



Flickr | Vitor Oliveira (CC BY-SA 2.0)



Relatório de monitorização do Plano de Ação para a Energia Sustentável – II



FICHA TÉCNICA

Título do estudo:

Relatório de monitorização do Plano de Ação para a Energia Sustentável do Município de Anadia

Promotor:

Município de Anadia

Documento:

Relatório de 29.05.2019



Equipa técnica do Município de Anadia coordenada por:

Eng.º José Carlos Cardoso



Equipa técnica da IrRADIARE coordenada por:

Dra. Elsa Nunes

maio de 2019

Sumário

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

Anadia assumiu um compromisso de redução das emissões de CO₂ do seu território, através da assinatura do Pacto de Autarcas. De modo a cumprir este compromisso foi desenvolvido um Plano de Ação para a Energia Sustentável (PAES), no qual foram definidas diversas medidas de sustentabilidade energética.

De modo a avaliar o progresso e o desempenho da implementação do PAES, assim como identificar eventuais situações com potencial de melhoria, foi tido como base a avaliação contínua de indicadores diversos de monitorização da implementação do PAES. Estes indicadores são 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 PAES do município.

Através do inventário de monitorização pretende-se quantificar os consumos energéticos e as emissões de CO₂ inerentes à atividade desenvolvida no município, tendo como referência o ano de monitorização 2017. 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 Anadia has been developing actions towards sustainability and there are outcomes in very different fields such as raising awareness and education and innovation.

Anadia signed a commitment to reduce CO₂ emissions of its territory, with the Covenant of Mayors. In order to comply with this commitment a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) was developed and energy sustainability measures have been defined.

In order to evaluate the progress and performance of the SEAP implementation, as well as to identify possible situations with potential for improvement, it was based on the continuous evaluation of several indicators of monitoring the implementation of the SEAP. These indicators were defined according to the Joint Research Center and the Covenant of Mayors' recommendations for the development of the SEAP implementation reports and considering the specific sustainability measures presented in the municipality's SEAP.

Through the monitoring emission inventory, it is intended to quantify the energy consumptions and CO₂ emissions related to the activity developed in the territory, having 2017 as the reference monitoring year. The evaluation on the baseline emission inventory evolution, since 2008, was taken into consideration.

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

Índice

Glossário.....	12
Siglas e abreviaturas.....	14
Introdução.....	15
Enquadramento	17
População	19
Ambiente	19
Transportes	20
Economia	20
Objetivos e estratégia	21
Pacto de Autarcas	22
Medidas de sustentabilidade	23
Otimização do Desempenho Profissional	35
Plano de implementação	38
Envolvimento de <i>stakeholders</i>	39
Plano de envolvimento de <i>stakeholders</i>	40
Comunicação e disseminação	42
Plano de comunicação e disseminação.....	43
Página Web	43
Redes sociais	43

Eventos públicos	44
Ações de formação e informação	44
BoPS - Referências de Excelência.....	44
Fontes de financiamento	45
Fundos nacionais.....	46
Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos.....	46
Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica.....	47
Fundo De Eficiência Energética	47
Desenvolvimento Local de Base Comunitária e Investimentos Territoriais Integrados	48
Fundo de Apoio à Inovação	48
Outras fontes de financiamento	49
<i>LIFE</i> Ambiente e Ação Climática.....	49
Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia.....	49
Horizonte 2020.....	49
<i>Urbact</i>	50
<i>European Energy Efficiency Fund (EEEF)</i>	50
<i>Project Development Assistance (PDA)</i>	51
<i>European Investment Advisory Hub</i>	51
Emprego e recursos humanos.....	52

Criação de emprego	53	Evolução de emissões	128
Inovação e I&D	55	Síntese do estado de implementação	134
Iniciativas desenvolvidas.....	60	Barreiras e recomendações.....	136
Iniciativas	61	Análise SWOT	137
BoPS.....	65	Recomendações.....	140
Ecoparque de Anadia	66	Nota final	141
Requalificação urbana e acessibilidades integradas na Curia	67	Referências	144
Projeto “AND – Mobilidade em Bicicleta no Município de Anadia”	69	Documentação de referência	144
Renovação da frota municipal	71	Outra informação	145
Estado de implementação.....	73	Elementos internos	145
Inventário de monitorização.....	74	Anexo	147
Nota metodológica.....	74	Indicadores de monitorização específicos por setor.....	147
Consumos por vetor energético.....	75	Indicadores de monitorização específicos por medida	152
Consumos Setoriais	78		
Índices e Indicadores de Densidade e Intensidade Energética.....	85		
Emissões Setoriais	113		
Emissões por Vetor Energético	115		
Produção endógena de energia.....	118		
Implementação	119		
Implementação por medida	120		
Implementação por Setor	125		

Índice de figuras

Figura 1- Localização geográfica do Município de Anadia.....	18
Figura 2- Evolução da população residente no período de 2000 a 2017.....	19
Figura 3 - Valor Acrescentado Bruto das Empresas, por Setor de Atividade em 2017 [%] (fonte: adaptado de INE, 2017).....	20
Figura 4 - Matriz de stakeholders	41
Figura 5 – Criação de emprego pela implementação do PAES no Município de Anadia.....	54
Figura 6 – Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação “recursos humanos em ciência e tecnologia”.	57
Figura 7 – Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação “participação em aprendizagem ao longo da vida”.	58
Figura 8 – Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação “emprego em manufatura de média-alta e alta tecnologia”.	58
Figura 9 – Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação “emprego em serviços de alta tecnologia”.....	59
Figura 10 – Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação “despesas privadas em investigação e desenvolvimento”. ..	59
Figura 11 – Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação “despesas públicas em investigação e desenvolvimento”. ..	60
Figura 12 – Mapa da Ecoparque de Anadia (Fonte: Câmara Municipal de Anadia.....	67

Figura 13 – Área de intervenção (Fonte: Câmara Municipal de Anadia).....	68
Figura 14 – Proposta para a requalificação urbana e acessibilidades integradas na Curia (Fonte: Câmara Municipal de Anadia).....	68
Figura 15 – Imagem do projeto AND, inspirada nas antigas chapas de matrícula dos velocípedes de Anadia (Fonte: Câmara Municipal projeto AND de Anadia).....	69
Figura 16 - Localização das estações de estacionamento de bicicletas públicas “b-AND” (Fonte: Câmara Municipal de Anadia).....	70
Figura 17 - Bicicleta pública “b-AND” (Fonte: Câmara Municipal de Anadia).....	71
Figura 18 – Viatura elétrica adquirida pelos municípios de Anadia e Mealhada (Fonte: Câmara Municipal de Anadia).....	72
Figura 19- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2017 [%]	76
Figura 20- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2020 [%]	76
Figura 21- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2030 [%]	77
Figura 22- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2050 [%]	77
Figura 23- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2017[%].....	78
Figura 24- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2020 [%].....	79
Figura 25- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2030 [%].....	79

Figura 26- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2050 [%].....	80	Figura 39 - Consumo Total de Energia no Setor Doméstico [MWh/ano].....	89
Figura 27- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2017 [%]	81	Figura 40 - Consumo Total de Energia no Setor Indústria [MWh/ano]	90
Figura 28- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2020 [%]	81	Figura 41 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços [MWh/ano]	91
Figura 29- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2030 [%]	82	Figura 42 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola [MWh/ano]	92
Figura 30- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2050 [%]	82	Figura 43 - Consumo Total de Energia no Setor Transportes [MWh/ano].....	92
Figura 31- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2017 [%].....	83	Figura 44 - Consumo Total de Energia Elétrica [MWh/ano]	93
Figura 32- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2020 [%].....	84	Figura 45 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Doméstico [MWh/ano].....	94
Figura 33- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2030 [%].....	84	Figura 46 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Industrial [MWh/ano].....	95
Figura 34- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2050 [%].....	85	Figura 47 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Serviços [MWh/ano].....	95
Figura 35- Consumo de Energia Final [MWh/Ano]	86	Figura 48 - Consumo Total de Energia Elétrica em Serviços de Abastecimento de Água [MWh/ano]	96
Figura 36- Intensidade Energética do município [2000=100%].....	87	Figura 49 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Restauração [MWh/ano].....	97
Figura 37 - Intensidade Energética por Setor de Atividade [MWh/M€/ano].....	87	Figura 50 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Hotelaria [MWh/ano].....	98
Figura 38 - Consumo de Energia por Habitante [MWh/hab/ano]	88	Figura 51 - Consumo Total de Energia Elétrica por Habitante [MWh/hab/ano].....	98

Figura 52 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Doméstico por Habitante [MWh/hab/ano].....	99	Figura 65 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]	110
Figura 53 - Consumo de Energia Elétrica por Consumidor Industrial [MWh/cons/ano]	100	Figura 66 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]	110
Figura 54 - Consumo Total de Gás Butano e de Gás Propano [MWh/ano]	101	Figura 67 - Consumo Total de Energia no Setor Industrial por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]	111
Figura 55 - Consumo Total de Gás Natural [MWh/ano].....	101	Figura 68 - Custo da Energia Elétrica Consumida no Setor Industrial por Custo do Trabalho [%].....	111
Figura 56 - Consumo Total de Gasolinas e Gás Auto [MWh/ano] ..	102	Figura 69 - Emissões de CO ₂ por Setor de Atividade em 2017 [%]	113
Figura 57 - Total de Gasóleo Rodoviário [MWh/ano].....	103	Figura 70 - Emissões de CO ₂ por Setor de Atividade em 2020 [%]	114
Figura 58 - Consumo Total de Outros Gasóleos [MWh/ano]	103	Figura 71 - Emissões de CO ₂ por Setor de Atividade em 2030 [%]	114
Figura 59 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos [MWh/ano]	104	Figura 72 - Emissões de CO ₂ por Setor de Atividade em 2050 [%]	115
Figura 60 - Consumo Total de Energia de Origem Petrolífera no Setor Transportes [MWh/ano].....	105	Figura 73 - Emissões de CO ₂ por Vetor Energético Consumido em 2017 [%].....	116
Figura 61 - Consumo Total de Energia do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento [MWh/alooj/ano] [MWh/edif/ano].....	106	Figura 74 - Emissões de CO ₂ por Vetor Energético Consumido em 2020 [%].....	116
Figura 62 - Consumo Total de Energia Elétrica em Edifícios e Infraestruturas Públicas [MWh/ano]	107	Figura 75 - Emissões de CO ₂ por Vetor Energético Consumido em 2030 [%].....	117
Figura 63 - Custo da Energia Elétrica Consumida em Edifícios e Infraestruturas Públicas no Total de Despesas Municipais [%]	108	Figura 76 - Emissões de CO ₂ por Vetor Energético Consumido em 2050 [%].....	117
Figura 64 - Consumo Total de Energia por Trabalhador por Conta de Outrem no Setor Industrial e Serviços [MWh/trab/ano].....	109	Figura 77 – Produção endógena de energia de origem renovável [%]	118

Figura 78 - Estado de implementação das medidas de sustentabilidade por medida (com referência ao ano de monitorização) [%]	121
Figura 79 - Investimento realizado em implementação das medidas do PAES por medida (com referência ao ano de monitorização) [%]	122
Figura 80 - Redução de consumos conseguida com a implementação das medidas do PAES por medida (com referência ao ano de monitorização) [%]	123
Figura 81 - Redução de emissões conseguida com a implementação das medidas do PAES por medida (com referência ao ano de monitorização) [%]	124
Figura 82 - Estado de implementação das medidas de sustentabilidade por setor (com referência ao ano de monitorização) [%]	125
Figura 83 - Investimento realizado em implementação das medidas do PAES por Setor (com referência ao ano de monitorização) [%]	126
Figura 84 - Redução de consumos conseguida com a implementação das medidas do PAES por Setor (com referência ao ano de monitorização) [%]	126
Figura 85 - Redução de emissões conseguida com a implementação das medidas do PAES por Setor (com referência ao ano de monitorização) [%]	127
Figura 85 - Consumo de energia final em 2008, 2015 e 2017 [MWh/ano]	129

Figura 87 - Consumo de energia primária por consumidor em 2008, 2015 e 2017 [tep/ano].....	131
Figura 88 - Emissões de CO ₂ por consumidor em 2008, 2015 e 2017 [tCO ₂ /ano].....	133
Figura 89 – Estado de implementação das medidas de sustentabilidade do PAES de Anadia no ano de monitorização 2017.	143

Índice de quadros

Quadro 1 - Principais metas a atingir com a implementação do PAES até 2020.....	22
Quadro 2 – Principais resultados atingidos com a implementação das medidas de sustentabilidade do PAES de Anadia no ano de monitorização 2015.....	23
Quadro 3 – Consumos de energia primária [tep/ano] e [MWh/ano] para produção endógena de energia [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Anadia.	118
Quadro 4 - Principais resultados do BEI e do MEI de caracterização de consumos de energia final por setor.....	128
Quadro 5 - Principais resultados do BEI e do MEI de caracterização de consumos de energia primária por setor.	130
Quadro 6 - Principais resultados do BEI e do MEI de caracterização de emissões de CO ₂ por setor.	132
Quadro 7 - Investimento aplicado [€] na implementação de medidas de sustentabilidade de Anadia no período de 2009 a 2017.	134
Quadro 8 - Redução de consumos [MWh], emissões de CO ₂ (tCO ₂) e investimento realizado [€] com a implementação das medidas do PAES.	142
Quadro 8 - Indicadores de monitorização de implementação de medidas de sustentabilidade energética específicos por setor.....	149
Quadro 10 - Indicadores de monitorização de implementação de medidas de sustentabilidade energética específicos por medida ...	153

Glossário

Auditoria contínua: método utilizado para realizar o controlo e avaliações de risco de forma frequente. Auditoria contínua muda o paradigma de auditoria a partir de revisões periódicas de uma amostra de operações para testes de auditoria contínua. Este tipo de auditoria oferece ao departamento de auditoria interna, a possibilidade de expandir o seu âmbito, escala e frequência das auditorias em áreas críticas da organização. Isso permite que os auditores para minimizar riscos e perdas de receitas, melhorar os processos operacionais e apoiar o cumprimento.

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.

Indicadores obrigatórios: indicadores presentes que todos os municípios devem apresentar.

Indicadores adicionais: indicadores que cada município identifica como sendo também relevantes.

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. Ele 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 dos 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 PAES para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto.

NUT: Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins estatísticos. Define três níveis, I, II, III. O nível I é constituído por três unidades,

correspondentes aos territórios do continente e a cada uma das regiões autónomas dos Açores e da Madeira; o nível II é constituído por sete unidades, correspondentes, no continente a Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve, e ainda aos dos territórios das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira; o nível III é constituído por trinta unidades, das quais vinte e oito no continente e duas correspondentes às 13 Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira.

PAES: documento chave que consagra a estratégia que permitirá, a um determinado signatário, atingir a meta de redução de, pelo menos, 20% das emissões de CO₂ em 2020. É elaborado com base no inventário de referência das emissões e usa os resultados deste diagnóstico para identificar quais as áreas de atuação-chave.

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

Relatório de monitorização: documento que 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

BEI – Inventário de referência de emissões (Baseline Emissions Inventory)

BoE - Benchmarks of Excellence

CELE - Comércio Europeu de Licenças de Emissão

CIRA - Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro

CoM - Pacto de Autarcas (Covenant of Mayors)

CTP - Coordenador Territorial do Pacto

GEE - Gases com Efeito de Estufa

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change

JRC - Joint Research Centre

MEI – Inventário de monitorização de emissões (Monitoring Emissions Inventory)

NUT - Nomenclatura das Unidades Territoriais

PAES - Plano de Ação de Energia Sustentável

INTRODUÇÃO

O Pacto de Autarcas consiste numa iniciativa voluntária, proposta pela Comissão Europeia, através da qual as cidades signatárias se comprometem a ultrapassar a meta de redução de 40% de emissões de CO₂ nos seus territórios, até 2030. Este objetivo deverá ser alcançado através de um aumento da eficiência energética e de uma produção e utilização mais limpa da energia, tal como formulado no Pacote de Medidas da União Europeia sobre o Clima e as Energias Renováveis.

O Pacto dos Autarcas é uma das mais relevantes e ambiciosas iniciativas europeias, no contexto do combate às alterações climáticas. O compromisso de ir além da meta traçada pelos signatários do Pacto dos Autarcas é realizado através da implementação de Planos de Ação para a Energia Sustentável (PAES), que definem as principais ações que os signatários planeiam realizar.

Para avaliar os progressos alcançados em relação aos compromissos assumidos e após a entrega do PAES, 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 PAES.

ENQUADRAMENTO

O Município de Anadia localiza-se no Centro (NUTS II), na região do Baixo Vouga (NUTS III) e pertence ao distrito de Aveiro.

O concelho estende-se numa área de cerca de 217 Km², limitada a norte pelo Município de Águeda, a leste por Mortágua, a sul pela Mealhada, a sul e oeste por Cantanhede e a noroeste por Oliveira do Bairro.

O Município de Anadia tem cerca de 27.576 habitantes (ano 2017), que se distribuem por dez freguesias: Avelãs de Caminho, Avelãs de Cima, Moita, São Lourenço do Bairro, Sangalhos, União das freguesias de Amoreira da Gândara, Paredes do Bairro e Ancas, União das freguesias de Arcos e Mogofores, Vila Nova de Monsarros e Vilarinho do Bairro (figura 1).

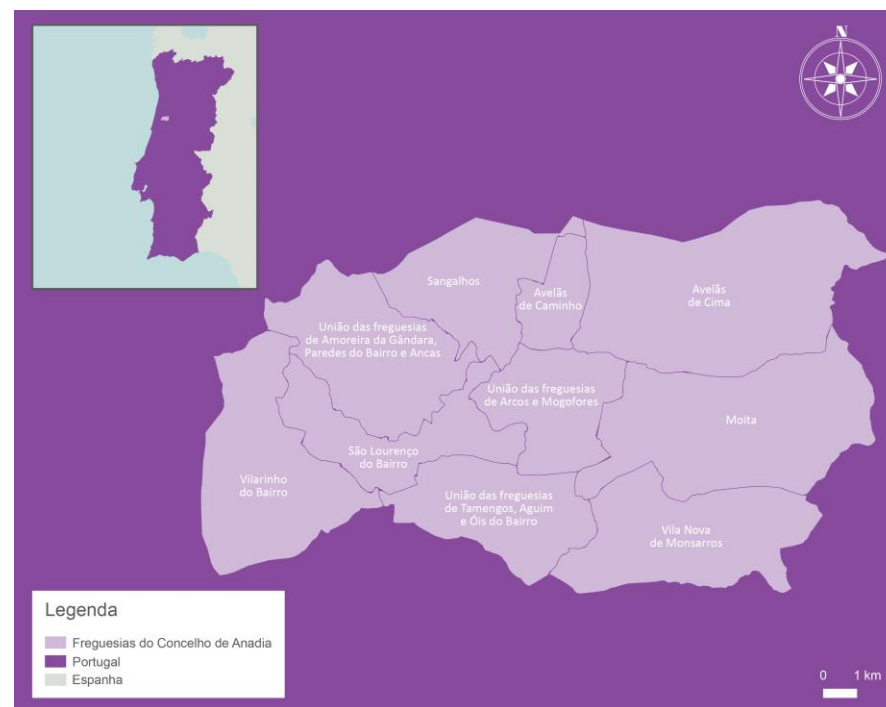


Figura 1- Localização geográfica do Município de Anadia.

População

Anadia tem uma densidade populacional (127 habitantes/Km², 2017) superior à densidade populacional média do País (112 habitantes/Km², 2017).

De acordo com dados divulgados pelo INE a população residente no município diminuiu ligeiramente na última década. A figura 2 ilustra a evolução da população residente no concelho no período de 2000 a 2017.

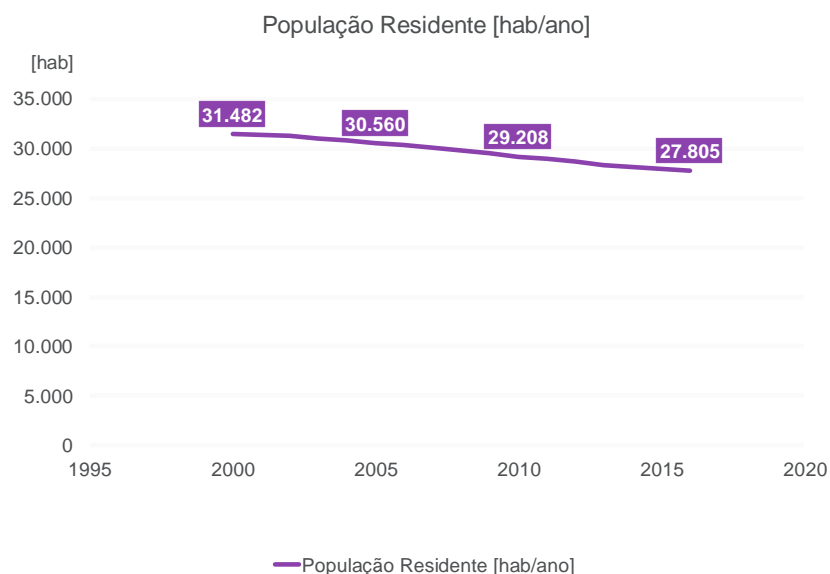


Figura 2- Evolução da população residente no período de 2000 a 2017.

Ambiente

Anadia tem vindo a adotar uma estratégia integrada de valorização e requalificação ambiental e a promover a melhoria da sustentabilidade energética no seu território. Como reconhecimento do trabalho realizado, em 2016 Anadia recebeu pela segunda vez o “Galardão ECOXXI”¹.

Do conjunto de iniciativas desenvolvidas por Anadia destacam-se a realização atividades diversas de educação ambiental, a promoção de medidas de melhoria da qualidade e de redução de ruído no concelho e a execução de estratégias para a energia e alterações climáticas e para a higiene urbana e resíduos.

O município tem vindo a promover medidas para garantir a qualidade do ar e qualidade do ambiente sonoro, através da promoção da mobilidade sustentável e incentivo à pedonalidade e uso de bicicleta e modernização da frota automóvel, optando por veículos mais eficientes e menos poluentes.

¹ O Galardão ECOXX é atribuído aos municípios candidatos do Programa ECOXXI que demonstrem a implementação de boas práticas, políticas e ações em torno de alguns temas chave, designadamente educação ambiental para o desenvolvimento sustentável; sociedade civil; instituições; conservação da natureza; ar; água; energia; resíduos; mobilidade; ruído; agricultura; turismo e ordenamento do território.

Transportes

O Município de Anadia é servido por uma boa rede viária, destacando-se a proximidade à Autoestrada do Litoral Centro (A17), à Autoestrada do Norte (A1) e à autoestrada das Beiras Litoral e Alta (A25).

A A17 liga Aveiro à Marinha Grande, onde cruza com a Auto-estrada do Oeste (A8), assegurando um rápido acesso a todo o litoral Centro e à região de Lisboa.

A A1 garante as ligações a Lisboa e ao Porto, assim como à Autoestrada da Beira Interior (A23), que estabelece a ligação entre o interior Norte, o Centro, o Alentejo e Algarve, facilitando o acesso do município a qualquer ponto do país.

O Município de Anadia é ainda servido pela A25, que liga Aveiro a Vilar Formoso que é uma das principais autoestradas nacionais, sendo a principal via de acesso a Espanha e à Europa.

Relativamente à disponibilidade de transportes públicos rodoviários, a região é servida pelos serviços de transporte regular da TRANSDEV e pela rede Expresso.

Economia

De acordo com a figura 3, a atividade económica do Município de Anadia centra-se fortemente no setor industrial (indústria extrativa e transformadora) e no setor do comércio e reparação de veículos apresentando respetivamente 66% e 12% do peso na economia do município. Destacam-se ainda as atividades da agricultura e pescas e alojamento e restauração, apesar do menor peso na economia municipal (4%).

Valor acrescentado bruto das empresas por setor de atividade (2017)

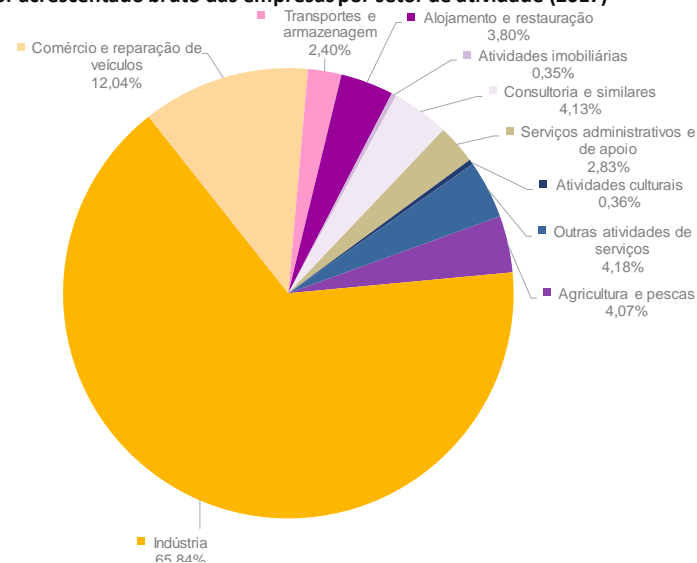


Figura 3 - Valor Acrescentado Bruto das Empresas, por Setor de Atividade em 2017 [%] (fonte: adaptado de INE, 2017)

OBJETIVOS E ESTRATÉGIA

Pacto de Autarcas

Na sequência do Pacote Clima e Energia da UE, a Comissão Europeia lançou em 2008 o Pacto de Autarcas (CoM) 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 pretendem atingir e ultrapassar o objetivo da União Europeia de reduzir as emissões de CO₂ através da redução de consumos de energia - públicos e privados - e aumento da utilização de fontes de energias renováveis representa um esforço significativo para os municípios.

O município aderiu ao Pacto de Autarcas a 30 de abril de 2014. A adesão foi mais um passo da autarquia no sentido de promover um desenvolvimento sustentável.

No âmbito da adesão ao Pacto de Autarcas, Anadia procedeu à realização do Plano de Ação para a Energia Sustentável. Foram definidas diversas medidas de sustentabilidade energética cuja implementação permitirá o cumprimento do compromisso assumido com a assinatura do Pacto de Autarcas, nomeadamente de redução de 21% das emissões do município até 2020. No quadro 1 apresentam-se as principais metas a atingir com a implementação do PAES, visando a meta global de redução das emissões de CO₂.

O PAES do Município de Anadia foi realizado em parceria com a CIRA – Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro.

Quadro 1 - Principais metas a atingir com a implementação do PAES até 2020.

	Redução do consumo de energia [%]	Redução de emissões de CO ₂ [%]	Fatura energética [%]
Metas do PAES para 2020 ²	21	21	22

O Município de Anadia apresentou o primeiro relatório de monitorização a 6 de março de 2017, com o ano de monitorização de 2015.

De acordo com inventário de monitorização de emissões, no ano 2015, o estado de implementação das medidas de sustentabilidade energética previstas no PAES foi de, aproximadamente, 100% (redução de 21% das emissões de CO₂ relativamente às metas previstas de redução de 21% das emissões de CO₂ do município até 2020).

² Metas para 2020 apresentadas no Plano de Ação para a Energia Sustentável de Anadia, 2015.

No quadro 2 apresentam-se os principais resultados apresentados.

Quadro 2 – Principais resultados atingidos com a implementação das medidas de sustentabilidade do PAES de Anadia no ano de monitorização 2015.

Ano de monitorização:	Redução do consumo de energia [%]	Redução de emissões de CO ₂ [%]
2015	21	21

Medidas de sustentabilidade

No âmbito da realização do PAES foram definidas diversas medidas de sustentabilidade energética cuja implementação permitirá o cumprimento do compromisso assumido com a assinatura do Pacto de Autarcas. De seguida serão apresentadas essas medidas, tal como os valores de investimento e *Payback* previstos.

Iluminação Eficiente em Edifícios

Elaborar um “Plano de Iluminação Eficiente” que conte com a participação de gestores de energia na área dos serviços, equipamentos públicos e/ou agentes privados e respetiva implementação.

Entidade: Município de Anadia

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 849.325

Payback: 3,43 anos

Previsão de investimento da tipologia da iluminação eficiente em edifícios (euros): 743.160

Payback da tipologia da iluminação eficiente em edifícios: 3,43 anos

Previsão de investimento da tipologia da iluminação exterior eficiente (euros): 106.166

Payback da tipologia da iluminação exterior eficiente: 3,43 anos

Esta medida refletir-se-á também numa redução de custos quer pela redução da fatura energética quer pela maior durabilidade das lâmpadas fluorescentes compactas (LFC).

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Empresas de serviços energéticos, fornecedores de equipamentos.

Gestão otimizada de iluminação pública

Gerir de forma adequada os recursos energéticos nomeadamente através da seleção de tecnologias e sistemas de gestão, informação, monitorização e controlo da qualidade da iluminação pública, nomeadamente balastros que permitem uma melhor gestão do fluxo energético/luminoso na IP.

Entidade: Município de Anadia

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 401.251

Payback: 6,10 anos

Contributo para o município: A vantagem da substituição de balastros eletromagnéticos convencionais por balastros eletrónicos reside no facto de estes permitirem uma melhor gestão do fluxo luminoso e energético em função da densidade de tráfego, das condições atmosféricas, da adaptabilidade aos parâmetros locais do projeto de iluminação e da compensação do fator de manutenção do

fluxo luminoso das lâmpadas que depreciam ao longo do seu tempo de vida.

Esta medida refletir-se-á numa redução de custos pela redução da fatura energética.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Empresas de serviços energéticos, fornecedores de equipamentos.

LEDs e Luminárias Eficientes em Iluminação Pública

Substituir luminárias pouco eficientes por luminárias mais eficientes, para melhorar a relação qualidade/custo. A tecnologia LED é a solução mais eficiente dentro das soluções para a Iluminação Pública (IP) e sinalização semafórica.

Entidade: Município de Anadia

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 381.846

Payback: 7,00 anos

Contributo para o município: relativamente às lâmpadas para iluminação pública as soluções do mercado passam também pelos LEDs, destacando-se o seu uso na sinalização semafórica. A utilização desta tecnologia em semáforos permite uma redução dos consumos de cerca de 80% a 90%, quando comparado ao consumo de lâmpadas incandescentes de mesma intensidade luminosa. Para além disso, devido ao seu baixo consumo, os LEDs podem ainda ser alimentados por painéis fotovoltaicos.

Outra das vantagens apontadas relaciona-se com o aumento da segurança rodoviária, dado que o índice de reflexão da luz solar é 50% mais baixo neste sistema do que no tradicional, permitindo uma maior visibilidade e acabando com a ilusão de que as lâmpadas estão ligadas, quando efetivamente não estão.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Empresas de serviços energéticos, fornecedores de equipamentos.

Auditorias Energéticas, Construção Eficiente e Certificação de Edifícios

Promover a construção eficiente e a realização de auditorias nos edifícios, serviços públicos e indústrias que permitam a identificação e avaliação do grau de eficiência energética, resultando na certificação energética.

Entidade: Município de Anadia

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 1.398.509

Payback: 7,94 anos

Contributo para o município: O setor dos edifícios é responsável pelo consumo de aproximadamente 40% da energia final na Europa. Mais de 50% deste consumo pode ser reduzido através de medidas de eficiência energética.

Nos edifícios existentes, o certificado energético proporciona informação sobre as medidas de melhoria de desempenho energético, com viabilidade económica, que o proprietário pode

implementar para reduzir as suas despesas energéticas, isento de riscos e potenciador do conforto e da produtividade.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: ADENE e empresas de serviços energéticos.

Sistemas Abertos de Gestão Energia

Utilizar tecnologias de informação e comunicação como instrumentos de melhoria da eficiência energética e a redução de consumos em edifícios públicos e privados, iluminação pública e transportes.

Entidade: Município de Anadia

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 341.976

Payback: 4,22 anos

Contributo para o município: A integração de tecnologias de informação e comunicação em edifícios e equipamentos, através da disponibilização de um Sistema Aberto de Gestão de Energia, que integre um Sistema Inteligente de Gestão Energética e uma Plataforma Colaborativa, apresenta um elevado potencial ao nível da identificação, análise, redução e monitorização de consumos e emissões de CO₂.

O acesso a esta tecnologia permite a gestores e utilizadores de edifícios e equipamentos, públicos e privados, iluminação pública, frotas, entre outros, monitorizar a procura de energia, controlar faturação e analisar a adequação de opções de racionalização dos perfis de consumo, de contratação do abastecimento e de melhoria

da eficiência. A integração de funções de telecomando num Sistema Inteligente de Gestão Energética possibilita ainda o controlo automático e/ou pontual de sistemas energéticos de forma a eliminar consumos supérfluos sem comprometer a sua funcionalidade.

A integração de uma Plataforma Colaborativa permite facilitar processos de interação, podendo incluir conteúdos e funcionalidades relevantes para a melhoria da eficiência energética e a redução de consumos. A disponibilização online de serviços, por exemplo, reduz as necessidades de utilização de transportes por parte dos utilizadores desses serviços, assim como as necessidades energéticas associadas a infraestruturas físicas, nomeadamente ao nível da iluminação, manutenção do conforto térmico, equipamentos elétricos e eletrónicos, entre outros.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Empresas de consultadoria energética e de desenvolvimento.

Equipamentos Domésticos Eficientes

Promover uma renovação gradual de equipamentos domésticos consumidores pouco eficientes em energia, em especial os eletrodomésticos.

Entidade: Consumidores domésticos

Promotores: Consumidores domésticos

Sensibilizador: Município de Anadia

Previsão de investimento dos promotores (euros): 3.234.011

Payback: 4,29 anos

Contributo para o município: Os eletrodomésticos são equipamentos de utilização comum num edifício, seja qual for a sua tipologia, pelo que deve ser privilegiada a utilização de equipamentos mais eficientes

Devido aos crescentes avanços tecnológicos os consumidores têm ao seu dispor equipamentos cada vez mais eficientes, devendo por isso ser promovida uma substituição mais ou menos regular dos equipamentos existentes por modelos mais eficientes.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Fornecedores de equipamentos, DECO.

Equipamentos de Escritório Eficientes

Promover a renovação gradual de equipamentos de escritório pouco eficientes por outros mais eficientes.

Entidade: Empresas

Promotores: Município de Anadia e empresas

Previsão de investimento (euros): 424.156

Payback: 5,95 anos

Contributo para o município: A crescente introdução de equipamentos elétricos e eletrónicos em escritórios verificada nos últimos anos representa um aumento considerável no consumo energético dos edifícios. Por outro lado, verifica-se também um elevado potencial de economia de energia associado à utilização destes equipamentos.

O aproveitamento integral do potencial de economia de energia de alguns equipamentos elétricos e eletrónicos pode ser conseguido através da seleção e aquisição de equipamentos energeticamente eficientes.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Fornecedores de equipamentos, DECO.

Equipamentos e processos industriais eficientes

Entidade: Indústrias

Promotores: Município de Anadia e indústrias

Previsão de investimento (euros): 110.239

Payback: 2,30 anos

Contributo para o município: A aposta em equipamentos eficientes e na otimização de processos industriais permite reduzir os consumos de energia e a conseqüente redução da emissão de gases com efeito de estufa no setor. Alguns dos aspetos a melhorar são de grande impacto na indústria e podem facilmente ser adaptados a novas abordagens. Destacam-se em particular os sistemas acionados por motores elétricos, rede de distribuição de ar comprimido, os processos de produção de calor e frio, a iluminação e a eficiência do processo industrial. A adoção das melhores técnicas disponíveis contribui para uma melhoria da eficiência energética evitando e reduzindo as emissões e o impacto ambiental do setor industrial.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Fornecedores de equipamentos, indústrias.

Equipamentos de Força Motriz Eficientes

Melhorar a eficiência energética de equipamentos de força motriz através da sua renovação gradual por outros mais eficientes, através da instalação de equipamentos complementares e/ou pela melhoria da adequação às condições de funcionamento.

Entidade: Indústrias

Promotores: Município de Anadia e indústrias

Previsão de investimento (euros): 110.239

Payback: 2,30 anos

Contributo para o município: A aposta em equipamentos eficientes permite reduzir os consumos de energia e a conseqüente redução da emissão de gases com efeito de estufa, destacando-se a relevância dos equipamentos de força motriz eficientes (motores elétricos), na medida em que representam um dos principais usos finais de eletricidade e que a sua aplicação abrange todos os setores de atividade

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Fornecedores de equipamentos, indústrias.

Energia Solar Térmica

Instalar coletores solares térmicos em edifícios de alojamento turístico, doméstico, de atividades de saúde humana, atividades desportivas, entre outros.

Entidade: Empresas, empresas municipais, setor doméstico, equipamentos de saúde, equipamentos desportivos, habitação social, associações

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 657.712

Payback: 5,59 anos

Contributo para o município: A instalação de sistemas de aproveitamento solar térmico permite diminuir o consumo de combustíveis fósseis e eletricidade utilizados para produção de águas quentes e em sistemas de aquecimento/arrefecimento. Simultaneamente, a tecnologia solar térmico pode ajudar a diminuir os problemas associados a picos de carga no sistema elétrico, ao oferecer aquecimento/arrefecimento não baseado em eletricidade.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Empresas de serviços energéticos, fornecedores de equipamentos, empresas.

Sistemas de Ventilação e Climatização

Melhorar a eficiência energética de sistemas de climatização e ventilação de edifícios de alojamento turístico, serviços, doméstico, de atividades de saúde humana e atividades desportivas e recreativas, entre outros.

Entidade: Empresas, empresas municipais, setor doméstico, equipamentos de saúde, equipamentos desportivos, habitação social, associações

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 1.521.337

Payback: 5,66 anos

Contributo para o município: Estes sistemas permitem o aquecimento de água e do ar ambiente de uma forma eficiente, na medida em que esta tecnologia consome apenas 25% de energia elétrica na compressão do ar, obtendo do ar exterior os restantes 75% da energia necessária para o aquecimento ambiente.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Empresas de serviços energéticos, fornecedores de equipamentos, empresas.

Caldeiras Eficientes

Renovar as caldeiras, utilizando sistemas de alimentação tecnologicamente mais eficientes ou substituir as caldeiras por outras mais eficientes.

Entidade: Empresas, empresas municipais, setor doméstico, equipamentos de saúde, equipamentos desportivos, habitação social, associações

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 82.144

Payback: 5,10 anos

Contributo para o município: A renovação de caldeiras antigas por outras de tecnologia mais recente pode representar uma diminuição dos consumos energéticos considerável.

As caldeiras mais recentes, de alta eficiência conseguem transformar a energia térmica desperdiçada nos gases de combustão (11% da energia produzida pela combustão) em energia útil para a caldeira/sistema, atingindo uma eficiência de 91 a 93%.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Empresas de serviços energéticos, fornecedores de equipamentos, empresas.

Biomassa e Resíduos Florestais

Promover o uso de biomassa florestal e resíduos florestais como combustível para a produção sustentável de diversas formas de energia final: eletricidade, calor e produção combinada de calor e eletricidade.

Entidade: Indústrias

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 254.066

Payback: 3,94 anos

Contributo para o município: A utilização da biomassa como fonte energética constitui uma forma sustentável de produção de energia e de redução do uso de combustíveis fósseis. Em processos de combustão de biomassa florestal e resíduos vegetais para produção de energia podem ser utilizada uma vasta gama de materiais tais

como: lenha, resíduos de madeira, resíduos florestais, resíduos agrícolas e resíduos de indústrias de alimentos e papel.

Apesar de os processos de combustão da biomassa levarem à emissão de CO₂, o balanço global do uso desta fonte energética é nulo, uma vez que o dióxido de carbono absorvido durante o crescimento da planta iguala o CO₂ libertado durante a queima.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Associações florestais, Associação Nacional de Empresas Florestais, Agrícolas e do Ambiente, fornecedores de equipamentos, empresas/associações de produção florestal.

Biocombustíveis e fontes de energia alternativas em transportes

Promover a utilização de biocombustíveis e fontes de energia alternativas como combustível principal ou em misturas com outros combustíveis.

