

Matosinhos

Plano de Acção
para a Energia Sustentável

2012



Matosinhos

Plano de Ação
para a Energia Sustentável

2012

Índice

Matosinhos	7	PAES.....	120
Introdução	8	Equipamentos e projetos	121
Matriz energética	11	Consumos Energéticos e Emissões de CO ₂	121
Nota Metodológica	12	Carácter Inovador	121
Vetores Energéticos.....	13	Boas Práticas	122
Consumos Setoriais	14	Balanço Financeiro.....	126
Índices e Indicadores de Densidade e Intensidade Energética.....	17	Promoção da Eficiência Energética e Penetração das Energias Renováveis.....	129
Desagregação subsetorial de consumos.....	56	Estratégia nacional de energia .	130
Comparação de indicadores de Matosinhos com Portugal Continental	63	Nota final.....	131
Matriz de Emissões.....	64		
Nota Metodológica	64		
Emissões Setoriais.....	64		
Emissões por Vetor Energético	65		
Produção Renovável	67		
Plano de ação para a energia sustentável	73		
Medidas de sustentabilidade energética	74		
Quantificação das medidas de sustentabilidade energética	92		
Projetos Municipais.....	102		
Análise SWOT	107		
Política energética	109		
Benefício energético e ambiental	111		
Instrumentos	113		
Programas.....	115		
Inovação	117		
Modelo de implementação.....	118		

Índice de figuras

Figura 1 – Freguesias do Concelho de Matosinhos	8	Figura 17 - Consumo Total de Energia Elétrica.....	26
Figura 2 - Distribuição Populacional no Concelho de Matosinhos no Ano de Referência 2010	9	Figura 18 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Doméstico.....	27
Figura 3 - População Residente no Concelho de Matosinhos no Período de 2000 a 2011.....	10	Figura 19 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Industrial	28
Figura 4 - Consumo de Energia por Vetor Energético (anos 2010, 2020 e 2030)	13	Figura 20 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Agrícola	29
Figura 5 - Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (anos 2010, 2020 e 2030).....	14	Figura 21 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Serviços.....	30
Figura 6 - Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade (anos 2010, 2020 e 2030) .	15	Figura 22 - Consumo Total de Energia Elétrica em Serviços de Abastecimento de Água	31
Figura 7 - Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (anos 2010, 2020 e 2030).....	16	Figura 23 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Restauração	32
Figura 8 - Consumo de Energia Final	17	Figura 24 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Hotelaria	33
Figura 9 - Intensidade Energética do Concelho	18	Figura 25 - Consumo Total de Energia Elétrica por Habitante.....	34
Figura 10 - Intensidade Energética por Setor de Atividade.....	19	Figura 26 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Doméstico por Habitante	35
Figura 11 - Consumo de Energia por Habitante	20	Figura 27 - Consumo de Energia Elétrica por Consumidor Industrial	36
Figura 12 - Consumo Total de Energia no Setor Doméstico	21	Figura 28 - Total de Gás Butano e de Gás Propano Vendidos.....	37
Figura 13 - Consumo Total de Energia no Setor Indústria	22	Figura 29 - Consumo Total de Gás Natural	38
Figura 14 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços	23	Figura 30 - Total de Gasolinas e Gás Auto Vendidos.....	39
Figura 15 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola	24	Figura 31 - Total de Gasóleo Rodoviário Vendido.....	40
Figura 16 - Consumo Total de Energia no Setor Transportes	25	Figura 32 - Total de Outros Gasóleos Vendidos.....	41
		Figura 33 - Total de Combustíveis Petrolíferos Vendidos.....	42

Figura 34 - Consumo Total de Energia de Origem Petrolífera no Setor Transportes	43	Figura 48 - Emissões de CO ₂ por Setor de Atividade (anos 2010, 2020 e 2030)	65
Figura 35 - Consumo Total de Energia Elétrica do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento	44	Figura 49 - Emissões de CO ₂ por Vetor Energético Consumido (anos 2010, 2020 e 2030).....	66
Figura 36 - Consumo Total de Gás Butano por Edifício de Habitação e por Alojamento.....	45	Figura 50 - Produção Renovável de Energia Elétrica em Portugal Continental por Fonte Energética (2010)	67
Figura 37 - Consumo Total de Energia do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento.....	46	Figura 51 - Repartição da Produção Renovável de Energia Elétrica em Portugal por Fonte Energética (ano 2010)	68
Figura 38 - Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública	47	Figura 52 - Produção Renovável de Energia Elétrica por Fonte Energética no concelho de Matosinhos (ano 2010)	68
Figura 39 - Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública por Receitas do Município.....	48	Figura 53 - Centros electroprodutores de base renovável localizados na região do Grande Porto (adaptado de INEGI).....	69
Figura 40 - Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública por Receitas do Município, por Habitante	49	Figura 54 - Produção Renovável de Energia Elétrica por Fonte Energética no Grande Porto (ano 2010)	70
Figura 41 - Custo da Energia Elétrica Consumida em Iluminação Pública no Total de Despesas Municipais	50	Figura 55 - Repartição da Produção de Energia Renovável no Grande Porto por Fonte Energética (ano 2010).....	70
Figura 42 - Consumo Total de Energia por Trabalhador por Conta de Outrem no Setor Industrial e Serviços	51	Figura 56 - Irradiação global e potencial máximo de produção de energia elétrica foto voltaica em Portugal Continental (2010) (Fonte: JRC)	72
Figura 43 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola por Custo do Trabalho	52	Figura 57 - Consumo de energia em 2008 - referência para a quantificação do impacto da implementação de medidas de sustentabilidade energética	94
Figura 44 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços por Custo do Trabalho	53	Figura 58 - Consumo de energia estimado para 2020 sem implementação de medidas de sustentabilidade energética.....	96
Figura 45 - Consumo Total de Energia no Setor Industrial por Custo de Trabalho	54		
Figura 46 - Custo da Energia Elétrica Consumida no Setor Industrial por Custo do Trabalho	55		
Figura 47 - Comparação dos principais indicadores energéticos de Matosinhos com Portugal Continental.....	63		

Figura 59 - Consumo de energia estimado para 2020 com implementação de medidas de sustentabilidade energética 98

Figura 60 - Estimativa da redução de consumo de energia conseguida com implementação das medidas de sustentabilidade energética. 100

Figura 61 - Quadro resumo dos valores agregados da estimativa de impacto de implementação das medidas de sustentabilidade energética 101

Figura 62 - Quadro resumo das reduções conseguidas com a implementação das medidas de sustentabilidade energética, tomando como referência o ano base de 2008. 101

Figura 63 - Estimativa do volume de investimento estimado para a implementação das medidas do PAES, por setor alvo 128

Figura 64 - Potenciais fontes de financiamento para a implementação das medidas do PAES e respetivo volume de investimento 128

Matosinhos

Os mais antigos vestígios da ação humana no território de Matosinhos possuem alguns milhares de anos e foram recolhidos em praias antigas e atuais, nomeadamente na Boa Nova.

A fixação das gentes a estas terras ter-se-á iniciado há cerca de 5000 anos, durante o Neolítico, tendo chegado até aos nossos dias ténues vestígios dos monumentos dessa época, assim como vestígios de culturas características da Idade do Bronze e da Idade do Ferro.

A chegada dos romanos, há cerca de 2000 anos, provocou profundas alterações estruturais. A abertura de vias e a construção de pontes fazem parte duma política generalizada de desenvolvimento das comunicações e do comércio, associada à Pax Romana. O estuário do Leça e a zona de Lavra terão sido, neste contexto, os locais mais romanizados, bem atestados nesta última por vestígios de uma villae e de estruturas de produção de garum e de sal.

Os marcos históricos da cidade de Matosinhos relativos ao século XI conferem-lhe o nome de Matesinus e em 1258, figurou com o nome de Matusiny nas inquirições de D. Afonso III, pertencendo nessa altura à freguesia de Sandim.

No século XVI, em 1514, foi-lhe concedido foral por D. Manuel I, e foi elevada à categoria de Vila por deliberação de D. Maria I em 1853, sendo constituída pelas freguesias de Matosinhos e de Leça.

A 6 de Maio de 1090 foi criado o concelho de Matosinhos, com carácter definitivo e em 28 de maio de 1984 Matosinhos foi elevada a cidade.

Assumindo-se como um importante centro produtor agropecuário e sede de ricas propriedades, Matosinhos torna-se um dos principais polos abastecedores do Porto numa altura em que freguesias como Ramalde, Foz e Aldoar ainda faziam parte do seu território.

A necessidade de um porto de abrigo, primeiro, e um arrojado projeto de desenvolvimento económico-portuário depois, levou em finais do século XIX à construção do Porto de Leixões. Era o início de um processo de transformação nítido em todo o desenvolvimento urbanístico e industrial da cidade de Matosinhos, onde a indústria conserveira desempenhou verdadeiro papel de líder.

Introdução

Matosinhos é uma cidade portuguesa pertencente ao Distrito do Porto, que se insere na região Norte (NUTS II) e sub-região do Grande Porto (NUTS III). Pertence ainda à Grande Área Metropolitana do Porto, representando 8% do território desta região.

A cidade de Matosinhos situa-se nas margens esquerda e direita do Rio Leça, à beira mar, a 8 km do centro do Porto e é sede do município de Matosinhos.

O município abrange uma área de 62,3 Km², sendo limitado a norte pelo concelho de Vila do Conde, a este pelo

concelho da Maia, a sul pelo concelho do Porto e a oeste pelo Oceano Atlântico.

O clima em Matosinhos é temperado mediterrânico com influência atlântica, caracterizando-se por uma temperatura amena durante todo o ano, com precipitação abundante, sobretudo no Outono e Inverno.

O município de Matosinhos tem cerca de 175 478 habitantes (INE, 2011), que se distribuem pelas dez freguesias urbanas que o constituem: Matosinhos, Senhora da Hora, S. Mamede de Infesta, Leça do Balio, Custóias, Guifões, Leça da Palmeira, Perafita, Santa Cruz do Bispo e Lavra (Figura 1).



Figura 1 – Freguesias do Concelho de Matosinhos

Matosinhos tem uma densidade populacional relativamente alta (2811 habitantes/Km² - INE, 2011), superior à densidade populacional média do País¹ (13 habitantes/Km² - INE, 2011) e à densidade populacional média da região do Grande Porto (1580 habitantes/Km² - INE, 2011).

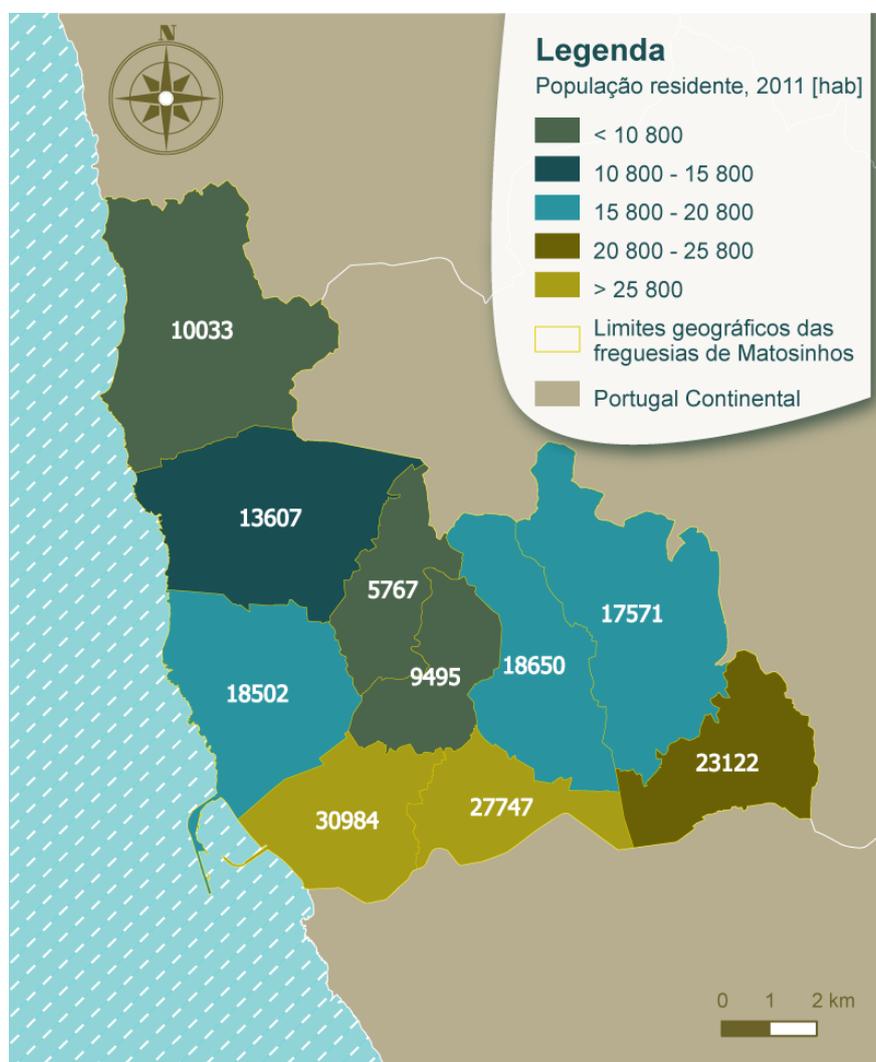


Figura 2 - Distribuição Populacional no Concelho de Matosinhos no Ano de Referência 2010

De acordo com dados divulgados pelo INE, a população residente no concelho tem aumentado nos últimos anos, como ilustrado na figura que se segue.

¹ Relativo a Portugal Continental

População Residente

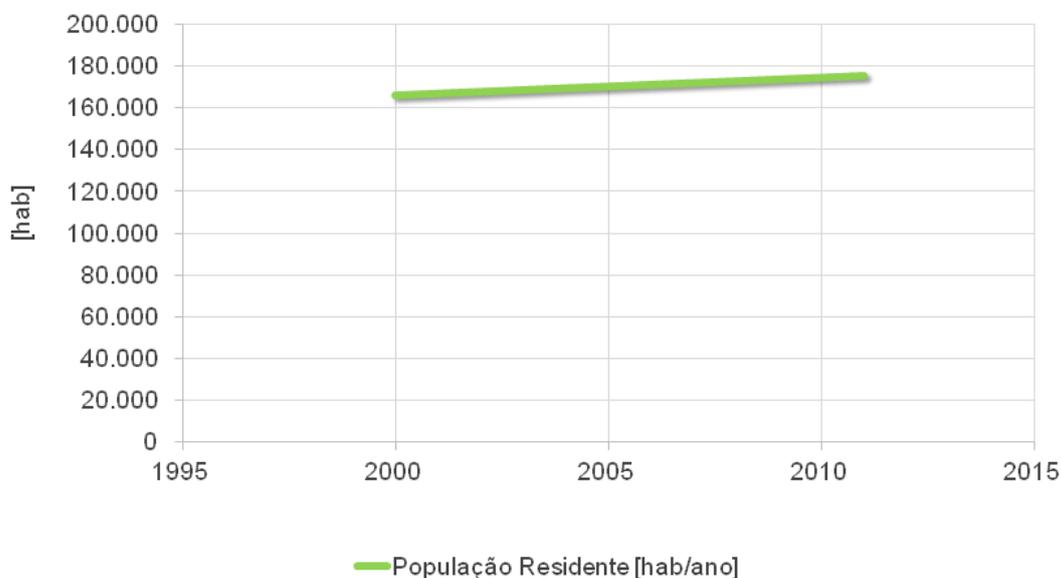


Figura 3 - População Residente no Concelho de Matosinhos no Período de 2000 a 2011

Matosinhos foi, até há pouco tempo um município fortemente industrializado, verificando-se atualmente um predomínio do sector terciário. Mantém-se, no entanto, a herança do auge industrial, com mais de 500 unidades industriais em setores muito diversificados, que fazem de Matosinhos um dos concelhos mais industrializados do País. No conjunto da atividade industrial, destacam-se as indústrias petroquímicas, alimentares e conserveiras, têxteis e de material elétrico.

Matosinhos é uma cidade com uma grande atividade piscatória.

A sua extensa relação com o mar marcou o concelho, daí a natural criação de infraestruturas que atuam como vetores fulcrais no desenvolvimento de uma região - o Porto de Leixões, segundo maior porto nacional, o Terminal TIR do Freixieiro, por onde passa grande parte das importações do País, para além da Exponor, Parque de Exposições do Norte e Centro de Congressos e da proximidade do Aeroporto Dr. Francisco Sá Carneiro.

Matriz energética

Com a execução da matriz energética do concelho de Matosinhos pretende-se caracterizar os consumos energéticos locais e as respetivas tendências evolutivas, permitindo fundamentar processos de tomada de decisão, a nível local e regional, e consequentemente, progredir no aumento da sustentabilidade e na melhoria de qualidade de vida das populações.

A matriz energética é também um instrumento de avaliação do potencial de desenvolvimento do sistema energético do concelho 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 matriz propõem-se cenários de evolução da procura energética para um horizonte temporal que se encerra em 2030.

Nota Metodológica

Na presente análise propõem-se cenários de evolução da procura energética para um horizonte temporal que se encerra em 2030.

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 nacional, estimados para o espaço nacional.

Entre o conjunto de entidades cujas referências foram consideradas destaca-se o Eurostat, a Agência Europeia do Ambiente, a Agência Internacional de Energia, a Direção-Geral de Mobilidade e Transportes da Comissão Europeia, a Direção-Geral de Energia da Comissão Europeia, o Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia (JRC), a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico e naturalmente os organismos nacionais relevantes como sejam a Direção Geral de Energia e Geologia, a Agência Portuguesa do Ambiente, a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos e o Instituto Nacional de Estatística.

O cenário macroeconómico e energético proposto pela Comissão Europeia,

em 2009 no “European Energy and Transport - Trends to 2030” 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®.

Vetores Energéticos

Na Figura 4 são ilustrados os consumos de energia por vetor energético para os anos 2010, 2020 e 2030. Os consumos distribuem-se pelos seguintes vetores energéticos: eletricidade, gás natural, butano, propano, gasolina 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 concelho.

Observa-se uma utilização relativamente variada e distribuída de vetores energéticos utilizados no concelho, destacando-se os consumos de eletricidade (24% - 32%) e gasóleo rodoviário (20% - 19%).

Os gasóleos coloridos apresentam também consumos relevantes (13% - 12%).

Consumo de Energia por Fonte Energética

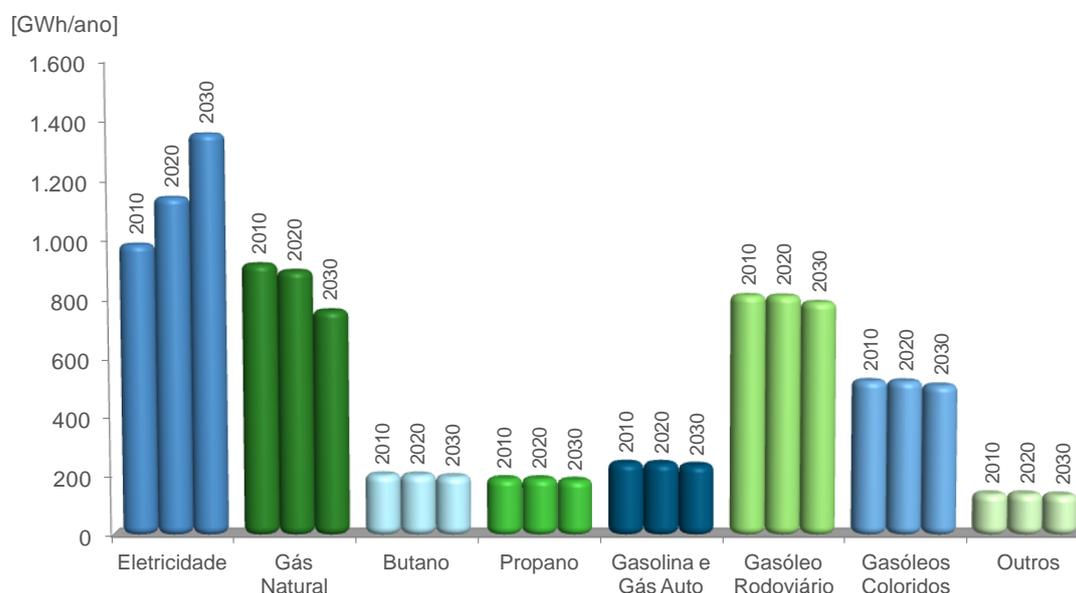


Figura 4 - Consumo de Energia por Vetor Energético (anos 2010, 2020 e 2030)

Consumos Setoriais

Na figura abaixo apresentada (Figura 5) ilustram-se os consumos de energia elétrica por setor de atividade para os anos 2010, 2020 e 2030. Os consumos de energia apresentados são referentes aos principais setores consumidores de eletricidade: doméstico, indústria, agricultura, serviços e transportes. Deste modo, é possível observar a evolução da proporção energética de cada

setor no consumo total de energia elétrica do concelho, ao longo do período de projeção.

O gráfico da Figura 5 põe em evidência as elevadas necessidades elétricas do setor indústria e do setor serviços que consomem respetivamente cerca de 37% - 38% e 34% - 32% do total de energia elétrica utilizada do concelho. O setor doméstico apresenta também uma parcela muito significativa do consumo (29% - 30%).

Consumo Total de Energia Elétrica por Setor de Atividade

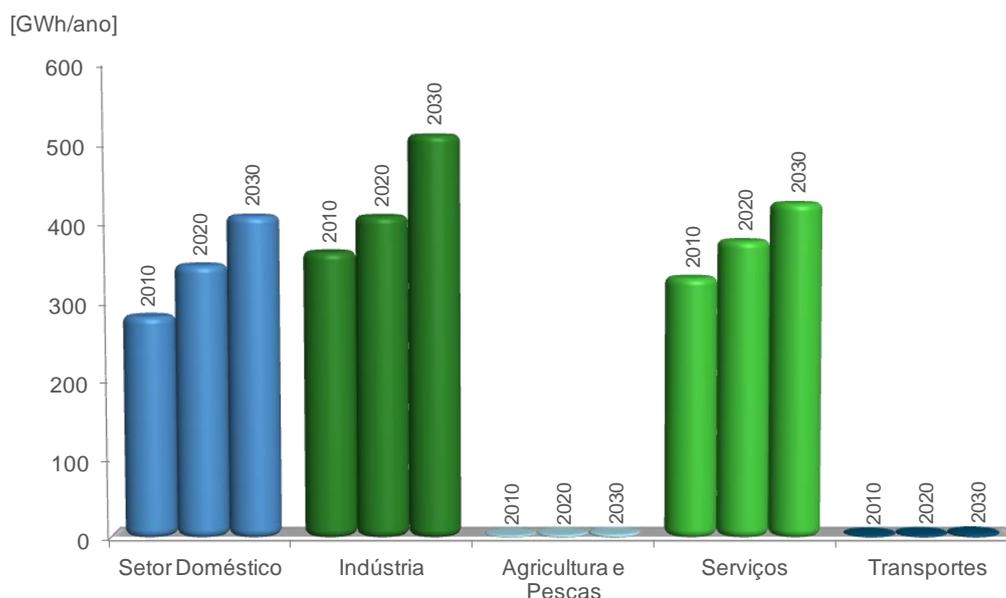


Figura 5 - Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (anos 2010, 2020 e 2030)

A figura seguinte (Figura 6) ilustra os consumos de combustíveis de origem fóssil por setor de atividade para os anos 2010, 2020 e 2030. Os consumos representados são referentes aos principais setores consumidores deste tipo

de combustíveis, nomeadamente os setores doméstico, industrial, agrícola, serviços e transportes. Deste modo, é possível observar a evolução da proporção da procura por combustíveis fósseis de cada setor no consumo total

do concelho ao longo do período de projeções.