Entidade: Empresas de transportes, empresas municipais.

Promotor: Empresas municipais e empresas de serviços do Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 1.279.798

Payback: 6,60 anos

Contributo para o município: Atualmente, o setor dos transportes é quase exclusivamente dependente dos produtos petrolíferos, o que o torna um dos principais responsáveis pela emissão de gases com efeito de estufa. A promoção da produção e da utilização de

biocombustíveis terá um impacto significativo quer na redução da pegada carbónica do setor quer na redução da dependência energética do município e do país.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Empresas gestoras de resíduos, Comunidade intermunicipal.

Veículos e Frotas Eficientes

Incorporar veículos eficientes, renovando assim, gradualmente a frota de viaturas de transporte terrestre.

Entidade: Empresas de transportes, empresas municipais, empresas de serviços

Promotor: Empresas municipais e empresas de serviços do Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 25.913.256

Payback: 3,50 anos

Previsão de investimento da tipologia de veículos e frotas eficientes municipais (euros): 664.639

Payback da tipologia de veículos e frotas eficientes municipais: 4,20 anos

Previsão de investimento da tipologia de veículos e frotas eficientes de serviços (euros): 5.830.483

Payback da tipologia de veículos e frotas eficientes de serviços: 3,15 anos

Previsão de investimento da tipologia de veículos eficientes, acessórios eficientes e renovação de veículos privados (euros): 18.122.472

Payback da tipologia de veículos eficientes, acessórios eficientes e renovação de veículos privados: 3,85 anos

Previsão de investimento da tipologia de veículos e frotas eficientes de Transportes Urbanos (euros): 1.295.663

Payback da tipologia de veículos e frotas eficientes de Transportes Urbanos: 3,15 anos

Contributo para o município: O transporte rodoviário é responsável pela maior parte da mobilidade gerada, sendo que na União Europeia o automóvel representava em 2008, 72% da mobilidade total motorizada. A crescente dependência dos transportes privados e o aumento do número de viagens por passageiro tem originado graves problemas sociais, económicos e ambientais, nomeadamente o consumo ineficiente de energia no setor dos transportes. Atualmente, mais de 20% da energia final consumida na União Europeia é da responsabilidade do setor dos transportes, sendo que no ano de 2008, em Portugal, este setor era responsável por 28% do consumo total de energia final.

A substituição dos veículos antigos por veículos novos da mesma gama assegura, por si só um incremento na eficiência energética e conseqüentemente uma redução dos consumos de combustível por km percorrido.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Fabricantes.

Mobilidade Elétrica

Adquirir veículos elétricos e adotar medidas estratégicas de promoção da substituição de veículos a combustíveis fósseis por veículos elétricos.

Entidade: Empresas de transportes, empresas municipais

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 3.596.125

Payback: 3,40 anos

Previsão de investimento da tipologia de mobilidade elétrica para transporte privado (euros): 1.443.184

Payback da tipologia de mobilidade elétrica para transporte privado: 4,08 anos

Previsão de investimento da tipologia de mobilidade elétrica em frotas de serviços (euros): 539.419

Payback da tipologia de mobilidade elétrica em frotas de serviços: 3,06 anos

Previsão de investimento da tipologia de mobilidade elétrica para transporte de mercadorias (euros): 352.546

Payback da tipologia de mobilidade elétrica para transporte de mercadorias: 3,06 anos

Previsão de investimento da tipologia de pontos de carregamento (euros): 215.768

Payback da tipologia de pontos de carregamento: 5,10 anos

Previsão de investimento da tipologia de autocarros elétricos (euros): 952.973

Payback da tipologia de autocarros elétricos: 3,06 anos

Previsão de investimento da tipologia de mobilidade elétrica em frotas municipais (euros): 92.236

Payback da tipologia de mobilidade elétrica em frotas municipais: 3,40 anos

Contributo para o município: A compra de um veículo elétrico permite uma grande poupança energética e financeira, dado que os motores elétricos são muito mais eficientes que os motores de combustão interna. Um veículo elétrico gasta, em média, entre 0,10 a 0,23 kW/h por quilómetro, enquanto um veículo com um motor de combustão interna gasta, em média, cerca de 0,98 kW/h por quilómetro. Com esta performance o veículo elétrico permite uma grande redução do custo por deslocação, para além de não estar sujeito à grande flutuação do custo dos combustíveis tradicionais verificada nos últimos anos.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Fabricantes.

Otimização da Rede de Transportes Urbanos

Criação e implementação de um plano de mobilidade regional que promova sinergias entre diversos modos de transporte e respetivos utentes e que promova a otimização e criação de novas soluções de mobilidade. Criar uma plataforma inteligente de gestão de energia para gestão integrada da mobilidade e melhoria da sustentabilidade.

Entidade: Empresas de transportes, empresas municipais.

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 422.016

Payback: 4,70 anos

Contributo para o município: A redução da utilização da viatura privada promoverá uma redução de consumos de combustíveis num setor com elevadas necessidades energéticas, o que trará inúmeras vantagens ao nível ambiental, da saúde, da qualidade de vida e inclusivamente económicas.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Comunidade intermunicipal.

Aumento da “Pedonalidade” e do Uso da Bicicleta

Criar uma rede que permita tornar a cidade mais pedonal e ciclável de bicicleta.

Entidade: Município de Anadia

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 96.857

Payback: 7,40 anos

Previsão de investimento da tipologia do aumento da pedonalidade (euros): 32.286

Payback da tipologia do aumento da pedonalidade: 7,40 anos

Previsão de investimento da tipologia do uso de bicicleta (euros): 64.572

Payback da tipologia do uso de bicicleta: 7,40 anos

Contributo para o município: A promoção deste tipo de deslocações permite reduzir o número de veículos em circulação, sendo assim uma mais-valia para redução da dependência energética e das emissões de gases com efeito de estufa e também para a saúde humana.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Comunidade Intermunicipal, fornecedores de equipamentos

Otimização da Vertente Energética e Climática do Planeamento Urbano

Reabilitar o edificado, promovendo uma reabilitação energeticamente eficiente nomeadamente através da elaboração de um manual de desenho bioclimático urbano, de um plano para a melhoria e otimização da rede urbana. Revisão do Plano Diretor Municipal (PDM), mantendo a sustentabilidade energética como elemento determinante.

Entidade: Município de Anadia

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 132.468

Payback: 8,40 anos

Contributo para o município: Um planeamento do território pensado e ponderado para a maximização da eficiência energética contribuirá para uma melhoria significativa da qualidade de vida da população residente e empregada no concelho, quer pela redução de custos e emissões associados à mobilidade quer pela redução da duração das viagens.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Comunidade intermunicipal.

Gestão Sustentável de Água

Melhorar o modelo atual da gestão da procura e consumo de água, para procurar uma melhor eficiência energética.

Entidade: Empresas de captação, tratamento, distribuição de água e saneamento

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 223.508

Payback: 5,08 anos

Contributo para o município: O setor da água é, simultaneamente, fonte de produção de energia renovável e limpa e, enquanto consumidor de energia, contribuinte para a emissão dos gases com efeito de estufa quando esta é produzida a partir de combustíveis fósseis.

Este setor é um importante consumidor de energia, sobretudo nas áreas da captação, tratamento e distribuição de água potável e da drenagem, tratamento e descarga de águas residuais.

A previsão do consumo de água por hora e a identificação das horas de pico permite uma gestão que serve melhor o cliente e fornecedor, assegurando a manutenção do abastecimento com recurso a menores consumos energéticos e em consequência a menos emissões de CO₂.

A redução do consumo de água e o aumento da eficiência energética dos sistemas de operação e de gestão resultante da otimização do modelo de gestão da água contribui assim para uma redução de energia consumida.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Comunidade intermunicipal.

Gestão Sustentável de Resíduos

Conceber ou melhorar o modelo de gestão de resíduos, atingindo a máxima eficiência da utilização de energia.

Entidade: Empresas gestoras de resíduos

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 28.347

Payback: 4,18 anos

Contributo para o município: A digestão anaeróbia de resíduos orgânicos leva à produção de biogás. Este biocombustível pode ser purificado até à qualidade de gás natural para utilização em transportes.

O uso de biocombustíveis é extremamente benéfico a nível ambiental, uma vez que a sua origem pode ser vegetal, levando a

que o balanço de emissões associadas à sua utilização seja neutro, ou residual, minimizando a deposição em aterro e valorizando resíduos poluentes, como resíduos orgânicos, óleos alimentares usados ou gorduras animais.

O biogás produzido através de biomassa e/ou da fração biodegradável de resíduos, não apresentando qualquer eventual competição com a produção de alimentos.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Comunidade intermunicipal.

Otimização da Distribuição de Frotas

Conceber um plano para a introdução de melhorias na rede de distribuição e apoio aos serviços urbanos de modo a permitir uma melhor gestão das frotas.

Entidade: Empresas municipais

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 28.417

Payback: 4,30 anos

Contributo para o município: A gestão de frotas, sobretudo ao nível da logística, assume um papel fundamental para melhorar a eficiência das empresas, já que integra a gestão da cadeia de abastecimento que planeia, implementa e controla o fluxo de bens, serviços e informação entre o ponto de origem e o ponto de consumo, de modo a ir ao encontro das necessidades dos clientes.

Uma boa gestão de frotas conduz a uma vantagem competitiva e a uma redução dos custos, assim como à redução de consumos energéticos e respetivas emissões de CO₂.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Empresas de transportes, comunidade intermunicipal, associações empresariais.

Otimização da Mobilidade Profissional e Pendular

Implementar planos de mobilidade para trabalhadores e utentes dos estabelecimentos empresariais no município.

Entidade: Empresas

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 89.035

Payback: 3,50 anos

Contributo para o município: A conceção e implementação integrada de plano de mobilidade que induzam o aumento do uso de transportes coletivos sobretudo para deslocações pendulares adquire relevância e constitui uma ferramenta de grande utilidade à promoção da sustentabilidade energética.

A criação de modelos de gestão do estacionamento pode também ser utilizada como um instrumento de gestão e controle da procura de transporte individual. Nas zonas centrais dos centros urbanos, conter a utilização do estacionamento de longa duração na via pública associado às deslocações pendulares (empregados do comércio e serviços) permitirá garantir a existência de

estacionamento de rotação para os visitantes, designadamente clientes e fornecedores.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Empresas de transportes, comunidade intermunicipal, associações empresariais.

Sensibilização e Educação para a Sustentabilidade Climática

Planear um conjunto de ações para sensibilizar a população para boas práticas ambientais e energéticas. Promover e criar estruturas técnicas para aconselhamento na área da eficiência energética.

Entidade: Setor doméstico, habitação social, setor empresarial

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 228.457

Payback: 5,08 anos

Contributo para o município: Alguns fatores sociais, culturais e psicológicos impedem os utilizadores de fazerem poupanças em energia. Estas barreiras ao comportamento energeticamente eficiente estão associadas, sobretudo à falta de informação e a maus hábitos de consumo.

Os consumidores bem informados escolhem ações para poupar energia com o mínimo impacte no seu conforto. A perceção de conforto é importante: tem de existir um equilíbrio entre a poupança de energia e a perceção de qualquer perda de conforto.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Associações, comunidade intermunicipal.

Otimização do Desempenho Profissional

Implementar medidas de formação, sensibilização e educação para os trabalhadores municipais e de empresas privadas que operem equipamentos ou veículos intensivamente consumidores de energia.

Entidade: Empresas municipais e empresas privadas

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 22.547

Payback: 5,73 anos

Contributo para o município: A sensibilização para as boas práticas contra o desperdício junto dos trabalhadores permite aumentar a consciência ambiental. Apesar de existirem inúmeras aplicações de controlo com o objetivo de consumir o mínimo possível efetuando a mesma tarefa, existem fatores que são totalmente controlados pelo trabalhador.

Promover a consciencialização de um trabalhador através de formação pode criar um efeito de contágio, na medida em que o formando poderá ensinar colegas, amigos e família a ter uma atitude mais sustentável.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Associações, comunidade intermunicipal.

Redução Voluntária de Emissões de Carbono

Promover e criar uma estrutura técnica para o aconselhamento na área da eficiência energética para o setor da indústria e serviços.

Entidade: Empresas municipais, empresas privadas, indústria.

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 45.722

Payback: 6,32 anos

Contributo para o município: O Mercado do Carbono Voluntário surge em paralelo com o Mercado do Carbono Regulado e tem como objetivo compensar as emissões por indivíduos ou empresas que não têm obrigação legal de acordo com Regime de Comércio de Licenças de Emissão de GEE, de modo a mitigar os seus efeitos ambientais, em medidas de unidades de CO₂ equivalente.

A principal vantagem deste mercado consiste na possibilidade de serem aceites projetos de pequena dimensão, ao contrário do que acontece atualmente no mercado organizado.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Associações, comunidade intermunicipal.

Compras Públicas Ecológicas

Conceber uma ferramenta que permita medir ecologicamente todas as compras do município.

Entidade: Empresas municipais, empresas privadas, indústria

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 34.177

Payback: 2,92 anos

Contributo para o município: As aquisições públicas perfazem mais de 16% do Produto Interno Bruto da União Europeia. Deste modo, é inegável o potencial que as compras públicas ecológicas têm para o desenvolvimento sustentável e para a redução de GEE.

Deste modo, surge a necessidade de conceber uma ferramenta que tenha em consideração os critérios ecológicos a aplicar no âmbito da nova política de contratação pública e que permita medir ecologicamente todos os produtos e serviços a serem contratados selos serviços municipais.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Associações, comunidade intermunicipal.

Suporte ao Investimento Urbano e Empresarial Sustentável

Apoiar tecnicamente e discriminar positivamente novos investimentos imobiliários sustentáveis e certificados.

Entidade: Empresas municipais, empresas privadas, indústria.

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 71.514

Payback: 8,45 anos

Contributo para o município: O apoio aos novos investimentos é de extrema importância para o desenvolvimento económico do

município devendo por isso ser disponibilizado apoio e informação que permita a captação de investimento e que foerromente o empreendedorismo. Considera-se fundamental que nesta etapa seja ainda assegurando o apoio necessário à promoção de projetos sustentáveis, visando um crescimento económico que contribua para as metas de sustentabilidade do município e que não comprometa a qualidade de vida da envolvente onde se insere.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Associações, comunidade intermunicipal.

Geração Renovável Integrada

Promover e incentivar o investimento em projetos de minigeração e outros projetos de produção de energia para autoconsumo ou venda de energia com recurso a fontes de energia renovável.

Entidade: Empresas, empresas municipais, setor doméstico, equipamentos de saúde, equipamentos desportivos, habitação social, associações

Promotor: Município de Anadia

Previsão de investimento (euros): 2.529.129

Payback: 7,11 anos

Previsão de investimento da tipologia da energia fotovoltaica (euros): 2.529.129

Payback da tipologia da energia fotovoltaica: 7,11 anos

Contributo para o município: Promoção da implementação de projetos de geração renovável a pequena escala, através da

agregação de projetos dispersos, criando escala e ultrapassando a falta de massa crítica, no sentido de atrair investidores. A divulgação de oportunidades de investimento em energias renováveis e eficiência energética em edifícios públicos e privados irá constituir uma ferramenta de promoção, atração e fixação de investimento público e privado adicional na sustentabilidade energética.

A implementação de projetos agregados de geração renovável irá, também, contribuir para superar barreiras à internacionalização de PME's e facilitar o acesso ao financiamento através do aumento da visibilidade e capacidade de divulgação dos projetos de minigeração e/ou produção de energia para autoconsumo e dos respetivos atores.

Indicação de entidades para potenciais parcerias: Empresas de serviços energéticos, fornecedores de equipamentos, empresas.

Plano de implementação

Numa aposta contínua do Município de Anadia em promover uma melhoria da sustentabilidade ambiental, o município propõe-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.

Complementarmente, o eventual desenvolvimento de planos de ação específicos por setor, complementares ao PAES, tais como Planos de Ação de Eficiência Energética no âmbito do programa Eco-AP, Planos de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável, entre outros, contribuem não para só acelerar a implementação de ações de melhoria da sustentabilidade energética como para ultrapassar barreiras à sua implementação.

A elaboração de Planos de Ação permite ainda clarificar e orientar os agentes decisores do município para a estratégia a seguir, assim como suportar a captação de investimento, apoiar o acesso a programas de financiamento e cooperação nacionais e internacionais e sustentar parcerias e o envolvimento da sociedade civil na melhoria da sustentabilidade e do crescimento económico do município e da região onde se insere.

ENVOLVIMENTO DE *STAKEHOLDERS*

O Município de Anadia tem vindo a estabelecer diversas parcerias nas áreas da sustentabilidade, eficiência energética e novas tecnologias, o que lhe permite uma maior facilidade na implementação do PAES e dos compromissos do Pacto de Autarcas.

No sentido de assegurar o desenvolvimento e a gestão eficaz de uma rede de stakeholders foram identificados e selecionados os stakeholders mais relevantes no desígnio da melhoria da sustentabilidade energética do município, designadamente:

- Autarcas e técnicos autárquicos;
- Associações;
- Empresas, institutos e cooperativas;
- Universidades, centros de educação e centros de formação;
- Comunicação social;
- Munícipes.

Plano de envolvimento de *stakeholders*

A utilização de canais de comunicação adequados e ajustados às distintas tipologias de stakeholders permite um envolvimento destes com um custo mínimo e uma exposição máxima, no que respeita à divulgação e ao aproveitamento de oportunidades.

Na figura 4 é apresentada a matriz de stakeholders, a qual apresenta uma alocação de stakeholders identificados em dois eixos, de acordo com o nível de interesse e o nível de influência na concretização e acompanhamento de projetos.

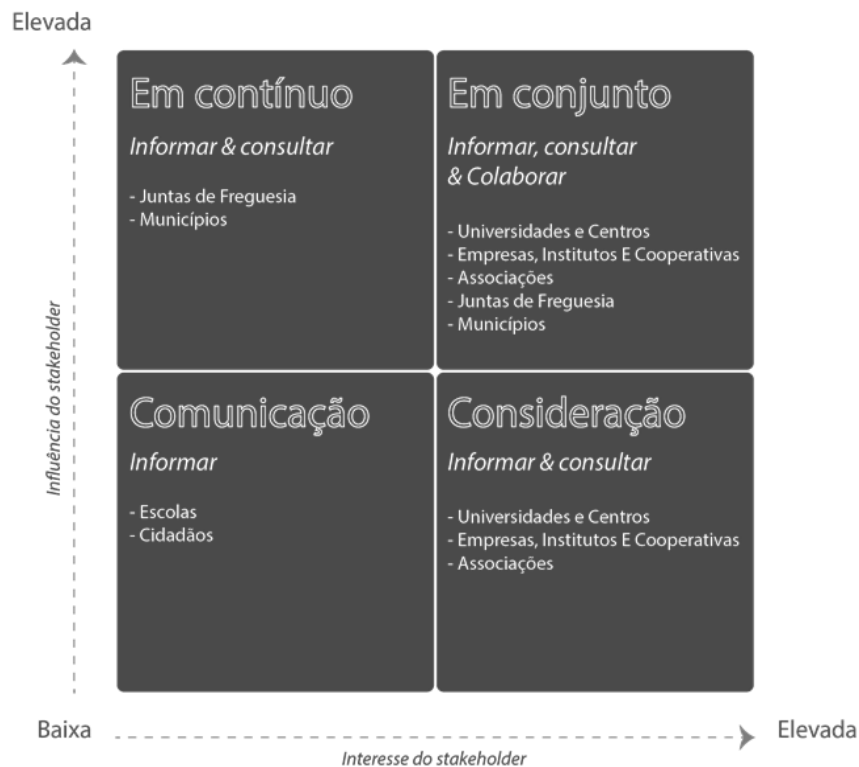


Figura 4 - Matriz de stakeholders

A matriz apresentada ilustra o potencial envolvimento de cada tipologia de stakeholders de acordo com a sua influência e o seu interesse, designadamente:

- Stakeholders com baixo interesse e baixa influência – devem ser informados, idealmente com esforço reduzido;

- Stakeholders com elevado interesse e baixa influência – devem ser consultados e auscultados relativamente aos seus pontos de vista, que deverão ser tidos em consideração;
- Stakeholders com elevado interesse e elevada influência – deve ser incentivada a sua colaboração efetiva, visando a concretização de objetivos;
- Stakeholders com baixo interesse e elevada influência – deve ser garantido o seu envolvimento e o acompanhamento dos projetos.

No sentido de assegurar o envolvimento dos diversos *stakeholders* o Município de Anadia tem promovido, em parceria com a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro, iniciativas orientadas para a constituição de grupos de trabalho para a gestão energética regional. Destacam-se, por exemplo, reuniões de grupos de trabalho, a organização de eventos de divulgação e comunicação, entre outros.

COMUNICAÇÃO E DISSEMINAÇÃO

A existência de boas ferramentas de comunicação e disseminação é essencial para o cumprimento das metas e objetivos propostos. A utilização de canais de comunicação claros e abertos permitem alcançar um maior compromisso por parte das várias entidades envolvidas.

No contexto da implementação do PAES os principais destinatários das ações de comunicação e disseminação do Município de Anadia são:

- Autarcas e técnicos autárquicos;
- Associações;
- Empresas, institutos e cooperativas;
- Universidades, centros de educação e centros formação;
- Comunicação social;
- Municípes.

Plano de comunicação e disseminação

Com o objetivo de consciencializar e mobilizar a comunidade da região na implementação de medidas de sustentabilidade energética, Anadia tem adotado diversos instrumentos no domínio da comunicação e disseminação, no sentido de melhor ajustar o modelo de comunicação aos diferentes níveis de interesse e influência dos *stakeholders*.

O plano de comunicação de Anadia permite manter as diversas entidades informadas e aumentar a periodicidade da comunicação, acompanhar o trabalho desenvolvido, obter feedback, comentários e contributos para a melhoria contínua da sustentabilidade energética da região e encorajar a participação ativa dos atores locais e regionais.

Página Web

Através da sua página web o Município de Anadia disponibiliza informação sobre projetos e estudos desenvolvidos, informação de destaque, eventos e publicações.

Redes sociais

Presença nas redes sociais Facebook e YouTube, resultados alcançados e outra informação diversa de promoção da sustentabilidade energética no município.

Eventos públicos

Organização de eventos dirigidos aos diversos públicos-alvo visando divulgar projetos em curso e resultados obtidos, dar visibilidade e reforçar a transparência dos investimentos realizados, disseminar boas práticas na gestão de energia e soluções de eficiência energética disponíveis e reforçar parcerias.

Ações de formação e informação

Organização de ações de formação e informação dirigidas aos diversos públicos-alvo visando disseminar boas práticas na gestão de energia e soluções de eficiência energética disponíveis e oportunidades de financiamento.

BoPS - Referências de Excelência

A publicação Referências de Excelência pretende divulgar os exemplos mais relevantes das estratégias e iniciativas implementadas no Município de Anadia, com vista à promoção de um desenvolvimento sustentável. Constituem, desta forma, um instrumento de divulgação e disseminação de um conjunto de experiências de sucesso que o município pretende partilhar com outras autarquias locais, regiões ou redes, promovendo a partilha de conhecimentos e um desenvolvimento sustentável integrado.

FONTES DE FINANCIAMENTO

O acesso a instrumentos de apoio e a fontes de financiamento para a implementação das medidas de sustentabilidade é essencial para o sucesso da implementação do PAES.

As oportunidades de financiamento para ações locais nos domínios da eficiência energética, mobilidade sustentável, produção endógena renovável e redução das emissões de CO₂ no período 2014-2020, podem distinguir-se em:

- Fundos Europeus Estruturais e de Investimento
- Programas de Financiamento Europeus
- Assistência ao Desenvolvimento de Projetos
- Instrumentos de Instituições Financeiras
- Regimes de Financiamento Alternativo

Apresentam-se em seguida as diversas soluções disponíveis para apoio à implementação do PAES.

Fundos nacionais

O Portugal 2020 resulta do *Acordo de Parceria* entre Portugal e a Comissão Europeia e reúne a atuação dos 5 Fundos Europeus Estruturais e de Investimento - FEDER, Fundo de Coesão, FSE, FEADER e FEAMP - no qual se definem os princípios de programação que consagram a política de desenvolvimento económico, social e territorial para promover, em Portugal, entre 2014 e 2020. O Portugal 2020 é operacionalizado através de Programas Operacionais a que acrescem os Programas de Cooperação Territorial nos quais Portugal participa a par com outros Estados membros.

Os fundos do Portugal 2020 destinados à melhoria da sustentabilidade, incluindo eficiência energética, reabilitação urbana e mobilidade sustentável, totalizam cerca de 2000 M€, dos quais cerca de 600 M€ concretizam-se através de fundos reembolsáveis.

No contexto de suporte à implementação do PAES destacam-se os seguintes programas:

Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos

O Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR) pretende contribuir para a afirmação da Estratégia Europa 2020, particularmente na prioridade de crescimento sustentável através de três pilares estratégicos:

- Transição para uma economia com baixas emissões de carbono em todos os sectores
- Adaptação às alterações climáticas e a gestão e prevenção de riscos
- Proteção do ambiente

Programa operacional do Centro

O Programa Operacional do Centro (Centro 2020) visa contribuir para a estratégia da União Europeia para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo e para a coesão económica, social e territorial.

Ao nível do apoio à implementação do PAES, destaca-se em particular o Objetivo Temático 4 “Apoiar a transição para uma economia com baixas emissões de carbono em todos os setores”.

Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica

O PPEC é disponibilizado pela ERSE: entidade reguladora dos serviços energéticos.

Este plano foi disponibilizado considerando a identificação feita pela ERSE da existência ainda muito significativa de barreiras à adoção de comportamentos e equipamentos mais eficientes. Algumas barreiras a uma maior eficiência passam por falta de informação ou períodos de retorno demasiado alargados.

As medidas previstas no PPEC são todas as que promovam a redução de consumo de energia elétrica ou gestão de cargas ou seja redução de custos de fornecimento assim como medidas de

informação e divulgação no sentido de providenciar os elementos necessários a tomadas de decisão conscientes no consumo. Assim, são previstas medidas tangíveis e intangíveis de acordo com os segmentos de mercado indústria e agricultura, comércio e serviços e residencial.

É objetivo do PPEC a promoção de medidas no sentido da melhoria da eficiência no consumo de energia elétrica direcionada para diferentes públicos-alvo como Associações municipais ou agências de energia.

Fundo De Eficiência Energética

Este fundo é um instrumento financeiro que operacionaliza os programas e medidas previstas no Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE). O Plano Nacional de Eficiência Energética integra seis áreas que são os transportes, residencial e serviços, Indústria, Estado e Comportamentos e agricultura. O fundo pode também apoiar projetos não previstos no Plano desde que haja uma garantia de contributo para a eficiência energética.

As medidas a financiar são as que respondem às áreas cobertas pelo fundo que poderão ser a título exemplificativo: Certificação energética, Solar térmico ou Edifícios eficientes.

São objetivos deste fundo o financiamento dos programas e medidas do PNAEE, apoiando projetos em diferentes setores e áreas com enfoque na eficiência energética e nas metas assumidas a nível nacional.

Desenvolvimento Local de Base Comunitária e Investimentos Territoriais Integrados

Os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (Fundos EEI) podem ser utilizados em pacotes integrados a nível local, regional ou nacional, através do uso de instrumentos integrados territoriais, tais como o Desenvolvimento Local de Base Comunitária (DLBC) e os Investimentos Territoriais Integrados (ITI).

Estes instrumentos visam financiar estratégias urbanas ou outras estratégias territoriais através de investimentos conjuntos de mais de um eixo prioritário de um ou mais Programas Operacionais (principalmente FEDER, FSE e FC, mas complementados pelo FEADER e pelo FEAMP).

Fundo de Apoio à Inovação

Este fundo foi disponibilizado, em linha com as metas definidas no Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER) no sentido do financiamento de projetos de inovação e desenvolvimento tecnológico assim como demonstração tecnológica nas áreas das energias renováveis e da eficiência energética.

São suscetíveis de apoio medidas como Projetos de investigação e desenvolvimento tecnológico, projetos em regime de demonstração tecnológica de conceito, projetos de investimento que visem o aumento da eficiência energética, estudos técnicos ou científicos e projetos de sensibilização comportamental.

É objetivo deste fundo demonstrar a possibilidade de execução de contratos de gestão de eficiência energética, ter como referência boas práticas internacionais e contribuir para as metas nacionais de eficiência energética.

Outras fontes de financiamento

LIFE Ambiente e Ação Climática

O programa LIFE Ambiente e Ação Climática visa apoiar Autoridades públicas, PME e organizações privadas não comerciais na implementação de projetos dirigidos às seguintes áreas temáticas:

- Ambiente e eficiência dos recursos
- Natureza e biodiversidade
- Informações e governação ambiental
- Mitigação das alterações climáticas
- Adaptação às alterações climáticas
- Informações e governação de alterações climáticas

Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia

Os Programas Operacionais de Cooperação Territorial Europeia visam promover a execução de ações de desenvolvimento conjuntas e intercâmbios entre os agentes nacionais, regionais e locais de diferentes Estados membros (e países terceiros) com o objetivo de reforçar, em articulação com as prioridades estratégicas da União, as intervenções conjuntas dos Estados-membros em ações de desenvolvimento territorial integrado.

No âmbito do objetivo de Cooperação Territorial Europeia, estão disponíveis vários programas operacionais em cooperação com outros Estados-membros, dos quais se destacam:

- POCTEP - Programa Operacional Transfronteiriço Espanha-Portugal
- Programa Operacional Transnacional Espaço Atlântico 2014-2020
- Interreg SUDOE - Programa Operacional Transnacional Sudoeste
- Interreg Europe - Programa Operacional Interregional

Horizonte 2020

Os fundos disponibilizados pelo Horizonte 2020, na área da energia, apoiam a investigação, demonstração e adequabilidade ao mercado de tecnologias mais eficientes energeticamente. Os fundos disponíveis são no sentido de apoiar edifícios eficientes, indústria, aquecimento e arrefecimento, PME e produtos e serviços relacionados com energia.

As medidas previstas no H2020, com um orçamento de 194M€ para 2016 e 2017 são no sentido da inovação através de: Investigação e demonstração de soluções mais eficientes energeticamente e medidas que permitam combater as barreiras existentes endereçando a melhoria dos financiamentos, regulamentos e conhecimento disponível. As áreas cobertas são: Consumidores, edifícios, autoridades públicas, indústria, produtos e serviços,

aquecimento e arrefecimento e mecanismos inovadores de financiamento.

São objetivos do Desafio Energético, H2020 a transição para um sistema energético seguro, limpo e mais eficiente. Assim, são quatro as áreas previstas neste âmbito: Eficiência energética, Energia competitiva e de baixo carbono, Smart Cities & Communities e SME Instrument.

Urbact

O URBACT é um programa europeu de aprendizagem e troca de experiências na promoção do desenvolvimento urbano sustentável.

Na sequência do êxito dos programas URBACT I e II, foi desenvolvido o URBACT III (2014-2020) para continuar a promover o desenvolvimento urbano integrado sustentável e contribuir para a execução da Estratégia Europa 2020.

O programa URBACT III encontra-se organizado em torno de quatro objectivos principais:

- Capacidade de execução de políticas públicas;
- Design de políticas públicas;
- Implementação de política públicas;
- Partilha de conhecimento.

European Energy Efficiency Fund (EEEF)

O Fundo europeu de eficiência energética pretende apoiar as metas definidas pela UE e promover um mercado sustentável energeticamente e a proteção climática.

O EEF providencia assim financiamento para projetos públicos e viáveis comercialmente no contexto da eficiência energética e energias renováveis sob a forma de parcerias público privadas.

As categorias de investimento previstas neste fundo são três, destacando-se as seguintes: Investimentos em poupança energética e eficiência energética e investimentos em fontes de energias renováveis. Na primeira categoria são considerados, exemplificativamente, os seguintes investimentos: Intervenções em edifícios públicos no sentido da integração de energias renováveis e soluções de eficiência energética ou iluminação pública eficiente. Na segunda categoria são considerados, exemplificativamente, os seguintes investimentos: Smart grids ou Microgeração.

Este fundo é um instrumento dedicado e disponibilizado pela comissão Europeia e pelo Banco Europeu de investimento de modo a promover projetos de eficiência energética e fontes de energia renovável em particular ao nível urbano e regional. São objetivos do fundo contribuir para a mitigação das alterações climáticas, alcançar a sustentabilidade económica do fundo e atrair capital privado e publico para o financiamento de projetos.

Project Development Assistance (PDA)

O PDA é disponibilizado a promotores de projeto públicos, tais como câmaras municipais. O objetivo deste programa é o de capacitar de forma técnica, económica e legal de modo a alavancar investimentos na área da sustentabilidade energética.

Consoante a dimensão e tipologia dos investimentos poderá recorrer-se também aos programas ELENA e JESSICA.

O programa ELENA: European Local ENergy Assistance apoia a preparação de projetos de eficiência energética e integração de renováveis de grande escala.

O programa JESSICA: Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas é uma iniciativa inovadora que utiliza fundos estruturais para apoiar o desenvolvimento urbano, incluindo projetos de eficiência energética.

O PDA cobre os seguintes setores: edifícios, iluminação pública, eficiência energética em transportes, district heating/cooling, entre outros.

Os objetivos do PDA passam pela entrega de projetos de investimento na área da sustentabilidade energética e de soluções de financiamento inovadoras; garantir que cada 1M€ de financiamento H2020 alavanca investimentos de pelo menos 15M€; poupança de energia primária, produção de energia renovável e investimentos em sustentabilidade energética potenciados no território das entidades participantes; demonstração de soluções de financiamento inovadoras para investimentos e comunicação para potenciais replicadores.

São disponibilizados avisos, no contexto do Horizonte 2020, para as medidas acima descritas.

European Investment Advisory Hub

O European Investment Advisory Hub apoia a concretização de investimentos. Esta é uma iniciativa conjunta do Banco Europeu do Investimento (BEI) e da Comissão Europeia no contexto do Plano de Investimento para a Europa que tem como objetivo combater as barreiras financeiras e não financeiras à concretização de projetos.

O Hub providencia o acesso a uma rede de parceiros e instituições nomeadamente o acesso a assistência técnica para programas e iniciativas, em áreas variadas. Os promotores destes projetos podem receber apoio técnico, aconselhamento e acesso a peritos experientes nas áreas técnicas e financeiras.

O Hub é uma parceria em que tanto o BEI como a Comissão europeia contribuem financeiramente. São três as suas componentes e objetivos complementares: Único ponto de entrada, plataforma de cooperação para alavancar, partilhar e disseminar capacidades dentro da rede e constituir um instrumento para analisar e endereçar novas necessidades.

EMPREGO E RECURSOS HUMANOS

As estratégias de promoção da sustentabilidade são vetores dinamizadores da atividade económica, indutores de desenvolvimento e inovação e, desta forma, geradores de emprego.

O investimento em medidas de eficiência energética e produção de energia renovável possui um elevado potencial de criação de emprego em resultado das cadeias de abastecimento serem mais longas e mais diversificadas, com maior intensidade de trabalho, e devido à redução de custos energéticos e aumento de disponibilidade financeira quer no setor empresarial quer no setor doméstico.

O potencial de geração de empregos reflete-se quer na criação de empregos diretos, quer na criação de empregos indiretos, ao longo de toda a cadeia de valor, nomeadamente, desde a fabricação e distribuição de (novos) equipamentos e produtos até à prestação de (novos) serviços de gestão, vendas, instalação, operação e manutenção, entre outros.

A tipologia de intervenções no âmbito da melhoria da eficiência energética e de produção de energia renovável é ainda impulsionadora de empregos de elevada qualificação técnica e de aprendizagem ao longo na vida, criando oportunidades de emprego e formação associadas a novas tecnologias e inovação.

Criação de emprego

A implementação do PAES do Município de Anadia apresenta um potencial de criação de cerca de 2.000 empregos. A implementação de medidas de veículos e frotas eficientes apresenta o maior contributo para a geração de emprego, como ilustrado na figura 5.

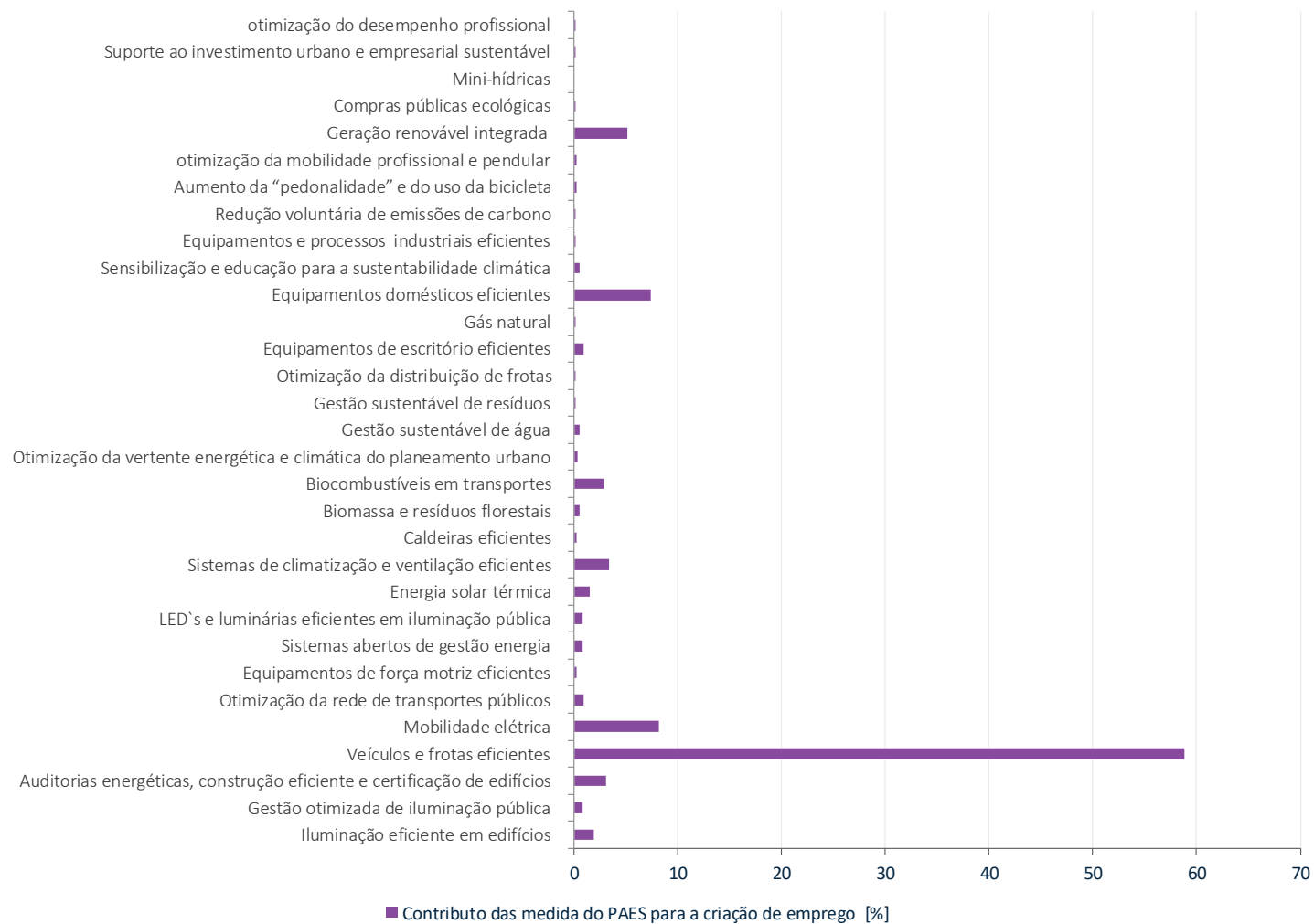


Figura 5 – Criação de emprego pela implementação do PAES no Município de Anadia.