Observando o gráfico visualiza-se a predominância da procura pelo setor transportes, ao qual correspondem 49% dos consumos, seguido do setor serviços, que representa 22% dos con-

sumos. Destaca-se ainda o setor doméstico, representando 20% dos consumos.

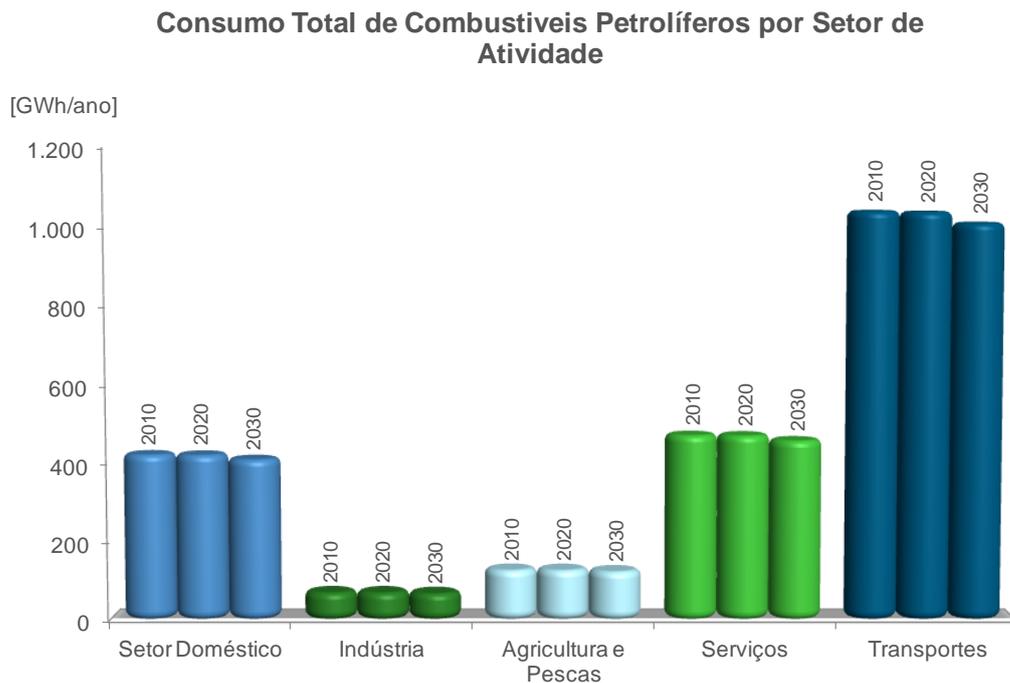


Figura 6 - Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade (anos 2010, 2020 e 2030)

Na figura seguinte apresentam-se os consumos de energia total por setor de atividade para os anos 2010, 2020 e 2030.

Os consumos totais de energia apresentados são referentes aos principais setores consumidores de energia no concelho, 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 concelho, ao longo do período de análise.

Observando o gráfico apresentado na Figura 7, verifica-se uma predominância da procura energética na indústria, representando 28% - 27% da procura de energia, seguida dos setores transportes e serviços, com 26% - 24% e 23% - 24% dos consumos, respetivamente.

Relativamente ao consumo energético do setor agricultura, constata-se que corresponde apenas a 3% do total de

energia consumida no concelho de Matosinhos.

Consumo Total de Energia por Setor de Atividade

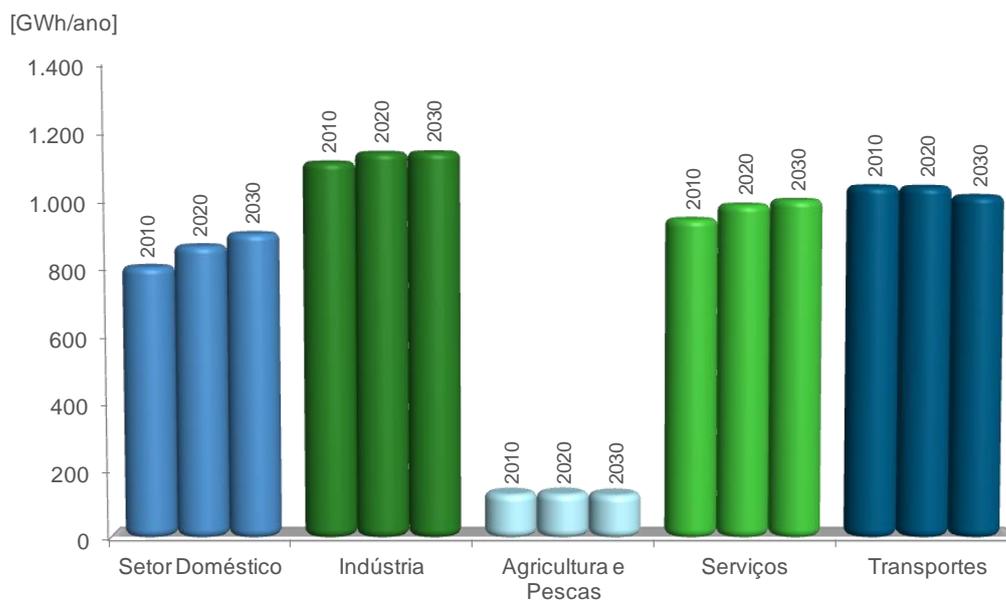


Figura 7 - Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (anos 2010, 2020 e 2030)

Índices e Indicadores de Densidade e Intensidade Energética

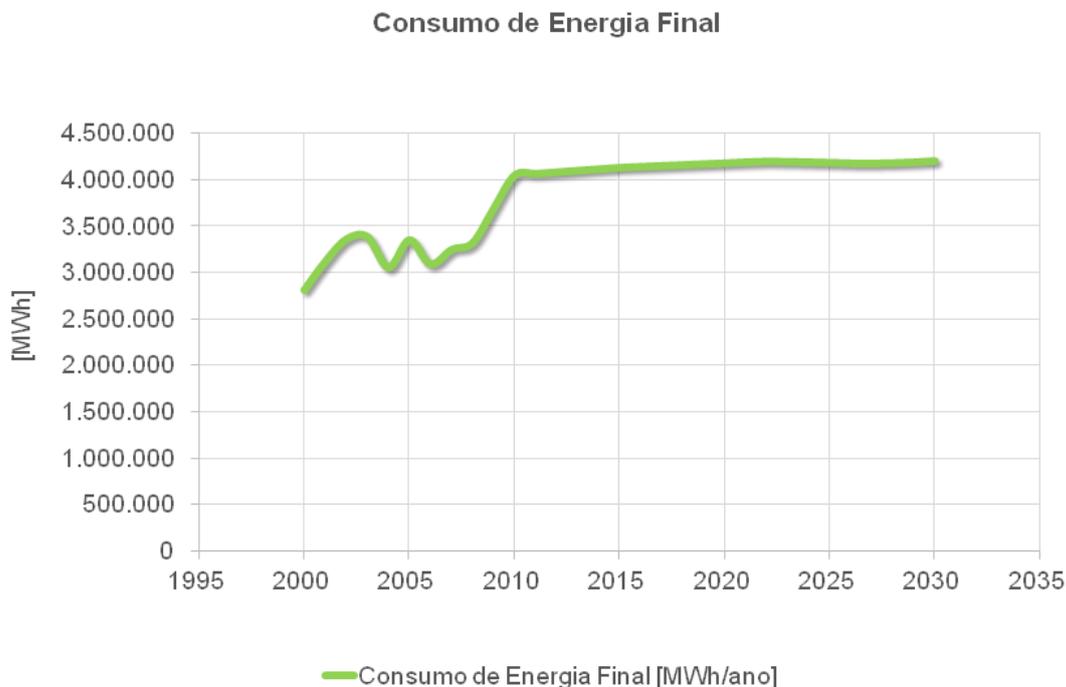


Figura 8 - Consumo de Energia Final

Na Figura 8 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 concelho, 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 uma variação da procura energética do concelho até ao ano 2009. Para o período previsional em análise é expectável um aumento ligeiro e gradual dos consumos energéticos anuais do concelho.

Intensidade Energética do Concelho (2000 = 100)

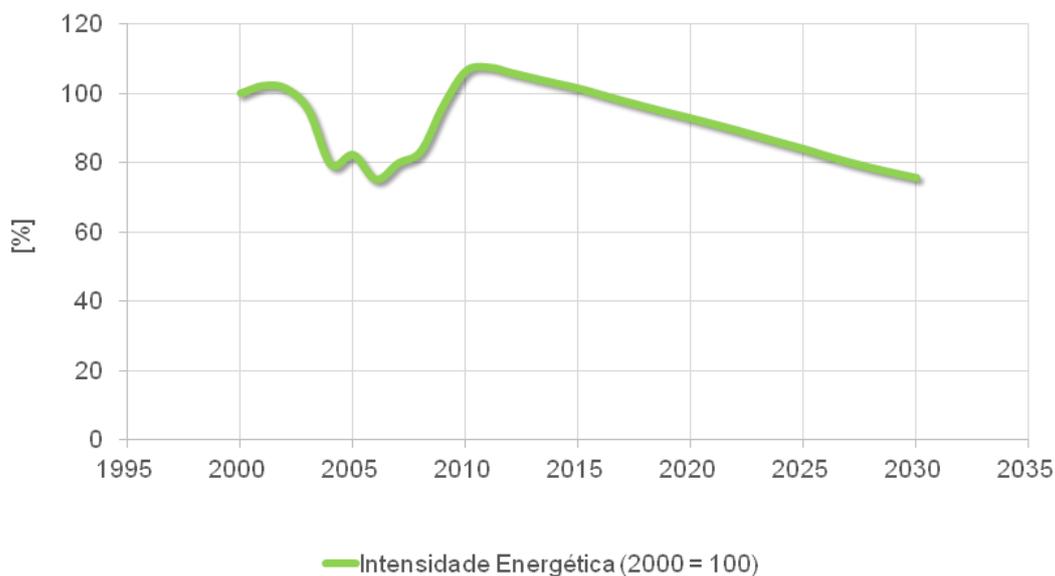


Figura 9 - Intensidade Energética do Concelho

O gráfico apresentado acima é representativo da evolução da intensidade energética do concelho de Matosinhos, indicador energético definido pelo quociente entre o consumo de energia e o 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 concelho.

Até 2030 a intensidade energética deverá reduzir-se significativamente em resultado de um eventual aumento da procura de energia inferior ao crescimento económico do concelho, evidenciando um aumento da eficiência energética nas atividades desenvolvidas em Matosinhos.

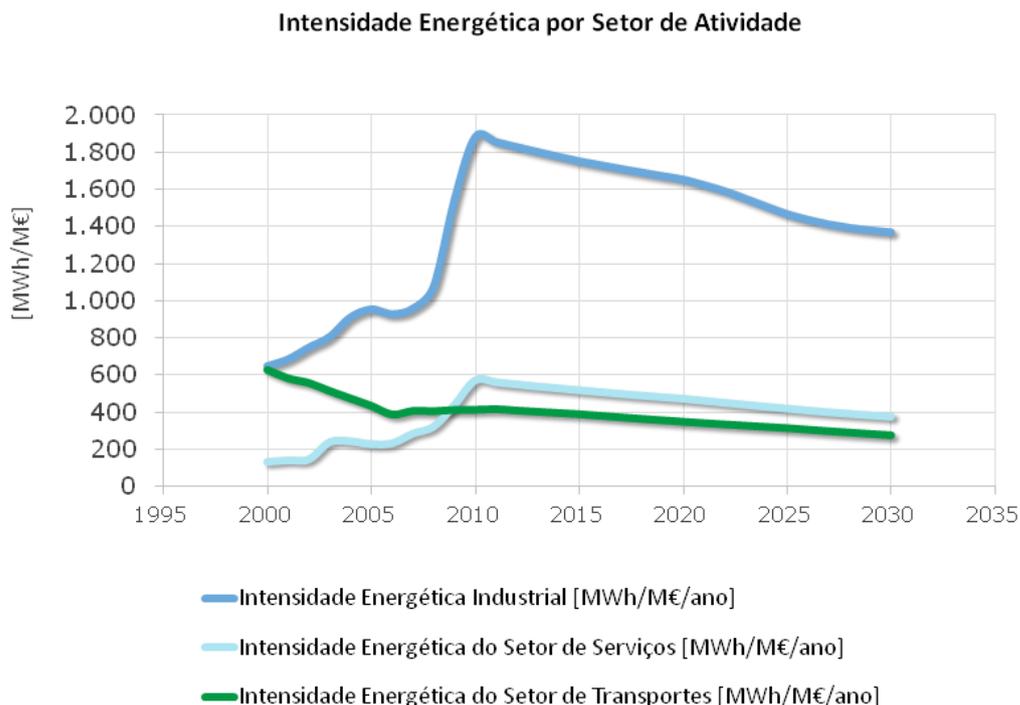


Figura 10 - Intensidade Energética por Setor de Atividade

Na Figura 10 apresenta-se a variação da intensidade energética por setor de atividade. A intensidade energética dos setores industrial, serviços e transportes corresponde ao quociente entre o consumo total de energia do setor e o 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.

Observando as curvas da figura verifica-se que o setor industrial apresenta um ligeiro aumento ao nível da sua intensidade energética no período de

2000 a 2009. Destaca-se a inversão desta tendência no período posterior, ao longo do qual a intensidade energética do setor tende a decrescer.

A intensidade energética do setor serviços apresenta uma tendência crescente durante o período de 2000 a 2008, ano após o qual se verifica uma diminuição moderada que se prolonga ao longo do período prospetivo.

Relativamente ao setor transportes verifica-se um decréscimo ao longo de todo o período, mais acentuado nos anos de 2000 a 2006.

Consumo de Energia por Habitante

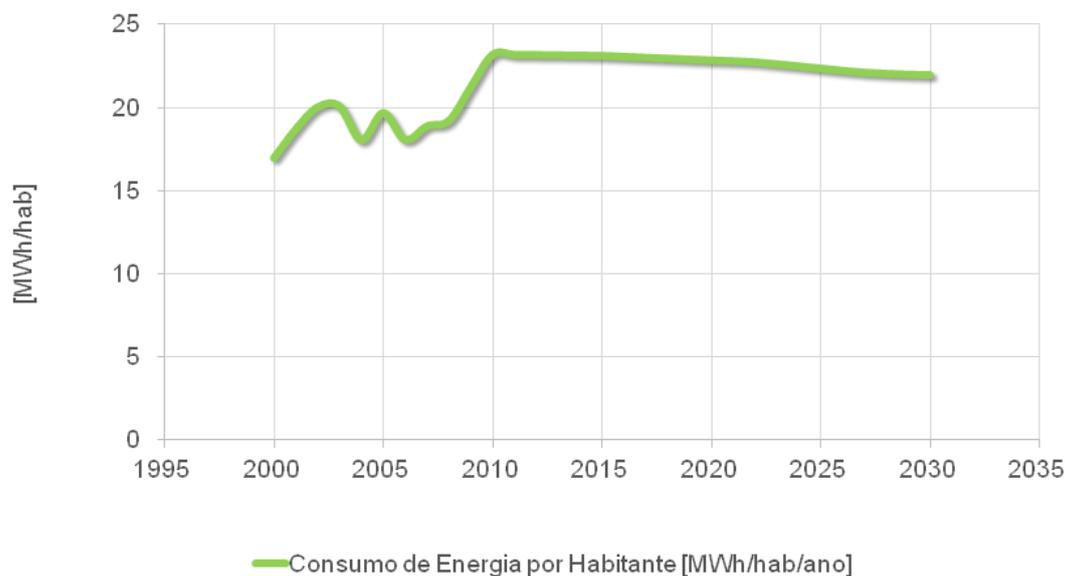


Figura 11 - Consumo de Energia por Habitante

O gráfico acima apresentado ilustra o consumo de energia final por habitante. Este indicador energético foi determinado a partir da divisão do consumo de energia final pela população residente no concelho.

O gráfico apresentado revela oscilações até ao ano de 2010, altura a partir da qual se regista uma evolução ligeiramente decrescente do consumo de energia por habitante.

De acordo com as previsões demográficas, o número de residentes no concelho não sofre alterações acentuadas

ao longo do período de análise. Deste modo, o consumo de energia por habitante apresenta uma evolução idêntica à do consumo de energia final (Figura 8).

Consumo Total de Energia no Setor Doméstico

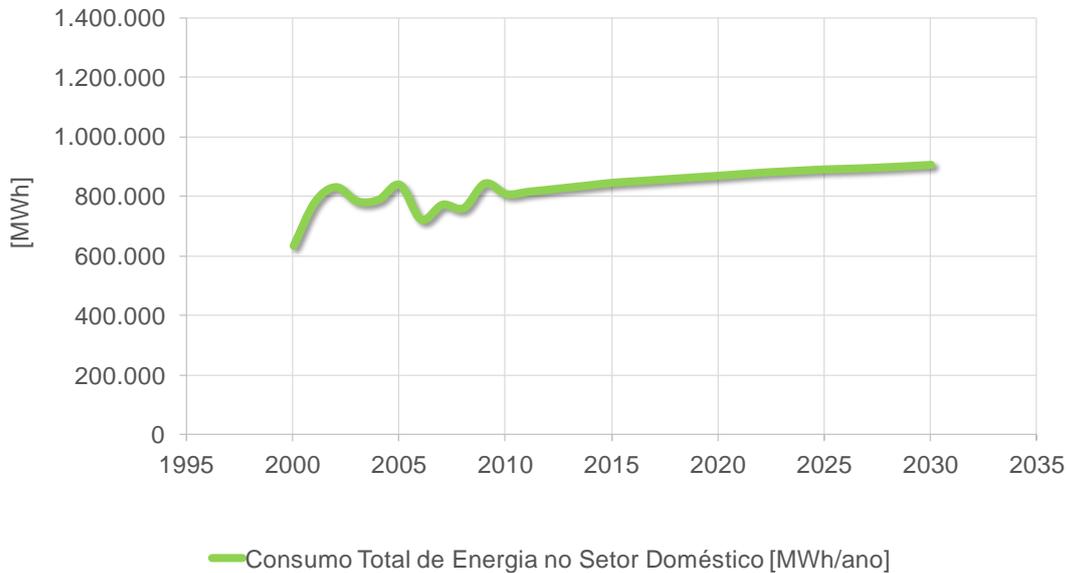


Figura 12 - Consumo Total de Energia no Setor Doméstico

A Figura 12 apresenta o consumo total de energia consumida no setor doméstico, 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 neste setor até 2010, observando-se um crescimento moderado dos consumos energéticos domésticos no período subsequente.

Aliado às previsões demográficas que apontam para que não haja alterações significativas no número de residentes, prevê-se um aumento do número de famílias, fatores com impacto nos consumos de energia. As atuais tendências demonstram ainda uma procura crescente por qualidade de vida e conforto, que aliada ao aumento do número de habitações se reflete num aumento dos consumos energéticos domésticos, fundamentalmente para climatização, aquecimento de águas sanitárias e consumos energéticos de equipamentos tipicamente associados a edifícios.

Consumo Total de Energia no Setor Indústria

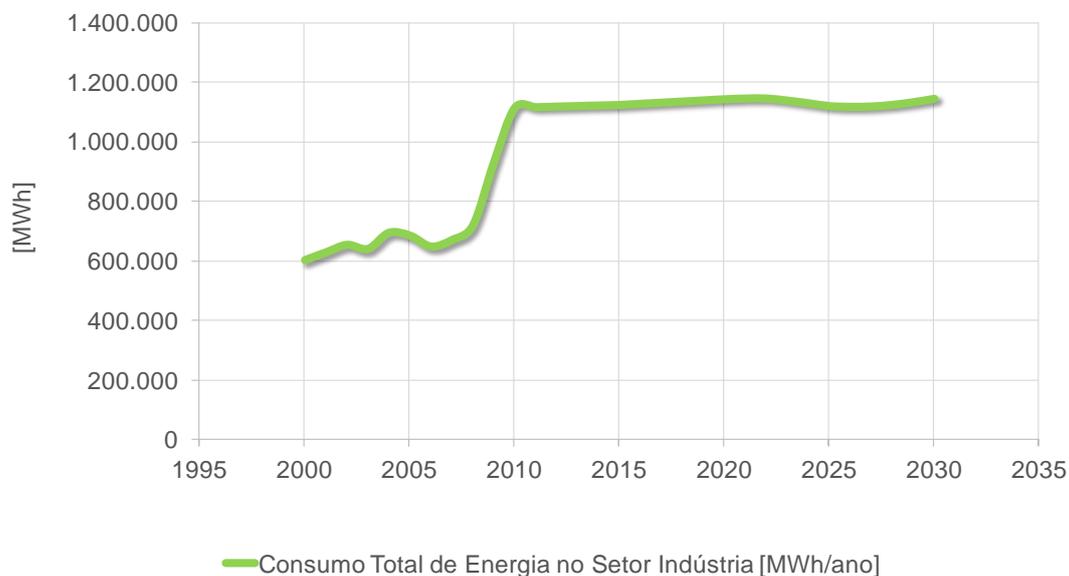


Figura 13 - Consumo Total de Energia no Setor Indústria

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

Analisando a curva apresentada, verifica-se que o consumo de energia no setor aumenta até 2010, estabilizando no período subsequente.

A tendência de mecanização e automação de processos, como vetor de

promoção de qualidade e de produtividade, reflete-se na evolução dos consumos apresentada.

Consumo Total de Energia no Setor Serviços

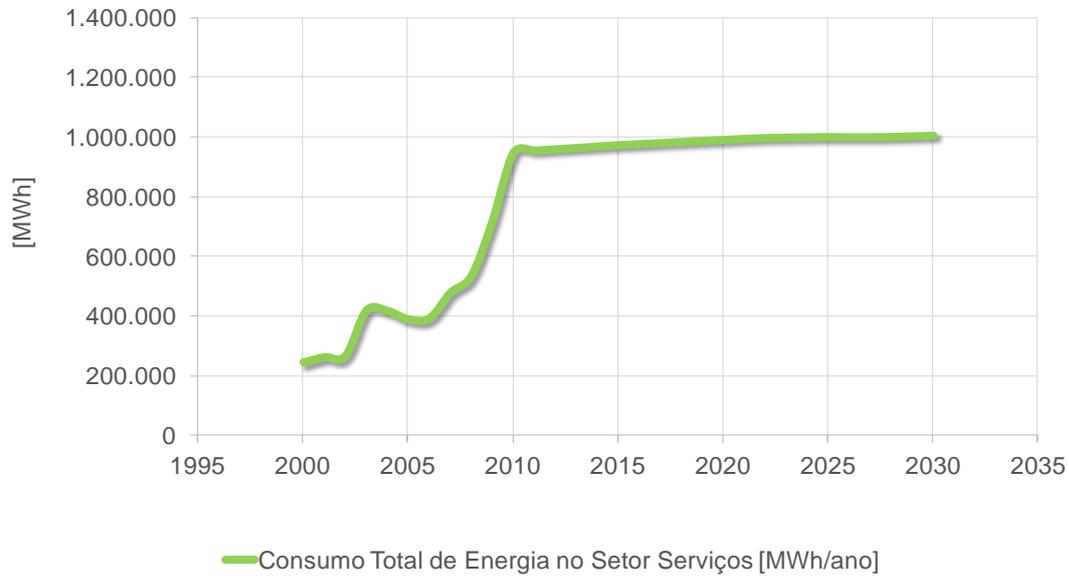


Figura 14 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços

A Figura 14 é ilustrativa da procura de energia pelo setor de serviços, consumo referente ao somatório dos consumos do setor de energia elétrica, gás e combustíveis de origem petrolífera, para cada ano.

Quanto à procura energética específica do setor serviços, a curva ilustra uma evolução crescente da procura energé-

tica do setor até ao ano de 2010, sendo que no período posterior se estabilizam os consumos.