INOVAÇÃO E I&D

A implementação de iniciativas de melhoria da sustentabilidade energética está intrinsecamente associada à inovação e à adoção, a larga escala, de novas tecnologias mais eficientes e com menores impactos ao nível das emissões de CO₂. A inovação ao nível do desenvolvimento de novas tecnologias e da forma com estas são aplicadas induz um aumento de produtividade e a obtenção de vantagens competitivas e cria novas oportunidades de investimento, sendo deste modo um vetor de aceleração do crescimento económico local e regional.

A avaliação do contributo da inovação no desenvolvimento económico regional é efetuada com base em indicadores compostos de desempenho em inovação representativos de serviços baseados em conhecimento, capital humano, e produção de alta-tecnologia, designadamente:

- recursos humanos em ciência e tecnologia;
- participação em aprendizagem ao longo da vida;
- emprego em manufatura de média-alta e alta tecnologia;
- emprego em serviços de alta tecnologia;
- despesas privadas em investigação e desenvolvimento (I&D);
- despesas públicas em investigação e desenvolvimento.

De forma assegurar o potencial de absorção, uso e assimilação da inovação promovida pela implementação do PAES, deve ser promovido o aumento de recursos humanos em ciência e tecnologia, assim como a participação em aprendizagem ao longo da vida. O envolvimento no processo de implementação do PAES de entidades

e instituições, públicas e privadas, de investigação e desenvolvimento, educação e formação permitirá promover a captação e fixação de recursos humanos em ciência e tecnologia e assegurar a resposta a novas necessidades de qualificação promovendo a aprendizagem ao longo da vida.

O recurso ao uso de novas tecnologias e novos processos, energeticamente mais sustentáveis, apresenta um elevado potencial também ao nível do emprego em manufatura de média-alta e alta tecnologia e em serviços de alta tecnologia, promovendo-se não só a criação de emprego, mas também a continuidade de atividades inovadoras e criativas.

Os serviços intensivos em conhecimento servem diretamente a implementação de iniciativas de melhoria da sustentabilidade energética, nomeadamente os serviços de telecomunicações, por exemplo, mas fornecem também recursos para o desenvolvimento e suporte de atividades inovadoras em outras empresas e noutros setores da economia com menor vocação para a inovação. Estes serviços desempenham desta forma um papel de relevo no sucesso da implementação do PAES, no aumento da produtividade de toda a economia local e na difusão da inovação local, em particular a inovação baseada em TIC.

O investimento em I&D, público e privado, representa um dos principais impulsionadores de crescimento económico numa economia baseada no conhecimento, contribuindo para um aumento futuro competitividade e riqueza de uma região. A despesa em investigação e desenvolvimento são essenciais para fazer a transição para uma economia baseada no conhecimento, bem como para

melhorar tecnologias de desenvolvimento da atividade económica e estimular o crescimento.

Associado ao compromisso de redução das emissões de CO₂ no território e com a implementação do PAES, surge a necessidade de encontrar soluções inovadoras que permitam uma melhoria da sustentabilidade energética aliada ao crescimento económico e à qualidade vida do município. Desta forma, no âmbito do processo de implementação do PAES, é promovido o investimento em I&D, incentivando o envolvimento de unidades de investigação e de empresas na identificação e construção de alternativas inovadoras de melhoria de sustentabilidade energética e na captação de investimento e financiamento necessário às atividades a desenvolver.

Nas figuras seguintes é ilustrado o impacto da implementação do PAES, nos indicadores de inovação estudados e no crescimento económico, representado pela obtenção de um melhor posicionamento no ranking da aceleração do crescimento do PIB.

Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação 'recursos humanos em ciência e tecnologia'

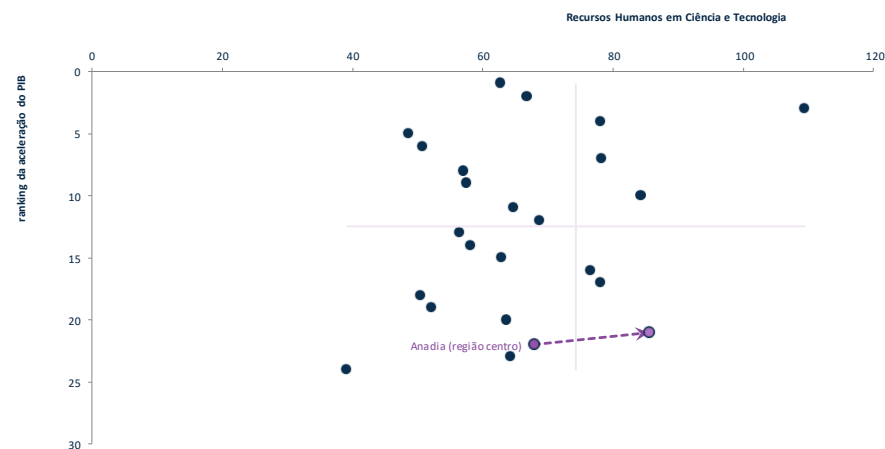


Figura 6 – Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação “recursos humanos em ciência e tecnologia”.

Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação 'participação em aprendizagem ao longo da vida'

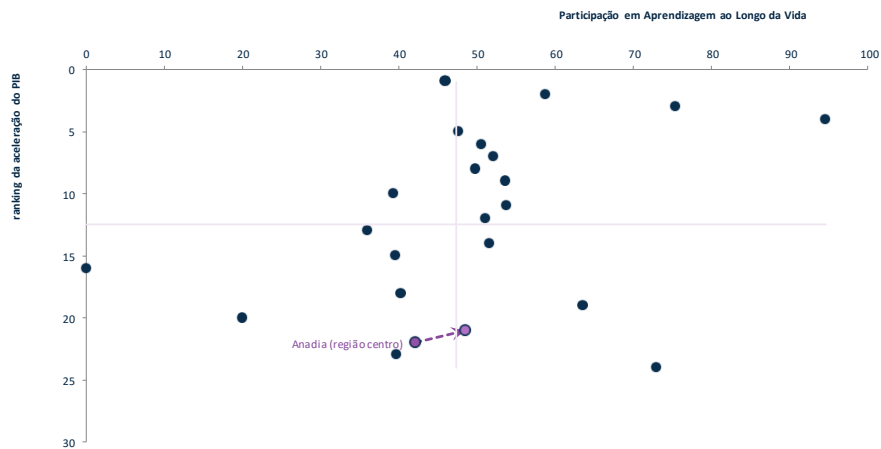


Figura 7 – Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação “participação em aprendizagem ao longo da vida”.

Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação 'emprego em manufatura de média-alta e alta tecnologia'

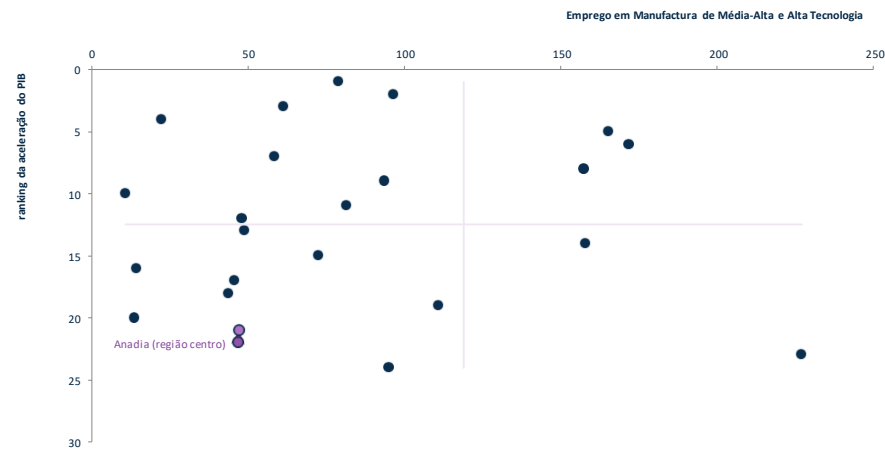


Figura 8 – Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação “emprego em manufatura de média-alta e alta tecnologia”.

Impacto da implementação do PAES indicador de inovação 'emprego em serviços de alta tecnologia'

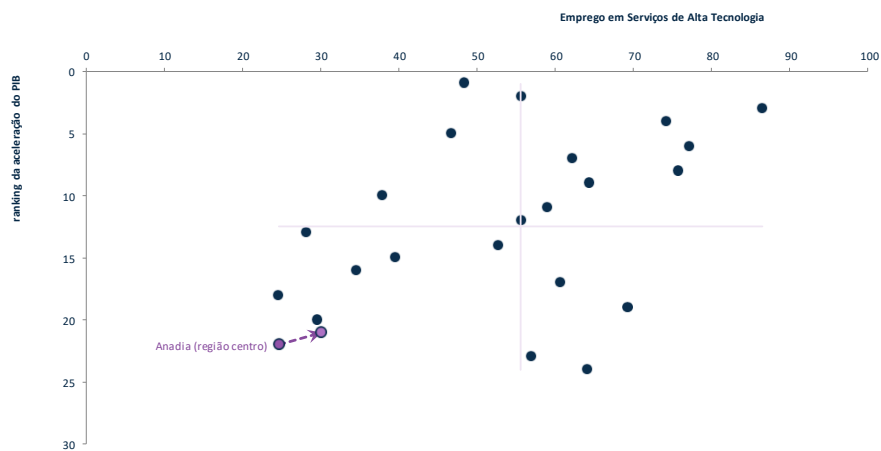


Figura 9 – Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação “emprego em serviços de alta tecnologia”.

Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação 'despesas privadas em investigação e desenvolvimento'

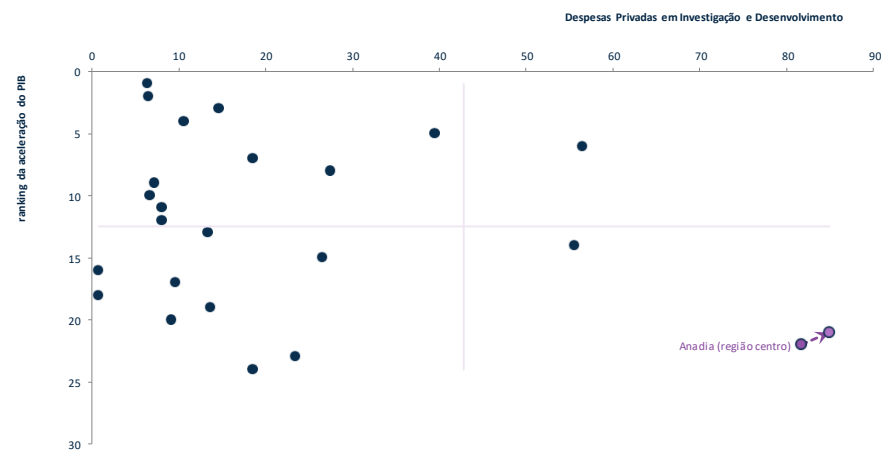


Figura 10 – Impacto da implementação do PAES no indicador de inovação “despesas privadas em investigação e desenvolvimento”.

INICIATIVAS DESENVOLVIDAS

No âmbito da implementação do PAES, o Município de Anadia implementou localmente diversas iniciativas de melhoria de sustentabilidade energética.

No presente capítulo apresentam-se as principais iniciativas realizadas pelo município visando o cumprimento das metas propostas no PAES e o estado de implementação do PAES até ao ano de monitorização.

Iniciativas

A promoção da sustentabilidade energética e de um desenvolvimento sustentável é uma das prioridades para o Município de Anadia. Esta prioridade é evidenciada através das diversas iniciativas desenvolvidas pelo município, sendo estas apresentadas em seguida.

Ecoparque de Anadia

O Ecoparque de Anadia é uma infraestrutura de desporto e lazer que foi projetado para ser um espaço de ar livre onde a atividade física e o lazer estão em constante contacto com a natureza.

A esta medida associou-se um investimento de cerca de 286.000 €. Este projeto foi participado em 85% pelo QREN 2007/2013 - Mais Centro.

Requalificação urbana e acessibilidades integradas na Curia

Curia foi alvo de uma intervenção visando a requalificação urbana e a integração de acessibilidades, tornando-se uma referência na área da saúde, do bem-estar e da sustentabilidade.

Esta medida apresentou um investimento de 1.800.000 €.

Substituição de lâmpadas convencionais por lâmpadas LED

A Câmara Municipal de Anadia procedeu à substituição de lâmpadas convencionais por lâmpadas LED em edifícios no centro urbano. O investimento foi de 27.805€, o que permitiu uma subida de nível de classe energética de B⁻ para B. Com este investimento pretende-se obter uma poupança significativa de consumos elétricos, sem comprometer a luminosidade dos espaços.

Velódromo Nacional de Sangalhos

No velódromo nacional de Sangalhos foi realizada a substituição de lâmpadas convencionais por lâmpadas de tecnologia LED. O investimento associado foi de 26.542€.

Piscinas municipais

A Câmara municipal de Anadia procedeu à instalação de lâmpadas LED nas piscinas municipais, através de um investimento de 40.963€.

As piscinas municipais possuem uma área total de 5.206,8 m², com uma piscina aquecida coberta e zonas técnicas.

A iluminação interior das piscinas era assegurada por luminárias fluorescentes tubulares (na sua maioria), fluorescentes compactas, incandescentes, de halogéneo e de iodetos metálicos, com uma potência total de 38,51kW.

Centro escolar de Arcos

O centro escolar de Arcos instalou um sistema solar fotovoltaico autónomo sem apoio, com um investimento de 20.870€. Com esta medida pretendeu-se potenciar a auto-produção de energia por intermédio de fontes de energia renovável, estimando-se que a produção anual é de 10.700 kWh/ano.

Pavilhão desportivo de Anadia

No pavilhão desportivo foram instaladas lâmpadas LED com *retrofitting*, em substituição das lâmpadas já instaladas (fluorescentes tubulares, fluorescentes compactas, halogéneo e iodetos metálicos).

A esta medida está associado um investimento de 35.308€, sendo que com o *retrofitting* pretendeu-se reduzir a potência instalada de iluminação neste edifício.

Centro escolar de Paredes de Bairro

O centro escolar de Paredes de Bairro substituiu as lâmpadas convencionais que possuía por lâmpadas LED, com o objetivo de reduzir os consumos energéticos do edifício. Com a implementação

desta medida estimou-se uma redução de consumos de cerca de 1919 kWh/ano.

O investimento associado a esta medida foi de 6.460€.

Eventos de Alterações Climáticas

O Município de Anadia promoveu uma Feira do Ambiente, com as ações “Conversas sobre o clima” e “Clima em Festa”, com a elaboração de uma palestra sobre as alterações climáticas e um stand, de modo a proporcionar a interação com os visitantes da feira.

Programa municipal de educação ambiental

O Programa Municipal de Educação Ambiental nos Estabelecimentos de Ensino Público está organizado por temas, que compreendem uma pequena abordagem teórica, em forma de conto ou com recurso com apresentação de um power point ou de um vídeo; e realização de uma atividade prática com base no tema exposto.

Este programa tem como objetivo alterar atitudes e comportamentos face ao ambiente, introduzindo preocupações de cidadania e sustentabilidade no processo formativo das escolas.

AnadiaSIM

A rede AnadiaSIM resulta de um desafio lançado pela Câmara Municipal ao operador Transdev que, em conjunto com aquela autarquia, desenvolveu uma solução integrada de mobilidade. Teve início em setembro de 2017.

A criação desta rede visa a promoção de uma mobilidade sustentável que contribua para minorar o isolamento da população mais idosa, e que se constitua como potencializadora de uma mudança de hábitos dos habitantes e de uma redução da poluição e dos gastos energéticos.

Esta rede de transporte de passageiros contempla um Circuito Semanal e o Circuito Urbano de Anadia. O Circuito Semanal faz a cobertura integral do concelho, servindo, uma vez por semana, cada uma das cinco zonas definidas. Este circuito contempla paragens fixas regulares, assim como paragens flexíveis nas localidades menos povoadas, mediante marcação prévia pelo munícipe.

O Circuito Urbano de Anadia realiza, diariamente, a cobertura da zona urbana da cidade, passando por alguns pontos onde a afluência é maior, e efetuando, ainda, a ligação à rede ferroviária nas estações da Curia e de Mogofores. O circuito é feito cinco vezes por dia.

O investimento associado a esta medida foi de 68.000€.

Parque de Estórias

O espaço do Parque das Estórias faz parte de uma requalificação urbana da área envolvente da Biblioteca Municipal de Anadia, que teve um custo total de cerca de 338 mil euros.

Com esta intervenção pretendeu-se requalificar uma área urbana pública indispensável para o funcionamento da Biblioteca Municipal, e criar mais um espaço de qualidade de vida urbana na cidade de Anadia.

Esta obra contemplou a construção de um parque verde público, a implantação de um parque infantil, e a aplicação, na encosta, de um edifício miradouro.

Projeto “AND – Mobilidade em Bicicleta no Município de Anadia”

O município de Anadia criou o projeto “AND – Mobilidade em Bicicleta no Município de Anadia” com o objetivo de potenciar a utilização da bicicleta como meio de transporte no município através da criação de novas infraestruturas destinadas a facilitar a circulação de bicicletas e da disponibilização de um serviço gratuito de partilha e uso de bicicletas públicas - b-AND.

Através do projeto “AND – Mobilidade em Bicicleta no Município de Anadia” o município procura fomentar a tradição de utilização de modos suaves, em particular do uso da bicicleta. A substituição do uso de veículos motorizados pela bicicleta contribui para uma melhoria da mobilidade urbana e conseqüentemente para uma melhor qualidade de vida e de saúde da comunidade local e dos visitantes.

O investimento associado ao projeto foi de 280.000 €.

Palestra "Gestos simples para um consumo sustentável" (DECO Jovem)

Esta palestra foi realizada, no âmbito da Feira do Ambiente a palestra "Gestos Simples para um consumo sustentável" pela DECO JOVEM, no dia 03/06/2016.

A palestra teve como objetivos promover o consumo sustentável, de forma a escolher produtos que utilizem menos recursos naturais na sua produção e que serão facilmente reaproveitados ou reciclados, de forma a obter consumos mais eficientes, evitando o desperdício e reduzir a Pegada Ecológica.

Neste evento estiveram presentes cerca de 25 alunos do Ensino secundário.

Redução das taxas IMI

Esta medida consiste na redução de 10% da taxa de Imposto Municipal Sobre Imóveis (IMI) em 2016 e liquidação 2017, a aplicar aos prédios urbanos com eficiência energética. Aos prédios urbanos degradados será aplicada uma majoração de 30%.

Quanto aos prédios classificados como de interesse público, de valor municipal ou património cultural será fixada uma redução de 25% da taxa do IMI.

BOPS

O PAES de Anadia integra um conjunto de projetos concelhios e de iniciativas privadas, numa estratégia complementar e integrada. Os projetos e objetivos estratégicos têm vindo a ser implementados em diferentes áreas de atuação.

As Referências de Excelência constituem os exemplos mais relevantes das estratégias e iniciativas implementadas pelo Município de Anadia, com vista à promoção de um desenvolvimento sustentável. Constituem desta forma, um conjunto de experiências de sucesso que o município pretende partilhar com outras autarquias locais, províncias, regiões ou redes, visando a partilha de conhecimentos e um desenvolvimento sustentável integrado.

Em Anadia colocam-se em evidência o Ecoparque de Anadia, a Requalificação urbana e acessibilidades integradas na Curia, o projeto “AND – Mobilidade em Bicicleta no Município de Anadia” e a Renovação da frota municipal.

Ecoparque de Anadia

O Ecoparque de Anadia é uma infraestrutura de desporto e lazer que foi projetado para ser um espaço de ar livre onde a atividade física e o lazer estão em constante contato com a natureza (figura 12).

A promoção de hábitos de vida saudáveis foi outro dos objetivos do desenvolvimento deste espaço, na medida em que está destinado a todo o tipo de público e promovendo o convívio entre os cidadãos. Assim, são originados benefícios diretos e indiretos para a qualidade de vida da população, que tem ao seu dispor um circuito de manutenção, equipamento geriátrico, um polidesportivo, um parque infantil, um campo de malha, um parque de merendas e zonas de circulação pedonal e ciclável. Para além destas infraestruturas também se realça a implementação de zonas verdes, com a existência de árvores autóctones (nomeadamente carvalho, liquidâmbar e ácer), permitindo um maior suporte de biodiversidade.

Este parque, que se estende por uma área de 25 mil metros quadrados, único no concelho, pode ser utilizado por pessoas de todas as faixas etárias.

Este projeto vem ainda potenciar o município de igualdade de oportunidades, em relação à prática de exercício físico, saúde, educação, cultura, turismo e comércio.

A execução do projeto resulta também na poupança de energia devido à instalação de 46 colunas com a tecnologia LED no recinto de ecoparque, resultando numa transformação da iluminação pública e na diminuição da fatura energética do município.



Figura 12 – Mapa da Ecoparque de Anadia (Fonte: Câmara Municipal de Anadia)

Requalificação urbana e acessibilidades integradas na Curia

Uma referência turística na área da saúde e do bem-estar, a Curia foi alvo de uma intervenção visando a requalificação urbana e a integração de acessibilidades. Esta intervenção teve como objetivos fundamentais a qualificação do espaço público, a melhoria da mobilidade urbana e da qualidade ambiental da localidade da Curia e do Município de Anadia.

A área intervencionada abrange o núcleo central da povoação da Curia, num total de cerca 50 mil metros quadrados. A área de intervenção está compreendida entre a EN1/IC2 e a envolvente ao parque verde das termas e aos principais equipamentos hoteleiros, como ilustrado na (figura 13).



Figura 13 – Área de intervenção (Fonte: Câmara Municipal de Anadia).

A Requalificação urbana e acessibilidades integradas na Curia (figura 14) assenta numa estratégia de intervenção orientada segundo cinco aspetos fundamentais:

- Beneficiação de troços viários e pedonais, contemplando a sua área envolvente, reduzindo e reordenando o tráfego rodoviário do seu centro;
- Definição de um traçado para ciclovia e de circuitos pedonais, visando a utilização segura da bicicleta para deslocações dentro da área intervencionada e o favorecimento da circulação pedonal.

- Substituição da rede de iluminação pública com aplicação de soluções inovadoras com recurso a energias renováveis e ecoeficientes;
- Requalificação dos espaços verdes e aplicação de mobiliário urbano atual e funcional;
- Remodelação de infraestruturas para drenagem das redes de saneamento, águas pluviais e abastecimento de água pública.

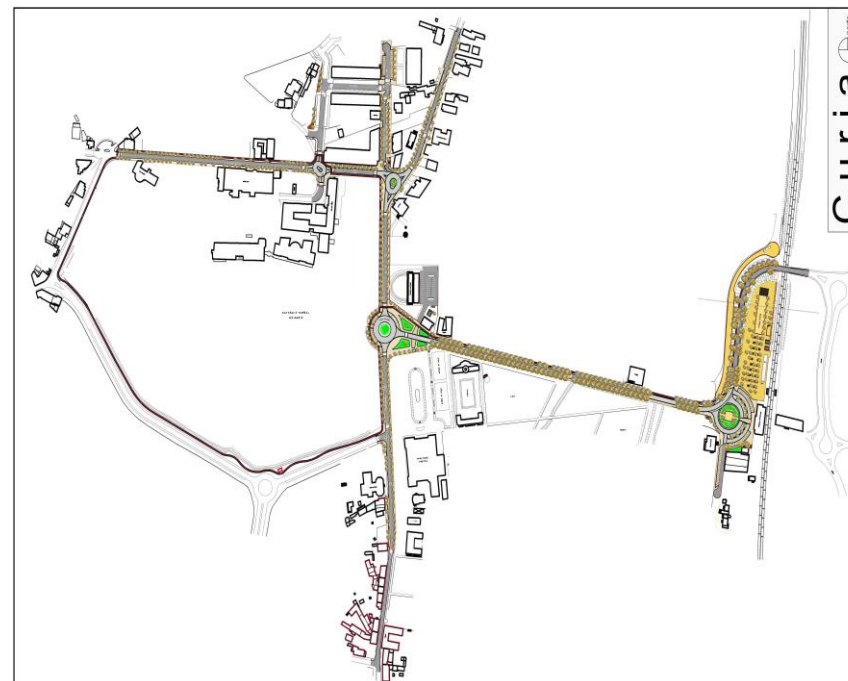


Figura 14 – Proposta para a requalificação urbana e acessibilidades integradas na Curia (Fonte: Câmara Municipal de Anadia).

A Requalificação urbana e acessibilidades integradas na Curia pretende transmitir uma simplicidade formal e, simultaneamente, destacar-se como elemento de qualidade no tecido urbano existente, sem provocar impactes visuais ou ambientais negativos. Como tal, todos os espaços urbanos foram concebidos e desenhados com o intuito de serem funcionais e sem barreiras ou obstáculos que prejudiquem a mobilidade de pessoas e viaturas. A escolha de materiais e equipamentos teve em consideração não só a qualidade estética, assumindo um carácter contemporâneo baseado em linhas simples e minimalistas, como também a durabilidade e baixa manutenção. A remodelação da rede de iluminação pública na área intervencionada privilegiou a utilização de soluções LED, minimizando o consumo de recursos energéticos e as emissões de CO₂ e potenciando a redução de fatura energética.

A Requalificação urbana e acessibilidades integradas na Curia incluiu a criação de uma ciclovia em torno do Parque das Termas da Curia. Com cerca 2,5 Km, a ciclovia da Curia proporciona uma alternativa sustentável e agradável para a visita ao Parque e à localidade da Curia.

Projeto “AND – Mobilidade em Bicicleta no Município de Anadia”

Inserido numa região com grande tradição de mobilidade em bicicleta, o município de Anadia criou o projeto “AND – Mobilidade em Bicicleta no Município de Anadia”. Este projeto pretende potenciar a utilização da bicicleta como meio de transporte no município através da criação de novas infraestruturas destinadas a facilitar a circulação de bicicletas e da disponibilização de um serviço gratuito de partilha e uso de bicicletas públicas - b-AND.

As designações do projeto (projeto AND) e das bicicletas (b-AND) forma inspirados na abreviatura oficial de Anadia, utilizada nas antigas chapas de matrícula dos velocípedes



Figura 15 – Imagem do projeto AND, inspirada nas antigas chapas de matrícula dos velocípedes de Anadia (Fonte: Câmara Municipal projeto AND de Anadia)

Este projeto contempla a construção de uma ciclovia de ligação do Centro de Alto Rendimento de Anadia (CAR de Anadia), que inclui o Velódromo Nacional, à sede do concelho, num total de 3,7 km. Posteriormente será construída a ligação da sede do concelho à ciclovia da Curia, criando uma rede de ciclovias com mais de 20 km.

A ciclovia da Curia, com 2,4 km, faz ainda a ligação à estação de comboios localizada no centro da Curia, circundando o Parque da Curia. Esta ciclovia foi construída em 2012, no âmbito da “Requalificação urbana e acessibilidades integradas na Curia”.

Em 2016 ficou disponível a ciclovia de Anadia, com 3,7 km. Esta ciclovia dá acesso ao Complexo Desportivo, ao EcoParque e à Escola Básica e Secundária de Anadia, ligando esta zona ao IC2/EN1, no acesso à Curia. Foi também concluído o troço correspondente à Rua Justino Sampaio Alegre, também na cidade de Anadia.

A rede de ciclovias do concelho é servida por dez estações de estacionamento de bicicletas públicas “b-AND”, onde as bicicletas podem ser levantadas gratuitamente. Estas estações de estacionamento têm uma gestão integrada e encontram-se distribuídas pelo município de Anadia, em localizações estrategicamente definidas:

- Estação da Curia / Rota da Bairrada, na Curia;
- Praça da Juventude, em Anadia;
- Centro de Alto Rendimento, em Sangalhos;
- Curia Tecnoparque, em Tamengos;
- Parque Desportivo/ Piscinas Municipais, em Anadia;

- Pharmacy Hostel, na Curia;
- Estalagem de Sangalhos, em Sangalhos;
- Hotel Anadia Cabecinho, em Anadia;
- Curia Palace Hotel, Spa & Golf, na Curia;
- Hotel das Termas – Curia, Termas, Spa & Golf, na Curia.

Na figura 16 são ilustradas as estações de estacionamento de bicicletas públicas.

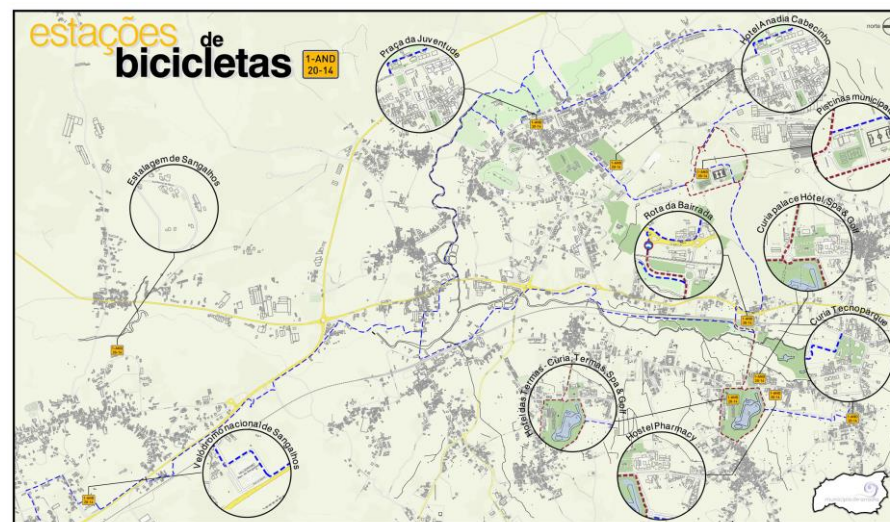


Figura 16 - Localização das estações de estacionamento de bicicletas públicas “b-AND” (Fonte: Câmara Municipal de Anadia)

Através do serviço b-AND a Câmara Municipal de Anadia disponibiliza a toda a comunidade 50 bicicletas de uso público, com o objectivo de incentivo a utilização deste veículo nas deslocações urbanas e de reduzir, progressivamente, a circulação automóvel no concelho.



Figura 17 - Bicicleta pública “b-AND” (Fonte: Câmara Municipal de Anadia)

As b-AND podem ser requisitadas gratuitamente em qualquer umas das estações de estacionamento, bastando apenas a apresentação de um documento de identificação do utilizador. Do mesmo modo, as b-AND podem também ser entregues em qualquer uma das estações, independentemente do sítio onde foi requisitada.

De forma a facilitar a divulgação e o acesso a este serviço, o município de Anadia disponibilizou ainda a plataforma b-AND, onde pode se consultada toda a informação relativa à utilização do serviço, à localização e horários das estações e à rede de trajetos cicláveis, existentes e previstos. Esta plataforma assegura ainda a gestão integrada das estações de estacionamento e das bicicletas b-AND.

Renovação da frota municipal

As câmaras municipais de Anadia e da Mealhada entregaram, no dia 28 de dezembro de 2018, ao Destacamento Territorial da Guarda Nacional Republicana (GNR) de Anadia, uma viatura elétrica que ficou adstrita à Seção de Prevenção Criminal e Policiamento Comunitário nos 2 concelhos, responsável por programas como “Escola Segura”, “Apoio 65 – Idosos em Segurança”, e “Comércio em Segurança”.

A viatura é a primeira movida a energia elétrica no Comando Territorial de Aveiro e possui uma capacidade de autonomia prevista de 400km. Esta viatura irá substituir uma viatura da “Escola Segura”, que apresenta grande desgaste.

O Município de Anadia adquiriu, ainda, uma viatura híbrida para a frota municipal.

A viatura automóvel foi emprestada à GNR, gratuitamente, para utilização, pelos seus efetivos, nas missões que desenvolvem nos territórios dos dois concelhos, nomeadamente no apoio aos estabelecimentos escolares.



Figura 18 – Viatura elétrica adquirida pelos municípios de Anadia e Mealhada (Fonte: Câmara Municipal de Anadia)

ESTADO DE IMPLEMENTAÇÃO

Inventário de monitorização

Com a execução do inventário de monitorização de Anadia pretende-se quantificar os consumos energéticos e as emissões de CO₂ inerentes à atividade desenvolvida no município, tomando como referência o ano de monitorização 2017. Pretende-se de igual modo avaliar a evolução ocorrida relativamente ao inventário de emissões de referência, relativo ao ano de 2008, tornando assim possível a monitorização dos progressos em termos de redução de emissões.

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

Nota metodológica

Matriz energética

A matriz energética de Anadia permite caracterizar os consumos energéticos locais e as respetivas tendências evolutivas, fornecendo a informação necessária à quantificação das emissões de CO₂ resultantes do consumo energético no território e permitindo avaliar a evolução ocorrida relativamente ao ano de 2008.

A matriz energética é também um instrumento de avaliação do potencial de desenvolvimento do sistema energético da região e uma ferramenta fundamental para a definição de estratégias energéticas e ambientais. A análise previsional realizada permite atuar proativamente, na gestão da procura e da oferta, no sentido de promover a sustentabilidade energética da região.

Na presente análise propõem-se cenários de evolução da procura energética para um horizonte temporal que se encerra em 2050.

Os cenários são calculados através de um modelo matemático que toma por base as projeções disponíveis, através de organizações internacionais e organismos públicos responsáveis por planeamento e estudo prospetivo. Estas projeções referem-se a variáveis macroeconómicas e demográficas. Complementarmente são considerados os cenários de evolução do sistema energético. Entre o conjunto de entidades cujas referências foram consideradas destaca-se o Eurostat, a Agência Europeia do Ambiente, a Agência Internacional de Energia, a Direção-Geral de Mobilidade e Transportes da Comissão Europeia, a Direção-Geral de Energia da Comissão Europeia, o Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia (JRC), a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico e naturalmente os organismos nacionais relevantes como sejam a Direção Geral de Energia e Geologia, a Agência Portuguesa do Ambiente, a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos e o Instituto Nacional de Estatística.

O cenário macroeconómico e energético proposto pela Comissão Europeia, em 2016 no “EU Energy, transport and GHG emissions trends to 2050” destaca-se de entre os elementos considerados como referência dos cenários propostos. Esses cenários utilizaram como recurso o modelo PRIMES, apoiado por alguns modelos mais especializados e bases de dados, como os que se orientam para a previsão da evolução dos mercados energéticos internacionais. Considera-se ainda, como referência, o modelo POLES do sistema energético mundial, o GEM-E3, e alguns modelos macroeconómicos.

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

Matriz de emissões

A matriz de emissões de CO₂ constitui o principal resultado do inventário de emissões, ao quantificar as emissões de CO₂ resultantes do consumo de energia ocorrido na área geográfica do município e ao identificar as principais fontes destas emissões.

A metodologia adotada para a determinação das emissões de CO₂ é baseada na metodologia usada no inventário de referência, seguindo as recomendações do JRC para a execução dos PAES e respetivos relatórios de monitorização.

Como tal, os cenários apresentados são determinados por aplicação de fatores de emissão aos cenários resultantes da execução da matriz energética.

Para o relatório de monitorização e para o PAES, optou-se pela utilização de fatores de emissão *standard*, em linha com os princípios do IPCC.

Consumos por vetor energético

Nas figuras seguintes são ilustrados os consumos de energia por vetor energético para os anos 2017, 2020, 2030 e 2050. Os consumos distribuem-se pelos seguintes vetores energéticos: eletricidade, gás natural, butano, propano, gasolinas e gás auto, gasóleo rodoviário, gasóleos coloridos (gasóleo colorido e gasóleo colorido para aquecimento) e outros combustíveis industriais (fuelóleo, petróleo e coque de petróleo). Deste modo, visualiza-se a evolução da proporção do consumo de cada vetor energético no consumo total de energia consumida no município.

No ano 2017 (figura 19) observa-se uma utilização relativamente variada e distribuída de vetores energéticos utilizados no município, destacando-se os consumos de gás natural (47%), de gasóleo rodoviário (23%) e de eletricidade (20%).

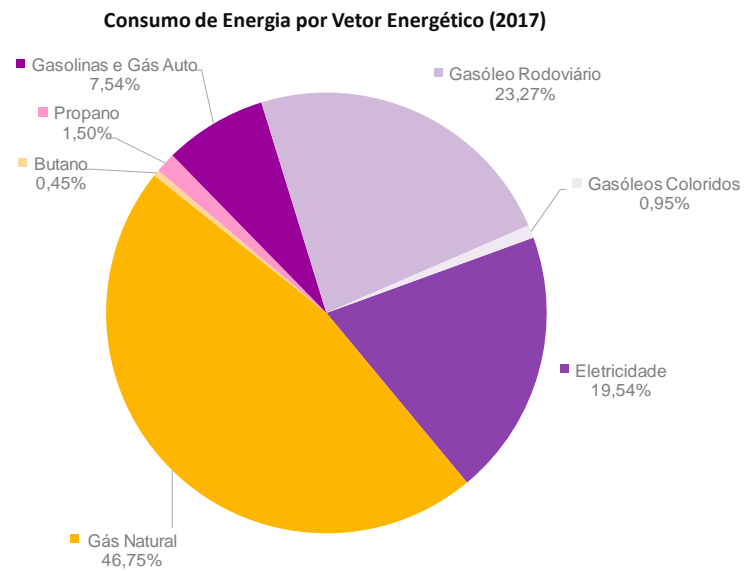


Figura 19- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2017 [%]

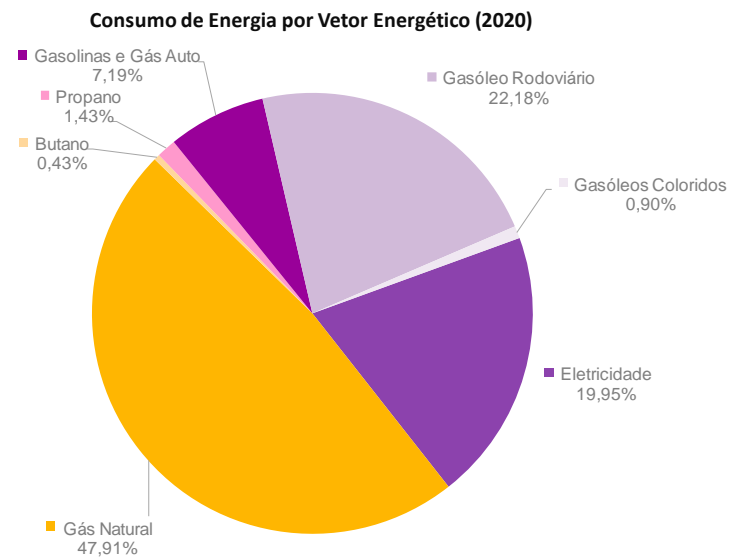


Figura 20- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2020 [%]

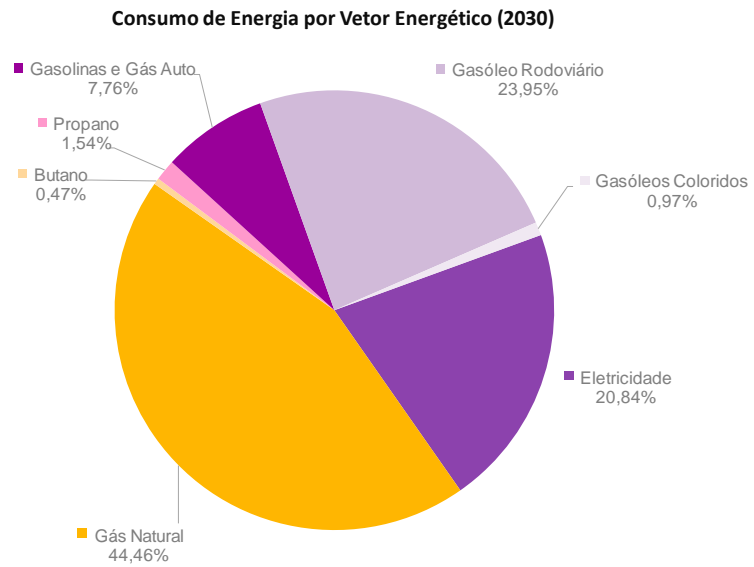


Figura 21- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2030 [%]

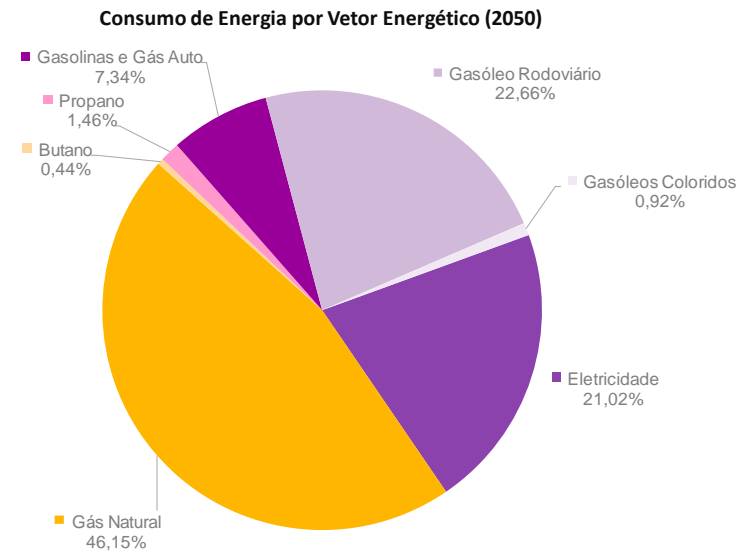


Figura 22- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2050 [%]

Consumos Setoriais

Nas figuras abaixo são apresentados os consumos de energia elétrica por setor de atividade para os anos 2017, 2020, 2030 e 2050. Os consumos de energia apresentados são referentes aos principais setores consumidores de eletricidade: doméstico, industrial, agricultura, serviços, serviços de abastecimento de água, turismo e iluminação pública. Deste modo, é possível observar a evolução da proporção energética de cada setor no consumo total de energia elétrica do município, ao longo do período de projeção.

O gráfico da figura 23, relativo aos consumos de energia elétrica por setor de atividade no ano 2017, põe em evidência as elevadas necessidades elétricas na indústria e no setor doméstico que consomem respectivamente cerca de 51% e 25% do total de energia elétrica utilizada no município. A utilização de eletricidade no setor de serviços representa também uma parcela significativa do consumo (8%).

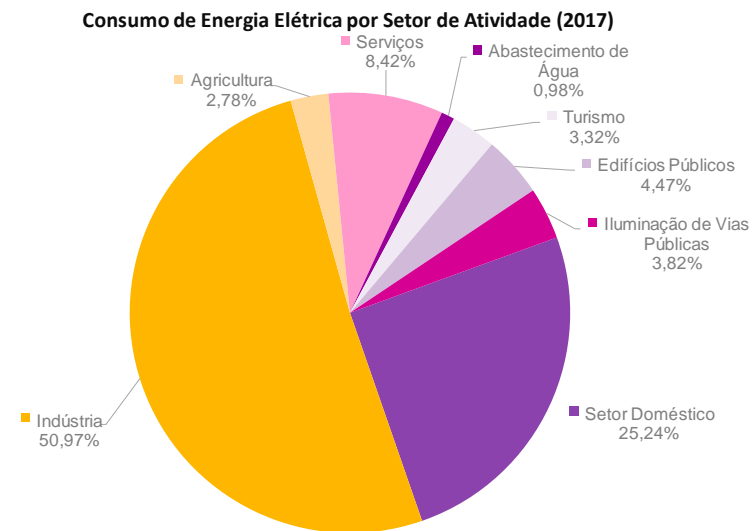


Figura 23- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2017[%]

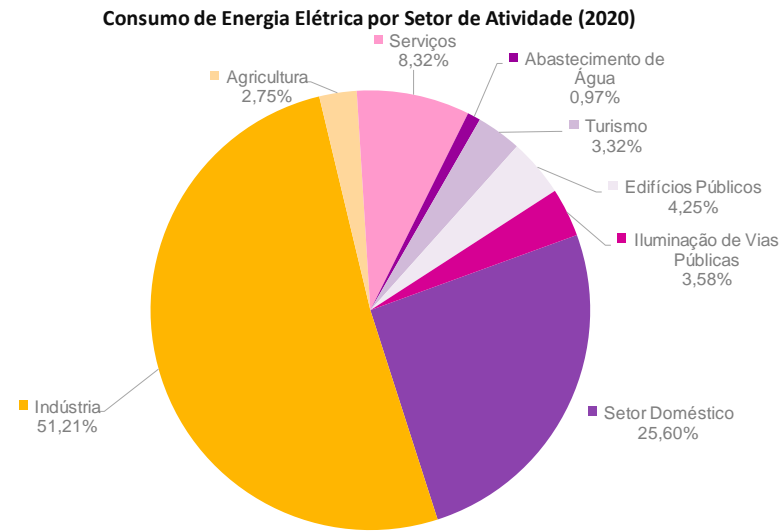


Figura 24- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2020 [%]

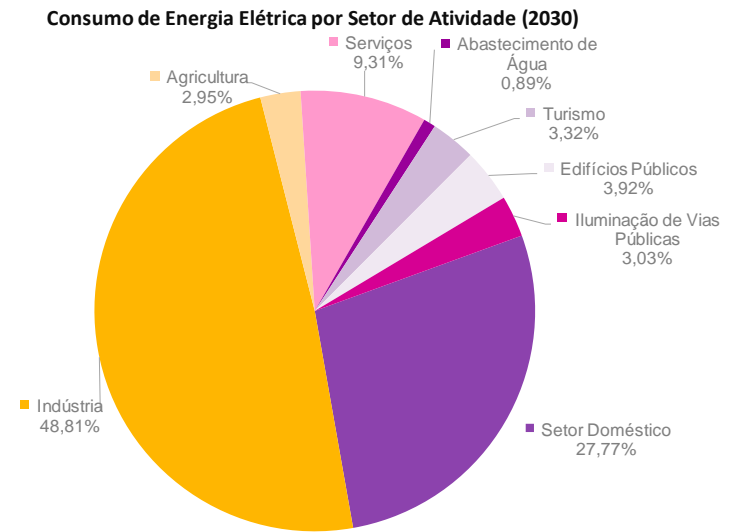


Figura 25- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2030 [%]

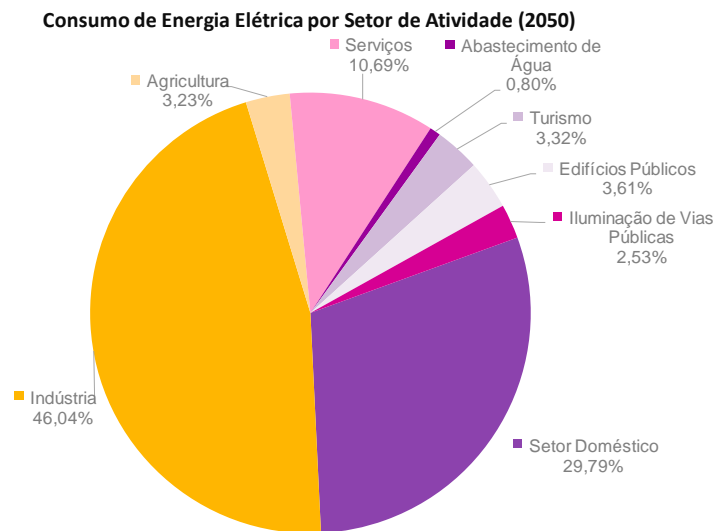


Figura 26- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2050 [%]

Nas figuras seguintes são ilustrados os consumos de combustíveis fósseis por setor de atividade para os anos 2017, 2020, 2030 e 2050. Os consumos representados são referentes aos principais setores consumidores deste tipo de combustíveis, nomeadamente, os setores doméstico, industrial, agricultura, serviços e transportes. Deste modo, é possível observar a evolução da proporção da procura por combustíveis fósseis de cada setor no consumo total do município, ao longo do período de projeções.

Observando o gráfico referente à procura de combustíveis de origem fóssil por setor de atividade no ano 2017 (figura 27), identifica-se a predominância da procura da indústria, ao qual correspondem 57% dos consumos, seguindo-se do setor transportes, que representa 38% dos consumos.

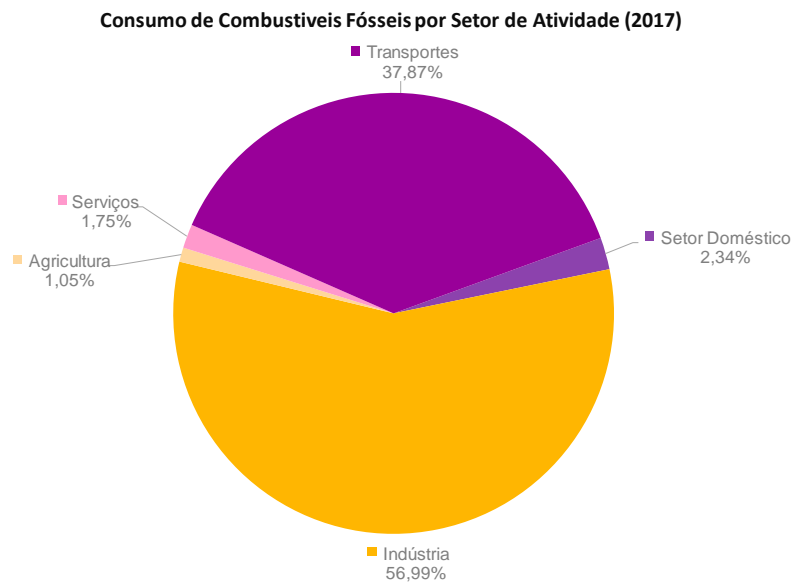


Figura 27- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2017 [%]

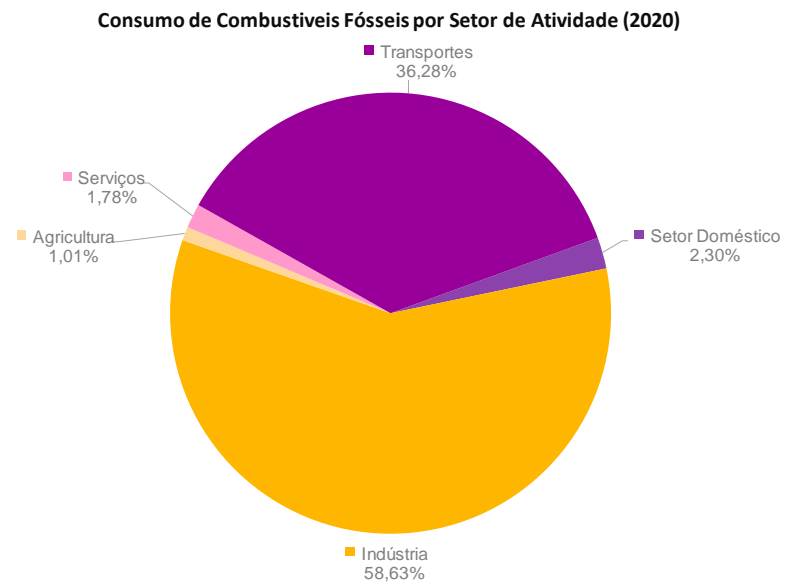


Figura 28- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2020 [%]

Consumo de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade (2030)

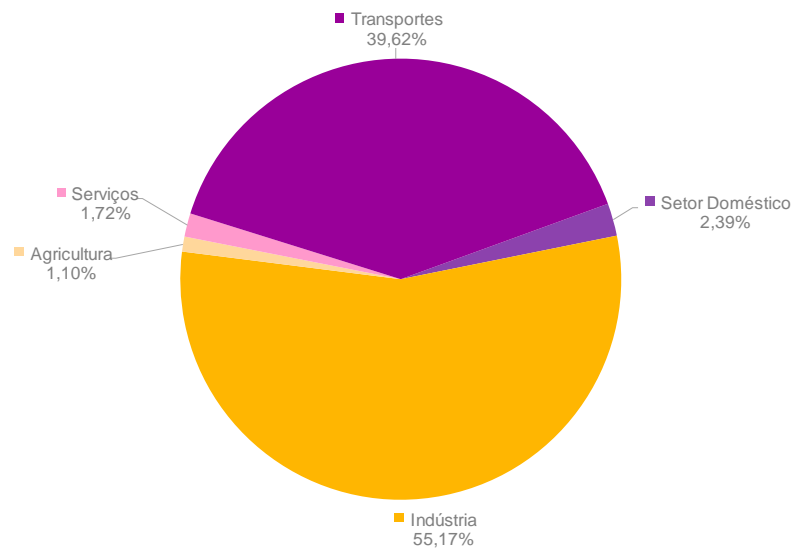


Figura 29- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2030 [%]

Consumo de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade (2050)

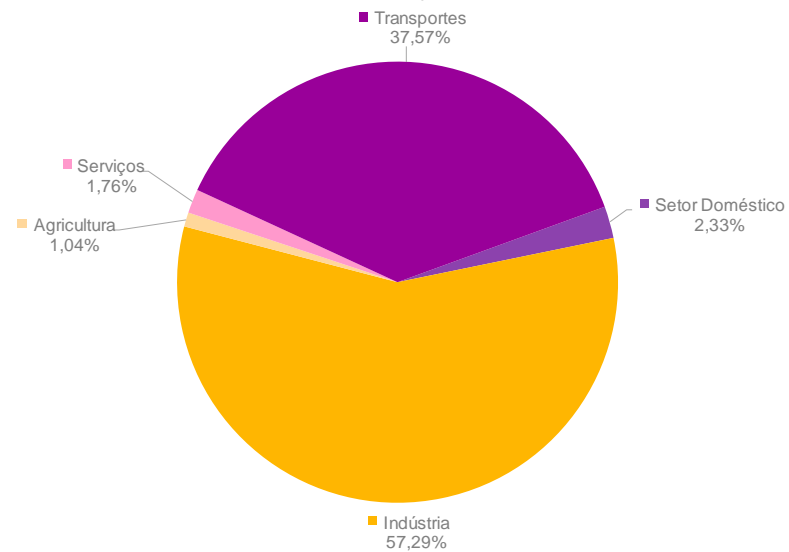


Figura 30- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2050 [%]

As figuras abaixo apresentadas ilustram os consumos de energia total por setor de atividade para os anos 2017, 2020, 2030 e 2050. Os consumos totais de energia apresentados são referentes aos principais setores consumidores de energia no município, designadamente, os setores doméstico, industrial, agricultura, serviços e transportes, sendo possível observar a evolução da proporção energética de cada setor no consumo total de energia do município, ao longo do período de análise.

Observando o gráfico apresentado na figura 31, verifica-se uma predominância da procura energética no setor industrial no ano 2017, correspondente a 56% da procura de energia, seguido do setor transportes e do setor doméstico, com 30% e 7% dos consumos, respetivamente.

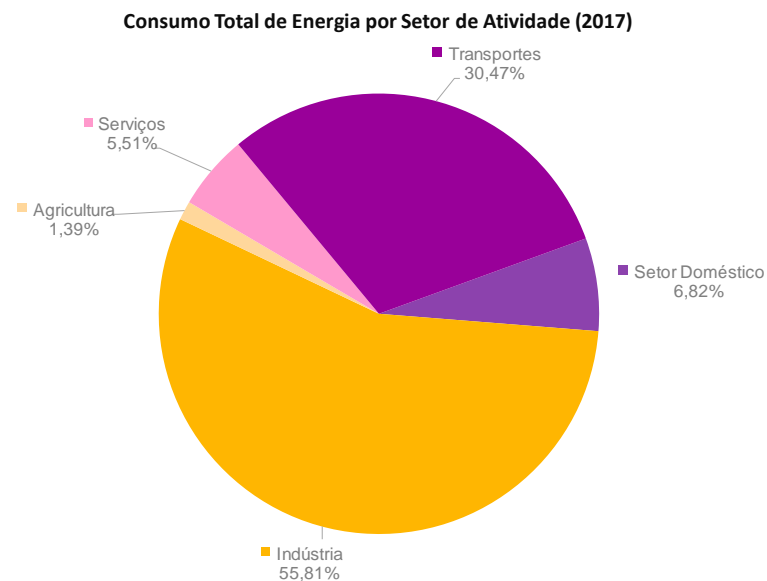


Figura 31- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2017 [%]

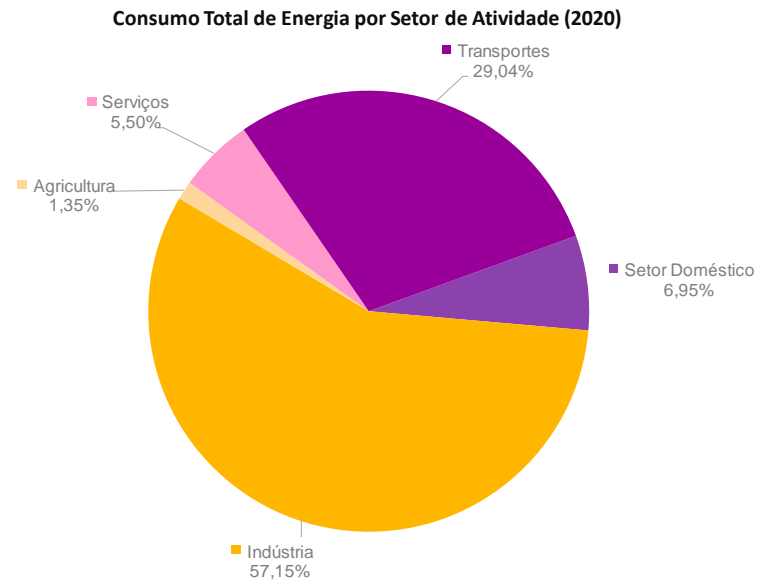


Figura 32- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2020 [%]

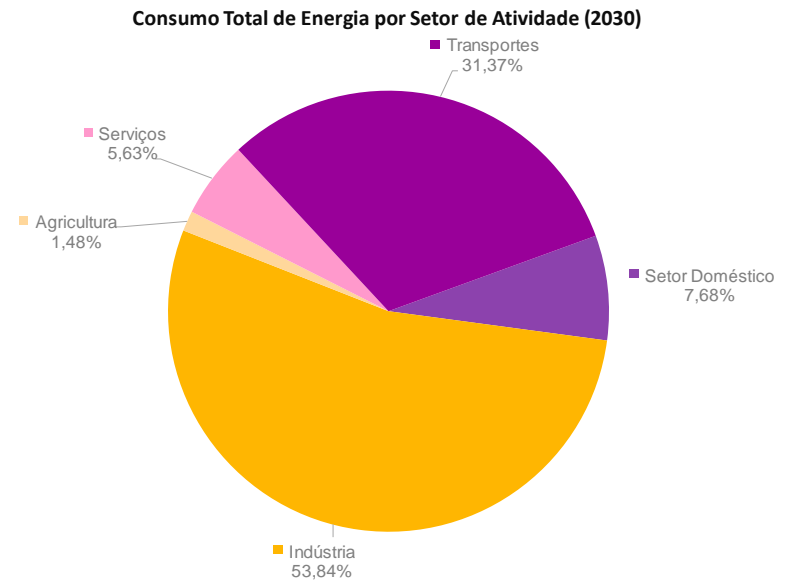


Figura 33- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2030 [%]

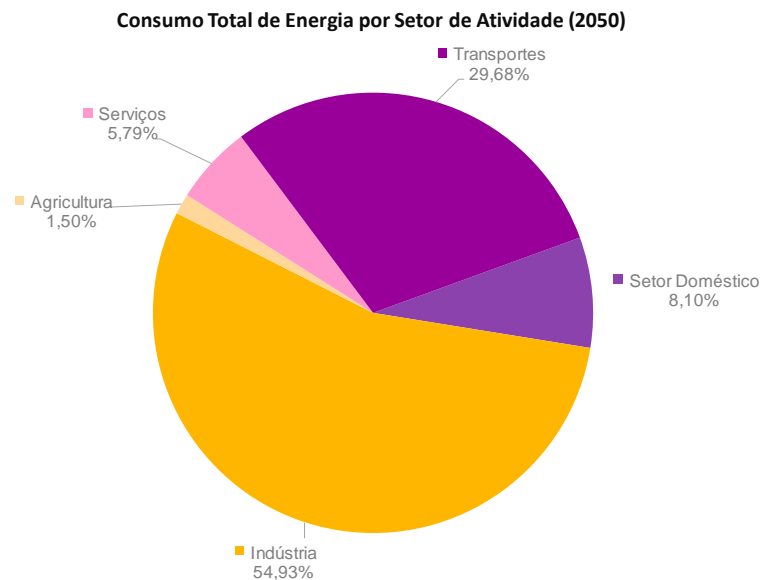


Figura 34- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2050 [%]

Índices e Indicadores de Densidade e Intensidade Energética

Nas figuras seguintes é ilustrada a evolução de índices e indicadores de densidade e intensidade energética ao longo do período de 2000 a 2050. A informação apresentada é respeitante aos consumos de energia final no município, designadamente à energia utilizada diretamente pelo consumidor final³. Optou-se pela apresentação de consumos de energia final em Wh (ou MWh) admitindo que a maior familiaridade com esta unidade facilitará a interpretação da informação disponibilizada.

A análise de indicadores energéticos pretende quantificar a utilização de energia por unidade demográfica, económica (intensidade energética), e geográfica (densidade energética), de acordo com a relevância para a análise das especificidades locais em termos de utilização energética, de forma a permitir:

- Identificação e compreensão dos principais impulsionadores das tendências de consumo de energia;

³ Designa-se por energia primária a energia que pode ser utilizada diretamente ou que vai ser sujeita a transformação. Engloba recursos energéticos não renováveis como carvão mineral, petróleo bruto, gás natural e minérios radioativos e os recursos renováveis.

Designa-se por energia final a energia que pode ser utilizada diretamente pelo consumidor final. As fontes de energia final podem ser simultaneamente fontes de energia primária, quando utilizada diretamente ou, resultar da transformação de fontes energia primária (eletricidade, produtos de petróleo refinados, entre outros).

- Avaliação de diferenças ao nível da utilização de energia em unidades geográficas distintas, independentemente da sua dimensão e das suas características socioeconómicas;
- Análise da evolução dos indicadores ao longo do tempo, para monitorização de alterações ao nível da eficiência e da sustentabilidade da utilização da energia, constituindo uma ferramenta de avaliação do impacte de políticas de eficiência energética e de redução da intensidade carbónica.

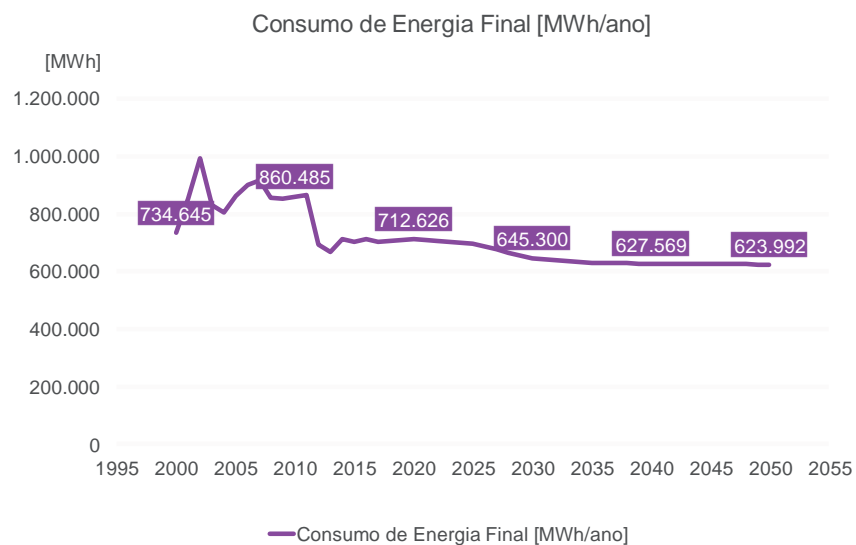


Figura 35- Consumo de Energia Final [MWh/Ano]

Na figura 35 apresenta-se a variação do consumo de energia final ao longo do período considerado. O consumo representado resulta do somatório de todos os consumos de energia do município, independentemente da fonte de energia e do setor consumidor. Deste modo, para o cálculo do consumo de energia final procedeu-se ao somatório dos consumos locais de energia elétrica e combustíveis de origem petrolífera, para cada ano.

De acordo com o ilustrado, verifica-se um aumento da procura energética do município de 2000 a 2002. No período seguinte observa-se uma diminuição até 2004, seguida de um aumento até 2008. Após 2008, verifica-se uma tendência de redução até 2013, seguindo-se um novo aumento até ao ano seguinte.

De 2014 a 2020 o consumo de energia final no município aumenta ligeiramente, decrescendo depois no período seguinte, até ao final do período em análise.

O cenário apresentado é caracterizado pela aceleração da implementação de medidas de eficiência energética.

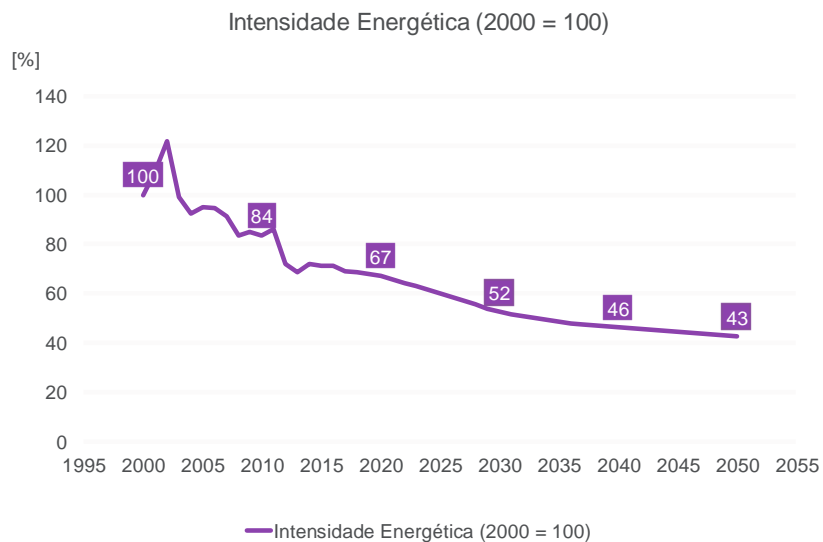


Figura 36- Intensidade Energética do município [2000=100%]

O gráfico acima apresentado é representativo da evolução da intensidade energética, indicador energético definido pelo quociente entre o consumo de energia e o Produto Interno Bruto (PIB) local. É de salientar que a intensidade energética foi determinada, considerando a energia final e não a energia primária. A abordagem adotada reflete a natureza local das medidas de gestão de consumo privilegiando a atuação, no sentido, por exemplo da eficiência energética, na procura face à oferta de serviços energéticos.

Pela análise do gráfico apresentado verifica-se uma tendência de diminuição da intensidade energética do município de 2000 a 2050,

de cerca de 57%, com destaque para o pico da intensidade energética no ano 2002.

Esta quebra é impulsionada pela diminuição da intensidade energética dos setores serviços e transportes.

Não obstante, a intensidade energética do município deverá reduzir significativamente em resultado de um eventual aumento da eficiência energética nas atividades desenvolvidas no território concelhio.

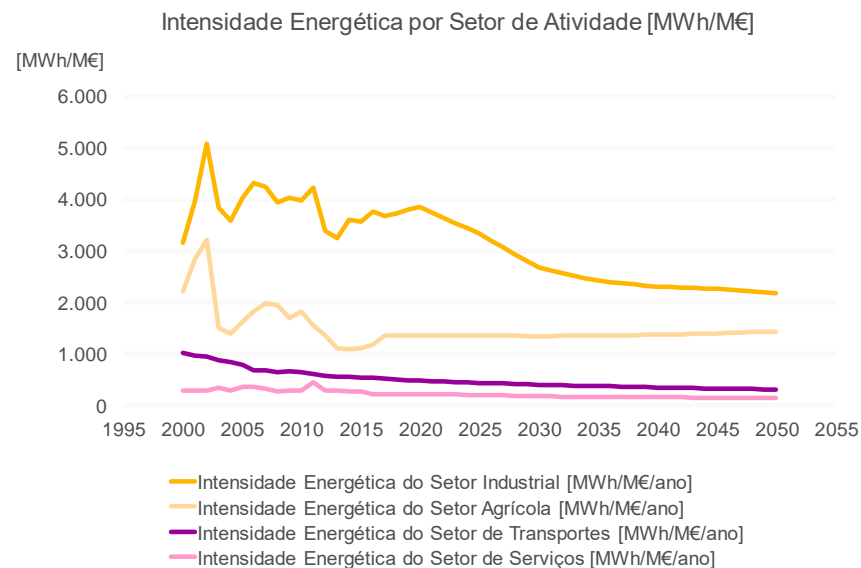


Figura 37 - Intensidade Energética por Setor de Atividade [MWh/M€/ano]

Na figura 37 apresenta-se a variação da intensidade energética por setor de atividade. A intensidade energética do setor agrícola, serviços e indústria corresponde ao quociente entre o consumo total de energia do setor e o Valor Acrescentado Bruto (VAB) do setor a que respeita. A intensidade energética dos transportes é determinada pelo quociente entre o consumo de total de energia do setor e o PIB local. A intensidade energética do setor agrícola corresponde ao quociente entre o consumo total de energia do setor e o Valor Acrescentado Bruto (VAB).

No setor agrícola observa-se um aumento do consumo de 2000 a 2002, seguido de uma diminuição até 2004. Após 2004, verifica-se um crescimento até 2007, sendo apresentada de seguida uma tendência de redução até 2013. Após 2013 e até ao final do período em análise é esperado um aumento do indicador no setor agrícola.

No que respeita ao setor serviços, é ilustrada um período de oscilações de 2000 a 2011 ao nível da sua intensidade energética. De 2011 e até ao final do período em análise verifica-se uma diminuição da intensidade energética.

A intensidade energética da indústria apresenta um aumento de 2000 a 2002, seguindo-se de uma diminuição até 2004. Após 2004, verifica-se um crescimento até 2006, sendo apresentada de seguida uma tendência de redução até 2013. Após 2013 apresenta-se uma tendência de aumento até 2020, decrescendo nos anos subsequentes, até 2050.

Observando a curva representativa do setor transportes verifica-se uma diminuição global da intensidade energética de 2000 a 2050.

A evolução decrescente da intensidade energética é um dos principais indicadores de aumento da eficiência energética ao nível dos diversos setores económicos, na medida em que tem em consideração não apenas as necessidades energéticas setoriais, como também a evolução da atividade desenvolvida.

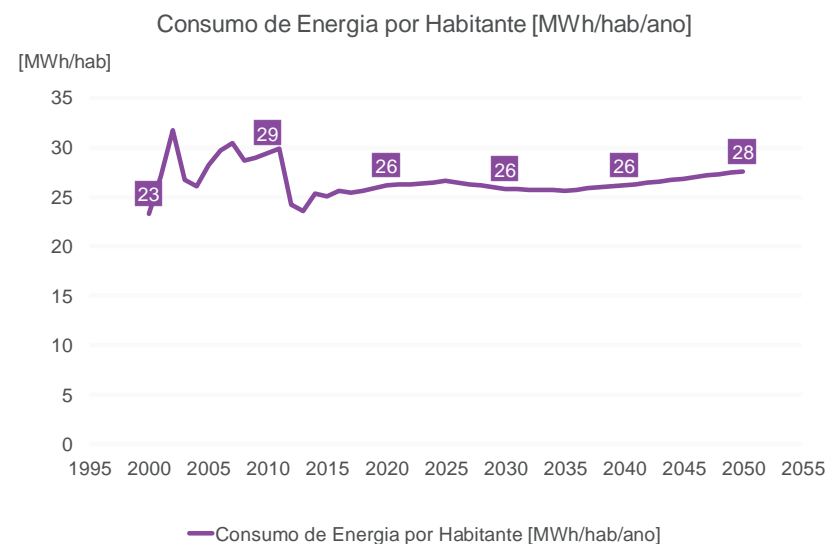


Figura 38 - Consumo de Energia por Habitante [MWh/hab/ano]

O gráfico acima apresentado ilustra o consumo de energia por habitante. Este indicador energético foi determinado a partir da

divisão do consumo de energia final pela população residente no município.

O gráfico apresentado revela oscilações do consumo energético *per capita* no período de 2000 a 2013, com aumentos pontuais em 2002, 2007 e 2011. De 2013 a 2025 observa-se um aumento do consumo de energia final *per capita*, verificando-se uma inversão desta tendência até 2035. Após 2035 é esperado um aumento gradual dos consumos até ao final do período em análise.

Nos últimos anos tem-se verificado uma crescente introdução de soluções de melhoria de eficiência energética, transversal a todos os setores de atividade, resultando numa utilização mais eficiente da energia, impulsionada pela implementação de políticas locais, nacionais e europeias de melhoria de eficiência energética.

É, no entanto, expectável um aumento da procura de energia a curto e médio prazo, em particular de eletricidade, associada essencialmente à utilização crescente de equipamentos elétricos e eletrónicos e à crescente melhoria de condições de conforto.

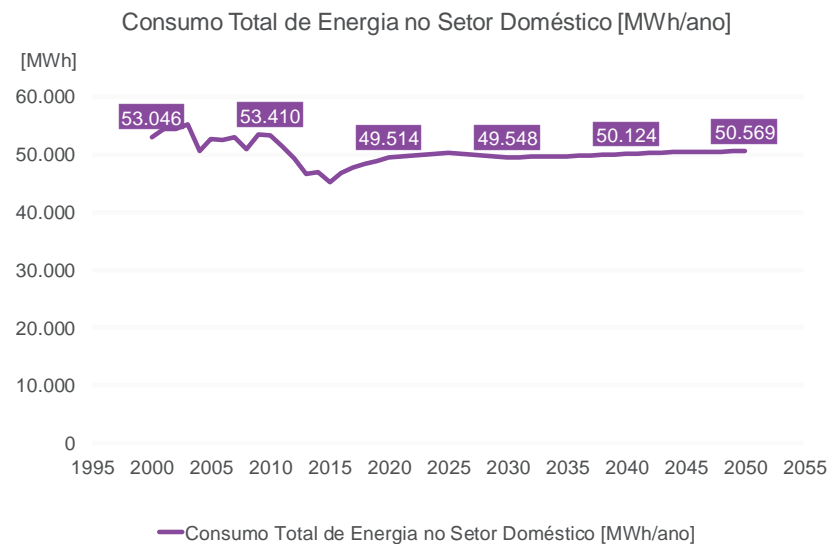


Figura 39 - Consumo Total de Energia no Setor Doméstico [MWh/ano]

A figura 39 representa o consumo total de energia consumida no setor doméstico no Município de Anadia, que resulta do somatório dos consumos domésticos de energia elétrica, gás natural e combustíveis de origem petrolífera, para cada ano do período em análise.

O gráfico apresentado revela oscilações no consumo total de energia até 2009. Entre 2009 e 2015 verifica-se uma quebra dos consumos, seguindo-se um aumento até 2025.

Após 2025, é expectável uma diminuição ligeira dos consumos, energéticos domésticos até 2030, observando-se de seguida um ligeiro aumento no período subsequente, até 2050.

Os resultados apresentados entre 2009 e 2015 e após 2025 resultam essencialmente da implementação de medidas de melhoria de eficiência energética em edifícios de habitação, integração de renováveis e adoção de comportamentos mais eficientes.

É expectável, no entanto, uma inversão desta tendência no período 2030-2050, em linha com a crescente procura por níveis elevados de conforto e qualidade de vida. Também as alterações na estrutura familiar, nomeadamente o aumento de famílias monoparentais e agregados apenas com um elemento, resultam num aumento do número de habitações, segundo as previsões demográficas, que se reflete num aumento dos consumos energéticos domésticos. Estes aumentos estão fundamentalmente relacionados com necessidades de climatização, aquecimento de águas sanitárias e consumos energéticos de equipamentos tipicamente associados a edifícios.

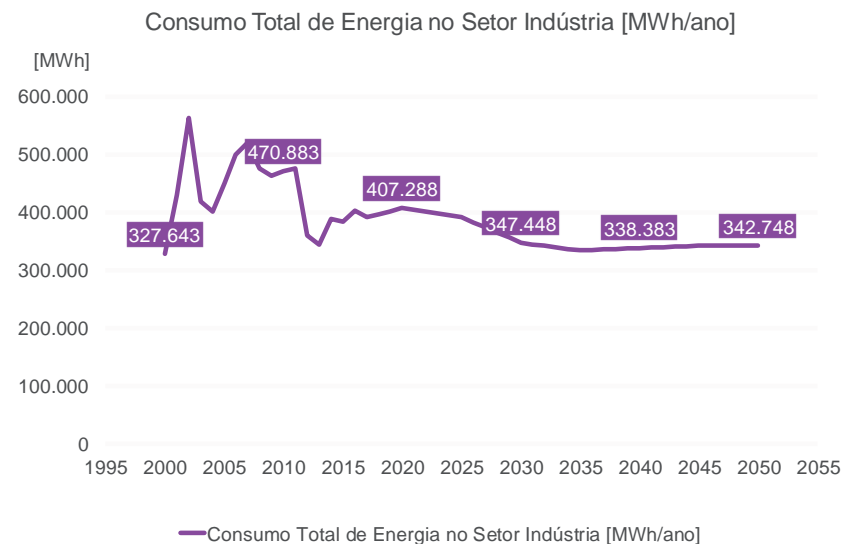


Figura 40 - Consumo Total de Energia no Setor Indústria [MWh/ano]

O gráfico apresentado é relativo ao consumo total de energia no setor da indústria no Município de Anadia, tendo sido obtido pela soma dos consumos de energia elétrica, gás natural e combustíveis de origem petrolífera neste setor.

Analisando a curva apresentada verifica-se que o consumo de energia revela oscilações entre 2000 e 2007, período após o qual se regista uma tendência de diminuição até 2013.

De 2013 a 2020 ocorre um crescimento dos consumos no setor industrial, seguindo-se de uma redução do consumo industrial de energia até 2035. Após 2035 observa-se um aumento nos anos seguintes até 2050.

É expectável que os aumentos de consumo energético associados a uma eventual recuperação da atividade económica do setor e ao reforço da mecanização e automatização de processos, como vetor de promoção de qualidade e de produtividade, sejam atenuados pelas tendências de aumento da eficiência energética do setor.

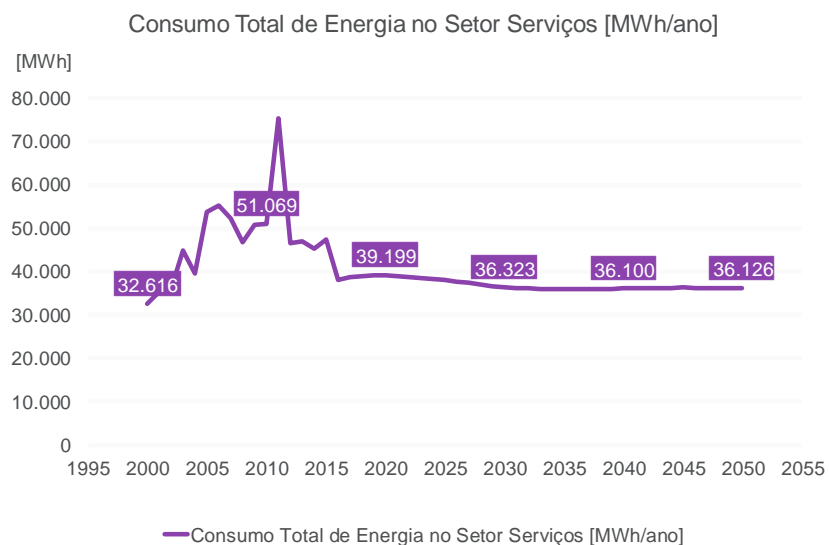


Figura 41 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços [MWh/ano]

A figura 41 é ilustrativa da procura de energia pelo setor de serviços no Município de Anadia, consumo resultante do somatório dos

consumos de energia elétrica, gás e combustíveis de origem petrolífera, para cada ano.