O gráfico apresentado revela ainda que o aumento da eficiência energética e em novos edifícios e equipamentos pode influenciar os consumos de energia no setor serviços.

Consumo Total de Energia no Setor Agrícola

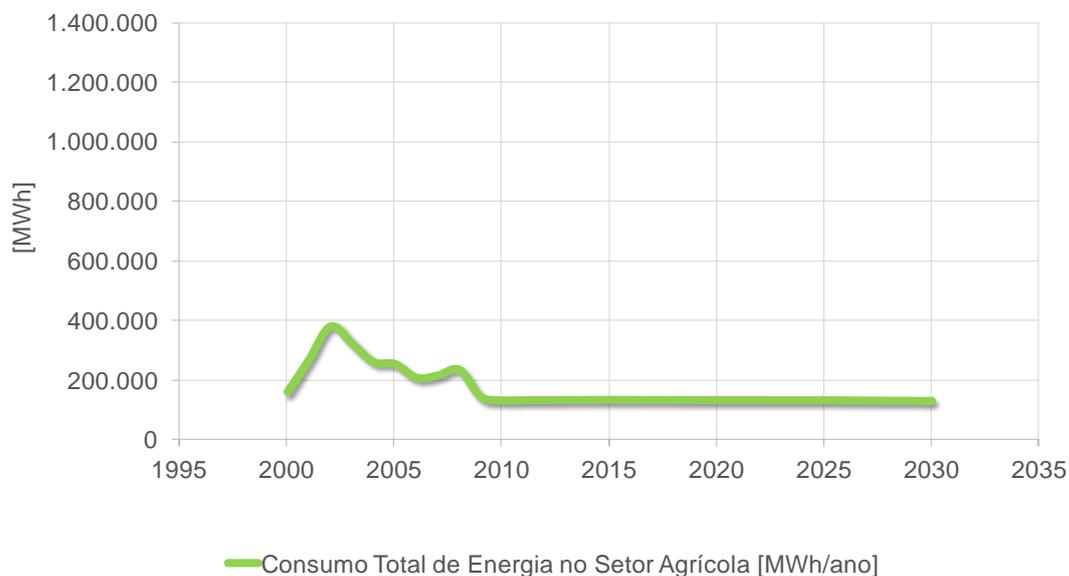


Figura 15 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola

Na figura acima apresentada ilustra-se a evolução do consumo total de energia no setor da agricultura, para o período em análise, de 2000 a 2030. A curva apresentada foi obtida determinando o somatório dos consumos anuais de energia elétrica, gás e combustíveis de origem petrolífera verificados para o setor.

A figura coloca em evidência uma variação significativa das necessidades energéticas do setor no período de 2000 a 2009, com um aumento acentuado dos consumos de 2000 a 2002.

Quanto às previsões da procura energética específica do setor até 2030, a

curva ilustra uma tendência de estabilização na procura energética a partir de 2010.

Consumo Total de Energia no Setor Transportes

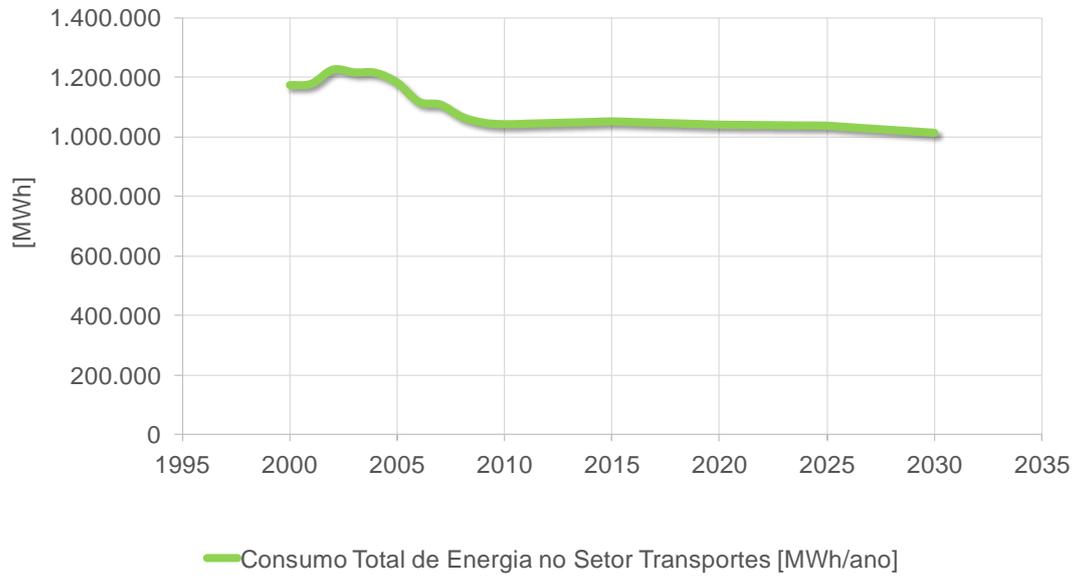


Figura 16 - Consumo Total de Energia no Setor Transportes

A Figura 16 é ilustrativa do consumo total de energia do setor dos transportes, representando a soma dos consumos anuais de energia elétrica e combustíveis de origem fóssil do setor.

A curva apresentada revela um crescimento ligeiro dos consumos do setor de 2000 a 2004, tendo-se observado uma redução da procura energética do setor de 2004 a 2009.

De 2010 a 2030 é esperado uma estabilização da procura energética. Estes

resultados deverão ser motivados pela instabilidade dos preços dos combustíveis petrolíferos e pelo aumento de medidas de eficiência energética, indicando ainda uma possível saturação do setor.

Consumo Total de Energia Elétrica

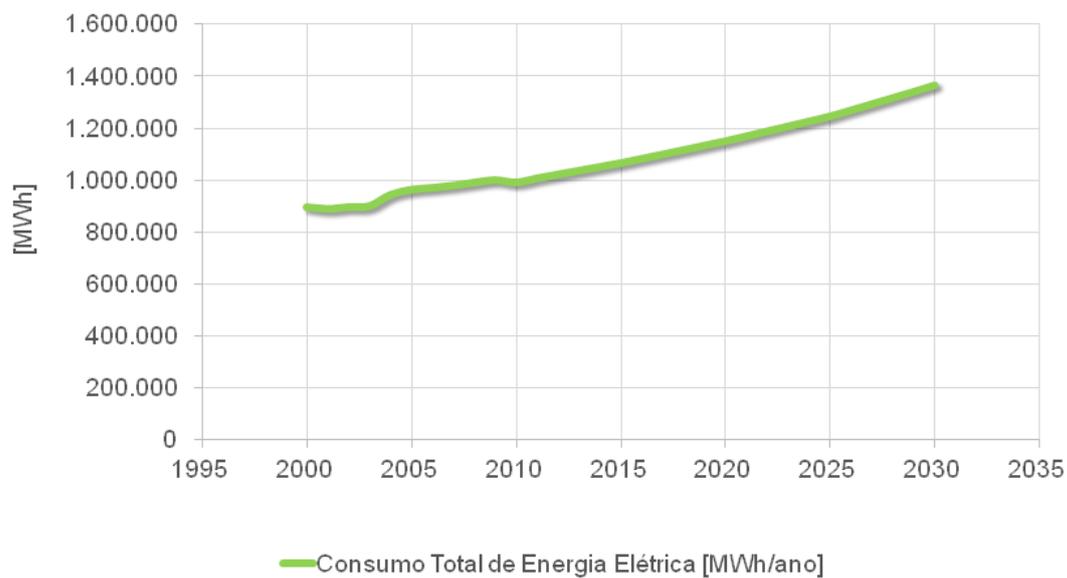


Figura 17 - Consumo Total de Energia Elétrica

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

Pela análise do gráfico apresentado, observa-se que a procura deste vetor energético apresenta um aumento de 2000 para 2030.

Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Doméstico

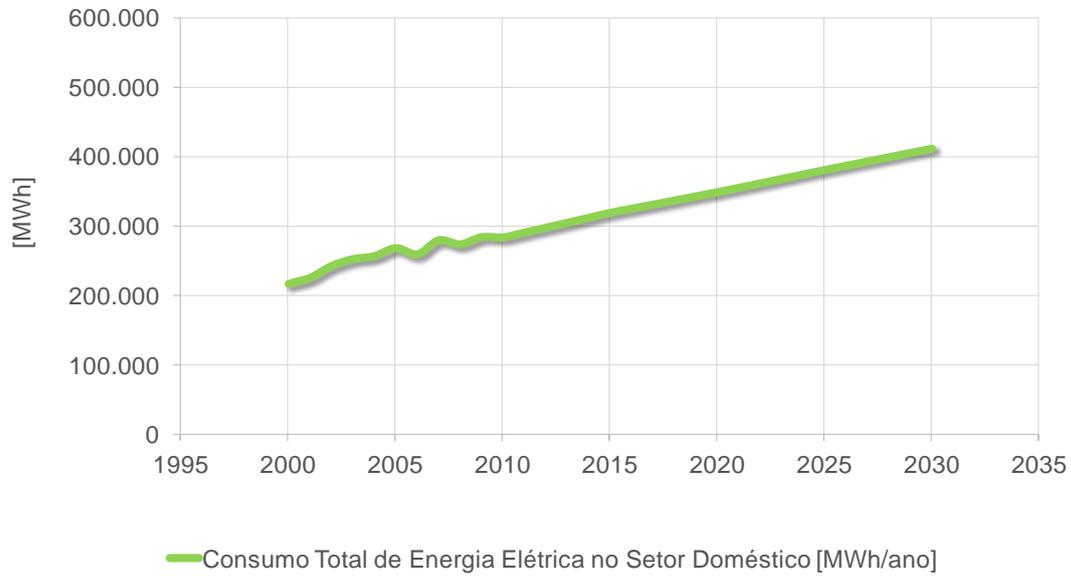


Figura 18 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Doméstico

A Figura 18 ilustra a evolução prevista do consumo de energia elétrica no setor doméstico, para o período de 2000 a 2030.

Os resultados apresentados devem-se predominantemente à procura crescente por conforto nas habitações. 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.

Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Industrial

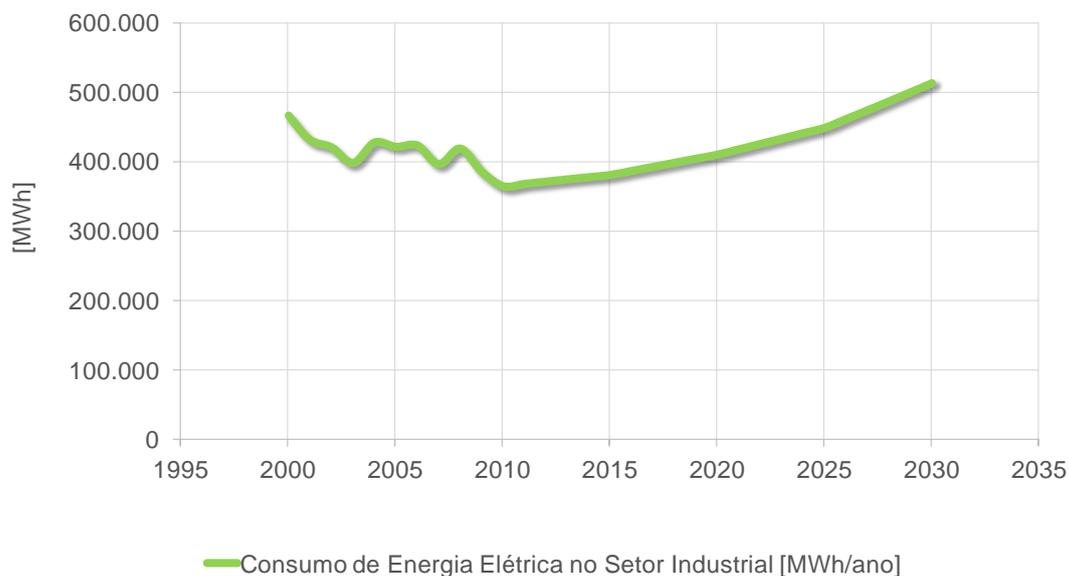


Figura 19 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Industrial

Pela curva de consumos apresentada, observa-se que a procura de energia elétrica pelo setor industrial aumenta ao longo do período de análise.

De 2000 a 2010 verifica-se uma oscilação nos consumos de energia no setor industrial. Ao longo do período de 2010

a 2030 espera-se um aumento das necessidades elétrica, impulsionado também pela tendência crescente de mecanização e automatização de processos.

Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Agrícola

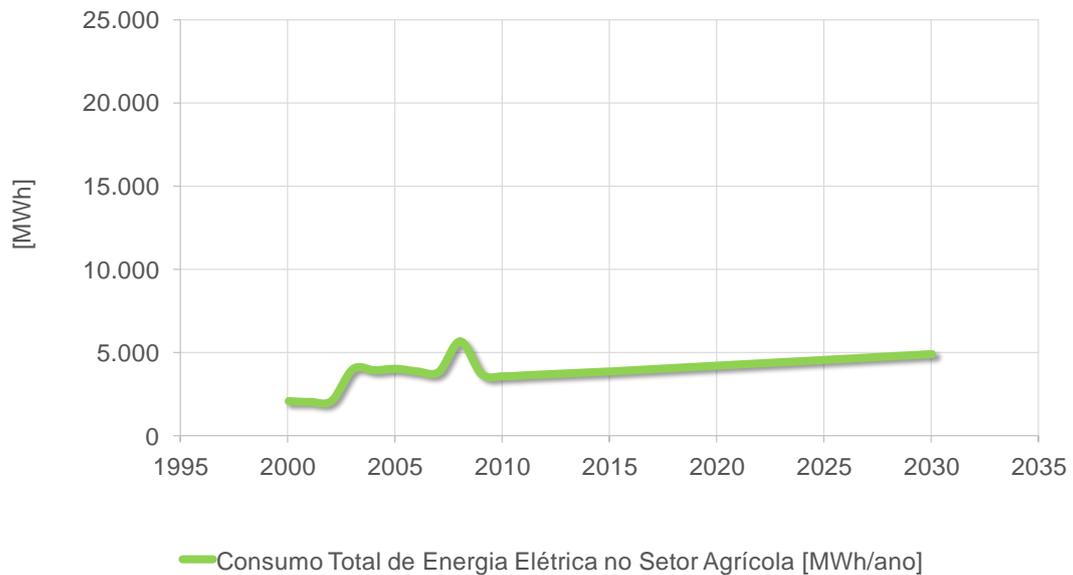


Figura 20 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Agrícola

A figura acima apresentada ilustra a evolução do consumo de energia elétrica no setor agrícola, para o período de 2000 a 2030.

O gráfico em análise demonstra que a procura de energia elétrica pelo setor

agrícola oscila entre de 2000 e 2009 aumentando ao longo do período 2010 - 2030.

Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Serviços

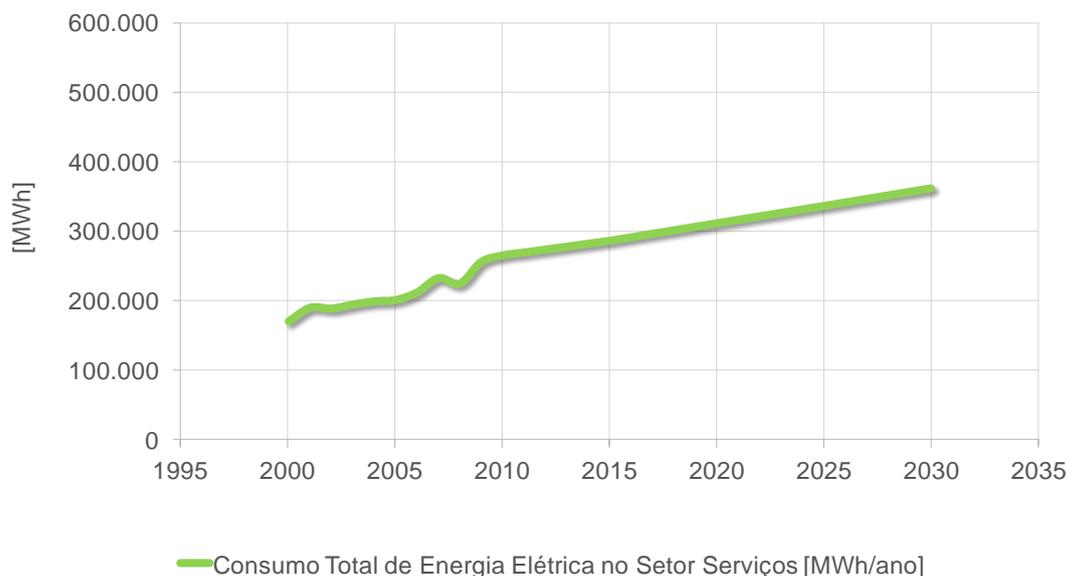


Figura 21 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Serviços

O gráfico apresentado na Figura 21 é referente ao consumo de energia elétrica no setor de serviços.

Observando a curva apresentada na, verifica-se que a procura de energia elétrica no setor de serviços aumenta ao longo de todo o 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 de serviços, os consumos de energia tendem a continuar a aumentar.

Consumo Total de Energia Elétrica em Serviços de Abastecimento de Água

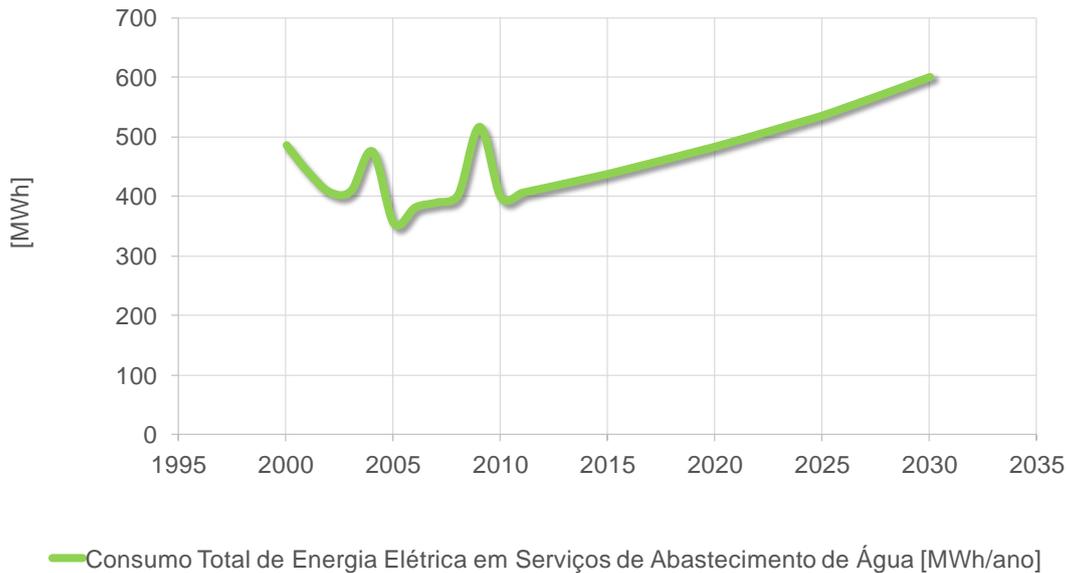


Figura 22 - Consumo Total de Energia Elétrica em Serviços de Abastecimento de Água

O gráfico anterior ilustra o consumo total de energia elétrica do setor de serviços de abastecimento de água.

O gráfico apresentado revela uma variação considerável do consumo total de energia elétrica no setor prevendo-se um aumento das necessidades energéticas do setor ao longo do período de 2010 a 2030.

A tendência para a mecanização e automatização dos sistemas de abastecimento, coincidente com a preocupação crescente com a qualidade da água abastecida e com o alargamento do sistema no que concerne à distribuição, ao transporte e à captação, apresenta-se como um contributo relevante

para o aumento da procura de eletricidade.

Este aumento da procura de eletricidade é também impulsionado pelo aumento da procura de água, inerente às previsões de crescimento da capacidade económica dos habitantes do concelho e da procura por conforto. A nível doméstico e de serviços, um maior poder de compra possibilita a aquisição de equipamentos consumidores de água que simplifiquem atividades do quotidiano e que proporcionem lazer. No caso particular do município de Matosinhos, destaca-se também a elevada intensidade de utilização deste recurso por parte do sector turismo.

Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo - Restauração

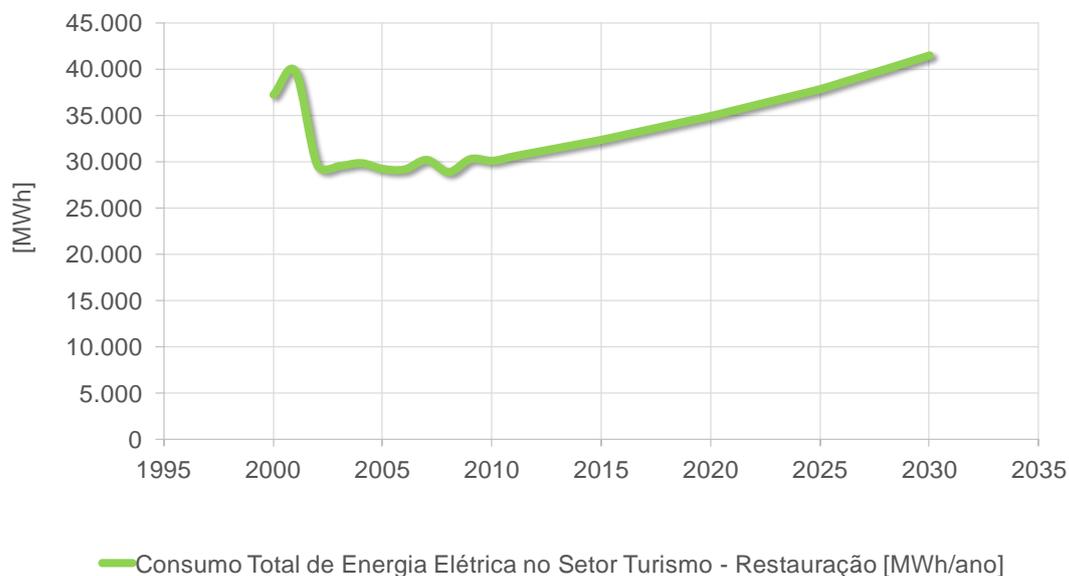


Figura 23 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Restauração

A figura acima ilustra a evolução prevista do consumo de energia elétrica no setor do turismo, nomeadamente ao nível da restauração.

A análise do gráfico revela que os consumos de energia elétrica no setor tendem a aumentar de 2002 a 2030.

O crescimento da procura energética deste subsetor do turismo advém das previsões de equilíbrio entre a consoli-

dação da dimensão e tipologia de oferta e o reforço em qualidade, conforto e diversidade, sendo também favorecido pelas previsões de aumento da capacidade financeira dos residentes no concelho.

Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo - Hotelaria

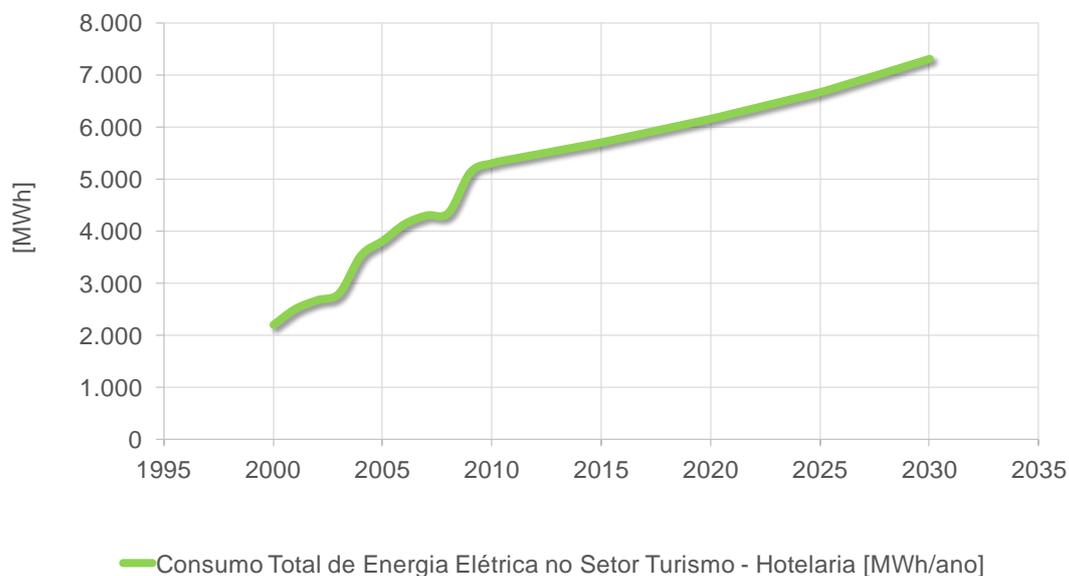


Figura 24 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Hotelaria

A figura acima ilustra a evolução prevista do consumo de energia elétrica no setor turismo, designadamente do setor hoteleiro.

Pela análise do gráfico observa-se que os consumos de energia elétrica aumentam consideravelmente de 2000

a 2009. Para o período seguinte prevê-se um aumento menos acentuado, evidenciando a necessidade de responder à procura de conforto e à crescente automatização e eletrificação de equipamentos e processos de forma sustentável.

Consumo Total de Energia Elétrica por Habitante

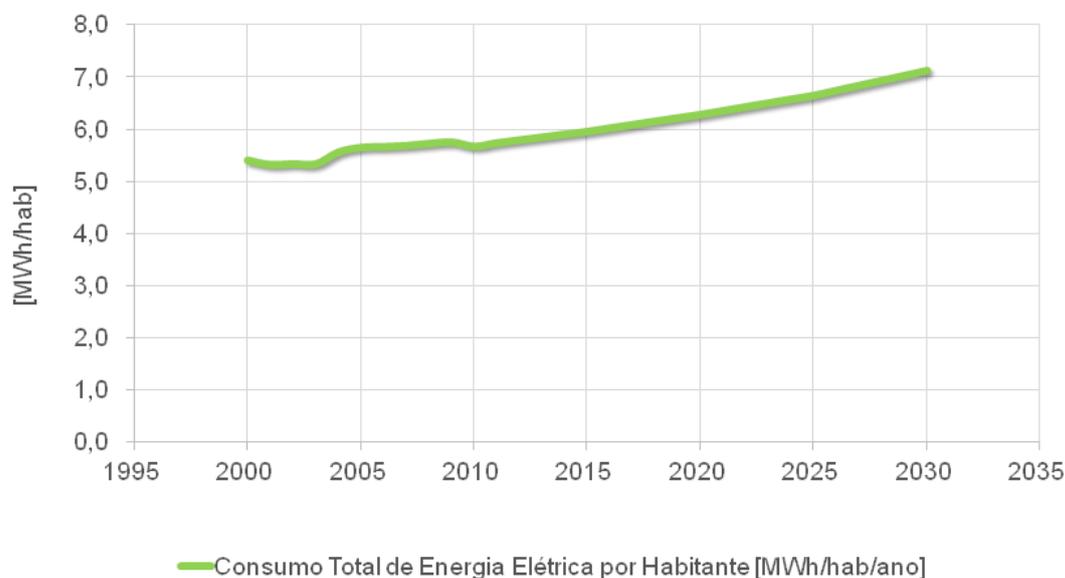


Figura 25 - Consumo Total de Energia Elétrica por Habitante

O gráfico apresentado na Figura 25 é ilustrativo da evolução do consumo total de energia elétrica por habitante. Este indicador energético é definido pelo quociente entre o consumo total de energia elétrica no concelho e o número de residentes locais.

O gráfico apresentado indicia um aumento do consumo de energia elétrica por habitante ao longo do período de 2000 a 2030.

O comportamento da curva apresentada advém dos consumos de energia elétrica no concelho, sendo fortemente impulsionados pela crescente procura individual por conforto, pela melhoria das condições de vida e a alteração dos estilos de habitação e pelas necessidades energéticas de serviços, edifícios e o desenvolvimento de outras atividades económicas.

Consumo de Energia Elétrica no Setor Doméstico por Habitante

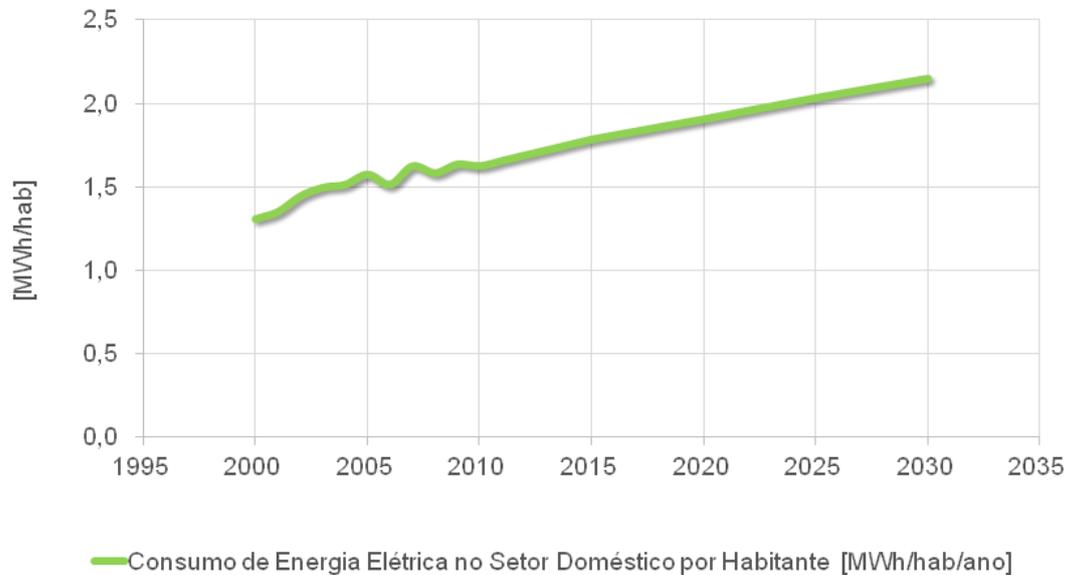


Figura 26 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Doméstico por Habitante

A Figura 26 diz respeito à evolução do consumo total de energia elétrica no setor doméstico por habitante. Este indicador energético resulta do quociente entre o consumo total de energia elétrica no setor doméstico do concelho e o número de residentes locais.

Pelo gráfico apresentado, verifica-se que o consumo doméstico de energia elétrica por habitante aumenta progressivamente de 2000 a 2030. De acordo com o já referido, esta tendência advém, da procura crescente de eletricidade pelo setor doméstico.

A melhoria da qualidade de vida, com maior 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.

Consumo de Energia Elétrica por Consumidor Industrial

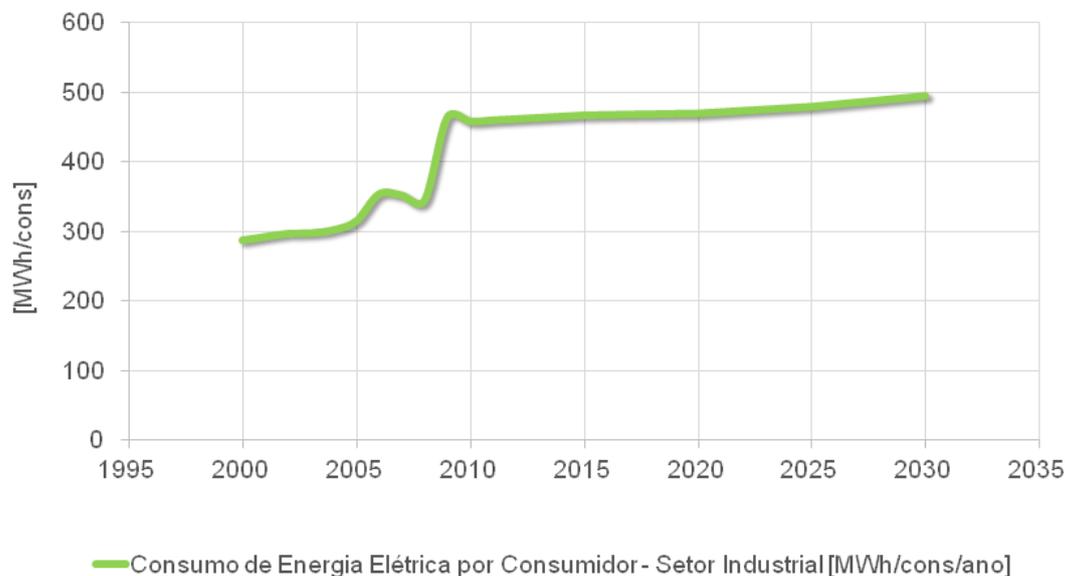


Figura 27 - Consumo de Energia Elétrica por Consumidor Industrial

Na figura acima apresenta-se a evolução do consumo de energia elétrica do setor industrial por consumidor industrial, para o período de 2000 a 2030.

A análise do gráfico apresentado revela um aumento global relativamente moderado do consumo de energia durante o período em análise, apresentando contudo um crescimento acentuado de 2005 a 2009.

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.

Consumo Total de Gás Butano e de Gás Propano

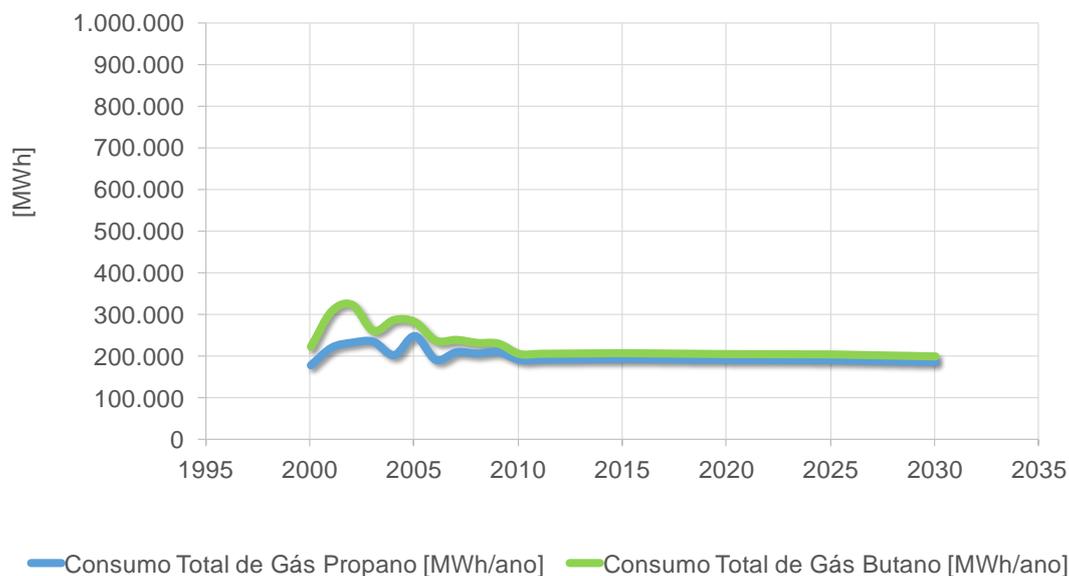


Figura 28 - Total de Gás Butano e de Gás Propano Vendidos

Na Figura 28 é possível comparar a evolução da procura de gás butano e de gás propano, ao longo do período em análise.

Observando o gráfico verifica-se que os consumos de gás butano apresentaram alguma variação de 2000 a 2009, analogamente à procura por gás propano, que no entanto apresentou também uma tendência decrescente durante o período de 2002 a 2010.

Ao longo do período de prospeção a procura de ambos os vetores energéti-

cos em análise deverá estabilizar, tendendo inclusive a diminuir ligeiramente após 2025.

O comportamento constante / decrescente evidenciado nas curvas apresentadas reflete a tendência de substituição destes combustíveis por outros mais seguros e cómodos e com menores impactes ambientais em termos de emissões de CO₂.

Consumo Total de Gás Natural

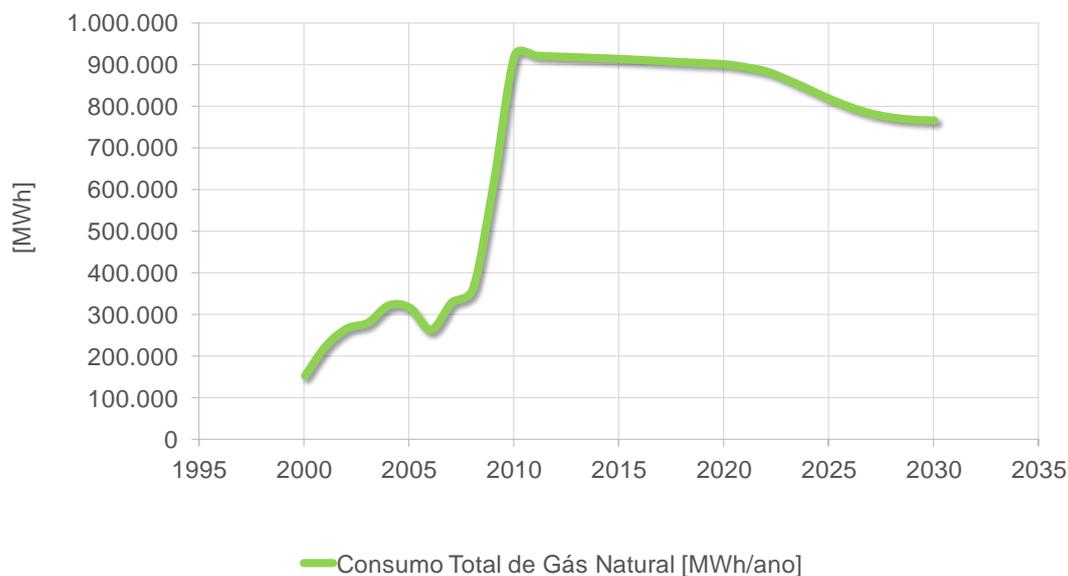


Figura 29 - Consumo Total de Gás Natural

O gráfico da figura acima é ilustrativo da evolução do consumo de gás natural no concelho de Matosinhos.

De acordo com o gráfico apresentado observa-se um aumento considerável dos consumos desta fonte energética no período de 2000 a 2010. Prevê-se no entanto que os consumos tendam a decrescer ligeiramente ao longo do período previsional.

A procura de gás natural é impulsionada 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.

A tendência para a estabilização e diminuição, observada no período pós 2010, deverão resultar, possivelmente, das previsões de aumento considerável dos preços dos combustíveis fósseis.

Consumo Total de Gasolinas e Gás Auto

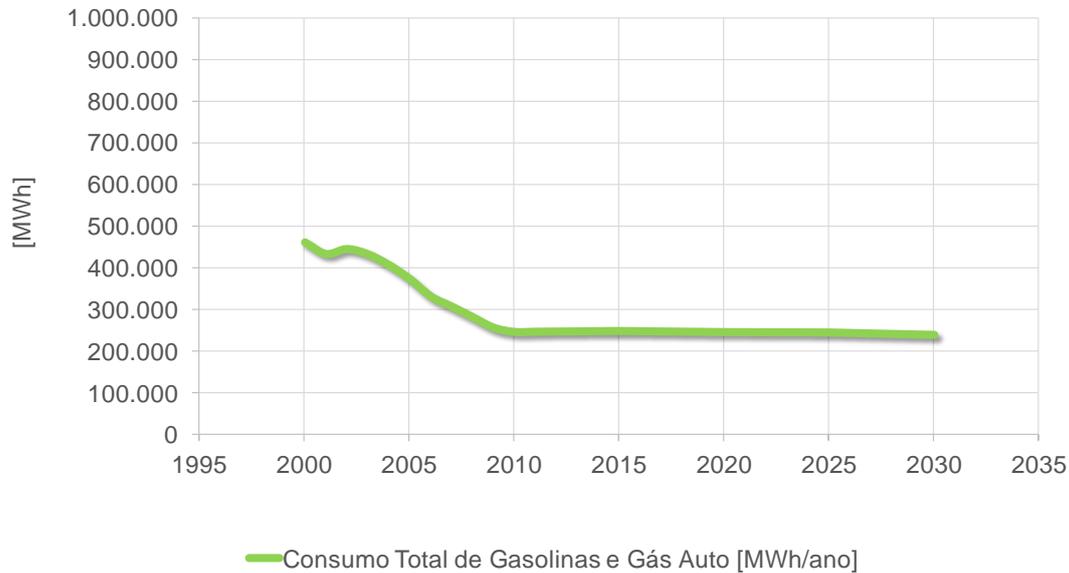


Figura 30 - Total de Gasolinas e Gás Auto Vendidos

A curva apresentada na Figura 30 é referente ao consumo total de gasolinas e gás auto no concelho 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.

O gráfico apresentado ilustram uma tendência global de redução dos consumos de gasolinas e gás auto no setor.

As tendências apresentadas refletem as variações da procura de combustí-

veis petrolíferos como consequência do aumento dos preços do petróleo e da procura por combustíveis mais sustentáveis.

A saturação do setor transportes - destacando-se o veículo rodoviário individual - apresenta-se também como um possível fator de relevo para o decréscimo da procura ao longo do período de prospeção.

Consumo Total de Gasóleo Rodoviário

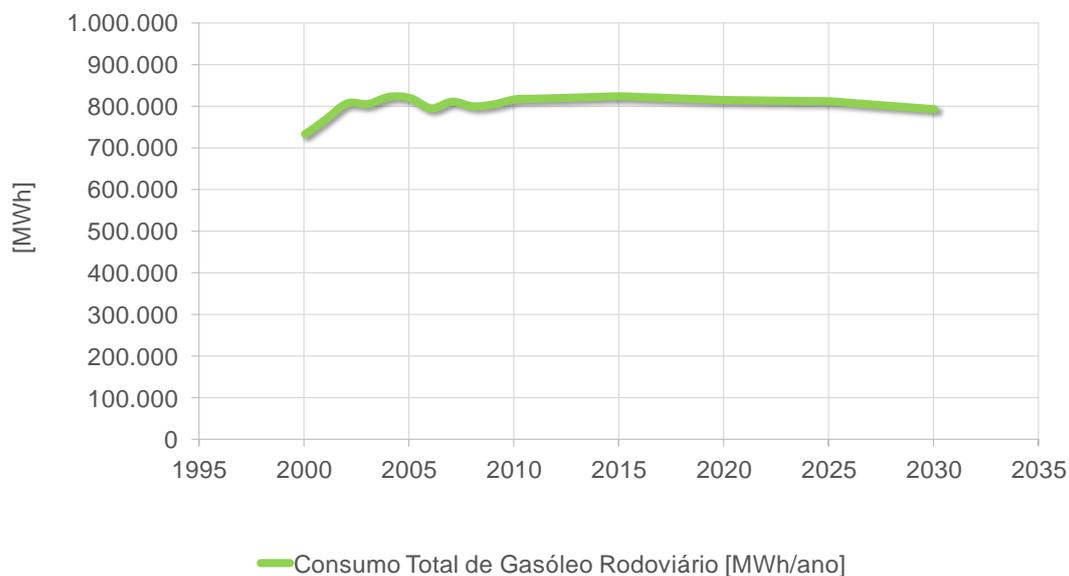


Figura 31 - Total de Gasóleo Rodoviário Vendido

O gráfico da Figura 31 ilustra a evolução do consumo de gasóleo rodoviário ocorrido na área de abrangência do município de Matosinhos.

Pelo gráfico apresentado observa-se uma tendência geral de estabilização da procura de gasóleo rodoviário até 2010.

Relativamente ao período de 2010 a 2030, a curva ilustra as previsões de

estabilização e diminuição após 2025. Este comportamento advém simultaneamente do aumento dos custos dos combustíveis, da saturação do setor transportes e da implementação de políticas de eficiência energética, redução de consumos e aumento da sustentabilidade energética.

Consumo Total de Outros Gasóleos

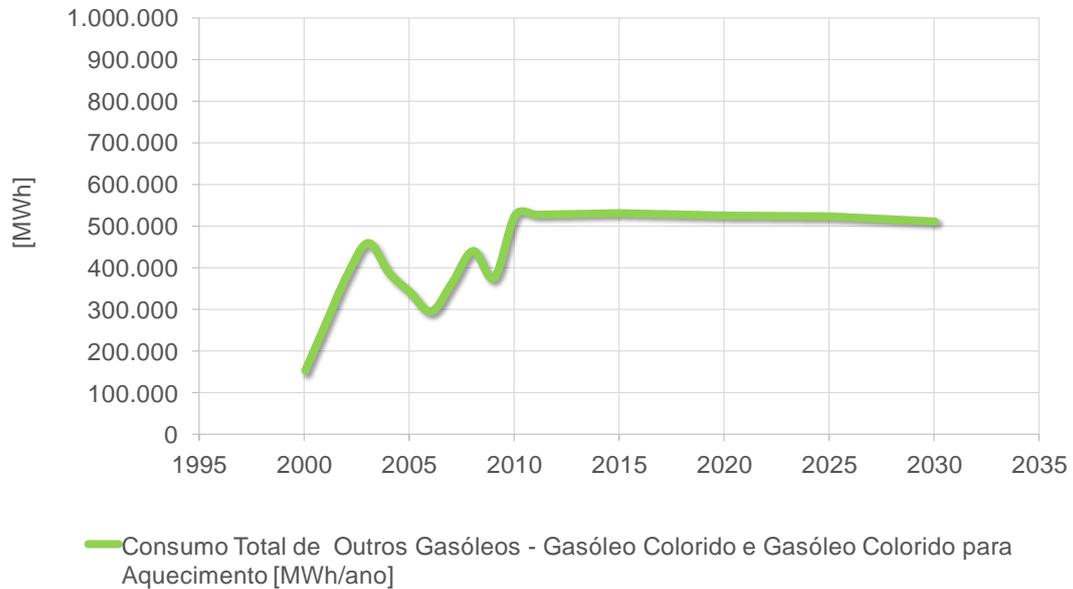


Figura 32 - Total de Outros Gasóleos Vendidos

A Figura 32 ilustra a evolução prevista do consumo de outros gasóleos, para o período de 2000 a 2030.

Analisando o gráfico apresentado observa-se que o consumo de outros gasóleos cresce de forma acentuada nos períodos de 2000 a 2003, seguindo-se uma queda da procura até 2006.

De 2006 a 2010 verificou-se um novo aumento acentuado da procura de outros gasóleos. No período pós 2009 é esperado que a procura se mantenha relativamente constante, tendendo inclusive a diminuir no final do período em análise.

Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos

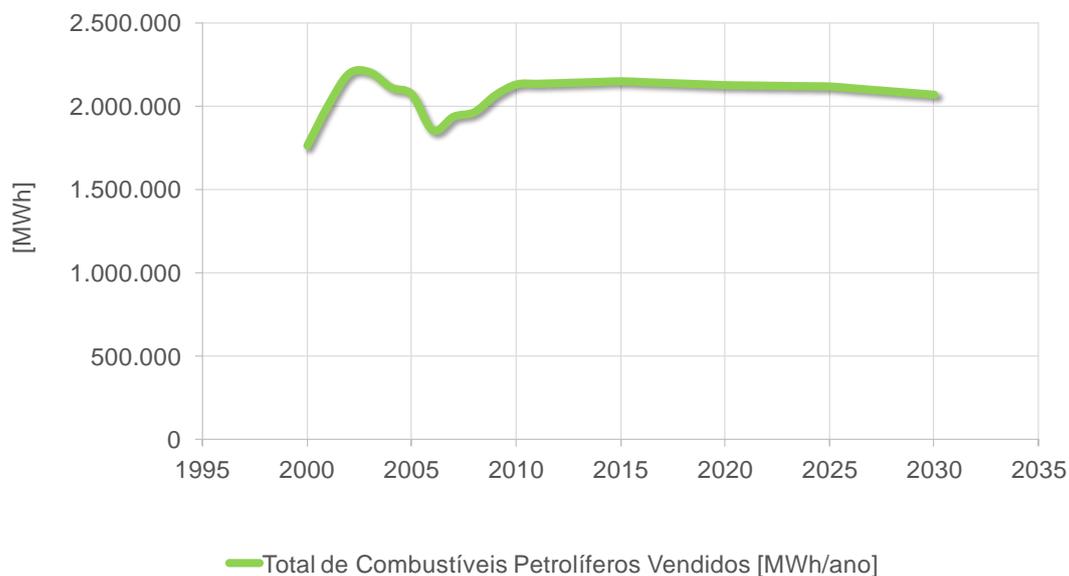


Figura 33 - Total de Combustíveis Petrolíferos Vendidos

A figura acima corresponde à representação gráfica do consumo total de combustíveis petrolíferos do concelho do Matosinhos, 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 uma variação do consumo destes combustíveis no período de 2000 a 2009. Após 2009 prevê-se que a procura se apresente relativamente estável até 2025, período após o qual se prevê uma diminuição dos consumos deste vetor energético.

Consumo Total de Energia de Origem Petrolífera no Setor Transportes

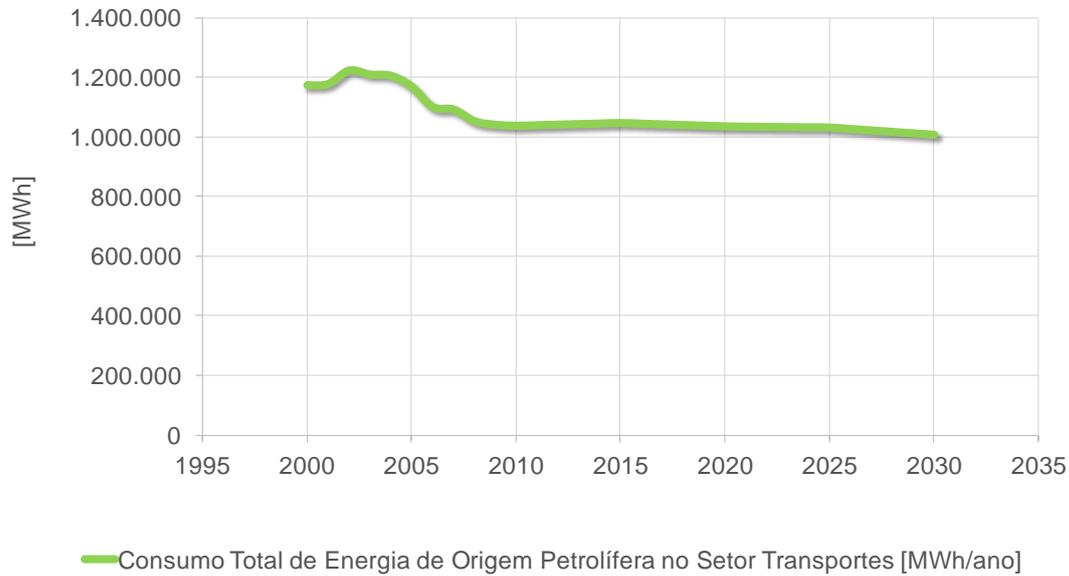


Figura 34 - Consumo Total de Energia de Origem Petrolífera no Setor Transportes

Na figura acima observa-se a representação gráfica do consumo total de energia de origem petrolífera consumida pelo setor dos transportes.

De acordo com o gráfico apresentado, apesar do aumento da utilização de energia petrolífera no setor dos transportes de 2000 a 2004, após 2005 observa-se uma redução da procura até 2010. De 2010 a 2030 é esperada uma tendência para a estabilização dos consumos em análise, indicando um

declínio da utilização destes combustíveis nos transportes e possivelmente a saturação do setor.

Consumo Total de Energia Elétrica do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento

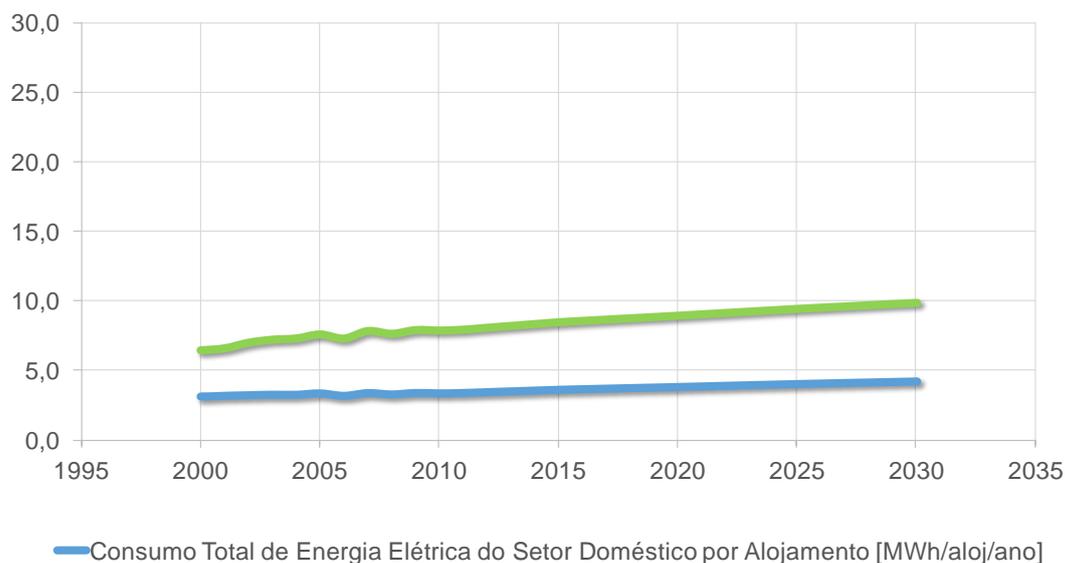


Figura 35 - Consumo Total de Energia Elétrica do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento

Na Figura 35 apresenta-se a variação dos consumos totais de energia elétrica do setor doméstico por edifício de habitação e por alojamento. Os indicadores energéticos apresentados são definidos pelo quociente entre o total de energia consumida pelo setor doméstico e o número de edifícios de habitação e de alojamentos existentes, respetivamente.

A curva apresentada demonstra um aumento da procura de energia elétrica por edifício de habitação e por alojamento. Este comportamento resulta da interação entre fatores como a maior capacidade financeira das famílias, a procura por conforto e o incremento da qualidade de habitação.

Consumo Total de Gás Butano por Edifício de Habitação e por Alojamento

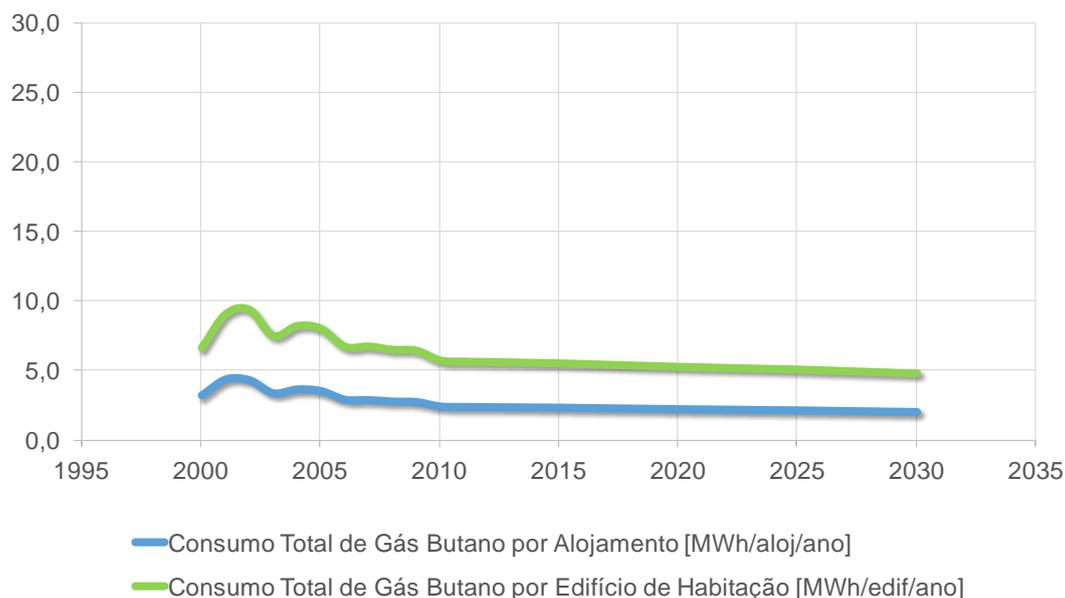


Figura 36 - Consumo Total de Gás Butano por Edifício de Habitação e por Alojamento

O gráfico agora apresentado é ilustrativo da evolução do consumo total de gás butano por edifício de habitação e por alojamento.

De um modo geral, a curva apresentada demonstra uma tendência de decréscimo da procura de gás butano por edifício e por alojamento, de 2000 para 2030.

A maior segurança do gás natural e da eletricidade e o maior conforto associa-

do à sua disponibilidade através da rede de distribuição, assim como os menores impactes ambientais em termos de emissões de CO₂ impulsionam significativamente a diminuição da procura de gases de botija em detrimento destes outros vetores energéticos, sobretudo em edifícios de habitação e alojamentos novos.

Consumo Total de Energia do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento

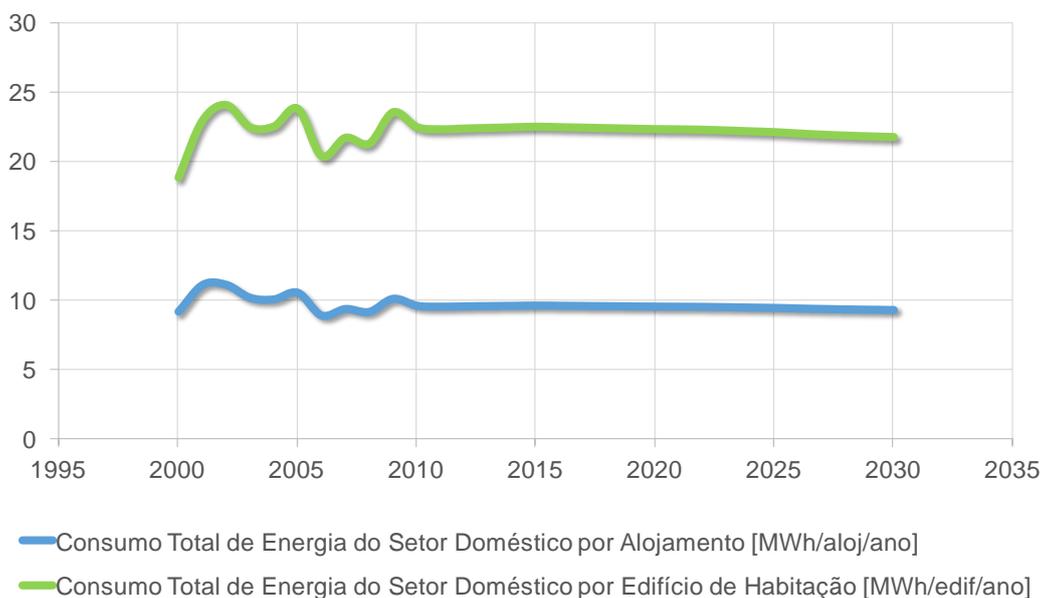


Figura 37 - Consumo Total de Energia do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento

Pela análise da figura acima é possível comparar a evolução do consumo total de energia do setor doméstico por edifício de habitação e por alojamento.

As curvas apresentadas evidenciam, em geral, uma ligeira tendência de

diminuição do consumo total de energia do setor doméstico por edifício e por alojamento.

Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública

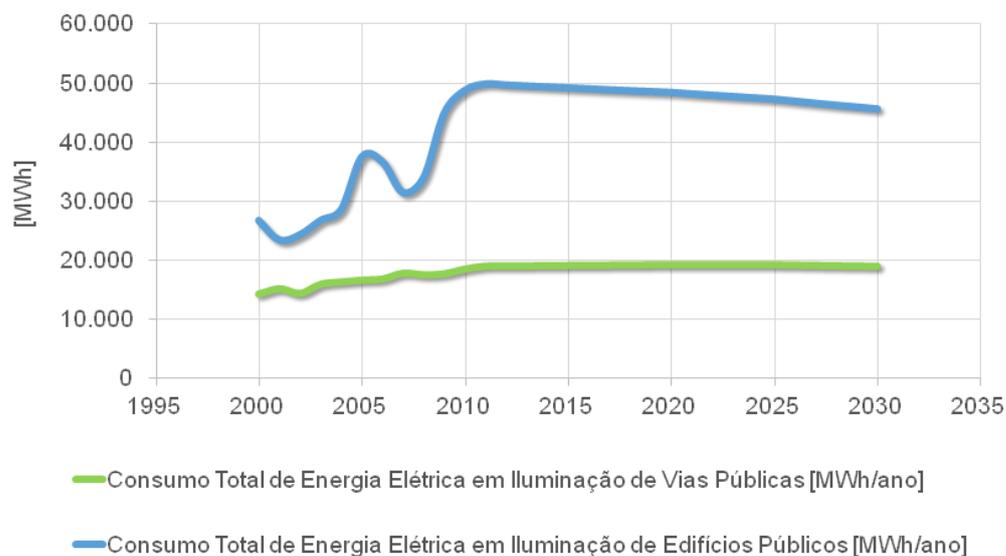


Figura 38 - Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública

O gráfico agora apresentado é ilustrativo da evolução dos consumos de energia elétrica em iluminação pública, 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.

Pela análise dos gráficos apresentados, é visível que o consumo de energia elétrica em iluminação de edifícios públicos é bastante superior ao das

vias públicas. Observa-se ainda que o consumo de energia elétrica em iluminação de edifícios públicos aumentou consideravelmente de 2000 a 2010 apresentando evidências de inversão desta tendência nos anos subsequentes. Para o período de 2011 a 2030 é esperada, inclusive, uma diminuição dos consumos elétricos associada, possivelmente, à utilização de equipamentos mais eficientes e a modificação de comportamentos.

Os consumos de energia elétrica em iluminação de vias públicas aumentaram também no período de 2000 a 2009, refletindo o crescimento das áreas urbanas eletrificadas no concelho. Para o período de 2010 a 2030 é esperada uma redução do crescimento dos consumos públicos de eletricidade pela implementação de equipamentos mais eficientes.

Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública por Receitas do Município

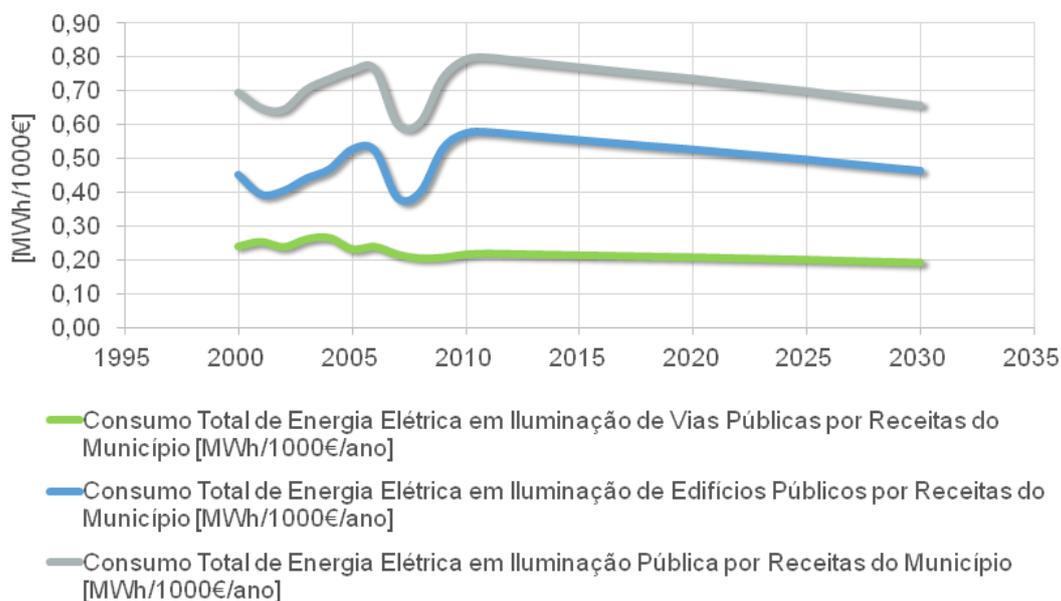


Figura 39 - Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública por Receitas do Município

Na figura acima estão ilustrados o consumo total de energia elétrica em iluminação pública por receitas do município, o consumo de energia elétrica em iluminação de edifícios públicos por receitas do município e o consumo de energia elétrica em iluminação de vias públicas por receitas do município.

A figura apresentada põe em evidência a importância do consumo total de energia elétrica em iluminação de edifícios públicos por receitas do município no total do consumo de energia elétrica em iluminação pública por receitas do município.

Observa-se ainda que a procura de energia elétrica em iluminação de edifícios públicos por receitas do município

tende a aumentar no período de 2000 a 2010, diminuindo nos anos subsequentes.

Relativamente à evolução da procura de energia elétrica em iluminação de vias públicas por receitas do município, observa-se um comportamento mais estável, evidenciando uma tendência discreta de diminuição ao longo do período de 2000 a 2030.

A tendência de diminuição de consumos ilustrada nas curvas apresentadas ao longo do período previsional, de 2010 a 2030, deverá surgir em resultado da adoção de medidas de racionalização de consumos.

Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública por Receitas do Município, por Habitante

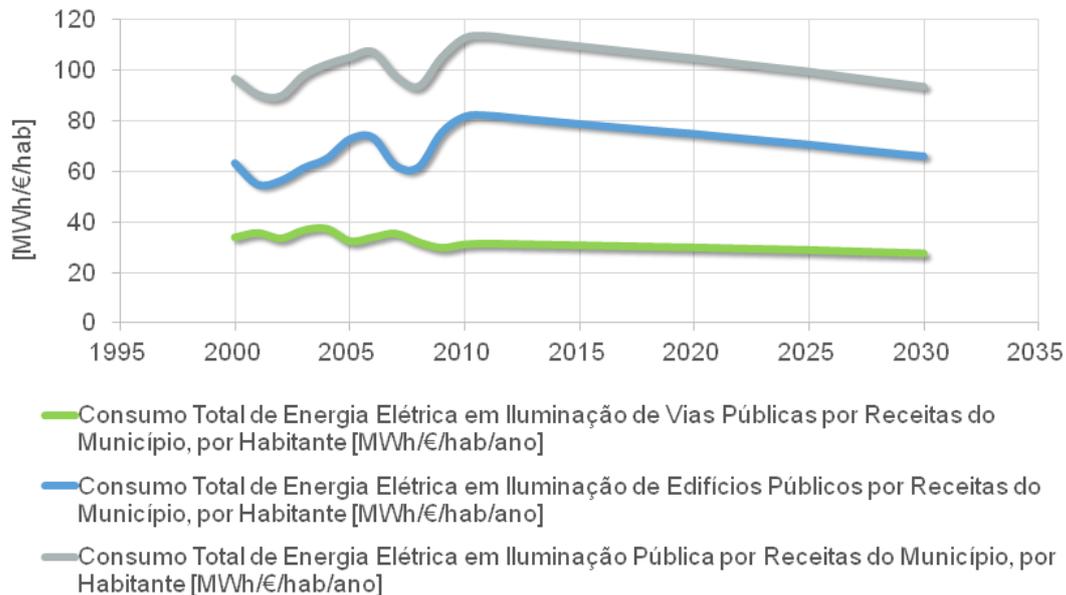


Figura 40 - Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública por Receitas do Município, por Habitante

O gráfico acima permite comparar o consumo total de energia elétrica em iluminação pública por receitas do município, por habitante, o consumo de energia elétrica em iluminação de edifícios públicos por receitas do município por habitante e consumo de energia elétrica em iluminação de vias públicas por receitas do município por habitante.

Na figura apresentada observa-se que o consumo total de energia elétrica em iluminação pública por receitas do município por habitante e os consumos de energia elétrica em iluminação de edifícios públicos por receitas do município por habitante apresentam um comportamento análogo, verificando-se

um crescimento entre 2000 e 2007. De 2007 a 2030 prevê-se que os consumos tendam a diminuir.

O consumo total de energia elétrica em iluminação de vias públicas por receitas do município por habitante apresenta um comportamento ligeiramente decrescente de 2000 a 2010, tendência que deverá manter-se ao longo do período de 2010 a 2030.

Custo da Energia Elétrica Consumida em Iluminação Pública no Total de Despesas Municipais

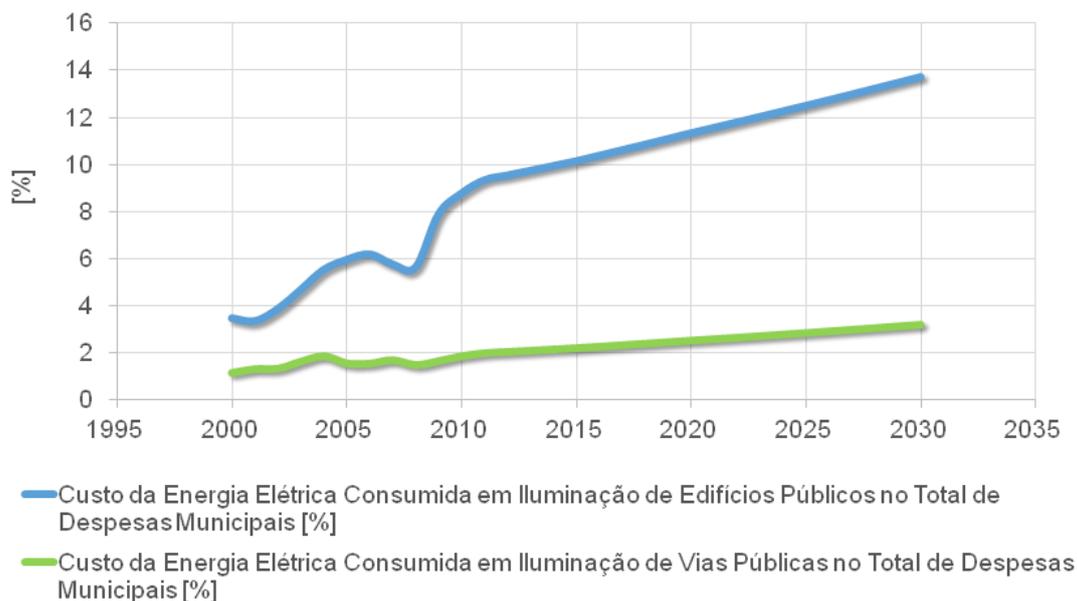


Figura 41 - Custo da Energia Elétrica Consumida em Iluminação Pública no Total de Despesas Municipais

A Figura 41 respeita à representação gráfica do custo da energia elétrica consumida em iluminação pública no total de despesas municipais. A curva apresentada foi traçada determinando a porcentagem que corresponde aos custos associados ao consumo de energia elétrica para iluminação pública, relativamente ao total de despesas municipais.

Observando os gráficos acima apresentados constata-se que o custo da energia elétrica consumida em ilumina-

ção de edifícios públicos no total de despesas municipais ostenta um aumento considerável até 2030.

O custo da energia elétrica em iluminação de vias públicas tende também a aumentar ao longo do período em análise apresentando no entanto um crescimento um pouco mais comedido.