Quanto à procura energética do setor serviços, a curva ilustra um aumento global do consumo de 2000 a 2011, seguindo-se uma diminuição acentuada até 2016. Após 2016 observa-se um ligeiro aumento até 2020. De 2020 a 2035 observa-se uma ligeira diminuição dos consumos, seguindo-se um aumento do uso de energia até ao final do período em análise.

Os ganhos em eficiência energética resultantes de medidas de *ecodesign*, melhoria do desempenho energético de edifícios, implementação de tecnologias eficientes e alteração de comportamentos, compensam os efeitos do aumento da atividade setorial até 2050, levando a uma procura de energia final em 2050 inferior aos valores de 2017.

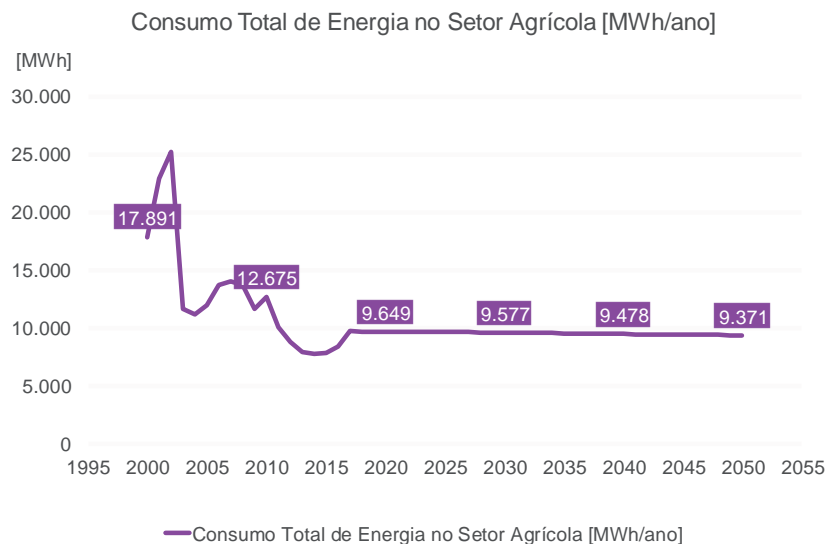


Figura 42 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola [MWh/ano]

A figura anterior apresentada ilustra a evolução do consumo total de energia no setor da agricultura no Município de Anadia, para o período em análise, de 2000 a 2050. A curva apresentada foi obtida através do somatório dos consumos anuais de energia elétrica, gás e combustíveis de origem petrolífera verificados no setor.

A figura coloca em evidência uma tendência de aumento no consumo de 2000 a 2002, seguindo-se uma diminuição acentuada até 2004. No período de 2004 a 2007 observa-se um aumento dos consumos, sendo apresentada de seguida uma diminuição até 2014. Após este ano, as necessidades energéticas do setor aumentam até 2017, ano

em que esta tendência é invertida e é verificado um decréscimo ligeiro dos consumos até ao final do período em análise.

A implementação de iniciativas de melhoria de eficiência energética no setor agrícola apresenta um impacto significativo nos consumos do setor, em particular ao nível da redução das necessidades energéticas em irrigação (sistemas de bombagem) e tração.

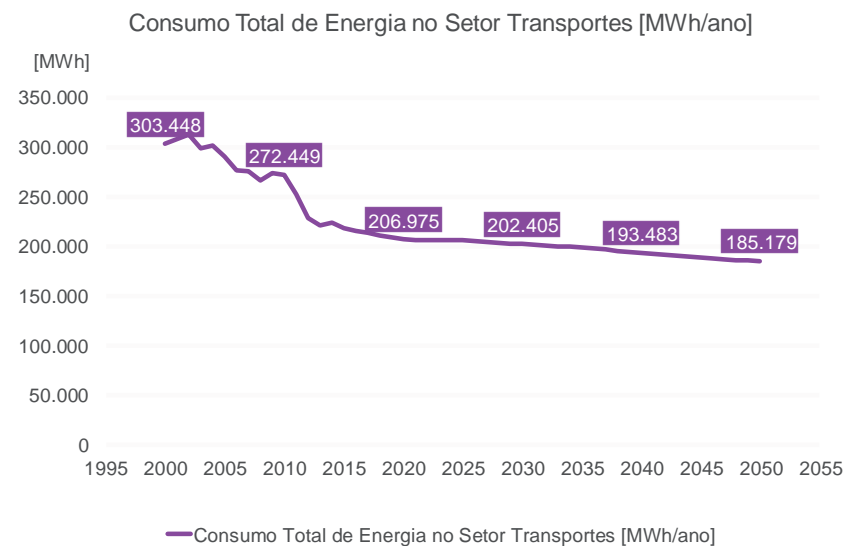


Figura 43 - Consumo Total de Energia no Setor Transportes [MWh/ano]

A figura 43 representada é ilustrativa do consumo total de energia do setor dos transportes no Município de Anadia, representando a soma

dos consumos anuais de energia elétrica, gás natural e combustíveis de origem fóssil do setor.

A curva apresentada revela uma quebra moderada do consumo de 2000 a 2050 de, aproximadamente 39%.

Estes resultados são influenciados pela instabilidade dos preços dos combustíveis petrolíferos – em particular na última década - pela melhoria significativa da eficiência dos veículos de transportes e pela introdução de medidas de eficiência energética – formação em eco condução, tecnologias de monitorização de desempenho energético dos veículos e de redução de consumos de combustível.

A estabilização do uso de energia no final do período em análise poderá estar associada a uma possível saturação do setor no final do período em análise.

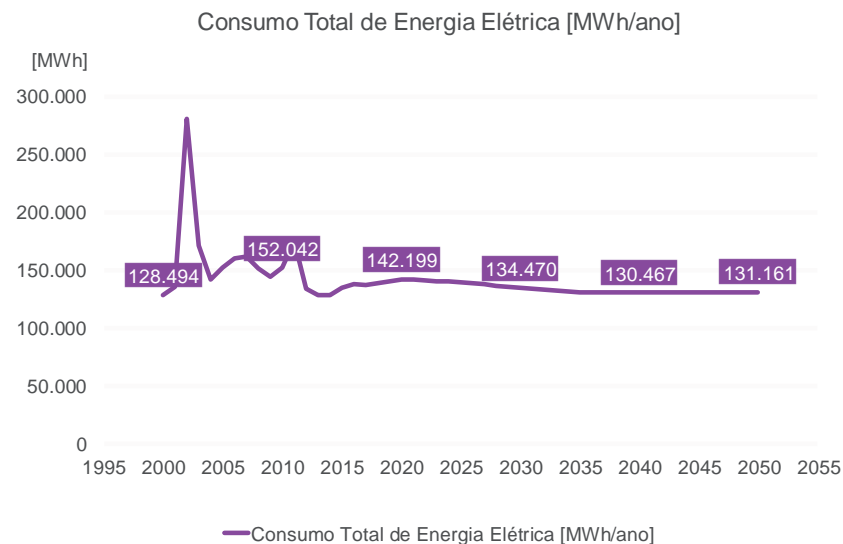


Figura 44 - Consumo Total de Energia Elétrica [MWh/ano]

Na figura anterior apresenta-se o consumo total de energia elétrica do Município de Anadia, definida pelo somatório dos consumos setoriais de energia elétrica.

Pela análise dos dados apresentados, observa-se que a procura deste vetor energético apresenta um aumento acentuado no período de 2000 - 2002, em cerca de 54%. Após 2002 verifica-se uma quebra significativa dos consumos elétricos até 2004, seguindo-se uma tendência de crescimento até 2010.

Após 2010 observa-se uma diminuição até 2014, ano em que os consumos tendem a aumentar até 2020. No período prospetivo (2020 – 2040) é esperado um decréscimo dos consumos de eletricidade.

Após 2040 verifica-se um ligeiro aumento da procura até ao final do período em análise.

Paralelamente à progressiva implementação de medidas de eficiência energética observa-se uma tendência para um maior uso de eletricidade em detrimento de outras fontes de energia. Esta tendência de eletrificação é impulsionada, fundamentalmente, pela substituição do uso de combustíveis fósseis em aquecimento e arrefecimento ambiente, assim como no setor de transportes, pelo aumento da utilização de equipamentos elétricos e eletrónicos.

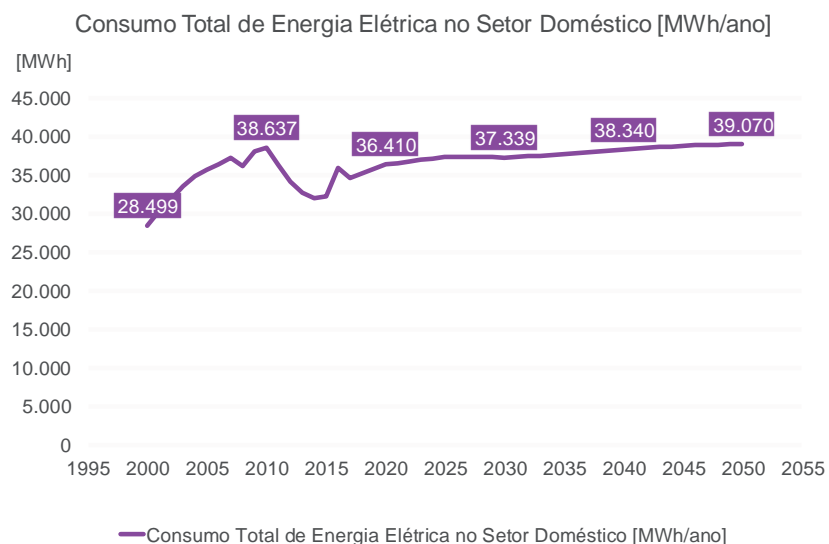


Figura 45 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Doméstico [MWh/ano]

A figura 45 ilustra a evolução prevista do consumo de energia elétrica no setor doméstico no Município de Anadia, para o período de 2000 a 2050.

A curva apresentada ilustra a utilização crescente de energia elétrica no setor doméstico, ao longo do período de 2000 a 2010 (aproximadamente 22%). Entre os anos de 2010 e 2014 ocorre uma inversão desta tendência e após 2014 observa-se uma tendência de aumento até 2016. No período de 2016 a 2017 observa-se uma ligeira diminuição, seguindo-se um aumento gradual até ao final do período em análise de, cerca de 11%.

A implementação de medidas de melhoria de eficiência energética e de desempenho energético dos edifícios, integração de renováveis e alteração de comportamentos, com maior incidência no período 2010 – 2014, contribui para uma redução e posterior moderação do uso de eletricidade no setor doméstico.

A procura crescente de conforto nas habitações leva a um novo aumento do uso de eletricidade. O uso de sistemas de ar condicionado para climatização de edifícios residenciais, por exemplo, assim como o maior recurso a equipamentos eletrónicos domésticos e a tecnologias de comunicação e informação, que independentemente do local de uso podem possuir baterias tipicamente carregadas em casa, induzem um aumento do consumo de eletricidade no setor doméstico por habitante.

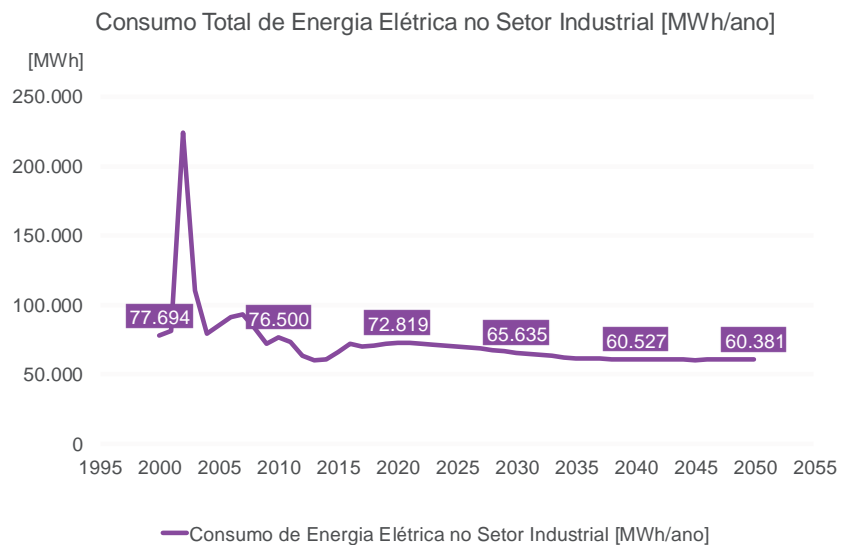


Figura 46 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Industrial [MWh/ano]

Nesta figura é apresentada a evolução do consumo de energia elétrica no setor industrial no Município de Anadia, para o período de 2000 a 2050.

Pela curva de consumos apresentada, observa-se que a procura de energia elétrica pelo setor industrial aumenta acentuadamente de 2000 a 2002 (aproximadamente 65%). De 2002 a 2004 observa-se uma diminuição dos consumos de, cerca de, 65%. Esta quebra no consumo leva a inferir acerca de uma eventual diminuição da atividade industrial no município neste período.

Após 2004, verifica-se um aumento dos consumos até 2007, ano em que se observa uma tendência de decréscimo até 2014.

De 2014 a 2020 o consumo de energia elétrica na indústria aumenta. Este aumento pode ser impulsionado pela tendência crescente de mecanização e automatização de processos, associada a uma eventual recuperação da atividade económica.

No período prospetivo (2020 – 2050) observa-se um expectável decréscimo do consumo de energia elétrica no setor industrial.

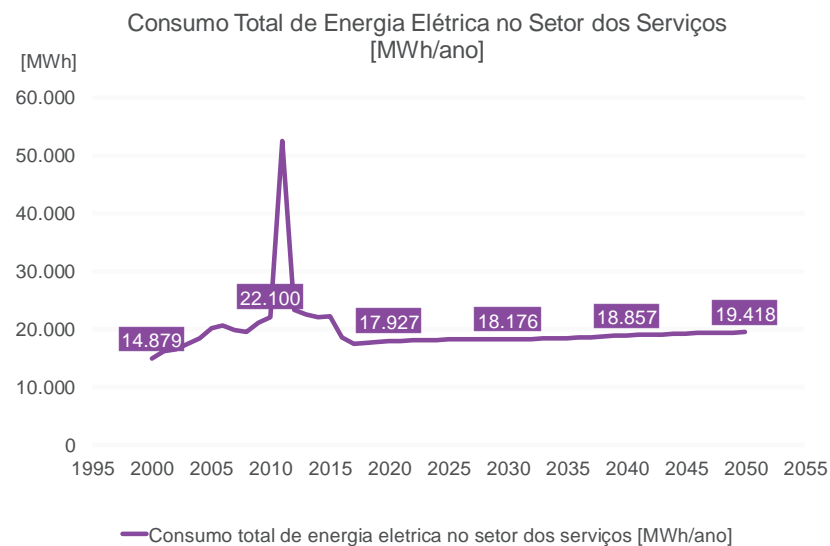


Figura 47 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Serviços [MWh/ano]

O gráfico apresentado na figura 47 é referente ao consumo de energia elétrica no setor de serviços no Município de Anadia, ao longo do período de 2000 a 2050.

Observando a curva verifica-se um aumento acentuado do uso de eletricidade no setor serviços de 2000 a 2011. No período seguinte a procura energética neste setor diminui até 2017, ano em que se verifica um aumento dos consumos até ao final do período em análise.

A tendência evolutiva dos consumos neste setor evidencia que, apesar do aumento na qualidade do uso da energia, com novas exigências ao nível da eficiência energética a serem integradas nos investimentos em novos edifícios e infraestruturas, os consumos de energia elétrica mantêm a tendência de aumento. O crescente uso de energia elétrica para aquecimento e arrefecimento ambiente constitui um dos principais impulsionadores desta tendência.

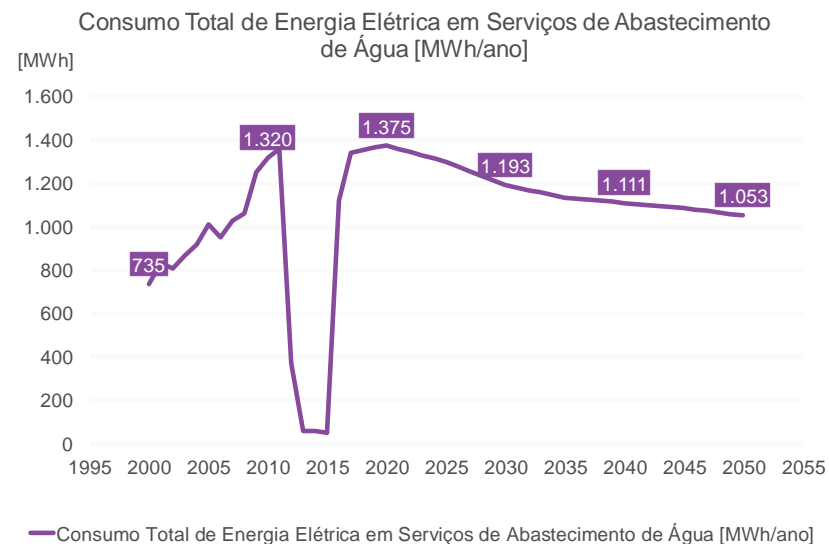


Figura 48 - Consumo Total de Energia Elétrica em Serviços de Abastecimento de Água [MWh/ano]

O gráfico anterior ilustra o consumo total de energia elétrica do setor de serviços de abastecimento de água entre 2000 e 2050 no Município de Anadia.

Observa-se um aumento global dos consumos de eletricidade em serviços de abastecimento de água de 2000 a 2011, em cerca de 44%. De 2011 a 2015 observa-se uma diminuição dos consumos de forma acentuada (aproximadamente 96%), aumentando de seguida até 2020.

No período seguinte (2020 – 2050) os consumos tendem a diminuir.

A preocupação crescente com a qualidade da água abastecida e a reestruturação do sistema no que concerne à captação, transporte e distribuição, coincidente com a tendência para a mecanização e automatização dos sistemas de abastecimento, apresenta-se como um contributo de destaque para o aumento da procura de eletricidade. A crescente implementação de ações de sustentabilidade energética no setor poderá apresentar um contributo relevante na moderação da utilização de eletricidade pelos serviços de abastecimento de água.

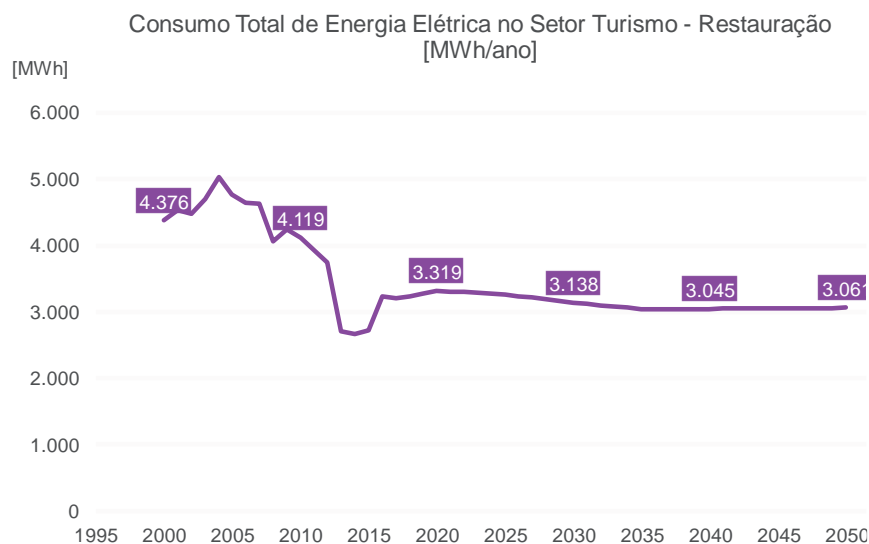


Figura 49 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Restauração [MWh/ano]

A figura 49 ilustra a evolução prevista do consumo de energia elétrica no setor do turismo, na restauração, no Município de Anadia.

Pela análise do gráfico observa-se que os consumos de energia elétrica apresentam uma tendência geral de aumento de 2000 a 2004, seguindo-se uma diminuição até 2014, em cerca de 47%. De 2014 a 2020 os consumos tendem a aumentar, observando-se no período seguinte (2020 – 2035) a um decréscimo dos consumos no setor.

De 2035 a 2050 a utilização de eletricidade no setor do turismo - restauração tende a aumentar ligeiramente.

A melhoria da eficiência energética no setor resulta numa moderação do crescimento do uso de eletricidade em serviços de restauração. O crescimento da procura energética deste subsector do turismo advém das previsões de equilíbrio entre a consolidação da dimensão e tipologia de oferta e o reforço em qualidade, conforto e diversidade.

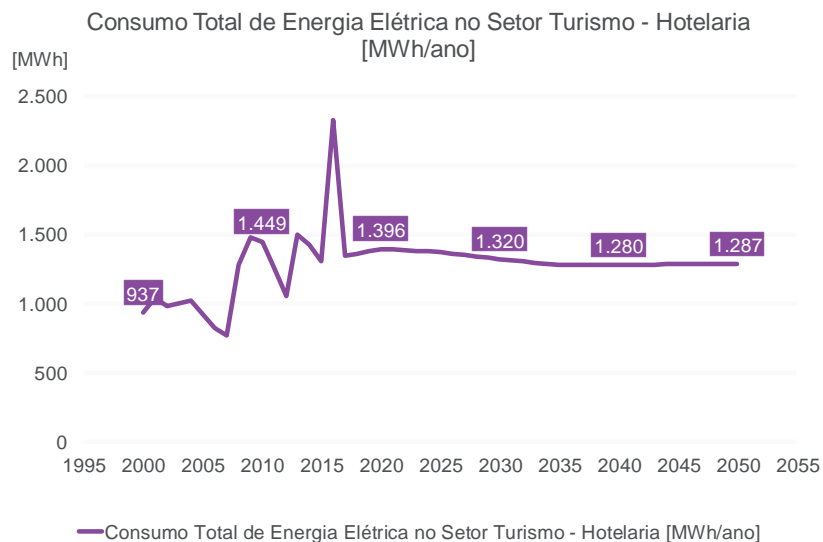


Figura 50 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Hotelaria [MWh/ano]

A figura acima representada ilustra a evolução prevista do consumo de energia elétrica no setor turismo, na hotelaria, no Município de Anadia.

Pela análise do gráfico verifica-se uma tendência de aumento dos consumos de energia elétrica no setor, entre 2000 e 2017, apesar da ocorrência de variações acentuadas. Destacam-se os picos de consumo observados nos anos 2001, 2004, 2009, 2013 e 2016, seguidos de quebras na procura energética.

No período de 2017 a 2020 verifica-se um aumento do consumo de energia elétrica no setor turismo, na hotelaria, sendo que no período seguinte (2020 – 2035) os consumos tendem a diminuir.

No período de 2035 a 2050 a utilização de eletricidade no setor turismo - hotelaria aumenta ligeiramente, evidenciando a necessidade de responder à procura de conforto e à crescente automatização e eletrificação de equipamentos e processos de forma sustentável.

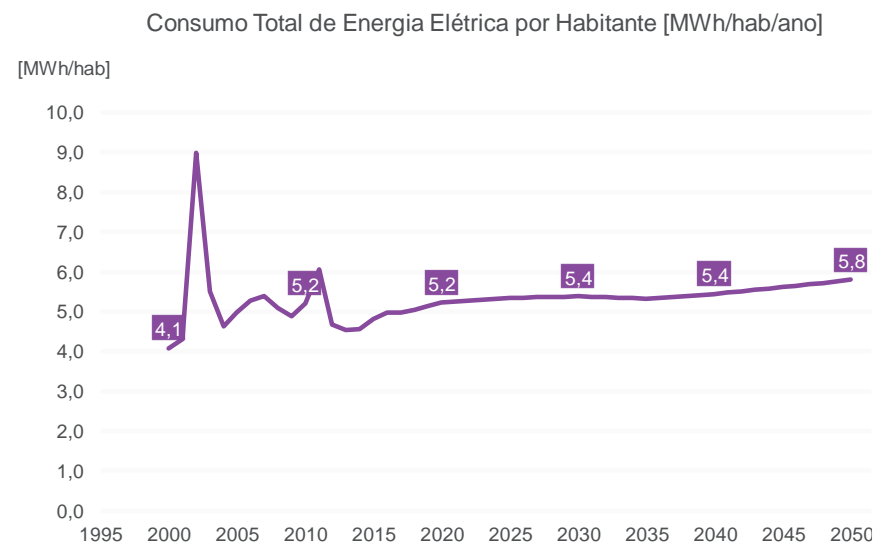


Figura 51 - Consumo Total de Energia Elétrica por Habitante [MWh/hab/ano]

O gráfico apresentado na figura 51 é ilustrativo da evolução do consumo total de energia elétrica por habitante, no Município de Anadia. Este indicador energético é definido pelo quociente entre o consumo total de energia elétrica no município e o número de residentes.

O gráfico apresentado demonstra um aumento acentuado dos consumos de 2000 a 2001, seguido de uma quebra acentuada de, cerca de, 50% até 2004. Esta redução poderá estar associada a uma eventual diminuição da atividade económica registada no final deste período.

Após 2004, é apresentada uma tendência de aumento de consumos até 2011, ano em que os consumos diminuem até 2013.

De 2013 a 2050 observa-se um aumento da utilização de energia elétrica *per capita*.

Este comportamento é impulsionado pela crescente procura individual por conforto e pela alteração dos estilos de habitação.

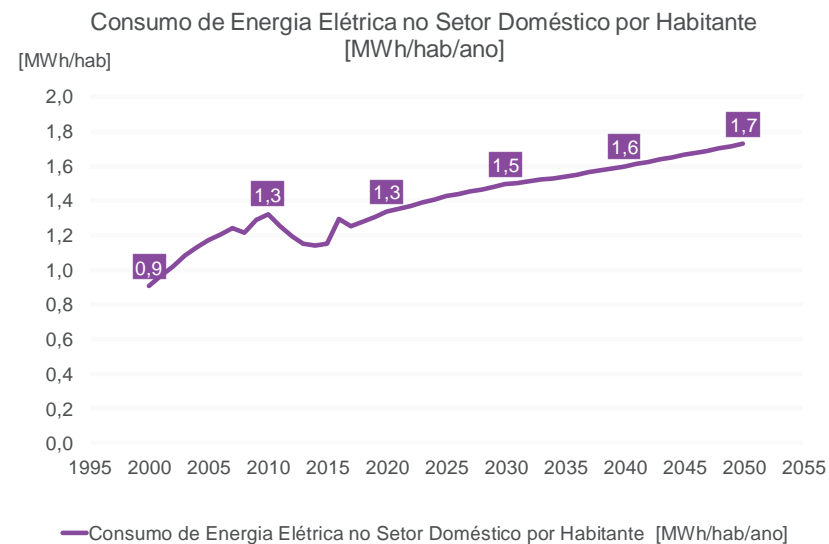


Figura 52 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Doméstico por Habitante [MWh/hab/ano]

A figura 52 diz respeito à evolução do consumo total de energia elétrica no setor doméstico, por habitante, no Município de Anadia. Este indicador energético resulta do quociente entre o consumo total de energia elétrica no setor doméstico do município e o número de residentes.

Pelo gráfico apresentado, verifica-se que o consumo doméstico de energia elétrica por habitante aumenta progressivamente de 2000 a 2010 em cerca de 31%. De 2010 a 2014 observa-se uma diminuição deste indicador, seguindo-se uma tendência de aumento, até 2050.

Conforme já referido, esta tendência advém da procura crescente de eletricidade no setor doméstico. A melhoria da qualidade de vida e aumento do conforto impulsiona o aumento dos consumos energéticos domésticos por habitante. A alteração dos estilos de habitação, com destaque para a redução do número médio de residentes por alojamento induz também um maior consumo de energia elétrica no setor doméstico, por habitante.

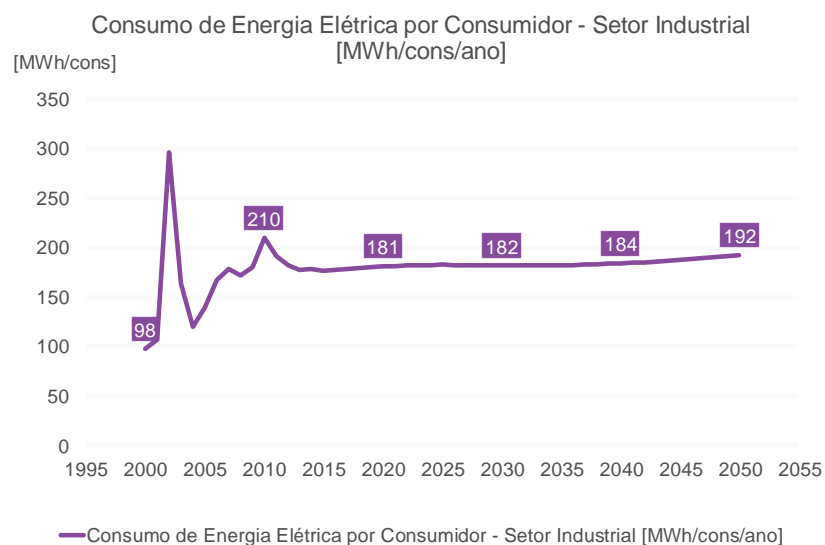


Figura 53 - Consumo de Energia Elétrica por Consumidor Industrial [MWh/cons/ano]

Na figura anterior apresenta-se a evolução do consumo de energia elétrica por consumidor industrial, para o período de 2000 a 2050, no Município de Anadia.

O consumo de energia elétrica por consumidor industrial apresenta um aumento acentuado do consumo de energia de 2000 a 2010, seguido de uma quebra acentuada até 2004 de, cerca de, 60%. Após 2004 observa-se uma evolução crescente da procura de eletricidade até 2010. No período de 2010 a 2015 a procura de eletricidade pela indústria diminui, sendo que no período seguinte a procura de eletricidade aumenta moderadamente até 2050.

O aumento da procura de energia elétrica do setor industrial por consumidor é indicador da tendência para a mecanização e automatização de processos, como mecanismo de aumento de produtividade e de qualidade. A tendência observável para moderação da procura indicia ainda o efeito do aumento da eficiência energética e do surgimento de efeitos de saturação do crescimento dos consumos específicos no setor industrial.

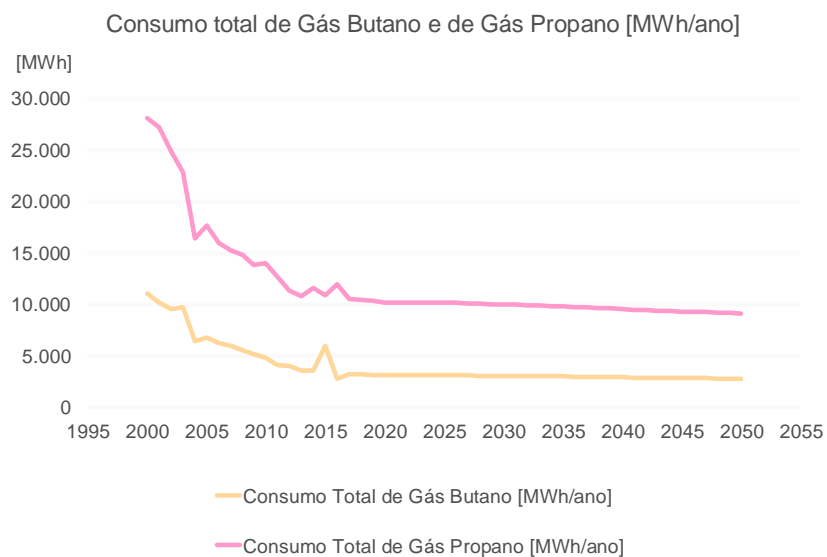


Figura 54 - Consumo Total de Gás Butano e de Gás Propano [MWh/ano]

Na figura 54 é possível comparar a evolução da procura de gás butano e de gás propano, ao longo do período em análise, no Município de Anadia.

Observando o gráfico verifica-se que os consumos de gás butano diminuem significativamente de 2000 a 2017 em cerca de 75%. No período seguinte (2017 – 2050) é apresentado um decréscimo ligeiro dos consumos. O gás butano é utilizado essencialmente no setor doméstico.

Os consumos de gás propano apresentam uma tendência de redução da procura de 2000 a 2050 em cerca de 68%. Destacam-se

os setores doméstico e de serviços como os principais utilizadores desta fonte de energia.

O comportamento decrescente evidenciado nas curvas apresentadas reflete a tendência de substituição destes combustíveis por outros mais seguros e cómodos e com menores impactes ambientais, nomeadamente no que respeita a emissões de CO₂, tais como o gás natural ou a eletricidade.

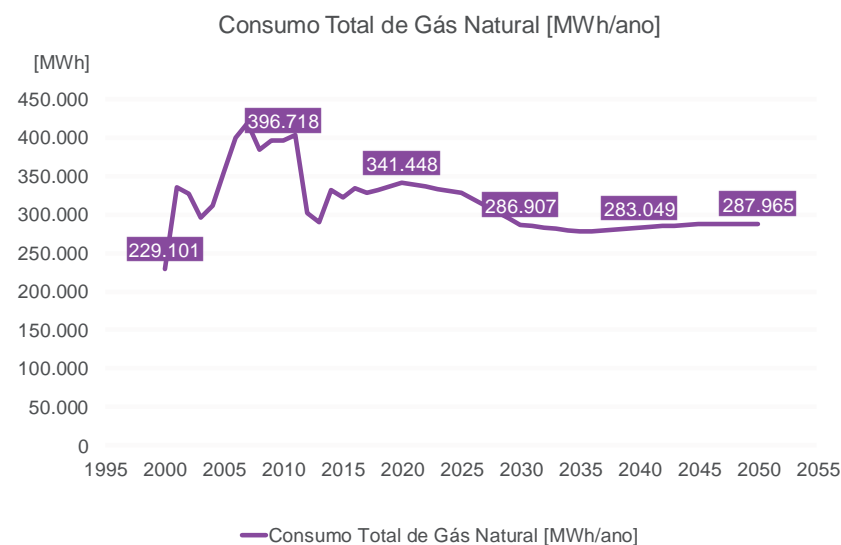


Figura 55 - Consumo Total de Gás Natural [MWh/ano]

A figura 55 ilustra o consumo total de gás natural ao longo do período de 2000 a 2050, no Município de Anadia.

De acordo com o gráfico apresentado observa-se um crescimento global da procura deste vetor de 2000 a 2007, com um período de diminuição, entre 2001 e 2003. De 2007 a 2013 o consumo de gás natural tende a diminuir, apesar da ocorrência de pequenas oscilações.

De 2013 a 2020 os consumos de gás natural tendem a aumentar, diminuindo ao longo do período seguinte, até 2035. No período de 2035 a 2050 o consumo de gás natural apresenta um aumento ligeiro.

A procura de gás natural é influenciada pelo facto de se tratar de um combustível mais limpo que os combustíveis petrolíferos, sendo utilizado como substituto de gás butano e propano em utilizações domésticas e de serviços e de gasóleos e *fuel* em utilizações térmicas e industriais.

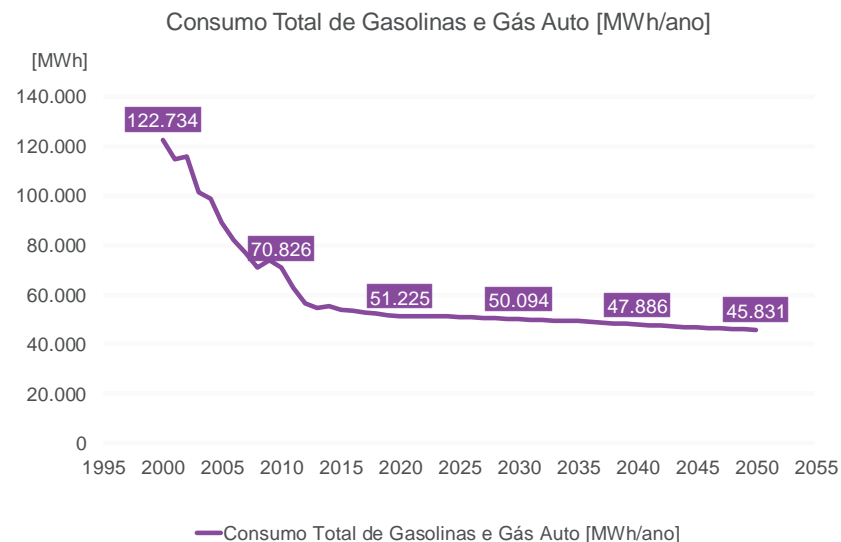


Figura 56 - Consumo Total de Gasolinas e Gás Auto [MWh/ano]

A curva apresentada na figura 56 é referente ao consumo total de gasolinas e gás auto no município e resulta da soma do consumo total de gasolinas e do consumo total de gás auto. O consumo total de gasolinas integra os consumos de gasolina sem chumbo 95, gasolina sem chumbo 98 e gasolina aditivada.

Como ilustrado no gráfico anterior, os consumos de gasolinas e gás auto diminuem cerca de 63% de 2000 a 2050.

A tendência de diminuição da procura reflete as variações da procura de combustíveis petrolíferos como consequência do aumento dos preços do petróleo e da procura por combustíveis mais sustentáveis e seguros, salientando-se o crescente aumento no setor dos

transportes de veículos híbridos e elétricos, em substituição de veículos convencionais movidos apenas a gasolina. A saturação do setor transportes - destacando-se o veículo rodoviário individual - apresenta-se também como um possível fator que influencia o decréscimo da procura.

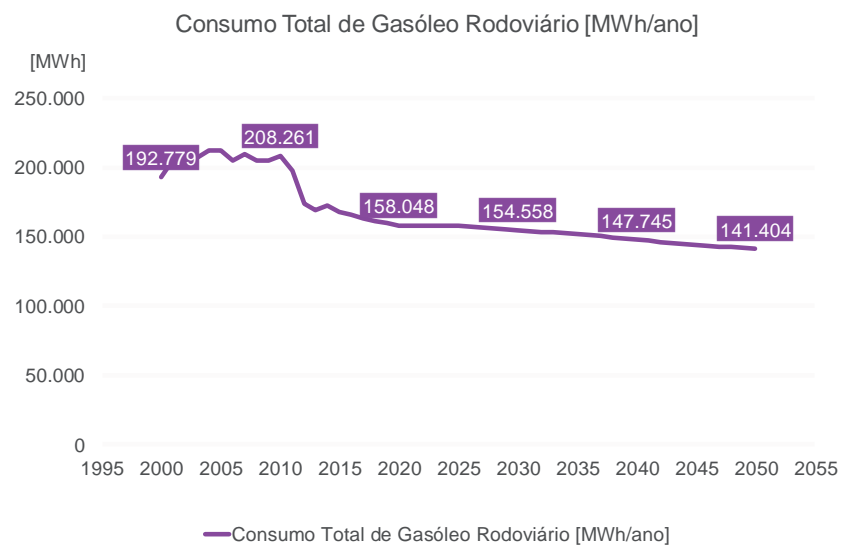


Figura 57 - Total de Gasóleo Rodoviário [MWh/ano]

O gráfico da figura anterior ilustra a evolução do consumo de gasóleo rodoviário ocorrido no Município de Anadia.

Neste gráfico é possível observar um aumento global da procura no período compreendido entre 2000 e 2004. De 2004 a 2050 os consumos de gasóleo rodoviário tendem a diminuir de forma global.

Este comportamento é impulsionado pelo aumento dos custos dos combustíveis, pela substituição por fontes de energia mais seguras e sustentáveis, pela implementação de políticas de eficiência energética e eventualmente por uma saturação do setor transportes.

Destaca-se ainda o mercado crescente dos veículos elétricos, em substituição de veículos convencionais a gasóleo e a gasolina.

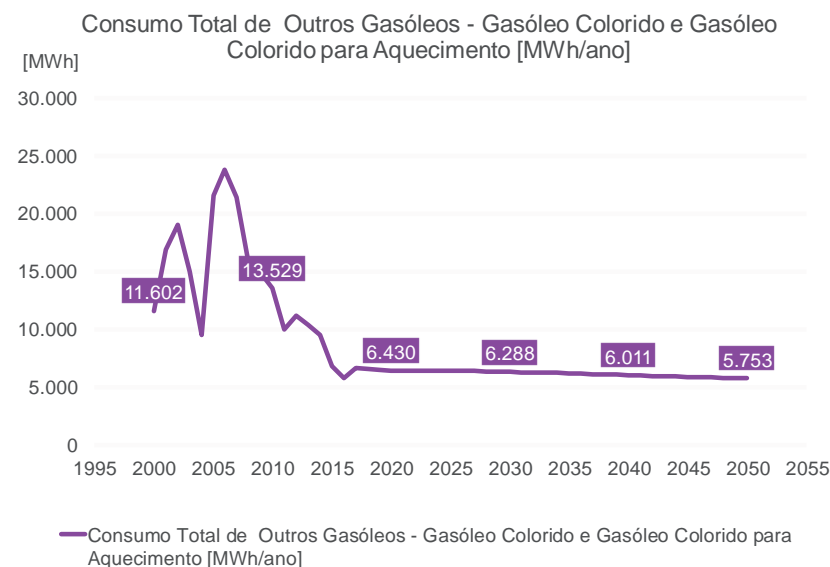


Figura 58 - Consumo Total de Outros Gasóleos [MWh/ano]

A figura anterior ilustra a evolução do consumo de outros gasóleos, para o período de 2000 a 2050, no Município de Anadia.

Analisando o gráfico apresentado observa-se que o consumo de outros gasóleos aumenta de 2000 a 2002, diminuindo de seguida até 2004. De 2004 a 2006 observa-se um novo aumento da procura de outros gasóleos, seguido de uma diminuição até 2016. No ano seguinte é verificado um aumento ligeiro dos consumos. Ao longo do período de 2017 a 2050 a utilização destes combustíveis decresce de forma moderada.

A tendência de aumento dos custos dos combustíveis petrolíferos e de substituição destes combustíveis por outros com menores impactes ambientais em termos de emissões de CO₂, assim como a implementação de políticas de eficiência energética, justificam a evolução a médio-longo prazo nesta tipologia.

O aumento da taxa de penetração de energias renováveis em todos os setores de atividade vem também promover uma redução do uso de outros gasóleos, em particular no setor industrial.

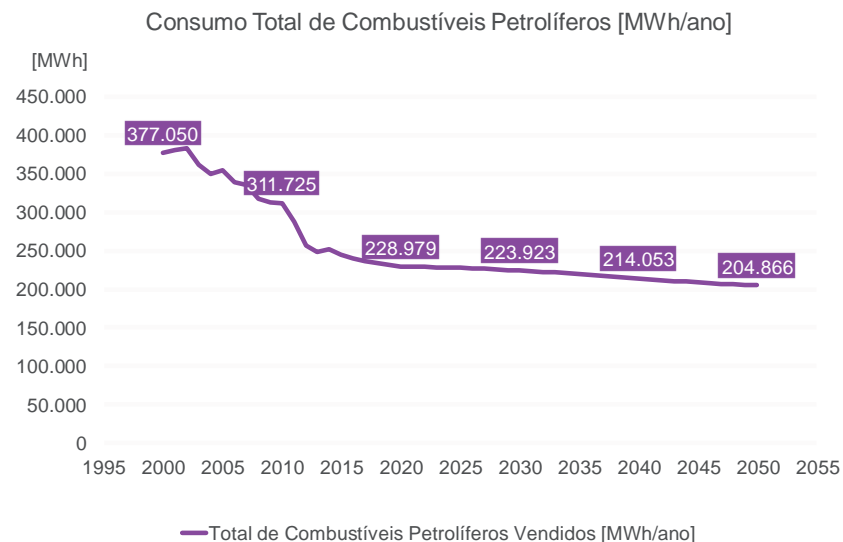


Figura 59 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos [MWh/ano]

A figura anterior apresenta a representação gráfica do consumo total de combustíveis petrolíferos no município, que resulta do somatório dos consumos dos vetores energéticos: gás butano, gás propano, gás auto, gasolinas, gasóleo rodoviário, outros gasóleos e outros combustíveis petrolíferos (fuelóleo e petróleo).

Analisando a curva apresentada observa-se um decréscimo global do uso de combustíveis petrolíferos de 2000 a 2050 de, cerca de, 46%.

A substituição do uso de combustíveis convencionais de origem petrolífera, por outros com menores custos, mais seguros e mais sustentáveis apresenta um impacto significativo na evolução do consumo total de combustíveis petrolíferos, em particular no setor

dos transportes, o principal consumidor desta tipologia de combustíveis.

O aumento da penetração da produção de energia de origem renovável na indústria e no setor doméstico, assim como a eletrificação dos sistemas de aquecimento ambiente nos setores doméstico e de serviços, contribuem de igual modo para uma evolução decrescente do uso de petrolíferos.

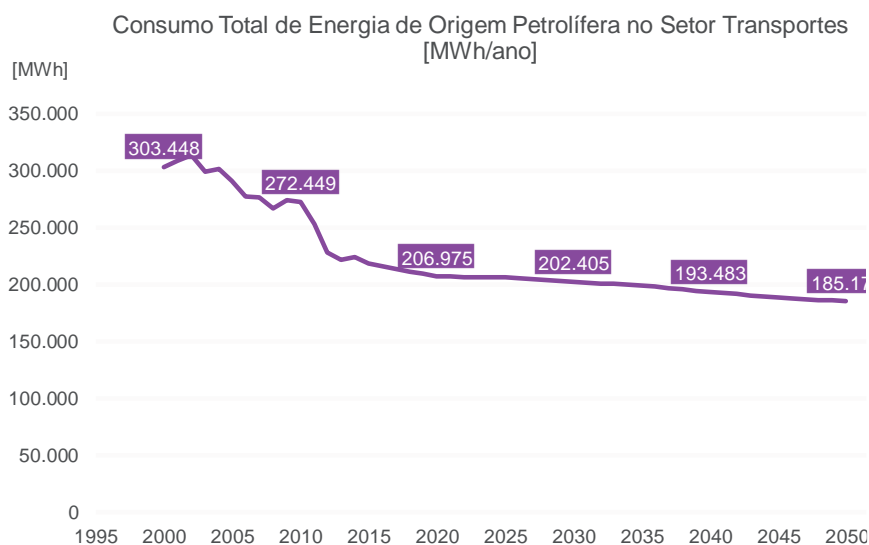


Figura 60 - Consumo Total de Energia de Origem Petrolífera no Setor Transportes [MWh/ano]

Na figura 60 observa-se a representação gráfica do consumo total de energia de origem petrolífera consumida pelo setor dos transportes, no Município de Anadia.

De acordo com o gráfico apresentado verifica-se uma tendência geral de redução da procura no período em análise, refletindo uma menor utilização destes combustíveis nos transportes e uma eventual saturação do setor.

O aumento dos preços dos combustíveis fósseis, a par das limitações às emissões de veículos de transporte impostas pela Comissão Europeia, tem motivado a indústria automóvel para a redução de consumos energéticos. Apesar de as melhorias de eficiência ao nível da tecnologia automóvel tenderem a ser mais visíveis a longo prazo, o peso significativo do custo dos combustíveis nos custos operacionais dos veículos de transporte vem acelerar a taxa de renovação de frotas. Desta forma, as melhorias da eficiência energética no setor dos transportes, abrangendo quer o transporte de passageiros quer o transporte de mercadorias, vêm moderar o impacto da crescente atividade no setor ao nível da procura de energia.

A substituição de veículos movidos a combustíveis convencionais por eletricidade e outros combustíveis menos poluentes contribui de igual modo para a evolução dos consumos apresentada na figura anterior.

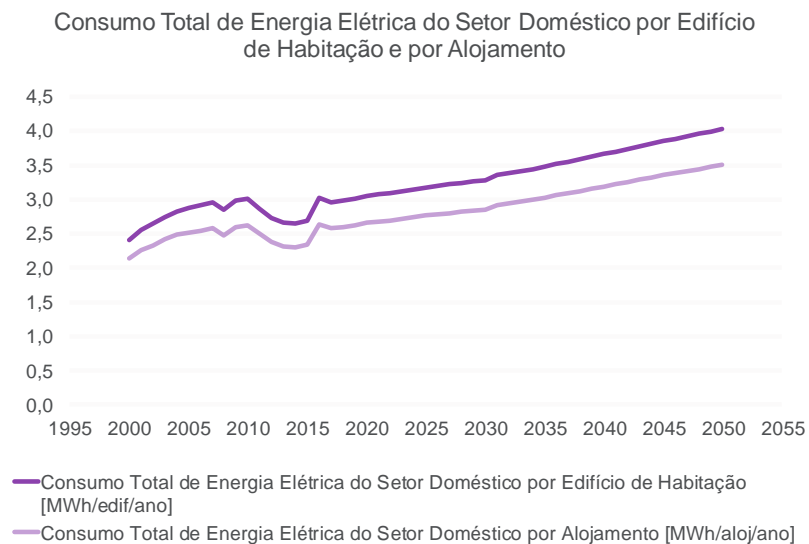


Figura 61 - Consumo Total de Energia do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento [MWh/alobj/ano] [MWh/edif/ano]

Pela análise da figura anterior é possível comparar a evolução do consumo total de energia do setor doméstico por edifício de habitação e por alojamento, no Município de Anadia.

As curvas apresentadas evidenciam um aumento do consumo total de energia do setor doméstico por alojamento e por edifício de habitação entre 2000 e 2010, apresentando, contudo, algumas oscilações. Após 2010 segue-se uma diminuição até 2014.

No período seguinte (2014 – 2016) observa-se um aumento dos consumos de eletricidade no setor.

Após 2016 as curvas revelam um decréscimo ligeiro dos consumos, até 2017.

No período prospetivo (2017 – 2050) é esperado um aumento ligeiro dos indicadores em análise.

O aumento da melhoria da eficiência energética e da qualidade de habitação, assim como a adoção de comportamentos energeticamente mais eficientes levam a uma redução do consumo de energia no setor doméstico por edifício de habitação e por alojamento. No entanto, estes consumos tendem a aumentar, em resultando da crescente procura por conforto e crescente introdução de equipamentos elétricos e eletrónicos no setor poderá promover o aumento da procura energética evidenciado por estes indicadores.

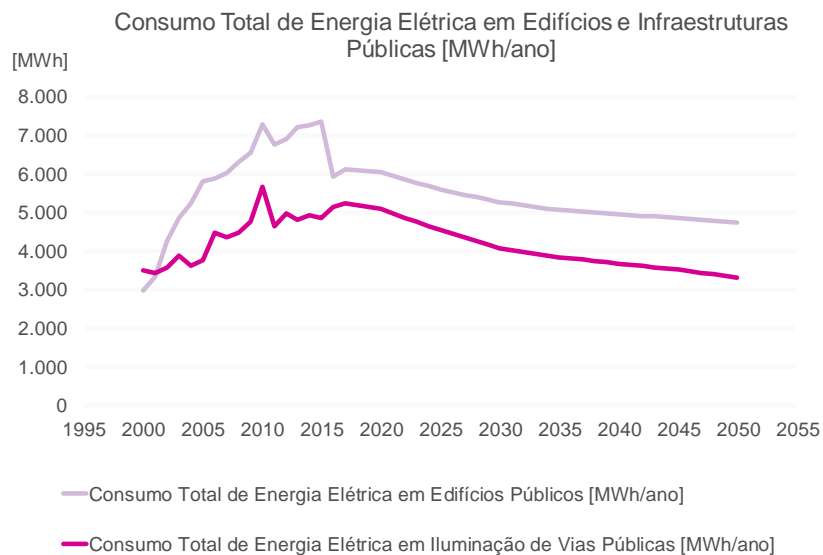


Figura 62 - Consumo Total de Energia Elétrica em Edifícios e Infraestruturas Públicas [MWh/ano]

O gráfico agora apresentado é ilustrativo da evolução dos consumos de energia elétrica em Edifícios e Infraestruturas Públicas no Município de Anadia, distinguindo-se duas curvas, uma referente ao consumo de energia elétrica em iluminação de edifícios públicos e outra ao consumo de energia elétrica em iluminação de vias públicas. Esta distinção justifica-se pelo facto de existirem diferenças significativas entre a iluminação de edifícios públicos e de vias públicas, tais como a tecnologia de conversão, a rigidez da utilização, os custos, a correlação com o ordenamento do território e a interligação com outras prioridades - segurança, no caso das vias públicas, atratividade, no caso dos edifícios públicos.

Observa-se que a procura de energia elétrica em iluminação de vias públicas tende a aumentar no período de 2000 a 2010, decrescendo de seguida em 2011. De 2011 a 2017 verifica-se um aumento, seguido de uma diminuição nos anos subsequentes, até 2050.

O consumo de energia elétrica em edifícios públicos aumenta globalmente de 2000 a 2015, seguindo-se uma diminuição até ao ano seguinte. Após 2016 verifica-se um ligeiro aumento dos consumos até 2017.

No período prospetivo (2017 - 2050) é expectável que os consumos decresçam.

Esta tendência de diminuição dos consumos municipais de eletricidade estará, possivelmente, associada à implementação de equipamentos mais eficientes e à alteração de procedimentos e comportamentos, privilegiando a racionalização do uso de energia no setor municipal.

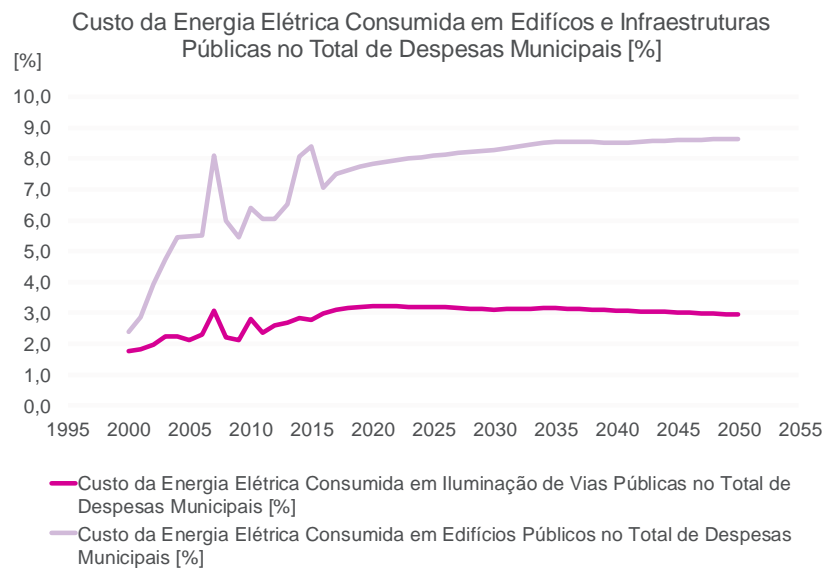


Figura 63 - Custo da Energia Elétrica Consumida em Edifícios e Infraestruturas Públicas no Total de Despesas Municipais [%]

Na figura anterior observa-se a representação gráfica do custo da energia elétrica consumida em Edifícios e Infraestruturas Públicas no total de despesas municipais, no Município de Anadia. As curvas apresentadas foram traçadas determinando a percentagem que corresponde aos custos associados ao consumo de energia elétrica para iluminação pública, vias públicas e edifícios, relativamente ao total de despesas municipais.

O gráfico anterior ilustra o peso do custo da energia elétrica em iluminação pública no total das despesas municipais, em termos de iluminação de vias públicas e edifícios públicos.

Ao longo do período de 2000 a 2007 observa-se que o custo da energia elétrica em iluminação de edifícios públicos aumenta, de forma global. De 2007 a 2009 os custos tendem a decrescer, seguindo-se um período de crescimento até 2015. Após 2015 observa-se um decréscimo do indicador, até ao ano seguinte. Entre 2016 e 2050 é esperado um aumento gradual do indicador.

Relativamente ao custo da energia elétrica em iluminação de vias públicas, observa-se que o peso desta fatura no total de despesas municipais aumenta até 2007. Entre 2007 e 2009 os consumos diminuem, invertendo-se esta tendência nos anos seguintes até 2020. Após 2020 o indicador em análise diminui até 2050.

A tendência de crescimento do custo da energia elétrica em iluminação de edifícios públicos ao longo do período prospetivo leva a concluir acerca do aumento dos custos da energia elétrica, associado à tendência a médio prazo de diminuição da despesa municipal, dado o crescimento da curva apresentada e considerando que os consumos energéticos tendem a diminuir (figura 62).

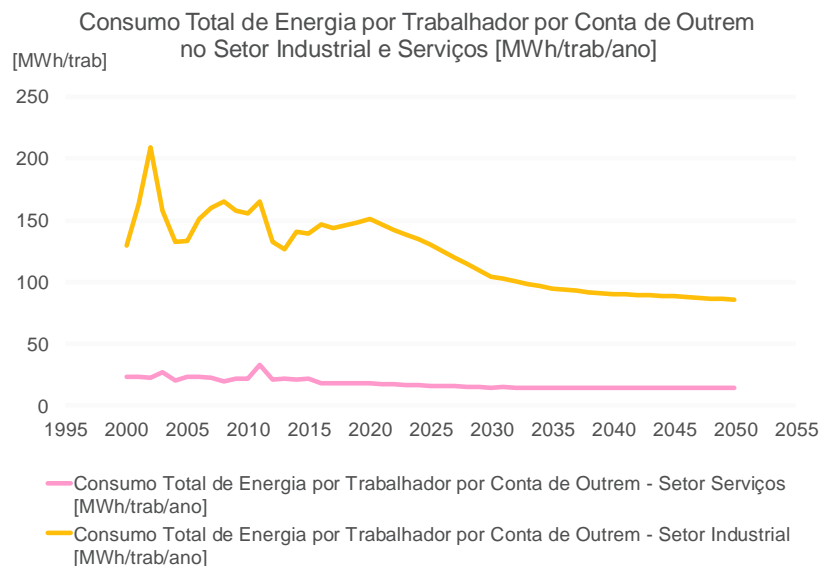


Figura 64 - Consumo Total de Energia por Trabalhador por Conta de Outrem no Setor Industrial e Serviços [MWh/trab/ano]

Na figura anterior apresenta-se a evolução dos consumos totais de energia por despesa média anual dos trabalhadores por conta de outrem, nos setores industrial e serviços, no Município de Anadia. Ambos os indicadores energéticos são obtidos pelo quociente entre o consumo total de energia do respetivo setor e o número de trabalhadores por conta de outrem em cada um dos setores de atividade.

Relativamente ao consumo total de energia por trabalhador por conta de outrem em atividades de serviços são apresentadas variações significativas entre 2000 e 2017. Entre 2017 e 2050 é esperado que

os consumos de energia por trabalhador por conta de outrem em atividades de serviços diminuam.

Analisando a curva apresentada, observa-se que o consumo total de energia por trabalhador por conta de outrem em atividades industriais apresenta uma variação significativa de 2000 a 2020, apresentando picos de consumo nos anos 2002, 2008, 2011, 2014, 2016 e 2020. De 2020 a 2050 este indicador decresce.

A tendência de decréscimo destes indicadores reflete a expectável redução da intensidade energética em ambos os setores, associada à utilização de novas tecnologias, mais eficientes.

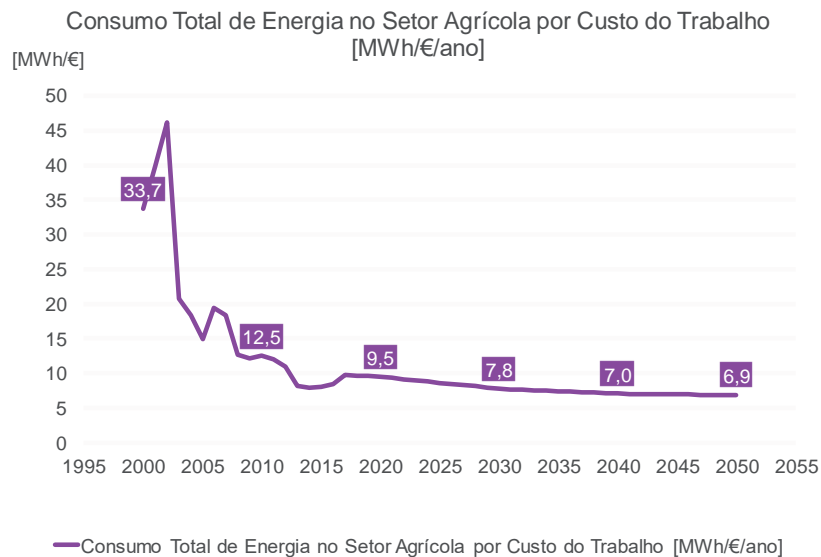


Figura 65 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]

Na figura 65 apresenta-se a evolução do consumo total de energia no setor agrícola, por custo do trabalho de 2000 a 2050, no Município de Anadia.

O gráfico apresenta um pico de consumo no ano 2002, decrescendo posteriormente cerca de 83% até 2015. Após 2015 observa-se um aumento dos consumos até 2017, seguindo-se um novo decréscimo moderado dos consumos elétricos na agricultura por custo do trabalho até ao final do período em análise.

Esta evolução decrescente apresentada deverá ser motivada pelo expectável aumento da eficiência energética no setor agrícola.

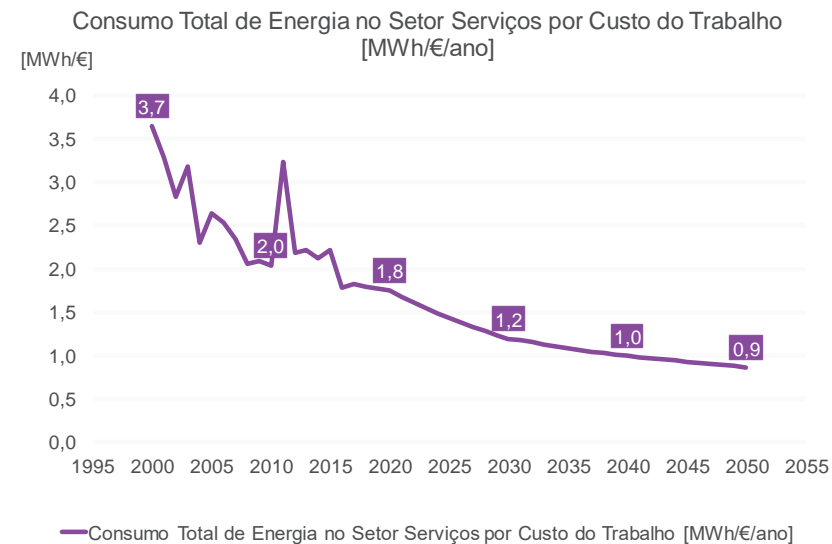


Figura 66 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]

Na figura acima apresentada está representado o consumo total de energia no setor serviços por custo do trabalho, no Município de Anadia.

Pela análise do gráfico verifica-se uma redução acentuada do consumo de energia no setor serviços por custo do trabalho de 2000 a 2010. Após 2010 observa-se um aumento deste indicador até ao ano seguinte, sendo apresentado de seguida um novo decréscimo do indicador até 2016.

Após 2016 os consumos tendem a aumentar ligeiramente até 2017, ano em que se verifica uma quebra até 2050 de, cerca de, 55%.

Esta tendência de diminuição deverá ser impulsionada, previsivelmente, pelo aumento da eficiência energética no setor serviços.

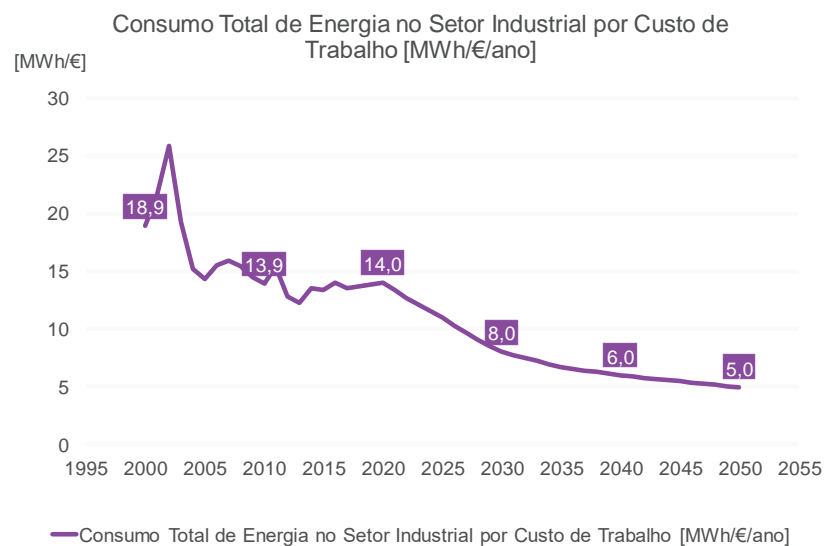


Figura 67 - Consumo Total de Energia no Setor Industrial por Custo de Trabalho [MWh/€/ano]

Nesta figura está representado o consumo total de energia no setor industrial por custo do trabalho, no Município de Anadia.

Pelo gráfico apresentado verifica-se um aumento do consumo no setor indústria por custo do trabalho de 2000 a 2002, seguido de uma

tendência global de diminuição até 2013. De 2013 a 2020 o indicador em análise aumenta, diminuindo de seguida no período prospetivo (2020 – 2050) cerca de 64%.

A redução deste indicador deverá estar associada ao aumento da eficiência energética, procurando-se uma utilização de energia inferior, com maior atividade desenvolvida.

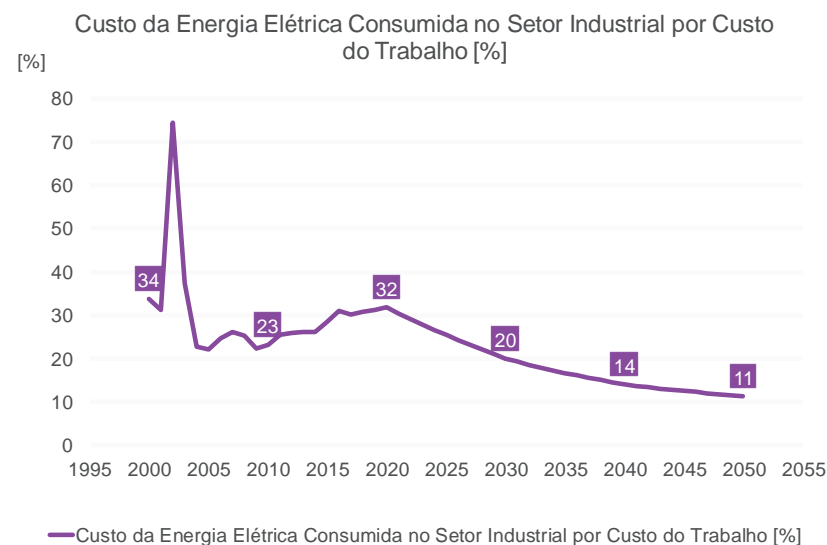


Figura 68 - Custo da Energia Elétrica Consumida no Setor Industrial por Custo do Trabalho [%]

Na figura anterior está representado o custo da energia elétrica no setor industrial por custo do trabalho, no Município de Anadia.

Entre 2001 e 2002 o indicador em análise apresenta um aumento de cerca de 140%, diminuindo de forma acentuada de 2002 a 2004. Após 2004 o custo da energia elétrica no setor industrial por custo do trabalho aumenta gradualmente até 2020, ano após o qual tende a diminuir, até 2050.

A diminuição do custo da eletricidade consumida na indústria por custo do trabalho pode evidenciar um eventual aumento de eficiência no setor industrial e/ou uma eventual redução do custo de eletricidade.

Emissões Setoriais

As figuras abaixo são referentes às emissões de CO₂ por setor de atividade consumidor de energia para os anos 2017, 2020, 2030 e 2050.

Os valores de emissão apresentados são referentes aos setores: doméstico, industrial, agrícola, serviços e transportes. Deste modo, é possível observar a evolução das emissões de CO₂ para cada setor tendo em conta o consumo total de energia, ao longo do período de projeção.

Observando o gráfico apresentado na figura 69 verifica-se uma predominância das emissões resultantes da atividade do setor industrial no ano 2017, representando 49% do total de emissões, seguido do setor transportes e do setor de serviços, com 30% e 10% das emissões, respetivamente.

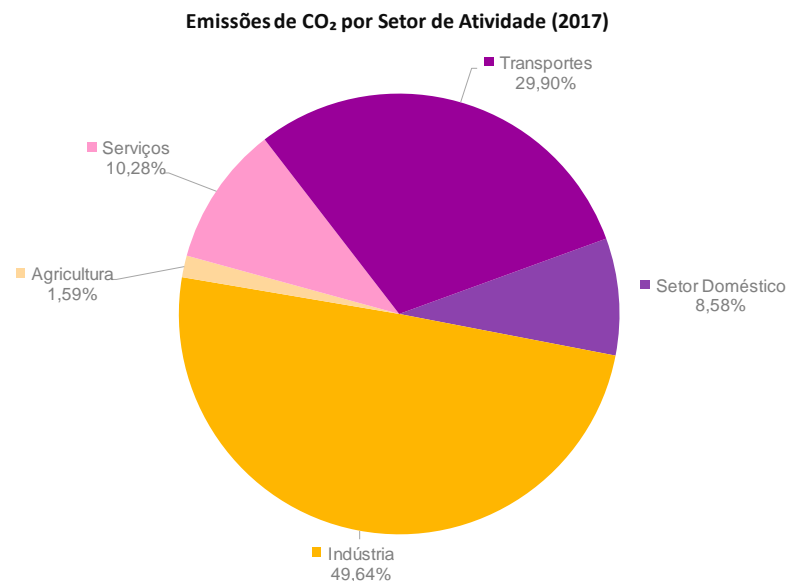


Figura 69 - Emissões de CO₂ por Setor de Atividade em 2017 [%]

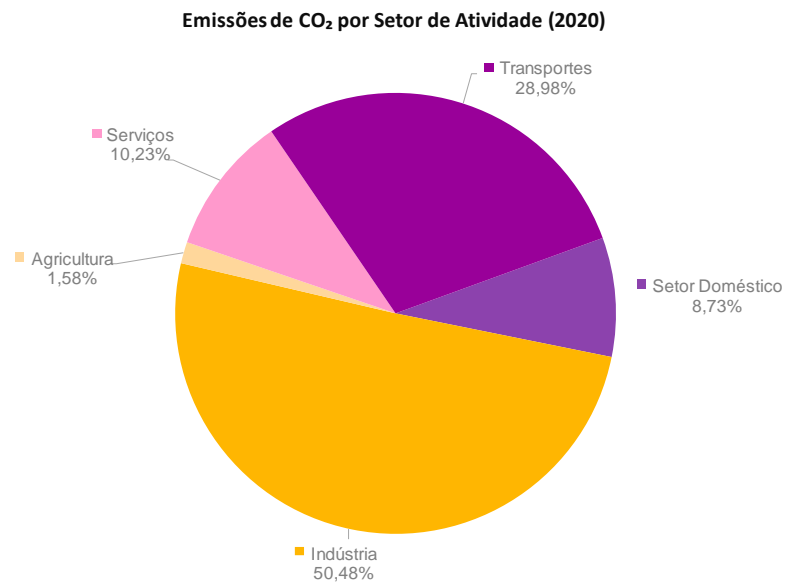


Figura 70 - Emissões de CO₂ por Setor de Atividade em 2020 [%]

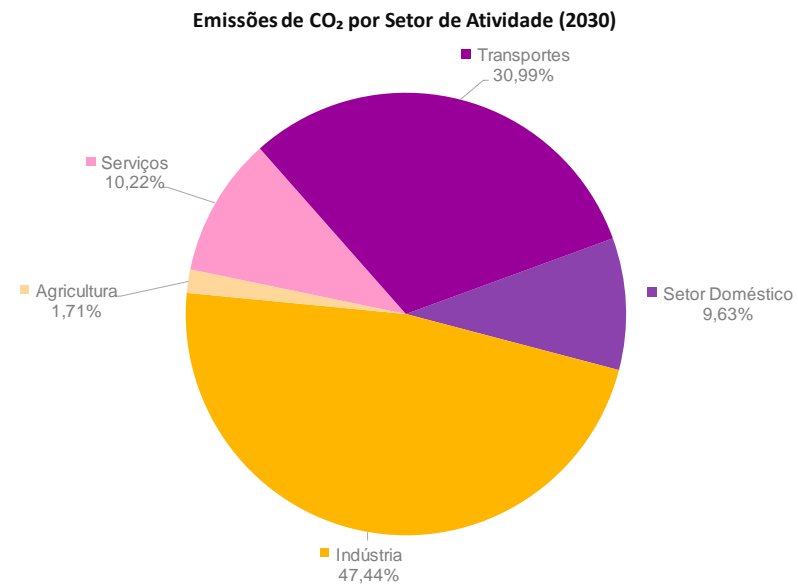


Figura 71 - Emissões de CO₂ por Setor de Atividade em 2030 [%]

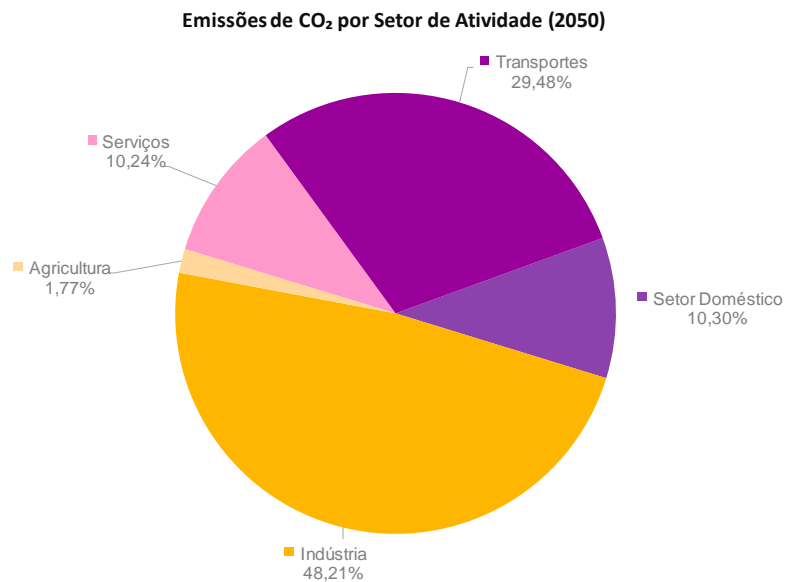


Figura 72 - Emissões de CO₂ por Setor de Atividade em 2050 [%]

Emissões por Vetor Energético

As figuras seguintes são referentes às emissões de CO₂ por vetor energético consumido nos anos 2017, 2020, 2030 e 2050. Os valores de emissão apresentados respeitam às vendas dos vetores energéticos: energia elétrica, gás natural, gases butano e propano, gasolinas e gás auto, gasóleo rodoviário, gasóleo colorido entre outros combustíveis de uso maioritariamente industrial. Deste modo, é possível observar a evolução das emissões de CO₂ por vetor energético tendo em conta o consumo total de energia, ao longo do período de projeção.

Pela análise da figura 73 observa-se que cerca de 37% das emissões de CO₂ têm origem em consumo de gás natural e 28% em consumos de eletricidade. A utilização de gasóleo rodoviário apresenta também um peso significativo, correspondendo a 24% das emissões de CO₂.

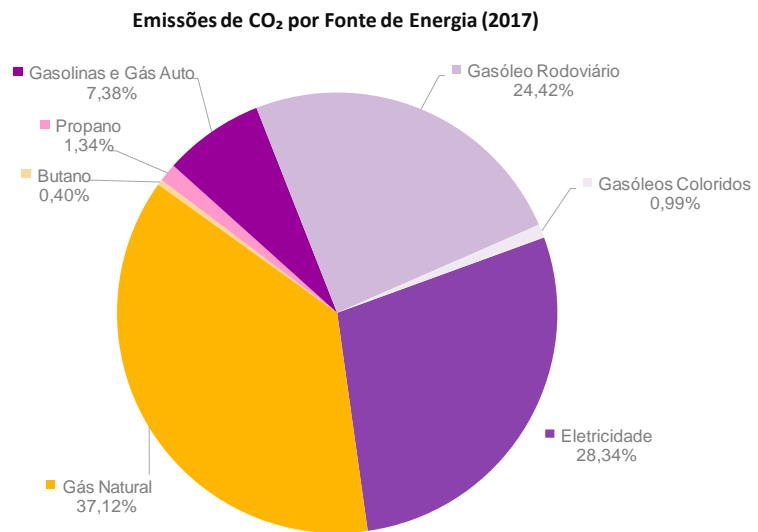


Figura 73 - Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido em 2017 [%]

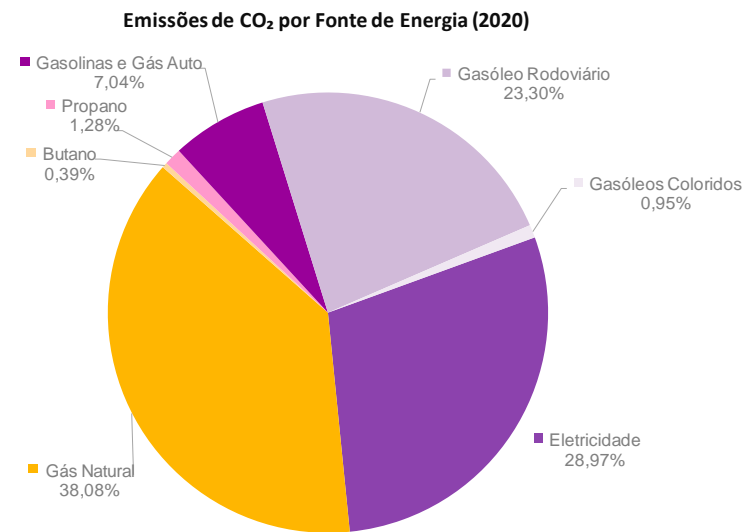


Figura 74 - Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido em 2020 [%]

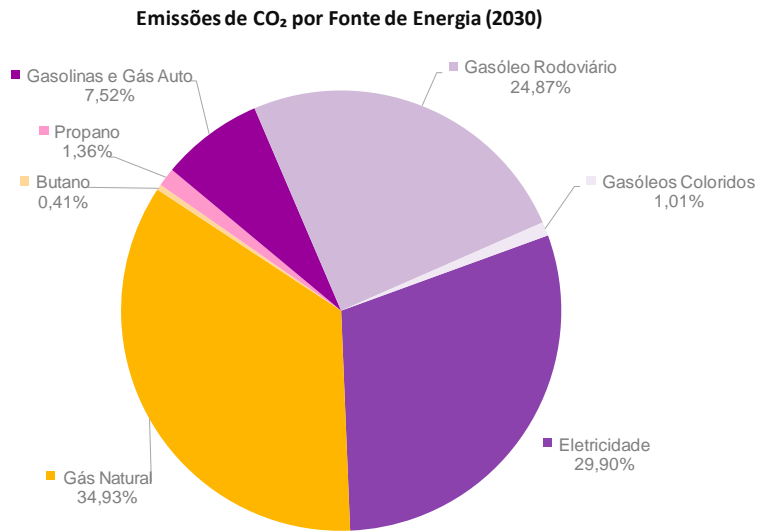


Figura 75 - Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido em 2030 [%]

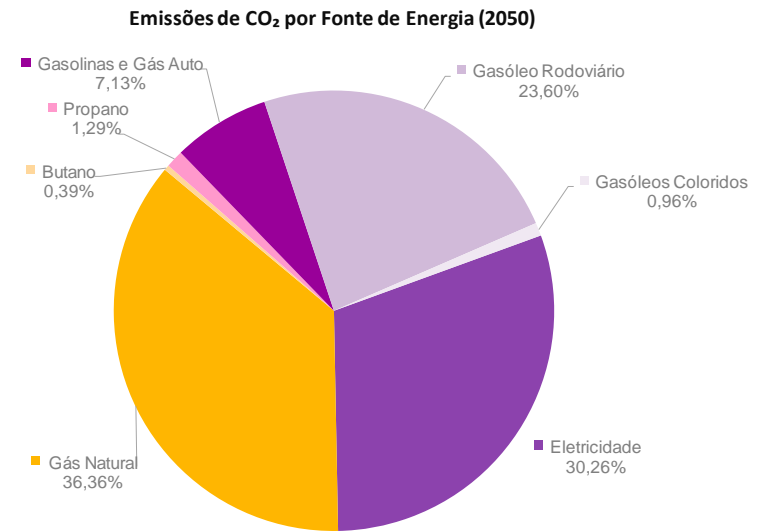


Figura 76 - Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido em 2050 [%]

Produção endógena de energia

No Município de Anadia encontram-se instalados cerca de 162 sistemas fotovoltaicos em regime de micro e minigeração um total de 608,29 kW instalados. A produção de energia endógena representa cerca de 7.037 MWh/ano, correspondente à produção de energia elétrica e térmica.