Consumo Total de Energia por Trabalhador por Conta de Outrem no Setor Serviços

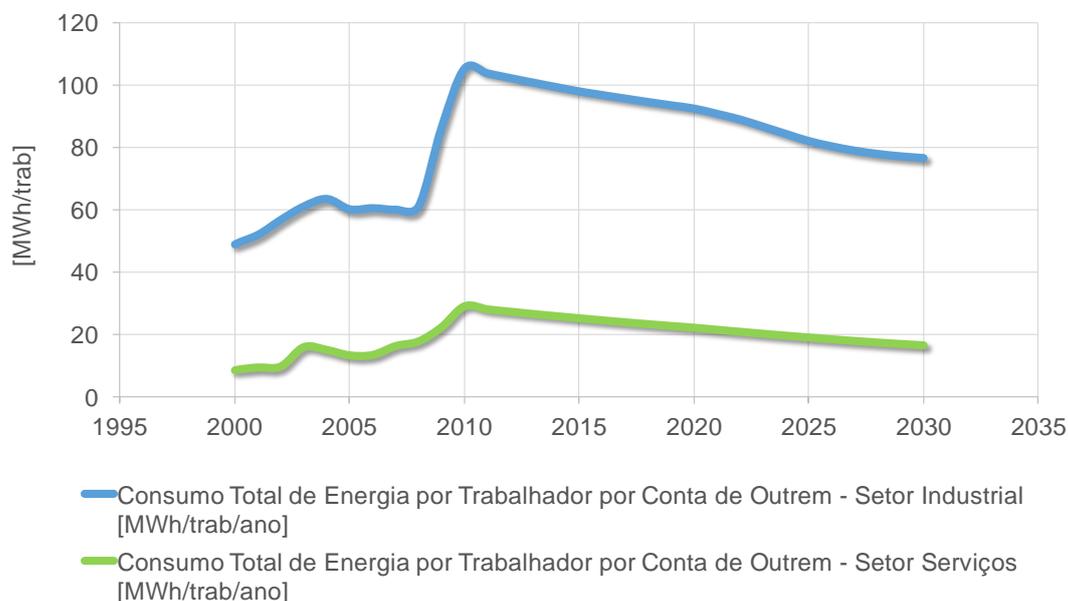


Figura 42 - Consumo Total de Energia por Trabalhador por Conta de Outrem no Setor Industrial e Serviços

Na figura acima apresenta-se a evolução dos consumos totais de energia por despesa média anual dos trabalhadores por conta de outrem relativamente aos setores industrial e serviços. 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 setor de atividade.

Analisando a curva apresentada, observa-se que o consumo total de energia por trabalhador por conta de outrem em atividades industriais apre-

senta um crescimento acentuado de 2000 a 2004 e de 2008 a 2010, seguido de uma tendência de diminuição.

Relativamente ao consumo total de energia por trabalhador por conta de outrem no setor serviços, verifica-se que este indicador apresenta uma tendência crescente de 2000 a 2010, devendo decrescer ao longo do período subsequente.

Consumo Total de Energia no Setor Agrícola por Custo do Trabalho

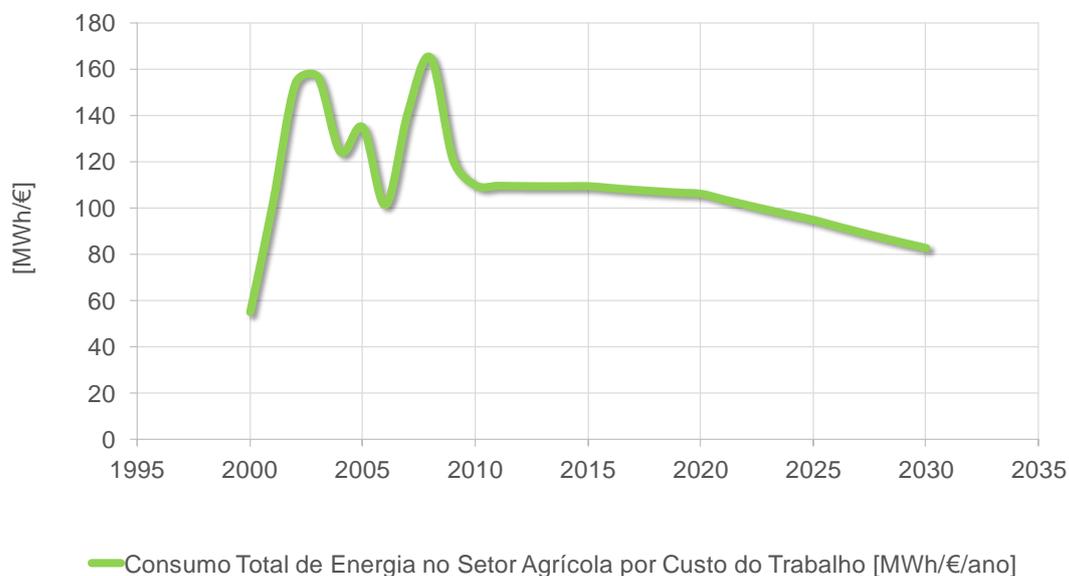


Figura 43 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola por Custo do Trabalho

Nesta figura apresenta-se a evolução do consumo total de energia no Setor Agrícola, por custo do trabalho.

O gráfico revela crescimentos do consumo bastante variável ao longo do

período de 2000 a 2010. Ao longo do período prospetivo procura é esperada uma tendência de diminuição.

Consumo Total de Energia no Setor Serviços por Custo do Trabalho

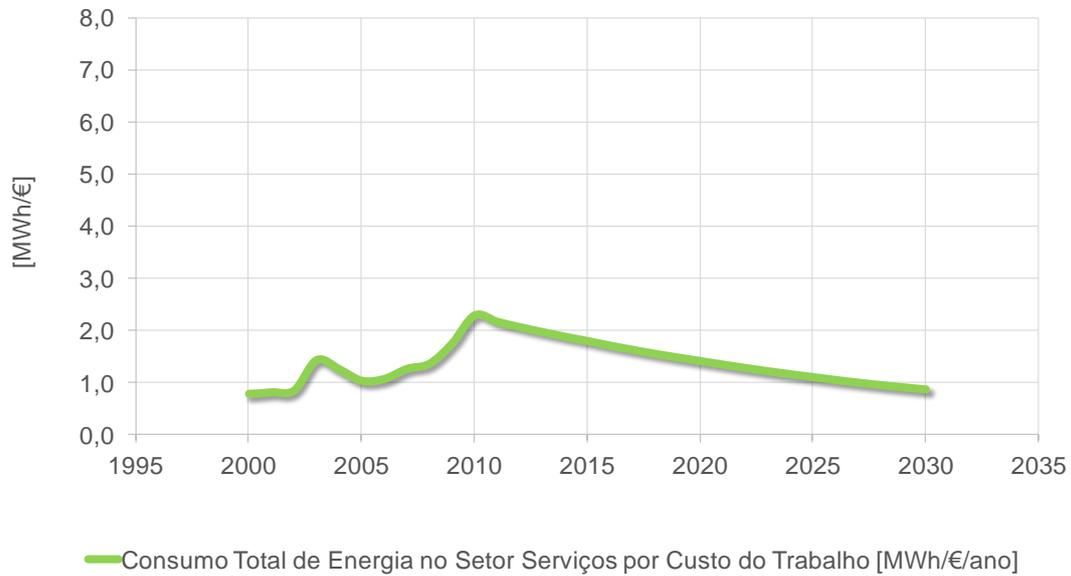


Figura 44 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços por Custo do Trabalho

Na Figura 44 está representado o consumo total de energia no setor serviços por custo do trabalho.

Pela análise do gráfico apresentado constata-se um aumento global acentuado do consumo de energia no setor serviços por custo do trabalho ao longo

do período de 2000 a 2010, esperando-se uma inversão desta tendência no período prospetivo, impulsionada previsivelmente pelo aumento da eficiência energética no setor serviços.

Consumo Total de Energia no Setor Industrial por Custo de Trabalho

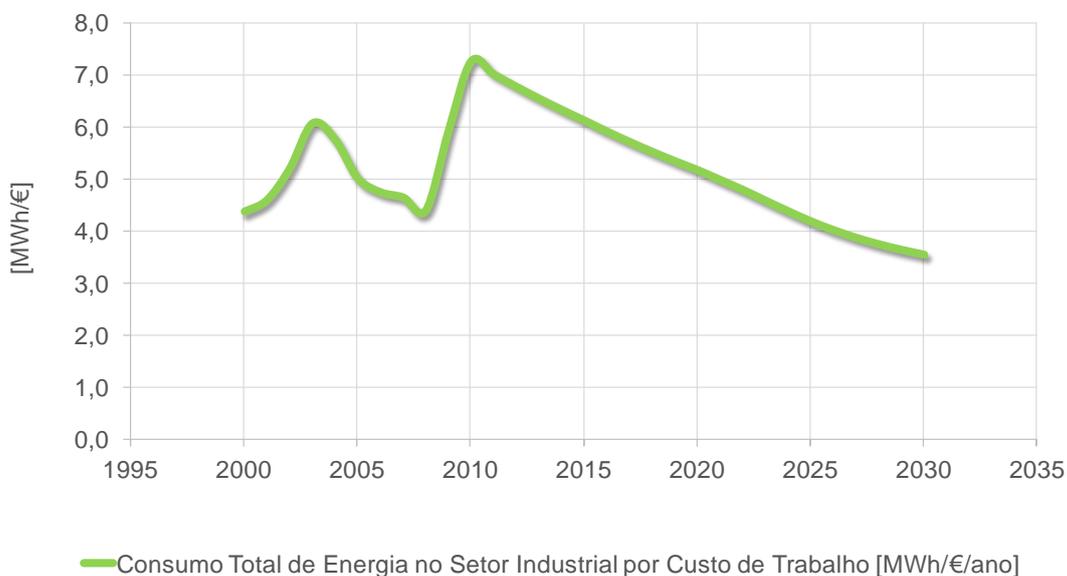


Figura 45 - Consumo Total de Energia no Setor Industrial por Custo de Trabalho

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

Pela análise do gráfico apresentado, constata-se um crescimento acentuado do consumo nos anos 2000 a 2003 e

2008 a 2010, sendo no entanto notório um decréscimo de 2003 a 2007 e de 2010 a 2030, reflexo de um provável aumento da eficiência energética do setor.

Custo da Energia Elétrica Consumida no Setor Industrial por Custo do Trabalho

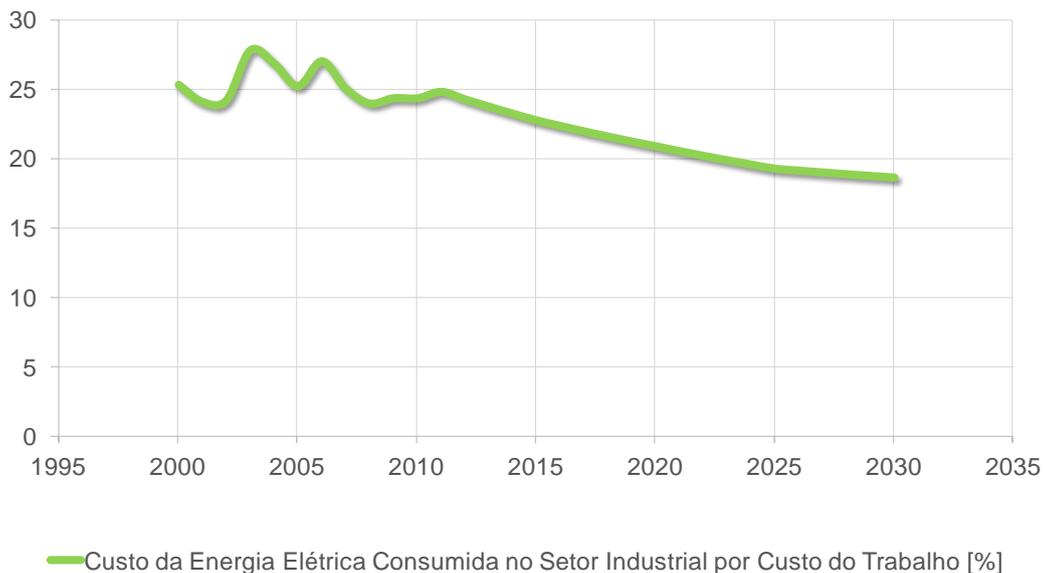


Figura 46 - Custo da Energia Elétrica Consumida no Setor Industrial por Custo do Trabalho

Na figura acima está representado o custo da energia elétrica no setor industrial por custo do trabalho.

Pela análise do gráfico apresentado, constata-se uma tendência de diminuição do custo da eletricidade consumida

na indústria por custo do trabalho ao longo do período em análise, evidenciando um aumento da eficiência do setor.

Desagregação subsetorial de consumos

Em relação ao consumo de eletricidade e tendo em conta cada setor de atividade verifica-se a importância da procura energética pelo setor doméstico.

Ilustra-se de seguida a desagregação subsetorial de consumos energéticos para o ano de 2010.

Setor	Consumo de Eletricidade [MWh/ano]
Consumo doméstico	283.759
Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	186.130
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	66.112
Indústrias da madeira e cortiça	56.067
Atividades de edição	39.985
Restauração e similares	30.164
Indústrias alimentares	28.907
Fabrico de mobiliário e de colchões	27.727
Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	25.917
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	25.456
Atividades imobiliárias	23.870
Administração pública, defesa e segurança social obrigatória	21.579
Iluminação vias públicas e sinalização semaforica	18.461
Telecomunicações	18.049
Atividades de saúde humana	17.373
Fabricação de equipamento elétrico	17.238
Indústrias metalúrgicas de base	10.629
Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	8.296
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	7.547

Fabricação de produtos metálicos	7.267
Transportes por água	7.136
Educação	6.372
Promoção imobiliária e construção	5.447
Alojamento	5.304
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	4.832
Atividades de serviços financeiros	4.209
Apoio social com alojamento	3.851
Fabricação de têxteis	3.501
Manutenção de edifícios e jardins	3.258
Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	3.063
Organizações associativas	2.937
Fabricação de produtos químicos	2.491
Agricultura, produção animal	2.368
Outras atividades de serviços pessoais	2.360
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	2.337
Recolha, tratamento e eliminação de resíduos	2.075
Indústria do vestuário	1.678
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	1.476
Atividades auxiliares de serviços financeiros e seguros	1.351
Pesca	1.269
Atividades especializadas de construção	1.194
Fabricação de equipamentos informáticos	1.180
Atividades cinematográficas, de vídeo	1.144
Teatro, música e dança	816

Fabricação de veículos automóveis	495
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	475
Engenharia civil	473
Serviços administrativos e de apoio às empresas	469
Indústria do couro	452
Impressão e reprodução de suportes gravados	443
Consultoria e programação informática	438
Captação, tratamento e distribuição de água	398
Fabricação de pasta, papel e cartão	278
Outras indústrias extrativas	241
Agências de viagem, operadores turísticos	195
Fabricação de produtos farmacêuticos	132
Consumo próprio	83
Seguros, fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	70
Atividades relacionadas com as indústrias extrativas	67
Atividades de rádio e de televisão	64
Atividades veterinárias	46
Atividades de aluguer	40
Indústria das bebidas	37
Extracção e preparação de minérios metálicos	31
Fabricação de outro equipamento de transporte	31
Atividades dos organismos internacionais	11
Atividades dos serviços de informação	4,1
Transportes aéreos	2,6

No que respeita ao consumo de gás natural, observa-se que o principal setor consumidor desta fonte de energia é o setor doméstico.

Setor	Consumo de Gás Natural [MWh/ano]
Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	586.894
Consumo doméstico	100.327
Atividades de saúde humana	71.148
Indústrias alimentares	48.676
Restauração e similares	23.657
Administração pública, defesa e segurança social obrigatória	19.186
Indústrias da madeira e cortiça	12.916
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	12.553
Indústrias metalúrgicas de base	11.122
Fabricação de equipamento elétrico	7.204
Alojamento	5.524
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	4.292
Educação	2.904
Apoio social com alojamento	2.829
Atividades imobiliárias	2.766
Organizações associativas	2.481
Apoio social sem alojamento	2.304
Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	1.702
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	1.224
Fabricação de produtos metálicos	791
Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	559
Outras atividades de serviços pessoais	454
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	370
Indústria do vestuário	337

Atividades jurídicas e de contabilidade	228
Promoção imobiliária e construção	197
Serviços administrativos e de apoio às empresas	170
Indústria das bebidas	150
Atividades especializadas de construção	143
Recolha, tratamento e eliminação de resíduos	113
Agricultura, produção animal	54
Fabricação de pasta, papel e cartão	38
Seguros, fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	21
Atividades de aluguer	4,6
Extração de petróleo bruto e gás natural	2,4
Atividades cinematográficas, de vídeo	0,02

Relativamente ao consumo de combustíveis petrolíferos verifica-se uma elevada procura energética pelo setor dos transportes terrestres.

Setor	Combustíveis Petrolíferos Vendidos [MWh/ano]
Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	4.017.981
Consumo doméstico	423.442
Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	313.041
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	155.364
Agricultura, produção animal	106.457
Indústrias alimentares	36.105
Pesca	20.506
Engenharia civil	10.977
Transportes por água	10.889
Indústrias da madeira e cortiça	5.638
Recolha, tratamento e eliminação de resíduos	5.139
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	2.565
Fabricação de outro equipamento de transporte	2.563
Fabricação de produtos metálicos	1.744
Reparação, manutenção e instalação de máquinas	1.110
Administração pública, defesa e segurança social obrigatória	983
Silvicultura	922
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	910
Educação	769
Atividades das sedes sociais e consultoria para gestão	733
Fabricação de pasta, papel e cartão	535
Extração e preparação de minérios metálicos	528
Organizações associativas	470
Apoio social com alojamento	468
Fabricação de têxteis	418
Alojamento	373

Apoio social sem alojamento	337
Indústria do vestuário	309
Restauração e similares	305
Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	302
Indústrias metalúrgicas de base	254
Fabricação de equipamento elétrico	250
Promoção imobiliária e construção	249
Indústria das bebidas	110
Atividades de saúde humana	110
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	102
Atividades especializadas de construção	100
Serviços administrativos e de apoio às empresas	26
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	25
Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	14

Comparação de indicadores de Matosinhos com Portugal Continental

Neste capítulo apresenta-se uma breve análise comparativa do desempenho energético de Matosinhos com o resto do país.

	Concelho de Matosinhos	Portugal Continental
Intensidade Energética [MWh/M€]	1.591	1.008
Consumo de Energia por Habitante [MWh/hab]	23	16
Consumo Total de Energia Elétrica no S. Doméstico por Habitante [MWh/hab]	1,6	1,4
Consumo Total de Energia Elétrica do S. Doméstico por Alojamento [MWh/aloj]	3,4	2,5
Consumo Gás Natural no S. Doméstico por Habitante [kWh/hab]	575	347
Intensidade Energética dos Serviços [MWh/M€]	572	223
Consumo Total de Energia nos Serviços por Trabalhador [MWh/trab]	29	17
Custos da Energia Elétrica Consumida nos Serviços por Custo do Trabalho [%]	8,0	8,3
Consumo de Gás Natural nos Serviços por VAB Terciário [MWh/M€]	86	30
Intensidade Energética Industrial [MWh/M€]	1.885	1.251
Consumo Total de Energia na Indústria por Trabalhador [MWh/trab]	105	57
Custos da Energia Elétrica na Indústria por Custo do Trabalho [%]	24	22
Intensidade Energética dos Transportes Rodoviários [MWh/M€]	409	428
Consumo de Energia em Transportes Rodoviários por Habitante [MWh/hab]	6,0	6,7
Consumo Energético em Iluminação Pública por Receitas do Município [MWh/k€]	0,8	0,8

Figura 47 - Comparação dos principais indicadores energéticos de Matosinhos com Portugal Continental

Matriz de Emissões

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

Nota Metodológica

A metodologia adotada para a determinação das emissões de CO₂ é baseada nas recomendações do Joint Research Centre para a execução dos Planos de Ação para a Energia Sustentável.

Como tal, os cenários apresentados são determinados por aplicação de fatores de emissão aos cenários resultantes da execução da matriz energética, tendo-se optado pela utilização de fatores de emissão *standard*, em linha com os princípios do IPCC.

No âmbito da execução da matriz de emissões propõem-se cenários de evolução da procura energética e respec-

tas emissões para um horizonte temporal que se encerra em 2030.

Emissões Setoriais

A figura seguinte é referente às emissões de CO₂ por setor de atividade consumidor de energia para os anos 2010, 2020 e 2030, respetivamente.

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 48, verifica-se uma predominância das emissões de CO₂ resultantes do consumo de energia no setor serviços, representando 28% das emissões de CO₂ no concelho. Seguem-se os setores indústria e transportes, cujas emissões representam 26% e 24% do total do concelho, respetivamente.

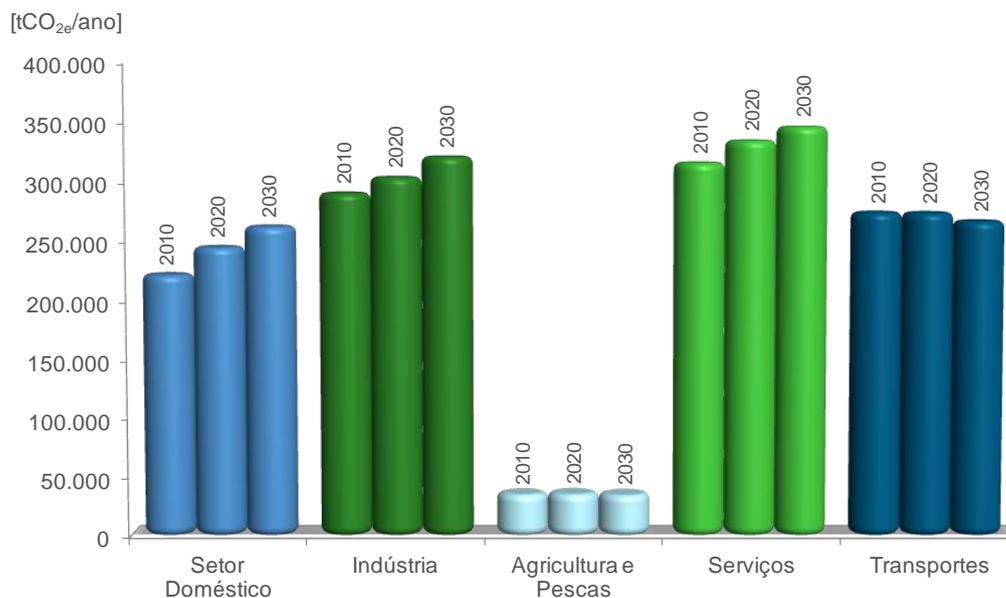
Emissões de CO₂ por Setor de Atividade

Figura 48 - Emissões de CO₂ por Setor de Atividade (anos 2010, 2020 e 2030)

Emissões por Vetor Energético

A figura seguinte ilustra o total de emissões de CO₂ por vetor energético consumido nos anos 2010, 2020 e 2030.

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 resultantes do consumo de fontes de energia, ao longo do período de projeção.

Observando a evolução da procura de energia de 2010 a 2030 é expectável que cerca de 40%– 49% das emissões de CO₂ resultem da utilização de energia elétrica, 24% – 20% de consumos de gasóleo rodoviário e 15% - 13 % de gasóleos coloridos.

Destaca-se no entanto a tendência de diminuição das emissões associadas aos combustíveis de origem fóssil.