De seguida apresenta-se a produção endógena de energia de origem renovável em Anadia, no ano 2017, no quadro 3 e na figura 77.

Quadro 3 – Consumos de energia primária [tep/ano] e [MWh/ano] para produção endógena de energia [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Anadia.

Vetor	Consumo de energia [tep/ano]	Consumo de energia [MWh/ano]	Produção de eletricidade [MWh/ano]	Produção de energia térmica [MWh/ano]	Emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano]
Biomassa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gás natural	592	6.883	1.771	4.338	556
Energia eólica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia hídrica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia fotovoltaica	0,00	0,00	928	0,00	0,00
Energia geotérmica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	592	6.883	2.700	4.338	556

Produção endógena de energia de origem renovável em 2017 [%]

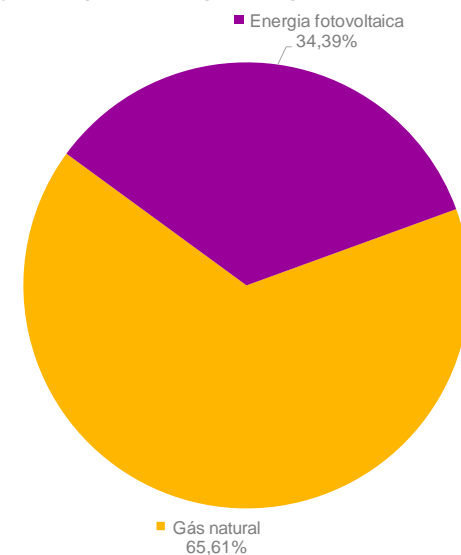


Figura 77 – Produção endógena de energia de origem renovável [%]

IMPLEMENTAÇÃO

A avaliação do progresso e do desempenho da implementação das medidas previstas no PAES 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 sectorial da implementação do PAES, 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.

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 PAES. A listagem completa de indicadores de monitorização definida é apresentada no anexo 1.

Tomando como referência o PAES de Anadia, têm vindo a ser implementadas no município diversas iniciativas com impacte ao

nível das emissões de CO₂ dos setores consumidores de energia, localizados no território do concelho.

Implementação por medida

Nas figuras que se seguem apresenta-se o estado de implementação das medidas do PAES, por medida proposta.



Figura 78 - Estado de implementação das medidas de sustentabilidade por medida (com referência ao ano de monitorização) [%]

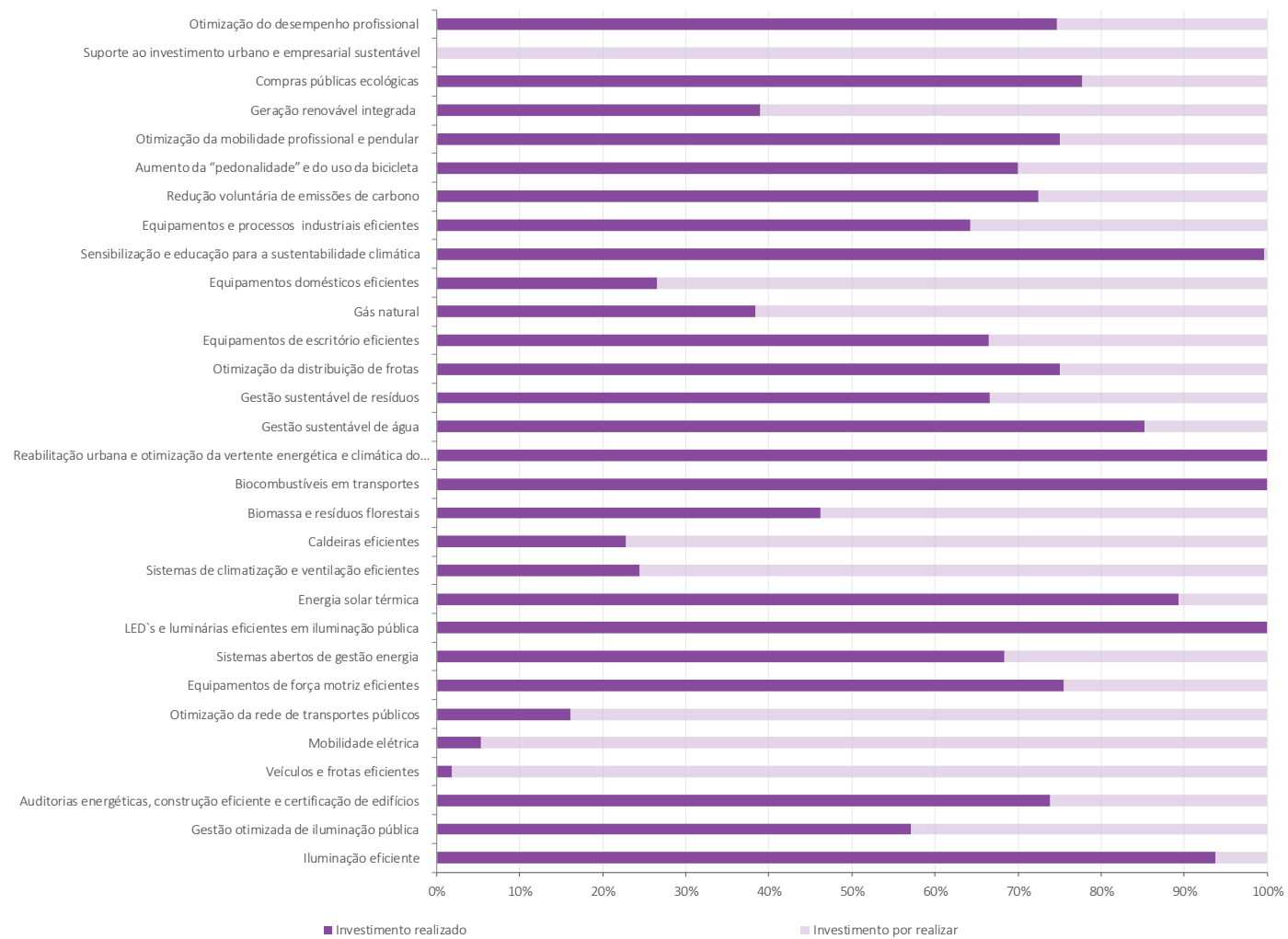


Figura 79 - Investimento realizado em implementação das medidas do PAES por medida (com referência ao ano de monitorização) [%]

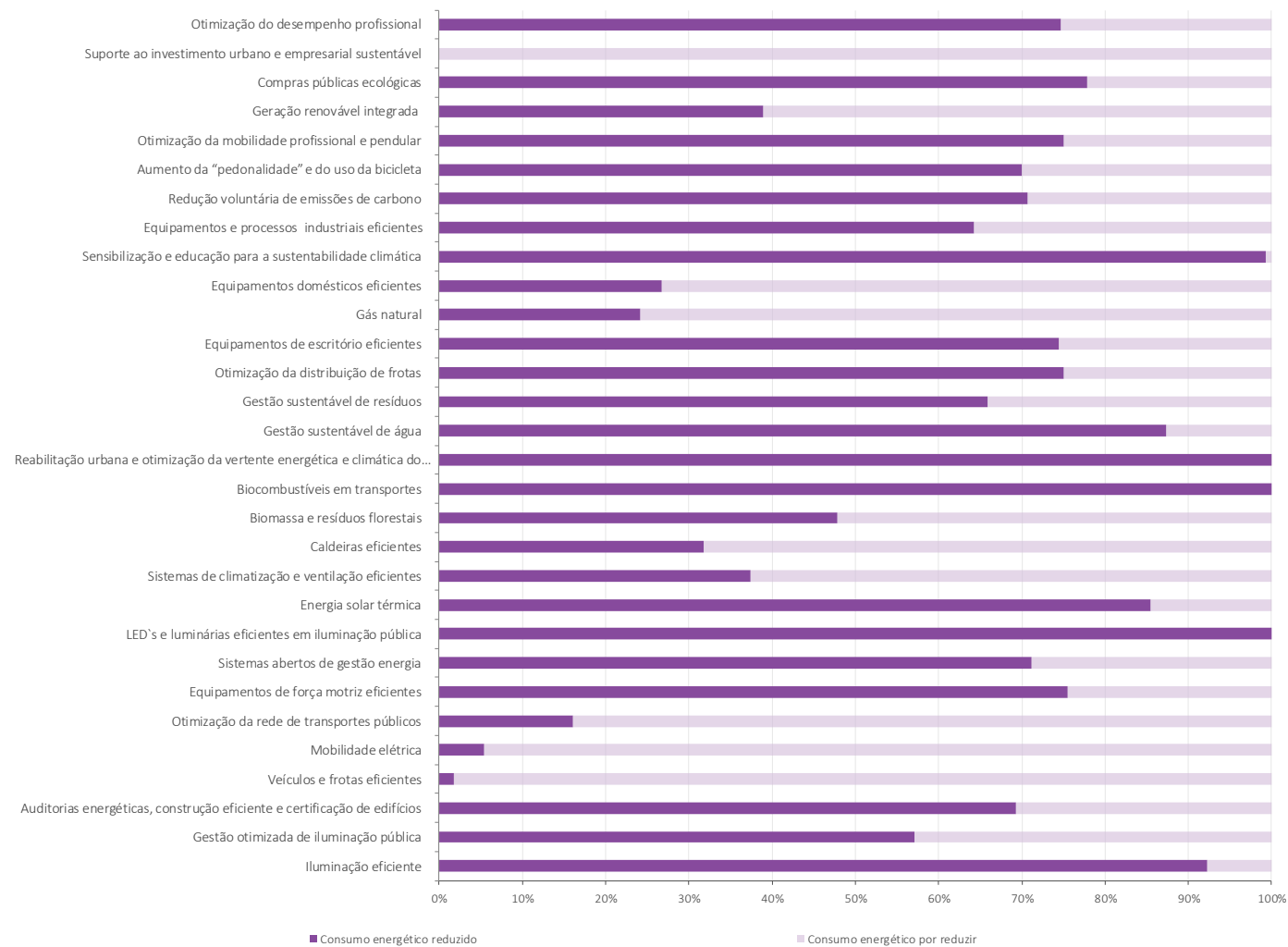


Figura 80 - Redução de consumos conseguida com a implementação das medidas do PAES por medida (com referência ao ano de monitorização) [%]

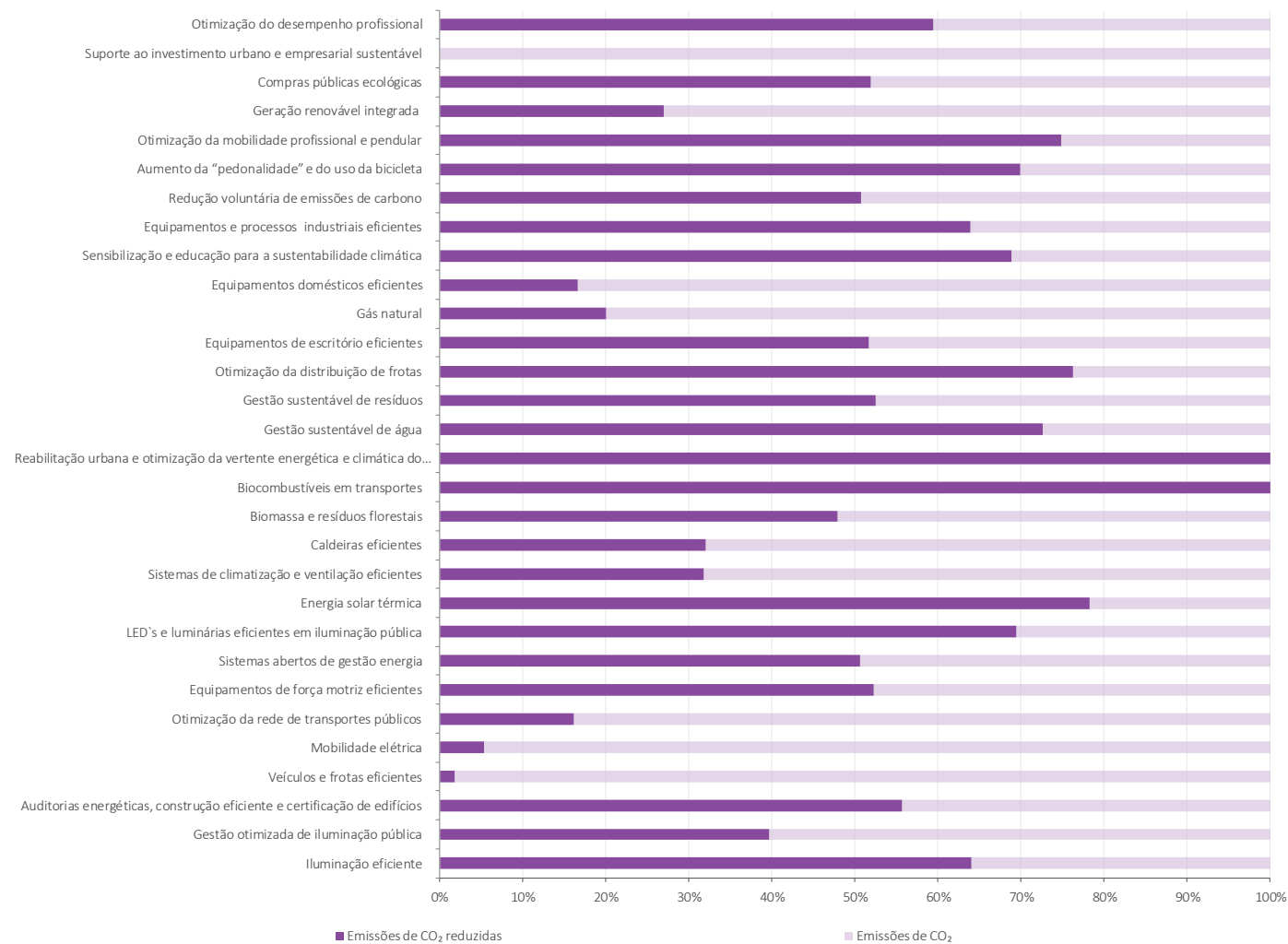


Figura 81 - Redução de emissões conseguida com a implementação das medidas do PAES por medida (com referência ao ano de monitorização) [%]

Implementação por Setor

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

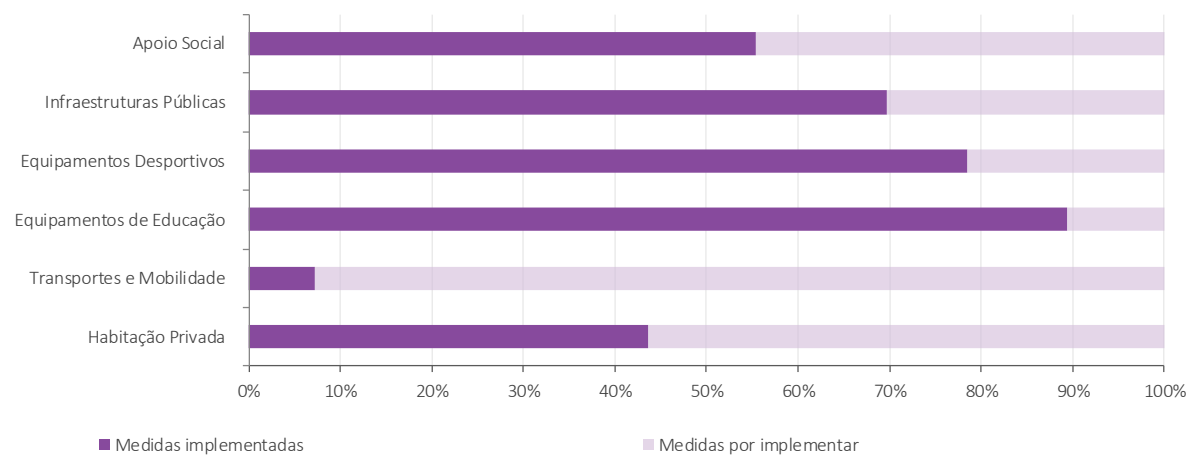


Figura 82 - Estado de implementação das medidas de sustentabilidade por setor (com referência ao ano de monitorização) [%]

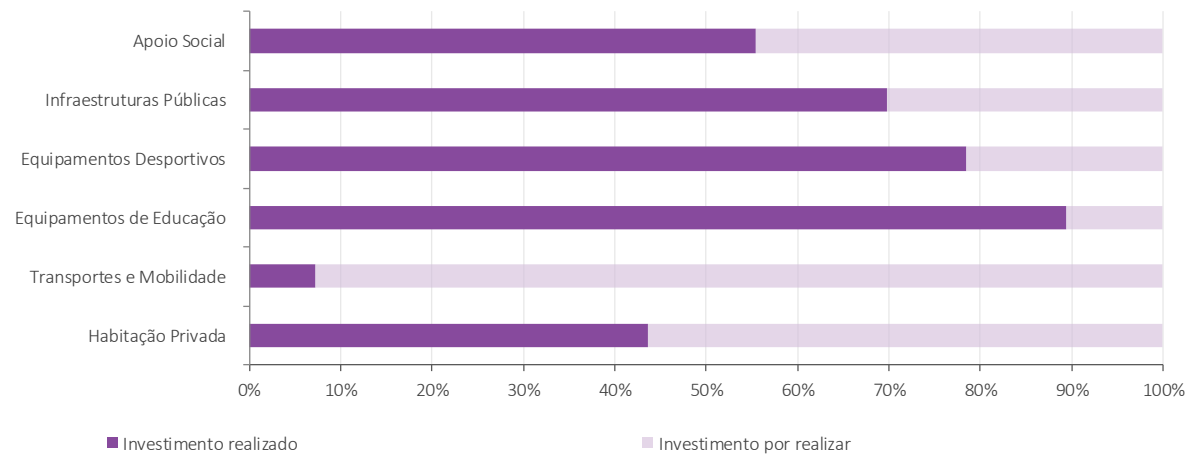


Figura 83 - Investimento realizado em implementação das medidas do PAES por Setor (com referência ao ano de monitorização) [%]

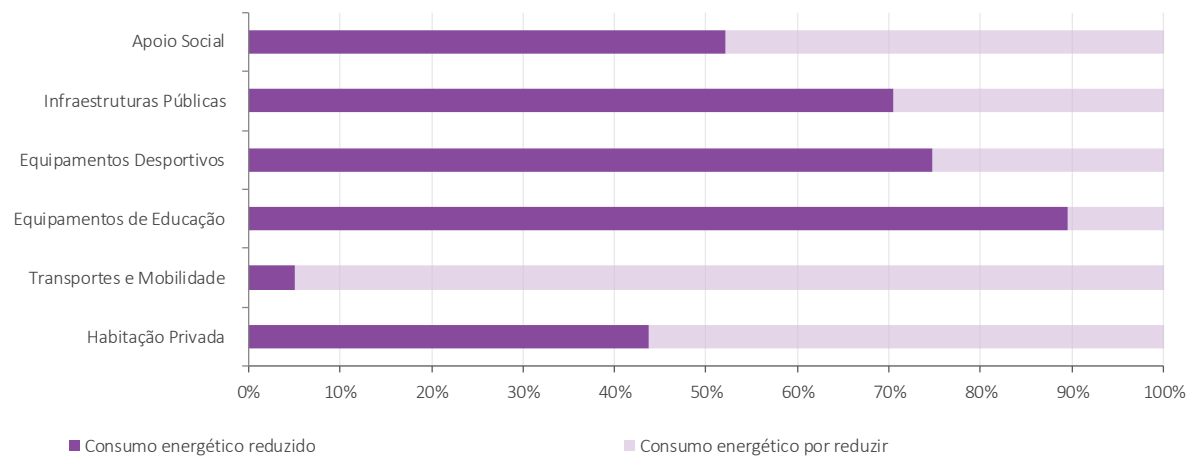


Figura 84 - Redução de consumos conseguida com a implementação das medidas do PAES por Setor (com referência ao ano de monitorização) [%]

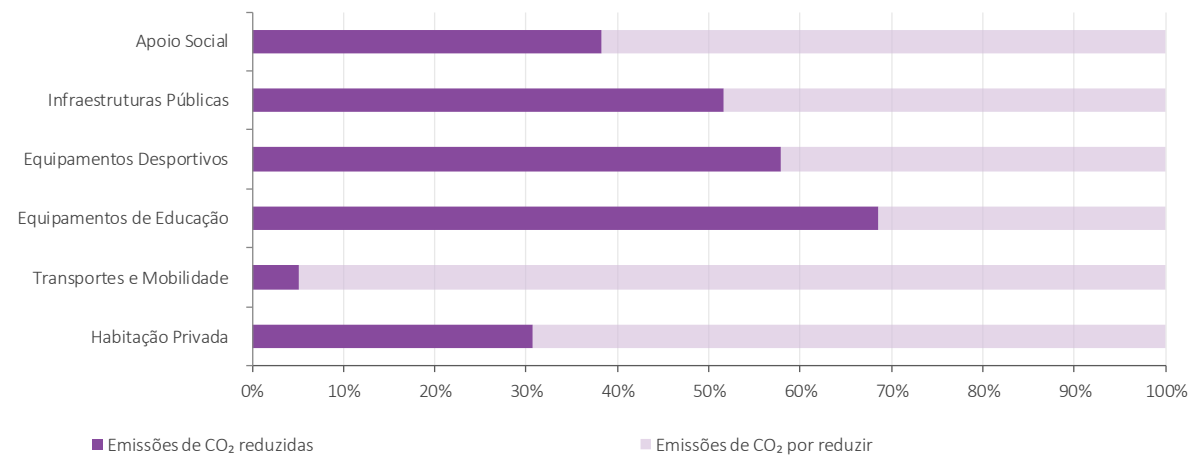


Figura 85 - Redução de emissões conseguida com a implementação das medidas do PAES por Setor (com referência ao ano de monitorização) [%]

Evolução de emissões

Nos quadros seguintes são sumariados os principais resultados do inventário de referência de emissões, relativo ao ano 2008, e do inventário de monitorização de emissões, relativo ao ano 2017. A figura 86 e figura 88 ilustram a evolução dos consumos e emissões por setor, respetivamente, entre 2008 e 2017.

Quadro 4 - Principais resultados do BEI e do MEI de caracterização de consumos de energia final por setor.

		Consumo total de energia final [MWh/ano]			% de redução	% de aumento
		BEI 2008	MEI 2015	MEI 2017		
Edifícios, equipamentos / instalações e indústrias	Edifícios e equipamentos / instalações municipais	10.157	9.117	7.580	25%	
	Edifícios e equipamentos terciários (não-municipais)	32.419	34.280	26.820	17%	
	Edifícios residenciais	91.937	70.379	73.016	21%	
	Iluminação pública municipal	4.464	4.865	5.236		17%
	Indústrias (excluindo abrangidas pelo CELE)	33.302	28.912	28.433	15%	
	Subtotal	172.279	147.554	141.085	18%	
Transportes	Frotas municipais	3.292	3.092	2.728	17%	
	Transportes públicos	23	0,00	0,00	100%	
	Transporte privado e comercial	263.529	231.699	229.615	13%	
	Subtotal	266.844	234.791	229.895	14%	
Outros	Agricultura e Pescas	13.721	7.871	9.730	29%	
Total	Total	452.844	390.216	380.710	16%	

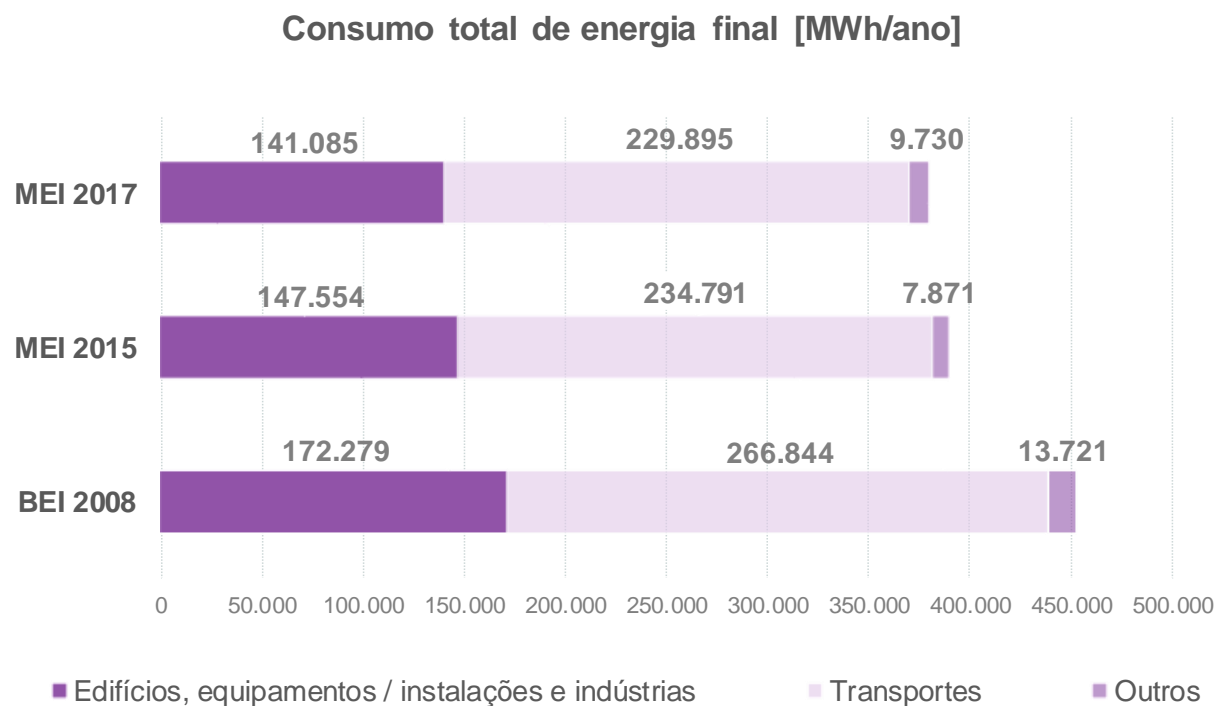


Figura 86 - Consumo de energia final em 2008, 2015 e 2017 [MWh/ano]

O quadro 4 e a figura 86 mostram uma redução do consumo total de energia final de 2008 para 2015 de cerca de 14%. Esta diminuição deve-se à redução verificada nos setores dos edifícios e equipamentos/instalações municipais, setor residencial, industrial, transportes e agricultura e pescas. Pelo contrário verifica-se um aumento em edifícios e equipamentos terciários e iluminação pública.

Relativamente ao consumo total de energia final de 2008 para 2017 verificou-se uma redução de cerca de 16%. Esta diminuição deve-se à redução verificada nos setores dos edifícios e equipamentos/instalações municipais edifícios e equipamentos terciários, setor residencial, industrial, transportes e agricultura e pescas. Pelo contrário verifica-se um aumento em iluminação pública.

Quadro 5 - Principais resultados do BEI e do MEI de caracterização de consumos de energia primária por setor⁴.

		Consumo total de energia primária [tep/ano]			% de redução	% de aumento
		BEI 2008	MEI 2015	MEI 2017		
Edifícios, equipamentos / instalações e indústrias	Edifícios e equipamentos / instalações municipais	873	784	652	25%	
	Edifícios e equipamentos terciários (não-municipais)	2.788	2.948	2.307	17%	
	Edifícios residenciais	7.907	6.053	6.279	21%	
	Iluminação pública municipal	384	418	450		17%
	Indústrias (excluindo abrangidas pelo CELE)	2.864	2.486	2.445	15%	
	Subtotal	14.816	12.690	12.133	18%	
Transportes	Frotas municipais	283	266	235	17%	
	Transportes públicos	2,0	0,00	0,00	100%	
	Transporte privado e comercial	22.663	19.926	19.747	13%	
	Subtotal	22.949	20.192	19.771	14%	
Outros	Agricultura e Pescas	1.180	677	837	29%	
Total	Total	38.945	33.559	32.741	16%	

⁴ O cálculo da energia primária foi efetuado considerando os factores de conversão disponibilizados pelo guia de apoio disponibilizado pelo Pacto de Autarcas "How to develop a Sustainable Energy Action Plan".

Consumo total de energia primária [tep/ano]

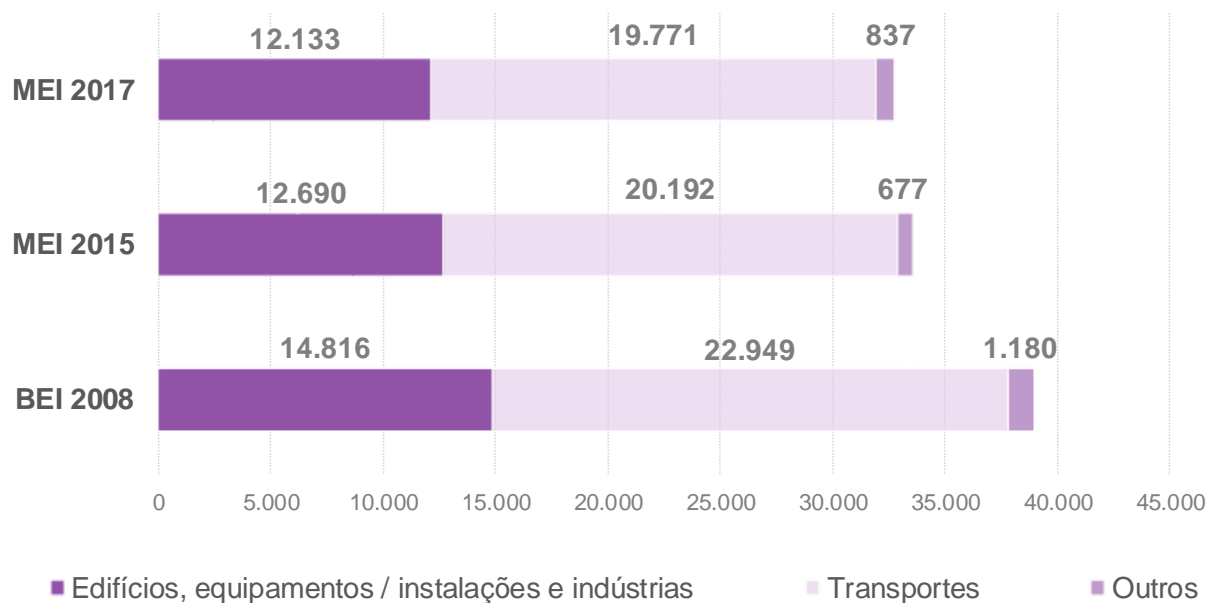


Figura 87 - Consumo de energia primária por consumidor em 2008, 2015 e 2017 [tep/ano]

O quadro 5 e a figura 87 mostram uma diminuição do consumo total de energia primária de 2008 para 2015 de cerca de 14%. Esta diminuição deve-se à redução verificada edifícios e equipamentos/instalações municipais, setor residencial, industrial, transportes e agricultura e pescas, sobrepondo-se ao aumento de consumos de energia primária verificados nos edifícios e equipamentos terciários e iluminação pública.

O consumo total de energia primária sofreu uma redução de cerca de 16%, entre 2008 e 2017, devido aos decréscimos de consumos dos setores dos edifícios e equipamentos/instalações municipais edifícios e equipamentos terciários, setor residencial, industrial, transportes e agricultura e pescas. Pelo contrário verifica-se um aumento em iluminação pública.

Quadro 6 - Principais resultados do BEI e do MEI de caracterização de emissões de CO₂ por setor.

		Emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano]			% de redução	% de aumento
		BEI 2008	MEI 2015	MEI 2017		
Edifícios, equipamentos / instalações e indústrias	Edifícios e equipamentos / instalações municipais	3.271	2.497	1.863	43%	
	Edifícios e equipamentos terciários (não-municipais)	10.707	8.877	6.220	42%	
	Edifícios residenciais	17.385	12.248	11.824	32%	
	Iluminação pública municipal	1.741	1.417	1.341	23%	
	Indústrias (excluindo abrangidas pelo CELE)	10.965	7.604	6.843	38%	
	Subtotal	44.069	32.643	28.091	36%	
Transportes	Frotas municipais	878	823	727	17%	
	Transportes públicos	6,1	0,00	0,00	100%	
	Transporte privado e comercial	69.085	56.506	56.004	19%	
	Subtotal	69.969	57.329	56.134	20%	
Outros	Agricultura e Pescas	3.858	2.124	2.534	34%	
Total	Total	117.896	92.096	86.758	26%	

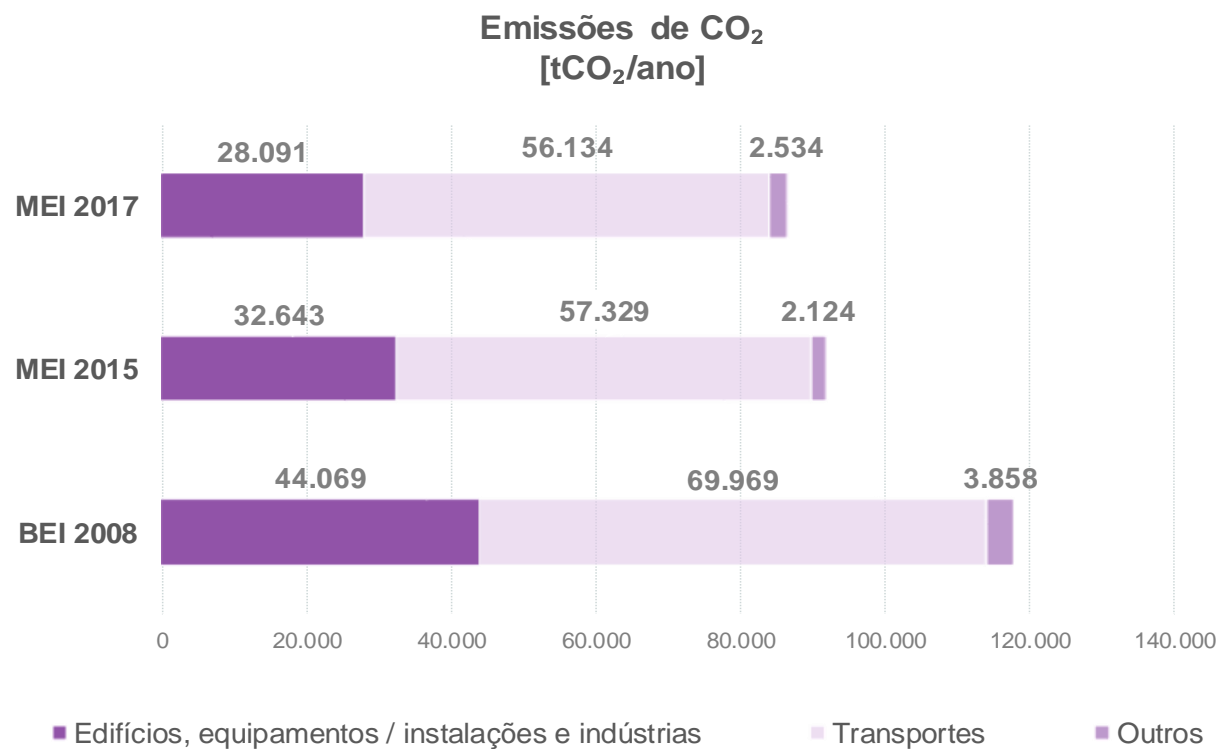


Figura 88 - Emissões de CO₂ por consumidor em 2008, 2015 e 2017 [tCO₂/ano]

O quadro 6 e a figura 88 ilustram uma redução das emissões totais de CO₂ entre 2008 e 2015 de cerca de 22% e entre 2008 e 2017 de cerca de 26%.

Associado a estes resultados está o aumento da taxa de energia de origem renovável no *mix* energético nacional no período 2008 - 2017.

A redução de emissões de CO₂ verificou-se em todos os setores de atividade.

Síntese do estado de implementação

A totalidade das medidas de sustentabilidade energética implementadas na região permitiram alcançar, em 2017, uma redução de 26% das emissões de CO₂. Este resultado obteve-se quer através da redução de consumos energéticos, quer pela implementação de sistemas de produção de energia de origem renovável.

No quadro 7 é apresentado o investimento associado à implementação de medidas de sustentabilidade energética. Pelo quadro apresentado verifica-se qual o investimento realizado pela implementação das medidas de sustentabilidade propostas no PAES de Anadia.

Quadro 7 - Investimento aplicado [€] na implementação de medidas de sustentabilidade de Anadia no período de 2009 a 2017.

Medidas de Sustentabilidade Energética	Investimento realizado [€]
Iluminação eficiente em edifícios	796.076
Gestão otimizada de iluminação pública	229.286
Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	1.033.289
Veículos e frotas eficientes	458.778
Mobilidade elétrica	192.866
Otimização da rede de transportes públicos	68.000
Equipamentos de força motriz eficientes	83.207
Sistemas abertos de gestão energia	233.922
LED`s e luminárias eficientes em iluminação pública	381.846
Energia solar térmica	587.759
Sistemas de climatização e ventilação eficientes	371.962
Caldeiras eficientes	18.702
Biomassa e resíduos florestais	117.292
Biocombustíveis em transportes	1.279.798
Reabilitação urbana e otimização da vertente energética e climática do planeamento urbano	132.468

Medidas de Sustentabilidade Energética	Investimento realizado [€]
Gestão sustentável de água	190.536
Gestão sustentável de resíduos	18.889
Otimização da distribuição de frotas	21.312
Equipamentos de escritório eficientes	282.007
Equipamentos domésticos eficientes	859.330
Sensibilização e educação para a sustentabilidade climática	227.570
Redução voluntária de emissões de carbono	33.135
Aumento da "pedonalidade" e do uso da bicicleta	67.800
Otimização da mobilidade profissional e pendular	66.776
Geração renovável integrada	984.293
Compras públicas ecológicas	26.570
Suporte ao investimento urbano e empresarial sustentável	0,00
Otimização do desempenho profissional	16.841
Total	8.823.175

Os resultados alcançados de redução 26% das emissões de CO₂ em 2017 foram conseguidos com um investimento em medidas de sustentabilidade energética inferior ao previsto no PAES. A evolução dos consumos energéticos do Município de Anadia apresentou um desvio ao cenário prospetivo de referência *Business as Usual*, com uma procura energética inferior ao cenário prospetivo de referência. Este resultado reflete-se num impacte das ações de sustentabilidade energética superior, conseguindo-se uma maior redução de emissões de CO₂ com um investimento inferior.

BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo são apresentadas as principais recomendações associadas à implementação do PAES e ao processo de monitorização. As indicações aqui apresentadas têm como base a elaboração de uma análise SWOT e a análise efetuada no decurso da elaboração do presente relatório, ao território e ao processo de implementação do PAES.

Análise SWOT

De seguida apresenta-se uma análise SWOT simplificada através da qual se situa o município no contexto conjuntural em que se realiza o corrente relatório de monitorização do PAES. As conclusões da análise SWOT são consideradas na apresentação de recomendações à implementação e monitorização do PAES de Anadia.

Strengths/

Forças

Enquadramento político e regulamentar favorável à implementação de medidas que visem promover a eficiência energética;

Enquadramento político e regulamentar favorável à implementação de medidas que visem reduzir a dependência de combustíveis fósseis, nomeadamente pela geração renovável;

Dinamismo local e comunidade local aberta à introdução de novas soluções no domínio da eficiência energética e da produção de energia a partir de fontes renováveis;

Iniciativa municipal pode funcionar como referência para a comunidade local, estabelecendo boas práticas no domínio da eficiência energética e de geração de energia a partir de fontes renováveis, em particular no setor dos serviços não públicos e doméstico.

Existência de uma estrutura dinâmica e com capacidade de apoiar os Municípios na divulgação e sensibilização dos munícipes e agentes económicos relevantes.

Weaknesses/

Fraquezas

Limitações à capacidade de investimento público, o que conduz a que a implementação das medidas do PAES ocorra predominantemente com base em investimento privado ou fundos estruturais.

Dispersão na liderança de processos e eventual fraqueza na gestão da implementação do PAES que fica condicionado ao alinhamento de interesses entre agentes públicos e privados.

Opportunities/

Oportunidades

Potencial de oportunidades de financiamento estrutural de medidas de eficiência energética, quer no que respeita a investimento público quer no que respeita a investimento privado (sistema de incentivos);

Setor privado dinâmico no domínio de soluções de eficiência energética e capacidade da oferta regional e nacional nesse domínio;

Contexto político global favorece a atuação à escala regional.

Threats/

Ameaças

Existência e perceção de uma grave crise económica podem tornar difícil a implementação de medidas com investimento;

Natural resistência à mudança pode ditar o recurso às soluções usadas tradicionalmente

Dificuldades no acesso a financiamento;

Disparidades nos consumos energéticos nas diferentes estações do ano poderão dificultar a definição das soluções mais adequadas, quer em termos de eficiência, quer em termos de integração de renováveis.

Recomendações

As intervenções realizadas ao nível da melhoria de sustentabilidade energética no Município de Anadia levaram a uma redução de 26% de emissões de CO₂ no território. Este resultado obteve-se quer através da redução de consumos energéticos e do aumento da produção endógena de energia de origem renovável, quer devido ao aumento da taxa de energia de fontes de origem renovável no *mix* energético nacional.

No ano 2017 o estado de implementação das medidas de sustentabilidade energética previstas no PAES é de aproximadamente 129%. As medidas de sustentabilidade energética implementadas no município e o aumento da taxa de energia de fontes de origem renovável localmente e no *mix* energético nacional permitiram alcançar, em 2017, uma redução total de 26% das emissões de CO₂. A figura abaixo ilustra, para o ano 2017, o estado de cumprimento do compromisso assumido pela região de redução das emissões de CO₂ ocorridas no seu território até 2020.

NOTA FINAL

O Município de Anadia tem vindo a apostar no desenvolvimento sustentável, através da implementação do Plano de Ação para a Energia Sustentável. 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 população e dos tecidos sociais, institucionais e económicos no cumprimento das metas de redução da intensidade energética e de emissão de gases com efeito de estufa.

Através da matriz energética prospetiva são evidentes os progressos alcançados ao nível da redução de consumos, em particular nos setores edifícios e equipamentos/instalações municipais edifícios e equipamentos terciários, setor residencial, industrial, transportes e agricultura e pescas, contrariando as tendências crescentes de uso de energia no território.

Por sua vez, o setor de iluminação pública surge como o que apresentam uma maior necessidade de organização e gestão. Torna-se, assim, necessário inverter esta tendência, promovendo a utilização de equipamentos eficientes e o aumento da utilização racional de energia e da produção endógena de energias renováveis e em simultâneo reduzir os custos de investimento.

Globalmente, a evolução das necessidades energéticas setoriais energéticos em Anadia apresentou um crescimento mais moderado relativamente ao cenário prospetivo de referência *Business as Usual*. Como tal, o município conseguiu alcançar as metas previstas de redução de emissões de CO₂ com um investimento inferior ao estimado no âmbito da realização do PAES de Anadia.

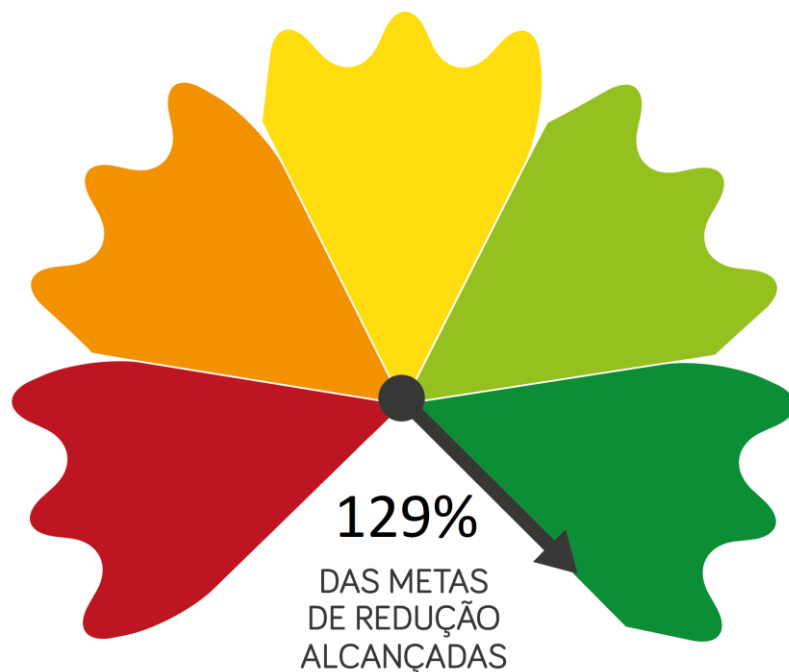
De acordo com inventário de monitorização de emissões, no ano 2017, o estado de implementação das medidas de sustentabilidade energética previstas no PAES é de, aproximadamente, 129% (redução de 26% das emissões de CO₂ relativamente às metas previstas de redução de 21% das emissões de CO₂ do município até 2020).

No quadro 8 apresentam-se as reduções de consumos, de emissões de CO₂ e investimento realizado com a implementação das medidas do PAES, nos anos de monitorização de 2015 e 2017.

Quadro 8 - Redução de consumos [MWh], emissões de CO₂ (tCO₂) e investimento realizado [€] com a implementação das medidas do PAES.

	Redução do consumo de energia [MWh]	Redução de emissões de CO ₂ [tCO ₂]	Investimento realizado [€]
Metas 2020	85.311	23.852	15.335.360
Ano de monitorização: 2015	62.628	25.799	8.372.622
Ano de monitorização: 2017	72.134	31.138	8.823.175

A figura 89 ilustra, para o ano 2017, o estado de cumprimento da meta de redução das emissões de CO₂ previstas pelo município, até 2020.



Os resultados já alcançados e a aposta do município de Anadia na melhoria contínua da sustentabilidade ambiental local motivam o município a comprometer-se com novas metas de melhoria da sustentabilidade energética, designadamente de redução 40% das emissões de CO₂ até 2030. Deve, no entanto, ser salvaguardada a continuidade da implementação de intervenções de melhoria de sustentabilidade energética e de monitorização dos resultados obtidos, de forma a atenuar a evolução naturalmente crescente da procura de energia associada a melhores condições de conforto, à automatização de sistemas e processos e à utilização progressiva de equipamentos consumidores de energia.

Figura 89 – Estado de implementação das medidas de sustentabilidade do PAES de Anadia no ano de monitorização 2017.

Referências

Documentação de referência

ADENE (2012). A luz certa em sua casa. Agência para a Energia. Lisboa.

ADENE (2012). Guia da Eficiência Energética. Agência para a Energia. Lisboa.

APA (2012). Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA). Agência Portuguesa do Ambiente. Lisboa.

Município de Anadia (2015). Plano de Ação para a Energia Sustentável de Anadia. Anadia

DGEG (2000 - 2017). Balanço energético nacional. Direção geral de energia e geologia, Lisboa.

DGEG (2000 - 2017). Consumo de energia elétrica. Direção geral de energia e geologia, Lisboa.

DGEG (2000 - 2017). Vendas de gás natural no mercado interno. Direção geral de energia e geologia, Lisboa.

DGEG (2000 - 2017). Vendas de produtos do petróleo no mercado interno. Direção geral de energia e geologia, Lisboa.

DGEG (2004). Eficiência energética em equipamentos e sistemas elétricos no setor residencial. Direção Geral de Energia e Geologia. Lisboa.

INE (2011). Inquérito ao Consumo de Energia no Setor Doméstico. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

Diário da República (2013). Estratégia para a Eficiência Energética - PNAEE 2016. Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 de abril de 2013. Lisboa

Diário da República (2013). Estratégia para as Energias Renováveis - PNAER 2020. Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013 de abril de 2013. Lisboa

Outra informação

ADENE: www.adene.pt

APA: www.apambiente.pt

BCSD Portugal: www.bcsdportugal.org

Câmara Municipal de Anadia: www.cm-moncorvo.pt

DGEG: www.dgeg.pt

DGEG: www.dgeg.pt

ERSE: www.erse.pt

IMTT: www.imtt.pt

INE: www.ine.pt

Pacto de Autarcas: www.pactodeautarcas.eu

PNAEE: www.pnaee.pt

Portugal2020: www.portugal2020.pt/Portal2020

Programa Eco.AP: ecoap.pnaee.pt

Elementos internos

IrRADIARE (2010). Auditorias energéticas a edifícios de ação social. IrRADIARE science for evolution. Lisboa

IrRADIARE (2010). Auditorias energéticas a edifícios de habitação social. IrRADIARE science for evolution. Lisboa

IrRADIARE (2011). Auditorias energéticas a edifícios de ação social. IrRADIARE science for evolution. Lisboa

IrRADIARE (2011). Auditorias energéticas a edifícios de habitação social. IrRADIARE science for evolution. Lisboa

IrRADIARE (2011). Auditorias energéticas a equipamentos desportivos. IrRADIARE science for evolution. Lisboa

IrRADIARE (2011). Auditorias energéticas a redes de iluminação pública. IrRADIARE science for evolution. Lisboa

IrRADIARE (2011). Inquéritos ao consumo de energia no setor industrial. IrRADIARE science for evolution. Lisboa

IrRADIARE (2011). Inquéritos ao consumo de energia no setor de serviços. IrRADIARE science for evolution. Lisboa

IrRADIARE (2012). Auditorias energéticas a edifícios de ação social. IrRADIARE science for evolution. Lisboa

IrRADIARE (2012). Auditorias energéticas a equipamentos desportivos. IrRADIARE science for evolution. Lisboa.

IrRADIARE (2012). Auditorias energéticas a redes de iluminação pública. IrRADIARE science for evolution. Lisboa.

IrRADIARE (2013). Auditorias energéticas a edifícios de ação social.
IrRADIARE science for evolution. Lisboa

IrRADIARE (2013). Auditorias energéticas a equipamentos desportivos. IrRADIARE science for evolution. Lisboa.

IrRADIARE (2014). Auditorias energéticas a edifícios de ação social.
IrRADIARE science for evolution. Lisboa

IrRADIARE (2016). Auditorias energéticas no setor de serviços.
IrRADIARE science for evolution. Lisboa.

IrRADIARE. IEMSY - Sistema Inteligente de Gestão de Energia.
IrRADIARE science for evolution. Lisboa.

ANEXO

INDICADORES DE MONITORIZAÇÃO DE IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA

Indicadores de monitorização específicos por setor

Os indicadores de monitorização de implementação de medidas de sustentabilidade energética específicos por setor visam a monitorização do processo de implementação dos PAES por setor.

Estes indicadores permitem identificar grupos consumidores de energia com maiores progressos ao nível de melhoria da sustentabilidade energética e eventuais grupos com maior necessidade de apoio à implementação de medidas de sustentabilidade energética.

O cálculo dos indicadores propostos é efetuado com base em documentação de caracterização da implementação de medidas de sustentabilidade energética por setor, podendo ser ajustado de acordo com a informação disponível e relevância específica.

Quadro 9 - Indicadores de monitorização de implementação de medidas de sustentabilidade energética específicos por setor

Setor	Indicadores por setor
Edifícios e equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> - redução de emissões [tCO₂] - contributo para a meta do PAES [%] - redução de consumos [MWh] - investimento [€] - empregos criados [n.º] - emissões de CO₂ em edifícios [tCO₂ /ano] - consumo de energia em edifícios [MWh/ano] - taxa de consumo de eletricidade em edifícios [MWh/ano] - taxa de consumo de gás em edifícios [MWh/ano] - taxa de consumo de energia renovável em edifícios [%] - taxa de edifícios classe A [%] - taxa de edifícios classe B [%] - taxa de edifícios classe C [%] - classe relativa de sustentabilidade energética em edifícios municipais [%] - 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]
Iluminação pública	<ul style="list-style-type: none"> - redução de emissões [tCO₂] - contributo para a meta do PAES [%] - redução de consumos [MWh]

Setor	Indicadores por setor
	<ul style="list-style-type: none"> - investimento [€] - empregos criados [n.º] - consumo de energia em IP [MWh/ano] - classe relativa de sustentabilidade energética em IP [%]
Transportes	<ul style="list-style-type: none"> - redução de emissões [tCO₂] - contributo para a meta do PAES [%] - redução de consumos [MWh] - investimento [€] - empregos criados [n.º] - emissões de CO₂ em transportes públicos [tCO₂ /ano] - emissões de CO₂ em transportes privados [tCO₂ /ano] - emissões de CO₂ em frotas municipais [tCO₂ /ano] - consumo de energia em transportes públicos [MWh/ano] - consumo de energia em transportes privados [MWh/ano] - consumo de energia em frotas municipais [MWh/ano] - taxa consumo de energia renovável em transportes públicos [%] - taxa consumo de energia renovável em transportes privados [%] - taxa consumo de energia renovável em frotas municipais [%] - passageiros em transportes públicos [n.º./ano] - população residente a menos de 400 m de uma paragem de autocarros [%]

Setor	Indicadores por setor
	<ul style="list-style-type: none"> - extensão de ciclovias [km] - taxa de ciclovias [%] - extensão de vias pedestres [km] - taxa de vias pedestres [%] - variação relativa de veículos motorizados [%, 2008=100%] - extensão média de engarrafamentos [km] - taxa de utilização de biocombustíveis [%]
Produção renovável	<ul style="list-style-type: none"> - redução de emissões [tCO₂] - contributo para a meta do PAES [%] - redução de consumos [MWh] - investimento [€] - empregos criados [n.º] - emissões de CO₂ resultantes da produção endógena de energia [tCO₂/ano] - produção renovável de energia [MWh/ano] - dependência energética do município/região [%] - unidades/centrais de produção de energia renovável privados [n.º] - unidades/centrais de produção de energia renovável municipais [n.º] - taxa de unidades/centrais de produção de energia renovável privados [%]

Indicadores de monitorização específicos por medida

Os indicadores de monitorização de implementação de medidas de sustentabilidade energética específicos por medida visam a monitorização do processo de implementação dos PAES por medida de sustentabilidade energética.

Estes indicadores permitem identificar o estado de implementação de cada medida de sustentabilidade energética e as reduções de emissões de CO₂ conseguidas. São também indicadores-chave para avaliação de potenciais melhorias dos PAES.

Os indicadores propostos são determinados com base em análise de documentação de referência de projetos de investimento realizados e planeados.

Os "Indicadores de monitorização de implementação de medidas de sustentabilidade energética específicos por medida" visam a monitorização do processo de implementação do PAES por medida de sustentabilidade energética.

Estes indicadores permitem identificar o estado de implementação de cada medida de sustentabilidade energética e as reduções de emissões de CO₂ conseguidas. São também indicadores-chave para avaliação de potenciais melhorias do PAES.

Os indicadores propostos são determinados com base em análise de documentação de referência de projetos de investimento

realizados e planeados, podendo ser convenientemente ajustados de acordo com a informação disponível e relevância específica.

Quadro 10 - Indicadores de monitorização de implementação de medidas de sustentabilidade energética específicos por medida

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
Iluminação eficiente em edifícios	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - sensores de presença instalados [n.º] - temporizadores instalados [n.º] - <i>dimmers</i> instalados [n.º] - interruptores on/off instalados [n.º] - lâmpadas ineficientes substituídas [n.º] - lâmpadas FC instaladas [n.º] - lâmpadas LED instaladas [n.º] - balastros mecânicos substituídos [n.º] - redução de potência de iluminação [W] - outras intervenções relevantes [n.º] - edifícios intervencionados [n.º] - nº médio de utilizadores/trabalhadores nos edifícios intervencionados [n.º/dia] - operações de manutenção/otimização efetuadas [n.º] - total de edifícios municipais no município/região [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Iluminação exterior eficiente	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - sensores de presença instalados [n.º] - temporizadores instalados [n.º] - <i>dimmers</i> instalados [n.º] - interruptores on/off instalados [n.º] - relógios instalados [n.º] - sensores crepusculares instalados [n.º] - lâmpadas ineficientes substituídas [n.º] - lâmpadas FC instaladas [n.º] - leds instados [n.º] - balastros mecânicos substituídos [n.º] - redução de potência de iluminação [kW] - outras intervenções relevantes [n.º] - operações de manutenção/otimização efetuadas [n.º] - edifícios intervencionados [n.º] - total de edifícios no município/região [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Gestão otimizada de iluminação pública	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - <i>dimmers</i> instalados [n.º] - balastros eletrónicos reguláveis instalados [n.º] - reguladores de fluxo instalados [n.º] - relógios astronómicos instalados [n.º] - pontos de luz/luminárias abrangidos [n.º] - operações de manutenção/otimização efetuadas [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - total de pontos de luz/luminárias no município/região [n.º] - total de semáforos no município/região [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - projetos de execução/engenharia [n.º]
Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - auditorias energéticas efetuadas [n.º] - edifícios auditados [n.º] - nº médio de utilizadores/trabalhadores nos edifícios intervencionados [n.º/dia] - área de vãos envidraçados intervencionada [n.º] - área de superfícies isoladas [m2] - outras intervenções relevantes [n.º] - edifícios intervencionados para melhoria de isolamento térmico [n.º] - edifícios intervencionados para melhoria do sistema de iluminação (aproveitamento de luz natural) [n.º] - edifícios intervencionados para melhoria do sistema de ventilação e climatização [n.º] - edifícios intervencionados para melhoria de classe energética - A [n.º] - edifícios intervencionados para melhoria de classe energética - B [n.º] - edifícios intervencionados para melhoria de classe energética - C [n.º] - edifícios com certificação energética - A [n.º] - edifícios com certificação energética - B [n.º] - edifícios com certificação energética - C [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Veículos e frotas eficientes municipais	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - veículos híbridos [n.º] - veículos com sistemas de melhoria de eficiência (computador de bordo, sensores de pressão dos pneus, etc..) [n.º] - veículos renovados (ano de matrícula superior ao ano de referência) [n.º] - veículos com emissões de CO₂ < 130 gCO₂/km [n.º] - ações de otimização/ controlo de manutenção dos veículos [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Veículos e frotas eficientes de serviços	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - veículos híbridos [n.º] - veículos com sistemas de melhoria de eficiência (computador de bordo, sensores de pressão dos pneus, etc..) [n.º] - veículos renovados (ano de matrícula superior ao ano de referência) [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - veículos com emissões de CO₂ < 130 gCO₂/km [n.º] - ações de otimização/ controlo de manutenção dos veículos [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Veículos eficientes, acessórios eficientes e renovação de veículos privados	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - veículos híbridos [n.º] - veículos com sistemas de melhoria de eficiência (computador de bordo, sensores de pressão dos pneus, etc..) [n.º] - veículos renovados (ano de matrícula superior ao ano de referência) [n.º] - veículos com emissões de CO₂ < 130 gCO₂/km [n.º] - ações de otimização/ controlo de manutenção dos veículos [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
Veículos e frotas eficientes de transportes públicos	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - veículos a gás natural [n.º] - extensão média do percurso de veículos a gás natural [km/viagem] - viagens diárias de veículos a gás natural [n.º] - passageiros transportados em veículos a gás natural [n.º] - veículos renovados de transportes públicos (ano de matrícula superior ao ano de referência) [n.º] - ações de otimização/ controlo de manutenção dos veículos de transportes públicos [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Mobilidade elétrica para transporte privado	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - veículos elétricos [n.º] - extensão média do percurso de veículos elétricos [km/viagem] - número médio de viagens de veículos elétricos [n.º/semana] - medidas de apoio à aquisição de veículos elétricos [n.º] - beneficiários de medidas de apoio à aquisição de veículos elétricos [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Mobilidade elétrica em frotas de serviços	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - veículos elétricos [n.º] - extensão média do percurso de veículos elétricos [km/viagem] - número médio de viagens de veículos elétricos [n.º/semana] - medidas de apoio à aquisição de veículos elétricos [n.º] - beneficiários de medidas de apoio à aquisição de veículos elétricos [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Mobilidade elétrica para transporte de mercadorias	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - veículos elétricos [n.º] - viagens diárias de veículos elétricos [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - passageiros transportados em veículos elétricos [n.º] - medidas de apoio à aquisição de veículos elétricos [n.º] - beneficiários de medidas de apoio à aquisição de veículos elétricos [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Pontos de carregamento	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - total de pontos de carregamento públicos criados [n.º] - pontos de carregamento rápido públicos criados [n.º] - utilizadores de pontos de carregamento públicos [n.º] - total de pontos de carregamento privados criados [n.º] - pontos de carregamento rápido privados criados [n.º] - utilizadores de pontos de carregamento privados [n.º] - distância média entre pontos de carregamento públicos [km] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Autocarros elétricos	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - veículos elétricos [n.º] - lugares de passageiros em veículos elétricos [n.º] - extensão média do percurso de veículos elétricos [km/viagem] - número médio de viagens de veículos elétricos [n.º/semana] - medidas de apoio à aquisição de veículos elétricos [n.º] - beneficiários de medidas de apoio à aquisição de veículos elétricos [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Mobilidade elétrica em frotas municipais	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - veículos elétricos [n.º] - extensão média do percurso de veículos elétricos [km/viagem] - número médio de viagens de veículos elétricos [n.º/semana]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - medidas de apoio à aquisição de veículos elétricos [n.º] - beneficiários de medidas de apoio à aquisição de veículos elétricos [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Otimização da rede de transportes públicos	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - passageiros em transportes públicos rodoviários [nº./ano] - rotas de transportes públicos rodoviários [nº./ano] - área de abrangência de transportes públicos rodoviários urbanos [km] - paragens de autocarros [n.º] - população residente a menos de 400 m de uma paragem de autocarros [n.º] - tempo médio de espera entre autocarros urbanos [min] - paragens de autocarros em estacionamentos periféricos [n.º] - tempo médio de espera em paragens de autocarros em estacionamentos periféricos [min] - tempo médio de espera entre comboios urbanos [min] - passageiros em transportes públicos ferroviários [n.º/ano] - tempo médio de espera entre comboios urbanos [min]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - extensão de linha ferroviária urbana em utilização [km] - táxis coletivos [n.º] - passageiros em táxis coletivos [n.º/ano] - lotação média de táxis coletivos [n.º/viagem] - tempo médio de viagem em táxis coletivos [min] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Equipamentos de força motriz eficientes	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - equipamentos de força motriz eficientes ineficientes substituídos [n.º] - operações de manutenção/otimização efetuadas [n.º] - redução de potência de equipamentos de força motriz [kW] - edifícios/entidades intervencionadas [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - projetos de execução/engenharia [n.º]
Sistemas abertos de gestão energia	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - <i>smart meters</i>/equipamentos de telecontagem instalados [n.º] - edifícios intervencionados [n.º] - sistemas de controlo de energia automatizados instalados na indústria [n.º] - edifícios industriais com sistemas de controlo de energia automatizados [n.º] - sistemas de gestão centralizada para controlo central de sistemas de climatização instalados [n.º] - edifícios abrangidos por sistemas de gestão centralizada para controlo central de sistemas de climatização instalados [n.º] - edifícios com sistema de climatização [n.º] - variadores eletrónicos de velocidade (VEV's) instalados [n.º] - edifícios com variadores eletrónicos de velocidade (VEV's) instalados [n.º] - edifícios com equipamentos de bombagem [n.º] - sistemas de controlo de manutenção de veículos/ frotas instados [n.º] - veículos/frotas geridos por sistemas de controlo de manutenção de veículos [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - projetos de execução/engenharia [n.º]
LEDs e luminárias eficientes em iluminação pública	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - lâmpadas ineficientes substituídas [n.º] - lâmpadas VSAP instaladas [n.º] - lâmpadas IM instaladas [n.º] - lâmpadas LED instaladas [n.º] - balastros mecânicos substituídos [n.º] - redução de potência de iluminação [kW] - pontos de luz/luminárias intervencionados [n.º] - semáforos intervencionados [n.º] - operações de manutenção/otimização efetuadas [n.º] - total de pontos de luz/luminárias no município/região [n.º] - total de semáforos no município/região [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
Solar térmico	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - unidades Solar Térmico instaladas [n.º] - área de Solar Térmico instalado [m²] - edifícios intervencionados [n.º] - potência instalada [kW] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Bombas de calor eficientes	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - bombas de calor ineficientes substituídos [n.º] - bombas de calor eficientes instaladas [n.º] - operações de manutenção/otimização efetuadas [n.º] - redução de potência de bombas de calor [kW] - edifícios/entidades intervencionadas [n.º] - nº médio de utilizadores/trabalhadores nos edifícios/ entidades intervencionadas [n.º/dia] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Caldeiras eficientes	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - caldeiras ineficientes substituídos [n.º] - caldeiras eficientes instaladas [n.º] - operações de manutenção/otimização efetuadas [n.º] - redução de potência de caldeiras [kW] - edifícios/entidades intervencionadas [n.º] - nº médio de utilizadores/trabalhadores nos edifícios/entidades intervencionadas [n.º/dia] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Biomassa e resíduos florestais	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - caldeiras ineficientes substituídos [n.º] - caldeiras a biomassa instaladas [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - operações de manutenção/otimização efetuadas [n.º] - quantidade de <i>pellets</i> utilizada [kg/ano] - edifícios/entidades intervencionadas [n.º] - nº médio de utilizadores/trabalhadores nos edifícios/entidades intervencionadas [n.º/dia] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Biocombustíveis em transportes	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - consumo de biocombustíveis, por tipo de biocombustível utilizado [l]/[m³] - veículos abastecidos em postos de abastecimento de biocombustíveis, por tipo de biocombustível utilizado [n.º] - postos de abastecimento de biocombustíveis, por tipo de biocombustível utilizado [n.º] - veículos a biometano [n.º] - extensão média do percurso de veículos a biometano [km/viagem] - viagens de veículos a biometano [n.º/semana] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Reabilitação urbana e otimização da vertente energética e climática do planeamento urbano	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - vias rodoviárias alternativas construídas [n.º] - lugares de estacionamento gratuito na periferia dos centros urbanos [n.º] - estudos de mobilidade realizados [n.º] - planos de mobilidade executados [n.º] - veículos motorizados em circulação [n.º/ano] - extensão média de engarrafamentos [km] - extensão da rede viária [km] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Gestão sustentável de água	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - volume de água abastecida [m³/ano] - volume de águas residuais tratadas [m³/ano]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - biogás produzido [m³/ano] - biogás valorizado - produção de eletricidade [m³/ano] - biogás valorizado - produção de eletricidade e calor [m³/ano] - biogás valorizado - produção de biometano [m³/ano] - consumo de energia em sistemas de bombagem [kWh/ano] - ações de otimização/ controlo de manutenção de sistemas de bombagem [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Gestão sustentável de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - quantidade de RSU recolhida [ton/ano] - quantidade de resíduos orgânicos recolhidos [ton/ano] - quantidade de resíduos valorizada - reciclagem [ton/ano] - quantidade de resíduos valorizada - valorização energética [ton/ano] - quantidade de resíduos valorizada - compostagem [ton/ano] - quantidade de resíduos valorizada - digestão anaeróbia [ton/ano] - quantidade de resíduos valorizada - outros (quais?) [ton/ano]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - sistemas de gestão de resíduos para otimização de rotas instalados [n.º] - rotas de recolha otimizadas [n.º] - extensão de rotas de recolha otimizadas [km] - total de rotas de recolha [n.º] - extensão de total de rotas de recolha [km] - redução da extensão total de rotas de recolha resultante da otimização de rotas [km] - composto produzido [ton/ano] - biogás produzido [m³/ano] - biogás valorizado - produção de eletricidade [m³/ano] - biogás valorizado - produção de eletricidade e calor [m³/ano] - biogás valorizado - produção de biometano [m³/ano] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Otimização da distribuição de frotas	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - sistemas de otimização de rotas e percursos instalados [n.º] - entidades/empresas com sistemas de otimização de rotas e percursos instalados [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - veículos com GPS em frotas municipais [n.º] - total de veículos em frotas municipais [n.º] - veículos com GPS em frotas privadas [n.º] - total de veículos em frotas privadas [n.º] - viagens efetuadas [n.º/ano] - redução média da distância percorrida [km/ano] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Equipamentos de escritório eficientes	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - equipamentos de escritório ineficientes substituídos [n.º] - computadores portáteis com etiqueta <i>energy star</i> adquiridos [n.º] - monitores LED adquiridos [n.º] - entidades/empresas/edifícios com equipamentos de escritório renovados [n.º] - nº médio de utilizadores/trabalhadores em entidades/empresas/edifícios intervencionadas [n.º/dia] - ações de otimização/ controlo de manutenção [n.º] - medidas de apoio à aquisição de equipamentos de escritório eficientes [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - população/entidades abrangidas por medidas de apoio à aquisição de equipamentos de escritório eficientes [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Gás natural	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - caldeiras a gás natural instaladas - aquecimento ambiente [n.º] - caldeiras a gás natural instaladas - aquecimento de águas [n.º] - caldeiras a gás natural instaladas - cogeração [n.º] - caldeiras a gás natural instaladas - outras utilizações [n.º] - extensão da rede de abastecimento de gás natural [km] - clientes de gás natural [n.º] - clientes domésticos de gás natural [n.º] - clientes industriais de gás natural [n.º] - clientes de gás natural [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Equipamentos domésticos eficientes	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - eletrodomésticos ineficientes substituídos [n.º] - eletrodomésticos classe A+ ou superior adquiridos [n.º] - medidas de apoio à aquisição de eletrodomésticos classe A+ ou superior criadas [n.º] - população/entidades abrangidas por medidas de apoio à aquisição de eletrodomésticos classe A+ ou superior criadas [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Sensibilização e educação para a sustentabilidade climática	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - eventos/ações de sensibilização e educação para a sustentabilidade climática [n.º] - participantes em eventos/ações de sensibilização e educação para a sustentabilidade climática [n.º] - outros eventos organizados com conteúdos programáticos de sustentabilidade [n.º] - manuais de boas práticas publicados [n.º] - consultas públicas para melhoria de manuais de boas práticas [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - casos de estudo divulgados [n.º] - plataformas/sítios disponibilizados para a sensibilização e educação para a sustentabilidade climática [n.º] - utilizadores registados em plataformas/sítios disponibilizados para a sensibilização e educação para a sustentabilidade climática [n.º] - visitantes de plataformas/sítios disponibilizados para a sensibilização e educação para a sustentabilidade climática [n.º/ano] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Redução voluntária de emissões de carbono	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - eventos/ações de apoio à redução voluntária de emissões de carbono [n.º] - participantes em eventos/ações de apoio à redução voluntária de emissões de carbono [n.º] - participantes em ações de redução voluntária de emissões de carbono [n.º] - emissões de carbono vendidas no mercado voluntário de emissões de carbono [tonCO2] - plataformas/sítios disponibilizados para apoio à redução voluntária de emissões de carbono [n.º] - utilizadores registados em plataformas/sítios disponibilizados para apoio à redução voluntária de emissões de carbono [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - visitantes de plataformas/sítios disponibilizados para apoio à redução voluntária de emissões de carbono [n.º/ano] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Aumento da pedonalidade	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - vias pedestres construídas [n.º] - extensão de vias pedestres [km] - média de percursos efetuados a pé [n.º/semana] - duração média dos percursos efetuados a pé [min] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Aumento do uso de bicicleta	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - ciclovias construídas [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - extensão de ciclovias [km] - utilizadores de ciclovias [n.º/ano] - lugares de estacionamento para bicicletas [n.º] - redes/serviços de aluguer de bicicletas [n.º] - bicicletas disponíveis para aluguer [n.º] - bicicletas alugadas [n.º/ano] - clientes registados em redes/serviços de aluguer de bicicletas [n.º] - média de percursos efetuados de bicicleta [n.º/semana] - duração média dos percursos efetuados de bicicleta [min] - bicicletas em circulação [n.º/ano] - sessões de formação em condução de bicicletas para adultos [n.º] - participantes em sessões de formação em condução de bicicletas para adultos [n.º] - sessões de formação em condução de bicicletas para crianças [n.º] - participantes em sessões de formação em condução de bicicletas para crianças [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
Otimização da mobilidade profissional e pendular	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - redes/plataformas de apoio à mobilidade sustentável [n.] - utilizadores registados em plataformas de apoio à mobilidade sustentável [n.º] - acessos a plataformas de apoio à mobilidade sustentável [n.º/ano] - redes/plataformas de <i>carpooling</i> [n.] - utilizadores de redes/plataformas de <i>carpooling</i> [n.º] - empresas/entidades com programas de <i>carpooling</i> [n.º] - utilizadores registados em plataformas de <i>carsharing</i> [n.º] - empresas com serviços de <i>carsharing</i> [n.º] - utilizadores serviços de <i>carsharing</i> [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Compras públicas ecológicas	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - procedimentos pré - contratuais públicos para a aquisição de bens ou serviços que incluam critérios ambientais [n.º] - valor dos contratos públicos de aquisição de bens e serviços cujos procedimentos pré - contratuais incluam

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<p>critérios ambientais [€]</p> <ul style="list-style-type: none"> - total de procedimentos pré - contratuais públicos para a aquisição de bens ou serviços [n.º] - valor total dos contratos públicos de aquisição de bens e serviços [€] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Suporte ao investimento urbano e empresarial sustentável	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - medidas de incentivo ao investimento sustentável e de discriminação positiva implementadas [n.º] - beneficiários de medidas de incentivo ao investimento sustentável [n.º] - beneficiários de discriminação positiva [n.º] - ações de divulgação para programas de incentivos da EU e nacionais nas áreas da energia, transportes e gestão de resíduos [n.º] - recursos humanos disponibilizados para apoio ao setor empresarial no âmbito da promoção da sustentabilidade energética [n.º] - prémios para a sustentabilidade energética criados [n.º] - áreas de localização empresarial sustentável criadas [n.º] - empresas localizadas em áreas de localização empresarial sustentável [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - sistemas de multigeração partilhados por empresas [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Otimização do desempenho profissional	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado [€] - eventos/ações de sensibilização e educação para a otimização do desempenho profissional [n.º] - participantes em eventos/ações de sensibilização e educação para a otimização do desempenho profissional [n.º] - manuais de boas práticas de desempenho profissional publicados [n.º] - entidades/empresas/edifícios com eventos/ações de sensibilização e educação para a otimização do desempenho profissional [n.º] - tecnologias de apoio à otimização do desempenho profissional instaladas [n.º] - utilizadores de tecnologias de apoio à otimização do desempenho profissional instaladas [n.º] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
Produção renovável: Energia fotovoltaica	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado em edifícios/instalações municipais [€] - investimento realizado em edifícios/instalações privados [€] - investimento privado de empresas de serviços de energia em edifícios/instalações municipais [€] - investimento privado de empresas de serviços de energia em edifícios/instalações privados [€] - investimento financiado por fundos estruturais, fundos de coesão e programas governamentais [%] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações municipais [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações municipais para auto - consumo [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações privados [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações privados para auto - consumo [n.º] - potência instalada em edifícios/instalações municipais [kW] - potência instalada em edifícios/instalações privados [kW] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Produção renovável: Energia eólica	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado em edifícios/instalações municipais [€] - investimento realizado em edifícios/instalações privados [€] - investimento privado de empresas de serviços de energia em edifícios/instalações municipais [€]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - investimento privado de empresas de serviços de energia em edifícios/instalações privados [€] - investimento financiado por fundos estruturais, fundos de coesão e programas governamentais [%] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações municipais [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações municipais para auto - consumo [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações privados [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações privados para auto - consumo [n.º] - potência instalada em edifícios/instalações municipais [kW] - potência instalada em edifícios/instalações privados [kW] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Produção renovável: Energia geotérmica	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado em edifícios/instalações municipais [€] - investimento realizado em edifícios/instalações privados [€] - investimento privado de empresas de serviços de energia em edifícios/instalações municipais [€] - investimento privado de empresas de serviços de energia em edifícios/instalações privados [€] - investimento financiado por fundos estruturais, fundos de coesão e programas governamentais [%] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações municipais [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações municipais para auto - consumo [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações privados [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações privados para auto - consumo [n.º] - potência instalada em edifícios/instalações municipais [kW] - potência instalada em edifícios/instalações privados [kW] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Produção renovável: Biomassa	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado em edifícios/instalações municipais [€] - investimento realizado em edifícios/instalações privados [€] - investimento privado de empresas de serviços de energia em edifícios/instalações municipais [€] - investimento privado de empresas de serviços de energia em edifícios/instalações privados [€] - investimento financiado por fundos estruturais, fundos de coesão e programas governamentais [%] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações municipais [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações municipais para auto - consumo [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações privados [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações privados para auto - consumo [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - potência instalada em edifícios/instalações municipais [kW] - potência instalada em edifícios/instalações privados [kW] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Produção renovável: Biogás	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado em edifícios/instalações municipais [€] - investimento realizado em edifícios/instalações privados [€] - investimento privado de empresas de serviços de energia em edifícios/instalações municipais [€] - investimento privado de empresas de serviços de energia em edifícios/instalações privados [€] - investimento financiado por fundos estruturais, fundos de coesão e programas governamentais [%] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações municipais [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações municipais para auto - consumo [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações privados [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações privados para auto - consumo [n.º] - potência instalada em edifícios/instalações municipais [kW] - potência instalada em edifícios/instalações privados [kW] - outras intervenções relevantes [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]
Produção renovável: Outras fontes de energia	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado em edifícios/instalações municipais [€] - investimento realizado em edifícios/instalações privados [€] - investimento privado de empresas de serviços de energia em edifícios/instalações municipais [€] - investimento privado de empresas de serviços de energia em edifícios/instalações privados [€] - investimento financiado por fundos estruturais, fundos de coesão e programas governamentais [%] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações municipais [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações municipais para auto - consumo [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações privados [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações privados para auto - consumo [n.º] - potência instalada em edifícios/instalações municipais [kW] - potência instalada em edifícios/instalações privados [kW] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º]

Medidas de sustentabilidade energética	Indicadores por medida
	<ul style="list-style-type: none"> - projetos de execução/engenharia [n.º]
Produção renovável: Energia hídrica	<ul style="list-style-type: none"> - investimento realizado em edifícios/instalações municipais [€] - investimento realizado em edifícios/instalações privados [€] - investimento privado de empresas de serviços de energia em edifícios/instalações municipais [€] - investimento privado de empresas de serviços de energia em edifícios/instalações privados [€] - investimento financiado por fundos estruturais, fundos de coesão e programas governamentais [%] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações municipais [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações municipais para auto - consumo [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações privados [n.º] - unidades/centrais de produção instaladas em edifícios/instalações privados para auto - consumo [n.º] - potência instalada em edifícios/instalações municipais [kW] - potência instalada em edifícios/instalações privados [kW] - outras intervenções relevantes [n.º] - empregos criados [n.º] - estudos prévios de viabilidade efetuados [n.º] - notas técnicas energético - ambientais efetuadas [n.º] - projetos de execução/engenharia [n.º]

Relatório de monitorização do
Plano de Ação para a Energia Sustentável - II