Emissões de CO₂ Resultantes do Consumo de Energia por Fonte Energética

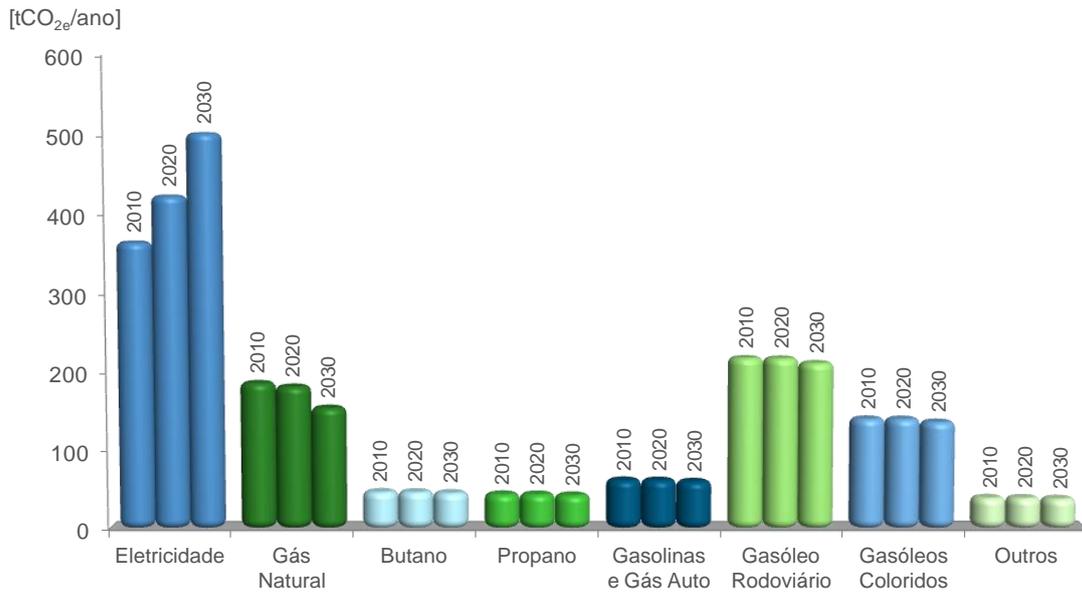


Figura 49 - Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido (anos 2010, 2020 e 2030)

Produção Renovável

A situação de escassez que caracteriza os combustíveis fósseis, associada à instabilidade dos mercados enfatiza a necessidade de recorrer a fontes de energia renováveis. Em Portugal a produção energética com recurso às energias hídrica, eólica e da biomassa com

cogeração, já atingiu um estado de maturidade que permite que estas fontes sejam competitivas e que levou a que estas fontes renováveis se destaquem das restantes ao nível da produção de energia anual.

Apresentam-se seguidamente os valores de produção renovável de energia elétrica em Portugal no ano de 2010 (Figura 50) e a respetiva repartição por fonte energética (Figura 51).

	Portugal
Energia Hídrica [MWh/ano]	16.249.001
Energia Eólica [MWh/ano]	9.023.998
Biomassa com Cogeração [MWh/ano]	1.578.516
Biomassa sem Cogeração [MWh/ano]	612.160
RSU [MWh/ano]	454.847
Biogás [MWh/ano]	100.491
Energia Fotovoltaica [MWh/ano]	213.298
Total [MWh/ano]	28.232.311

Figura 50 - Produção Renovável de Energia Elétrica em Portugal Continental por Fonte Energética (2010)

Produção Renovável de Energia Elétrica por Fonte Energética em Portugal Continental (2010)

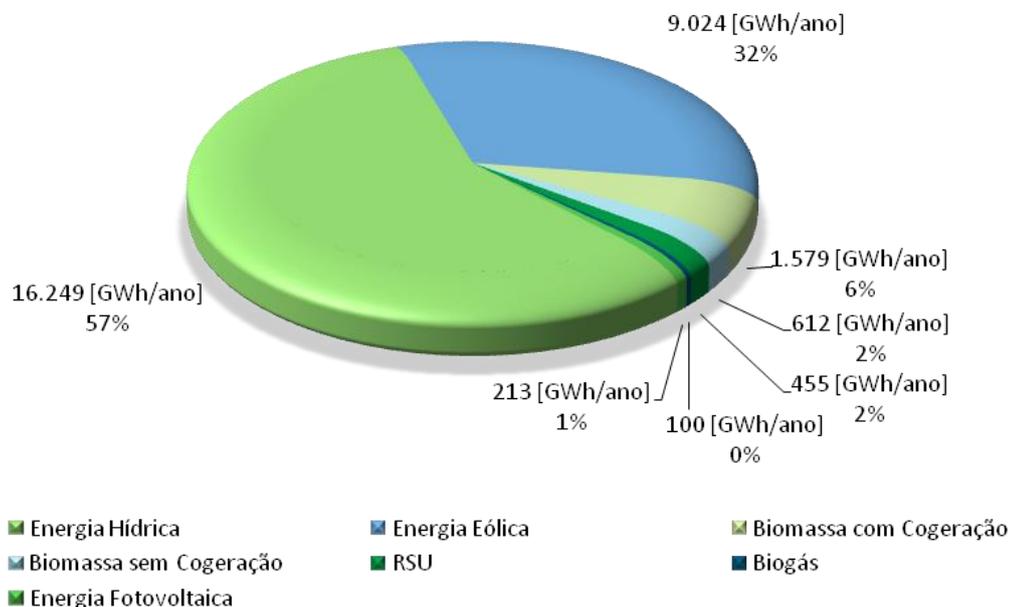


Figura 51 - Repartição da Produção Renovável de Energia Elétrica em Portugal por Fonte Energética (ano 2010)

No caso concreto de Matosinhos, existe apenas produção de energia por valorização energética de biogás no concelho (Figura 52), sendo no entanto

reconhecido o potencial de produção endógena de energia na região.

	Matosinhos
Energia Hídrica [MWh/ano]	0,00
Energia Eólica [MWh/ano]	0,00
Biomassa com Cogeração [MWh/ano]	0,00
Biomassa sem Cogeração [MWh/ano]	0,00
RSU [MWh/ano]	0,00
Biogás [MWh/ano]	0,54
Energia Fotovoltaica [MWh/ano]	0,00
Total [MWh/ano]	0,54

Figura 52 - Produção Renovável de Energia Elétrica por Fonte Energética no concelho de Matosinhos (ano 2010)

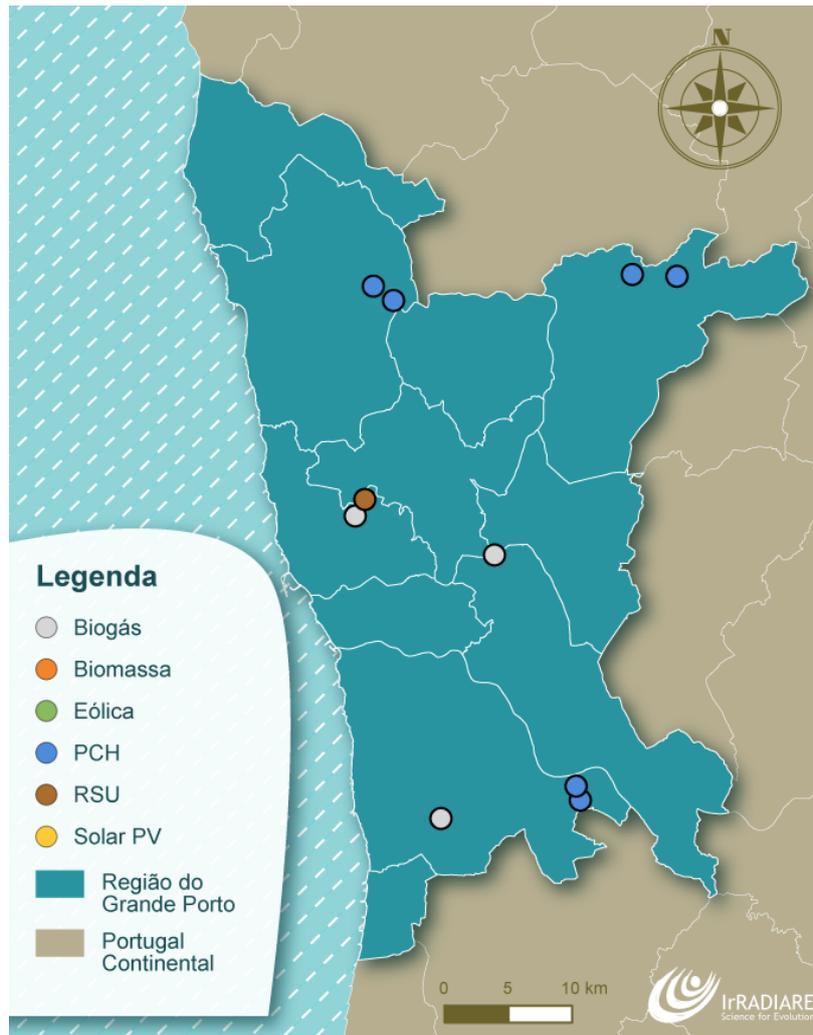


Figura 53 - Centros electroprodutores de base renovável localizados na região do Grande Porto (adaptado de INEGI)

Na região do Grande Porto localizam-se seis pequenas centrais hidroelétricas, três centros eletroprodutores a biogás e uma central de valorização energética de resíduos sólidos. O Grande Porto contribui assim com cerca de 2,39% da produção de energia de origem renovável do país, desta-

cando-se a produção de energia hídrica e a valorização energética de resíduos sólidos, como ilustrado na Figura 54 e na Figura 55, que representam no seu conjunto 95% do total de energia produzida na região com recurso a esta fonte renovável.

	Grande Porto
Energia Hídrica [MWh/ano]	483.700
Energia Eólica [MWh/ano]	0
Biomassa com Cogeração [MWh/ano]	0
Biomassa sem Cogeração [MWh/ano]	0
RSU [MWh/ano]	158.522
Biogás [MWh/ano]	31.435
Energia Fotovoltaica [MWh/ano]	35
Total [MWh/ano]	673.692

Figura 54 - Produção Renovável de Energia Elétrica por Fonte Energética no Grande Porto (ano 2010)

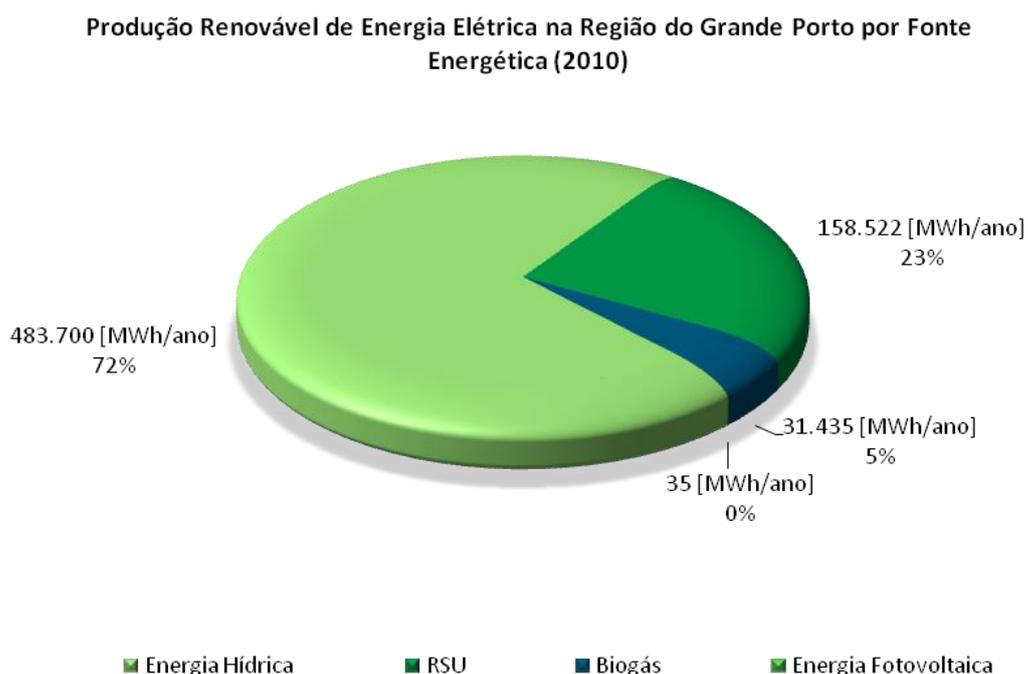


Figura 55 - Repartição da Produção de Energia Renovável no Grande Porto por Fonte Energética (ano 2010)

Sendo Portugal um dos países europeus com os mais altos níveis de

radiação solar, a localização do concelho de Matosinhos confere-lhe um ele-

vado potencial de produção de energia fotovoltaica. O concelho de Matosinhos desfruta assim de excelentes condições para a conversão fotovoltaica com

geração de índices superiores a 1300 kWh/ano por cada kWp instalado, em condições ideais (Figura 56).

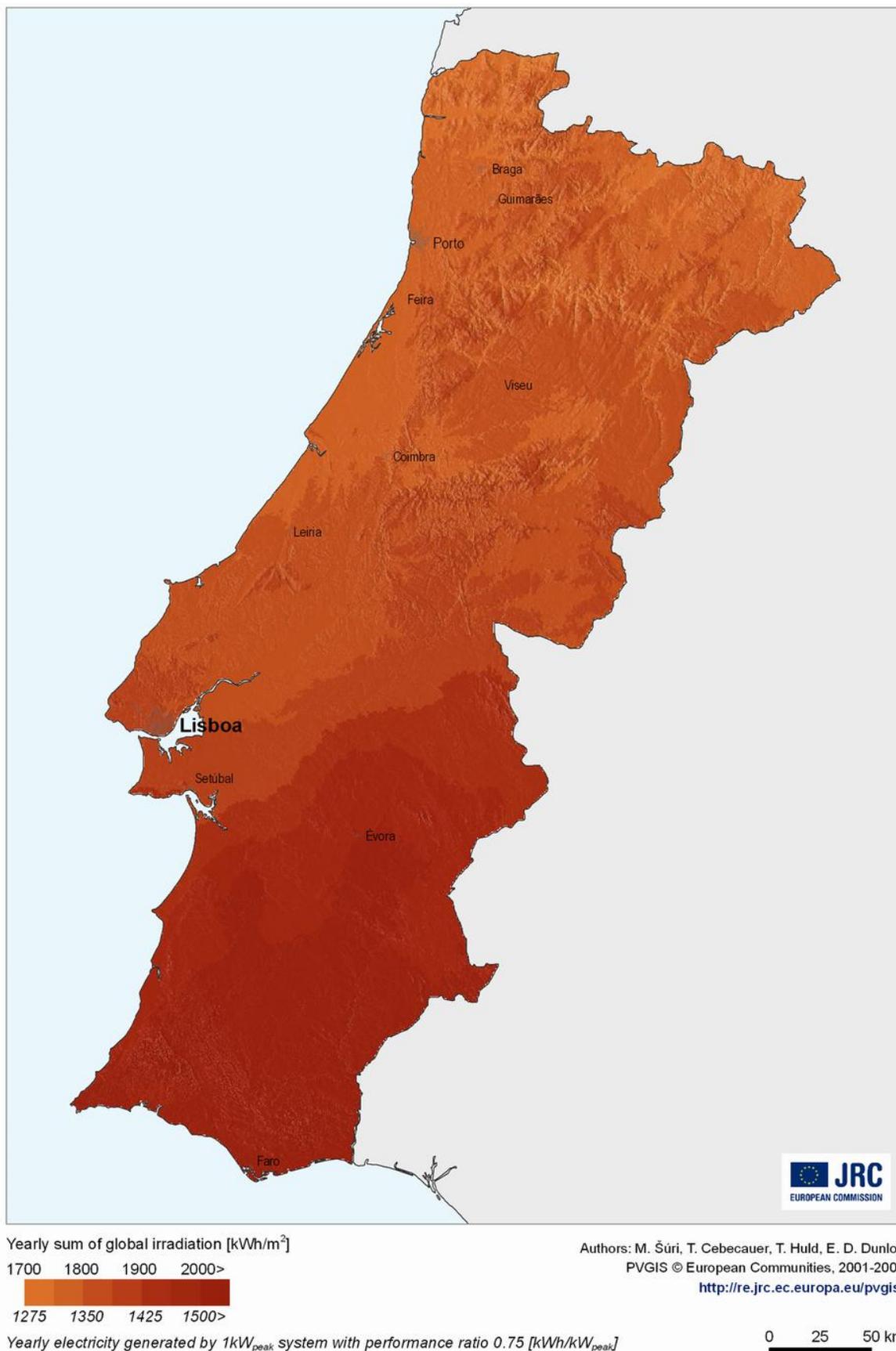


Figura 56 - Irradiação global e potencial máximo de produção de energia elétrica foto voltaica em Portugal Continental (2010) (Fonte: JRC)

Plano de ação para a energia sustentável

"O Pacto de Autarcas pode e deve ser a força motriz da governança verde, de partilha de conhecimentos e de boas práticas entre as cidades, municípios e governos nacionais"

Jerzy Buzek, Presidente do Parlamento Europeu

O Plano de Ação para a Energia Sustentável de Matosinhos concretiza o compromisso assumido aquando da adesão ao Pacto de Autarcas europeus.

O Pacto de Autarcas é um compromisso mútuo assumido pelas cidades e pelos municípios signatários para ultrapassarem as metas traçadas pela política energética da União Europeia em matéria de redução das emissões de CO₂ através de um aumento da eficiência energética e de uma produção e utilização mais limpa da energia.

O Pacto dos Autarcas é uma das mais relevantes e ambiciosas iniciativas europeias, no contexto do combate às alterações climáticas.

Para atingirem os objetivos de redução das emissões de CO₂ até 2020 os signatários do Pacto dos Autarcas assumem o compromisso de:

Superar os objetivos definidos pela UE para 2020 reduzindo as emissões nos territórios respetivos em, pelo menos, 20% mercê da aplicação de um plano de ação em matéria de energia sustentável nas áreas de atividade que relevam das suas competências. O compromisso e o plano de ação serão ratificados de acordo com os respetivos procedimentos;

Elaborar um inventário de referência das emissões como base para o plano de ação em matéria de energia sustentável;

Apresentar o plano de ação em matéria de energia sustentável no prazo de um ano a contar da data da assinatura;

Adaptar as estruturas municipais, incluindo a atribuição de recursos humanos suficientes, a fim de levar a cabo as ações necessárias;

Mobilizar a sociedade civil para participar no desenvolvimento do plano de ação, delineando as políticas e medidas necessárias para aplicar e realizar os objetivos do plano;

Apresentar um relatório de aplicação, pelo menos, de dois em dois anos após a apresentação do plano de ação para fins de avaliação, acompanhamento e verificação;

Partilhar experiência e o saber-fazer com outras entidades territoriais;

Organizar Dias da Energia ou Dias do Pacto Municipal em cooperação com a Comissão Europeia e outras partes interessadas, permitindo aos cidadãos beneficiar diretamente das oportunidades e vantagens oferecidas por uma utilização mais inteligente da energia e informar periodicamente os meios de comunicação

social locais sobre a evolução do plano de ação;

Participar e contribuir para a Conferência anual de Autarcas da UE para uma Europa da Energia Sustentável;

Divulgar a mensagem do Pacto nos fóruns apropriados e, em particular, encorajar outros autarcas a aderir ao Pacto.

Utilizando como ponto de partida a Matriz Energética e, em especial a sua dimensão prospetiva, que se apresenta neste documento, são identificadas áreas onde se deve intervir prioritariamente e são definidas as ações a implementar, sendo igualmente analisado o potencial de redução das emissões de CO₂.

O Plano de Ação agora apresentado segue a metodologia proposta pelo Pacto dos Autarcas com as devidas adaptações à realidade de Matosinhos e utilizando como referência os resultados obtidos na matriz energética, quer no que respeita à situação de referência, quer no que respeita às previsões da sua evolução.

Na implementação do PAES o Município de Matosinhos vai desenvolver diversas ações de mobilização de agentes locais, empresariais, sociais e institucionais, e munícipes. O Município de Matosinhos passará à prática o compromisso assumido em 20 de Maio de 2010 de:

Adaptar sua estrutura administrativa, incluindo a afetação dos recursos humanos suficientes, de forma a poderem realizar as ações necessárias;

Difundir a mensagem do Pacto nos fóruns apropriados e encorajar

outros Municípios para se juntarem ao Pacto;

Partilhar experiências e conhecimentos através da realização de dia locais para a Energia e eventos no âmbito da temática ambiente e energia, participando ou enviando contributos para a cerimónia anual do Pacto de Autarcas.

Neste contexto, o Município de Matosinhos promoverá a formação de um Grupo Local de Suporte à implementação do PAES, grupo esse que terá o papel de apoiar o município na difusão das boas práticas de eficiência energética e de integração de renováveis, de forma a atingir as metas fixadas.

O Município de Matosinhos dará, ainda especial atenção à população escolar reconhecendo o importante papel das crianças e jovens na sensibilização da sociedade, no seu global.

Medidas de sustentabilidade energética

No âmbito da realização do Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética, foram definidas diversas medidas de sustentabilidade energética cuja implementação permitirá o cumprimento do compromisso assumido com a assinatura do Pacto de autarcas, nomeadamente a redução de pelo menos 20% das emissões do município até 2020.

De modo a assegurar a viabilidade da implementação das medidas propostas e o sucesso da implementação do plano de ação, todas as medidas apresentadas foram analisadas do ponto de

vista do potencial de redução de emissões no concelho de Matosinhos com base nas características específicas do concelho e na caracterização energética e identificação de fontes de emissões de CO₂ resultantes da realização do inventário de referência de emissões.

As medidas consideradas no presente PASE foram selecionadas tendo em conta as seguintes opções.

ILUMINAÇÃO EFICIENTE (LÂMPADAS DE BAIXO CONSUMO)

Elaboração dum “Plano de Iluminação Eficiente” que conte com a participação de gestores de energia na área dos serviços e equipamentos públicos e/ou agentes privados.

Este plano deverá promover a substituição de equipamentos de iluminação ineficientes por outros de maior eficiência energética, sem comprometer as necessidades da população, neste domínio e a qualidade da iluminação, refletindo-se numa redução de consumos e consequentemente na diminuição de emissões de CO₂ e da fatura energética.

A iluminação constitui uma das utilizações finais de energia em que a introdução de soluções energeticamente eficientes mais compensa, quer em termos de fatura energética, que ao nível de conforto. Tipicamente, numa habitação é possível reduzir o consumo de eletricidade para iluminação entre 15 a 20%, sem prejuízo de usufruir dos benefícios de uma luz de qualidade, sendo que este potencial de redução pode ainda atingir os 30 – 50% no caso

de escritórios, edifícios comerciais e instalações de lazer.

Neste contexto, analisaram-se diversas possibilidades de aumento da eficiência da iluminação interior, destacando-se a substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes compactas (LFC) ou tubulares, conseguindo-se com esta medida reduções que podem atingir economias de aproximadamente 75%. Esta medida refletir-se-á também numa redução de custos quer pela redução da fatura energética quer pela maior durabilidade das LFC. As lâmpadas fluorescentes têm um elevado período de vida - cerca de 8000 horas, ou seja, 15 vezes superior ao período de vida da lâmpada incandescente.

Considerou-se ainda a possibilidade de, em casos particulares, ocorrer a substituição de lâmpadas ineficientes por lâmpadas com a tecnologia LED (Díodo Emissor de Luz), obtendo-se uma redução do consumo ainda superior, que poderá alcançar uma diminuição de 90% do consumo relativamente às lâmpadas incandescentes. Adicionalmente, a tecnologia LED confere às lâmpadas uma elevada longevidade, apresentado um período de vida cerca de 50 vezes superior ao da lâmpada incandescente convencional.

Para além da redução energética direta referida, a substituição de lâmpadas ineficientes contribui ainda para a redução indireta de consumos em arrefecimento do ar ambiente, devido à maior capacidade conversão da energia em luz das lâmpadas mais eficientes, minimizando os desperdício de parte da mesma sob a forma de calor.

GESTÃO OPTIMIZADA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (IP), (REGULAÇÃO DE FLUXO E BALASTROS EFICIENTES)

A gestão de recursos energéticos melhora com a substituição gradual dos balastros ineficientes por outros mais eficientes, designadamente balastros que permitem uma melhor gestão do fluxo energético / luminoso na IP.

A iluminação pública representa uma das parcelas de maior peso na fatura energética dos municípios, existindo um elevado potencial de poupança de energia associado à atual baixa expressão de redutores de fluxo e de sensores crepusculares para controlo do período de funcionamento, assim como à baixa eficiência dos balastros utilizados.

Os reguladores de fluxo luminoso são equipamentos que diminuem automaticamente o fluxo luminoso da iluminação pública, originando a diminuição do consumo de energia durante esse período, sem prejuízo da qualidade e da segurança do local a iluminar. Deste modo, os reguladores de fluxo permitem aumentar o período de vida útil de cada ponto de luz e reduzir o consumo de energia em horas de pouca movimentação nas vias públicas, podendo levar a uma redução até 40% dos consumos energéticos em iluminação pública. Este equipamento tem ainda a vantagem de ser aplicável em todos os circuitos de iluminação equipados com lâmpadas de descarga como fluorescentes, vapor de mercúrio, vapor de sódio e iodetos metálicos.

Os balastros são dispositivos que se ligam entre a fonte de alimentação de

um circuito elétrico e uma ou mais lâmpadas de descarga e têm como principais funções permitir o arranque e limitar a corrente das lâmpadas ao seu valor normal durante o funcionamento.

A vantagem da substituição de balastros eletromagnéticos convencionais por balastros eletrónicos reside no facto de estes últimos 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. Como os balastros eletrónicos são conversores de eletrónica de potência utilizados no controlo das lâmpadas de descarga, permitem reduzir substancialmente as perdas energéticas em relação aos balastros eletromagnéticos, os mais comuns nas instalações de IP.

Esta solução pode ser implementada em novos equipamentos e em equipamentos já em funcionamento.

LEDS E LUMINÁRIAS EFICIENTES

A substituição de 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.

O elevado consumo de energia em iluminação pública é frequentemente impulsionado por uma baixa eficiência do sistema de iluminação, consequência da predominância do uso de equi-

pamento pouco eficiente, como lâmpadas de vapor de mercúrio – altamente ineficientes, luminárias e semáforos de baixa eficiência, entre outros.

Atualmente existem já no mercado soluções que permitem uma IP eficiente com a mesma qualidade. Uma das possibilidades passa pela substituição de luminárias pouco eficientes, como por exemplo luminárias que emitem luz em direções ou zonas que não necessitam de iluminação, como por exemplo luz emitida para o céu (poluição luminosa).

Outra solução consiste na substituição de fatores externos a luminárias as lâmpadas, por exemplo. A utilização de lâmpadas de vapor de mercúrio em iluminação pública é desaconselhável, pois estas apresentam um baixo rendimento luminoso e à medida que envelhecem o seu fluxo reduz-se consideravelmente. Por sua vez, a utilização de lâmpadas com elevado rendimento luminoso, como o caso das lâmpadas de vapor de sódio, por exemplo, permitem reduzir o consumo de energia elétrica e apresentam uma restituição de cor adequada para a iluminação pública das vias urbanas e de zonas pedonais.

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 LED 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 por cento 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.

CERTIFICAÇÃO DE EDIFÍCIOS

Realizar auditorias nos edifícios, serviços públicos e indústrias para avaliar o grau de eficiência energética em que se encontra e identificar o potencial de melhoria.

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.

O Certificado Energético de um edifício deve descrever a situação efetiva de desempenho energético desse mesmo edifício e incluir o cálculo dos consumos de energia previstos decorrentes da sua utilização, permitindo comprovar a correta aplicação da regulamentação térmica e da qualidade do ar interior em vigor para o edifício e para os seus sistemas energéticos. 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 para e potenciador do conforto e da produtividade. Assim, com esta classificação sabe-se qual o escalão atribuído ao edifício e quais os

próximos passos para atingir para uma melhor eficiência do edifício, serviço ou indústria certificado.

O processo de certificação envolve a atuação de um perito qualificado, o qual terá que verificar, através de auditorias, a conformidade regulamentar do edifício no âmbito do(s) regulamento(s) aplicáveis (RCCTE e/ou RSECE), classifica-lo de acordo com o seu desempenho energético, com base numa escala de A+ (melhor desempenho) a G (pior desempenho) e eventualmente propor medidas de melhoria.

No contexto legal, a certificação energética é obrigatória desde do dia 1 de Janeiro 2009 para todos os edifícios que estejam no processo de venda ou de alugar.

MONITORIZAÇÃO ATIVA

Disponibilizar tecnologias que permitam uma contagem inteligente da energia com recolha de dados do consumo de água, eletricidade e gás, com objetivo de criar uma gestão mais eficiente dos recursos analisados.

A introdução de sistemas adequados de gestão de energia, a monitorização de consumos e a adoção de boas práticas na utilização de equipamentos permite minimização dos desperdícios de energia e uma redução do consumo total de energia.

A monitorização permite analisar e receber todos os dados recolhidos em tempo real, ou seja, verifica todo o sistema e sempre que exista algo irregular o sistema gera um alerta que permite a sua correção em tempo real. A instalação de aparelhos de medição do con-

sumo energético que forneçam um feedback imediato ajudam a reduzir o consumo energético nas habitações em 20%.

Para além disso, os processos de manutenção dos sistemas podem ser realizados com menos frequência, uma vez que existe um processo paralelo que recolhe e processa a informação sobre as zonas atuar, minimizando custos.

RENOVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DOMÉSTICOS

Promover uma renovação gradual dos equipamentos domésticos consumidores de energia de forma ineficiente por outros de classe energética superior, em especial os eletrodomésticos.

Os eletrodomésticos são equipamentos de utilização comum numa habitação 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 domésticos existentes no parque habitacional por modelos mais eficientes. A título ilustrativo do potencial de redução de consumos desta medida apresenta-se o cenário de renovação de todos os equipamentos domésticos de uma habitação que se poderia traduzir numa redução anual dos consumos elétricos da ordem dos 30%.

De modo a identificar a eficiência energética dos equipamentos domésticos, existe a etiqueta energética. O seu

âmbito de utilização é comum em toda a Europa e constitui uma ferramenta informativa ao serviço do consumidor. Segundo a legislação vigente é obrigatório o vendedor exibir a etiqueta energética de cada modelo de eletrodoméstico. As etiquetas Energy Star e GEA são utilizadas em equipamentos de escritório e na eletrónica de consumo.

RENOVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE ESCRITÓRIO

Prover a renovação gradual de equipamentos de escritório consumidores de energia por outros mais eficientes.

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.

A título de exemplo, refere-se a possibilidade de conseguir uma economia de energia até 80% pela substituição de computadores de secretária por computadores portáteis. Do mesmo modo, a substituição de monitores CRT convencionais por monitores LCD pode levar a uma redução dos consumos em cerca de 50%, assim como a substituição de dispositivos monofunção por dispositivos centralizados multifunções

que permite uma redução máxima dos consumos também na ordem dos 50%.

Neste âmbito, destaca-se ainda a importância de privilegiar os critérios de eficiência energética aquando a seleção dos equipamentos de escritório a adquirir, nomeadamente de optar por equipamentos que possuam etiqueta Energy-Star (usada em equipamentos de baixo consumo em standby), que apresentem um dimensionamento correto, que disponham de inibidores de consumo energético no modo desligado, entre outros.

MODERNIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Renovar gradualmente os equipamentos, substituindo por equipamentos mais eficientes em particular os equipamentos de força motriz.

Todos os equipamentos têm um tempo de vida. Com a passagem dos “anos” os equipamentos começam a ser menos eficientes, ou seja, começam a gastar mais recursos energéticos para a mesma função.

Para além disso, a tecnologia evolui muito rapidamente, sempre com o objetivo de melhorar o desempenho dos equipamentos e reduzir o consumo energético por equipamento/função.

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 apli-

cação abrange todos os setores de atividade, desde simples equipamentos de uso doméstico até a máquinas industriais.

ENERGIA SOLAR

Instalar coletores solares térmicos nos edifícios de alojamento turístico, doméstico, de atividades de saúde humana e atividades desportivas e recreativas e promover a produção de energia elétrica com recurso a sistemas fotovoltaicos

A produção de águas quentes sanitárias é um processo no qual é consumido uma grande quantidade de energia. A instalação de coletores solares térmicos, que aproveitam a energia do Sol para aquecimento de águas, apresenta assim um grande impacto na redução do consumo de energia, pois permitem poupar até 70% da energia necessária para o aquecimento de água.

A energia fornecida pelo Sol é transformada em calor/água quente, através da instalação de um painel colocado no telhado ou noutra local do edifício com bastante exposição solar. A jusante do painel existe um circuito fechado de água que permite aquecer e manter a água quente mesmo durante a noite.

Todo este sistema permite atingir os resultados conseguidos com os sistemas convencionais de aquecimento de águas sanitárias a gás, gasóleo ou eletricidade, apresentando no entanto a vantagem de a energia fornecida pelo sol ser a custo zero, permitindo uma enorme redução na emissão dos gases com efeito de estufa.

Os sistemas fotovoltaicos permitem a conversão da energia da solar em energia elétrica através de células fotovoltaicas que criam uma diferença de potencial elétrico por ação da luz. As células fotovoltaicas são fabricadas com materiais semicondutores, tipicamente o silício, e podem converter 7 a 16% da energia solar captada em energia elétrica, com uma potência de pico de 60 a 140 W/m².

A evolução das tecnologias associadas aos sistemas fotovoltaicos e o aumento do custo dos combustíveis fósseis têm vindo a contribuir para a viabilização económica da produção de energia fotovoltaica, que é ainda reforçada pelos reduzidos custos de manutenção e o elevado período de vida destes sistemas.

A produção de energia fotovoltaica pode ter como objetivo o autoconsumo ou a venda à rede elétrica pública. A produção para autoconsumo permite ao produtor a substituição do uso de fontes de energia com maiores impactos ambientais por uma fonte renovável, permitindo ainda uma redução da fatura energética associada à aquisição de energia proveniente dessas mesmas fontes. Por sua vez, a produção para venda à rede pública permite ao produtor obter uma fonte de rendimento mensal aliciente, sobretudo pela aplicação de tarifas bonificadas, e simultaneamente contribuir para o aumento da taxa de renováveis no mix energético nacional.

BOMBAS DE CALOR

Instalar bombas de calor nos edifícios de alojamento turístico, doméstico, de

atividades de saúde humana e atividades desportivas e recreativas.

Os sistemas de aquecimento desempenham um papel essencial na manutenção do conforto térmico de edifício, nos dias mais frios. Em contrapartida, estes sistemas são responsáveis por uma parte significativa da fatura energética de um edifício e pelas emissões de gases poluentes para a atmosfera, daí que melhorar a sua eficiência energética seja fundamental.

As bombas de calor surgem assim como uma opção sustentável, na medida em que a fonte principal de energia da bomba de calor é o ar exterior, independentemente da temperatura a que este se encontra. Ao extrair e comprimir o ar exterior através de um compressor, este equipamento permite, com ajuda de um permutador de calor, aquecer o ar interior do edifício.

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.

CALDEIRAS AVANÇADAS

Renovar ou inovar as caldeiras com sistemas de alimentação tecnologicamente mais eficiente ou substituir a mesma por outra mais eficiente

O conforto térmico de uma casa é um fator determinante para a qualidade de vida de quem a habita. Assegurá-lo implica, frequentemente, recorrer a

sistemas de climatização que regulam a temperatura do ambiente interior.

Neste contexto a renovação de caldeiras antigas por outras de tecnologia mais recente podem 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%. Existe no mercado um leque de soluções tecnológicas que permitem o controlo eficiente do sistema de caldeiras através de sistemas automatizados que permitem uma melhor gestão da energia face à necessidade da caldeira ou do edifício.

VEÍCULOS EFICIENTES, ACESSÓRIOS EFICIENTES E RENOVAÇÃO DE FROTAS

Incorporação de veículos eficientes através da renovação gradual da frota de viaturas no transporte terrestre.

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 Portugal, em 2008, o setor dos transportes era responsável por 28% do consumo total de energia final.

A eficiência e a redução de emissões de gases com efeito de estufa estão cada vez mais presentes no setor automóvel: a indústria automóvel tem vindo a registar enormes progressos com vista à redução de emissões de CO₂ e o desenvolvimento tecnológico tem sido evidente no cumprimento desse objetivo.

Presentemente, 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.

Contudo, não é necessária a substituição integral da viatura para obter benefícios ao nível energético e ambiental, ou seja, em muitos veículos uma manutenção eficaz pode ser significativa, em termos da eficiência do veículo.

VEÍCULOS ELÉTRICOS (EV)

Aquisição de veículos elétricos e criação de uma rede abastecimento para os mesmos.

Conforme referido, os transportes são responsáveis por mais de um terço do consumo de energia final, em Portugal. Para promover a eficiência energética nesta área, foram já lançados diversos programas entre os quais o Programa Mobi.E, uma iniciativa portuguesa de mobilidade elétrica que tem como objetivo posicionar Portugal como país pioneiro no desenvolvimento e adoção de

novos modelos energéticos para a mobilidade sustentável.

O Programa MOBI.E de promoção dos veículos elétricos criará uma rede de carregamento de âmbito nacional, centrada no utilizador, acessível em qualquer ponto do país e compatível com todas as marcas de veículos, aberta a todos os operadores, permitindo introduzir o veículo elétrico como alternativa aos meios de transporte rodoviários que utilizam combustíveis fósseis. Até meados de 2011 estará concluída uma rede-piloto de carregamento de veículos que engloba 25 municípios.

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 0,1 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.

MELHORIA DA OFERTA E DA REDE DE TRANSPORTES

Estudar e criar novas rotas para a rede de transportes, com mais e melhores interligações entre si e estudar os fluxos de deslocação da população.

Com uma oferta de transportes públicos responsável e que sirva a população, verifica-se uma maior facilidade

em deslocar as pessoas do ponto inicial até ao destino permitindo igualmente a melhoria gradual do sistema de mobilidade urbana.

Com a análise e reestruturação do sistema de transportes públicos, criando novas rotas, adaptando os horários ao quotidiano da população e promovendo sinergias entre diversos modos de transporte é possível colocar a rede de transportes públicos como uma verdadeira alternativa ao transporte privado individual.

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.

REABILITAÇÃO URBANA E MELHORIA DAS ACESSIBILIDADES

Elaborar um plano para conhecer melhor as necessidades do transporte coletivo das novas urbanizações, com vista à melhoria dos acessos urbanos através da reabilitação e otimização da rede urbana.

Para a elaboração do plano de reabilitação urbana e melhoria das acessibilidades é fundamental identificar as zonas de maior fluxo populacional e com mais acessos, ou seja, perceber de onde para onde se descolam as pessoas.

A maioria das deslocações da população é feita entre casa e trabalho, devendo por isso ser promovida a concentração de conjuntos de serviços ou

indústrias que minimize as distâncias de deslocação e que, em simultâneo, permita criar uma boa rede de acessos a esses locais e a possibilitar uma alargada oferta de transportes públicos coletivos.

O plano a realizar deverá ainda estruturar a rede viária urbana principal para que esta facilite os atravessamentos da cidade, assim como a entrada e saída desta, para torná-la perfeitamente funcional para os diferentes utilizadores e para libertar a rede secundária para que os acessos locais sejam mais fáceis, privilegiando os modos pedonal e ciclável e o uso de transportes públicos. Desta forma contribui-se significativamente para aumentar a qualidade de vida dos cidadãos, assim como para a promoção da sustentabilidade da cidade.

Numa cidade com boas políticas de urbanização e mobilidade a qualidade de vida da população aumenta na medida em que se reduzem os tempos de deslocação e, conseqüentemente, a energia necessária à deslocação e a emissão de gases com efeito de estufa.

AUMENTO DA “PEDONALIDADE” E DO USO DE BICICLETA

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

Atualmente, por questões ambientais e de saúde pública, é cada vez mais reconhecido que os modos de transporte suaves (deslocação individual e de locomoção sobre rodas sem recurso a energia combustível) podem ser uma alternativa nas deslocções de curta

distância ou em conjugação com outros modos. A promoção deste tipo de deslocamentos 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.

De modo a promover o aumento da mobilidade a pé e de bicicleta, considera-se essencial assegurar a disponibilidade e a qualificação das ecopistas, dotando de melhores condições de conforto e de maior nível de prioridade os percursos com maiores fluxos ou os que se encontram em maior situação de urgência quanto a necessidades de beneficiação.

Neste contexto defende-se que as redes pedonal e ciclável devem servir zonas com maior intensidade de comércio e serviços, bem como os polos de maior concentração turística, zonas envolventes dos principais geradores de viagens e destes com as interfaces e paragens de transportes que os servem e zonas residenciais.

A qualidade da rede a criar/manter deverá ser assegurada de forma permanente, através de uma adequada monitorização das suas condições e das ações de manutenção adequadas, devendo ainda ser promovido o aumento da segurança dos seus utilizadores, por via de uma melhoria no desenho urbano e retificação das situações que conduzem ao risco de atropelamentos.

Como incentivo ao uso da bicicleta deverá ainda ser fomentada a existência de equipamentos e de infraestruturas de suporte que facilitem a utilização e estacionamento de bicicletas.

Para um maior sucesso das ecopistas deverá ainda proceder-se à sensibiliza-

ção e formação da população para a utilização e convivência com estes modos de transporte.

OPTIMIZAÇÃO DA VERTENTE ENERGÉTICA E CLIMÁTICA DO PLANEAMENTO URBANO E MUNICIPAL

Rever do Plano Diretor Municipal (PDM) considerando a sustentabilidade energética como elemento principal na decisão do planeamento.

Numa cidade onde as deslocações casa-trabalho representam grande parte das necessidades de deslocamento da população, é fundamental que o PDM se adapte a estas necessidades de modo a encurtar as distâncias.

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 que pela redução da duração das viagens.

GESTÃO DE ÁGUA

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

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.

O processo de gestão da água deve começar na captação mantendo-se até ao cliente final e ao tratamento de efluentes 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.

O aquecimento de água para uso doméstico é também responsável por um significativo consumo de energia, assim como a captação e bombagem para uso agrícola, outra área onde o consumo de energia pode ser significativo. A sensibilização e a implementação de medidas de moderação do consumo de água nestes setores poderá refletir-se também numa poupança de energia.

Refere-se ainda a possibilidade de as estações de tratamento de águas residuais serem centros produtores de energia recorrendo à cogeração e à produção de energia em digestores anaeróbios.

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.

GESTÃO DE RESÍDUOS

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

Em Portugal são produzidos diariamente 1,4 kg de resíduos domésticos por habitante em média, sendo importante a sensibilização e a educação para a prevenção da produção de resíduos.

Os impactes energéticos resultantes de uma gestão adequada de resíduos são enormes, na medida em que prevenindo a produção de resíduos se deixa de se consumir uma grande quantidade de energia em processos de extração, no transporte e na transformação de matérias-primas e posteriormente na recolha e tratamento dos próprios resíduos.

Por outro lado, o investimento em sensibilização e educação para a reutilização de equipamentos e materiais e para a separação e reciclagem de materiais como vidro, plástico, papel e metal permite a economizar recursos, combater a emissão de poluentes e GEE e limitar a ocupação de solos para deposição de lixos, contribuindo para um modelo de desenvolvimento sustentável e para um ambiente melhor.

A valorização orgânica constitui também uma medida estratégica na redução de emissões de GEE. A separação, recolha e encaminhamento de matéria orgânica para uma estação de tratamento permite a produção de biogás, que poderá ser utilizado para produzir energia e para produção de um "composto" de elevada qualidade para a agricultura.

Os óleos alimentares usados também podem ser reutilizados para produção

de biodiesel, como referido anteriormente.

O setor dos resíduos é responsável por emissões diretas e indiretas que podem ser reduzidas com uma adequação do modelo de gestão de resíduos. As emissões diretas resultam fundamentalmente de atividades de suporte, como o consumo de combustíveis fósseis em unidades de incineração e compostagem e na operação de frotas de recolha e de máquinas móveis existentes nos aterros. As emissões indiretas encontram-se associadas à eletricidade consumida nas suas instalações.

GESTÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE FROTAS

Conceber um plano para a melhoria da rede de transportes na distribuição e apoio aos serviços urbanos como permitir uma melhor gestão das frotas.

Muitas empresas possuem frotas de veículos afetos à sua atividade e/ou atribuídos a quadros da empresa, tipicamente com funções de gestão (concelho de administração, quadros diretivos).

Assim, 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.

A tipologia de medidas a implementar no âmbito da gestão de frotas inclui a otimização de percursos - especialmen-

te importante nos casos de empresas de distribuição ou cuja atividade implique visitas regulares a clientes -, a aquisição de frotas de veículos menos poluentes (por exemplo: veículos híbridos, veículos elétricos, recurso a bicicletas para distribuição local, ou outros que permitam a redução das externalidades ambientais) e a revisão da política de atribuição de viaturas da empresa de modo a fomentar a racionalização da atribuição de viaturas.

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.

OPTIMIZAÇÃO DA MOBILIDADE PROFISSIONAL E PENDULAR

Realização e implementação integrada de planos para a mobilidade ao nível do transporte coletivo e adaptativo para os trabalhadores e clientes dos estabelecimentos empresariais no concelho.

As deslocações de trabalhadores, visitantes e fornecedores de serviços constituem uma quota significativa das deslocações realizadas diariamente no concelho e por isso, os polos geradores/attractores de viagens, detêm um papel importante no domínio da gestão da mobilidade e da sustentabilidade do sistema.

Como tal, a adoção de boas práticas de mobilidade deverá constituir-se como uma realidade no seio da atividade laboral, em especial nas grandes empresas e nos polos geradores/attractores de viagens.

Neste contexto a conceção e implementação integrada de plano de mobilidade que induza 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.

Na medida em que haverá sempre um grupo significativo de indivíduos que por motivos profissionais ou da sua vida pessoal continuarão a recorrer ao automóvel para realização das suas deslocações, deverão também ser preconizadas medidas que visem otimizar/racionalizar o recurso à utilização do automóvel. Neste âmbito poderá considerar-se a realização de uma análise da viabilidade de implementação de medidas de promoção de Carpooling (partilha de uma viatura entre colaboradores que realizam o mesmo percurso, repartindo entre si o custo das viagens), Carsharing (uso de veículos disponibilizados/alugados em determinados pontos para deslocamentos pontuais) ou Vanpooling (partilha de miniautocarros disponibilizados para deslocamentos a pontos específicos, como empresas, serviços comerciais, entre outros), por exemplo, quer permitiriam uma redução do número de veículos em circulação diariamente.

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 da cidade, 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 forne-

cedores. Complementarmente, a disponibilização de áreas de estacionamento gratuito ou de custo reduzido na periferia da cidade servidas por uma rede de transportes coletivos adequada constitui uma alternativa ao uso do transporte privado no interior das cidades.

SENSIBILIZAÇÃO, EDUCAÇÃO E PRÉMIOS PARA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Planear um conjunto de ações para sensibilizar e educar a população para as práticas ambientais e energéticas.

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 consciência e informação e a maus hábitos de consumo.

O caminho para a sustentabilidade passa por afetar permanentemente o comportamento e adquirir então novos hábitos. A informação e a educação são elementos chave para transformar o conhecimento em ação.

Isto inclui a sensibilização/educação da população, devidamente adequada às várias faixas etárias da população, destacando-se campanhas em eficiência energética, rotulagem em aparelhos, avisos sobre equipamentos de eficiência energética ou desempenho, educação nas escolas e a utilização de tecnologias de informação tais como contadores de consumo. O aconselhamento a especialistas durante auditorias pode ser necessário para ajudar as

peçoas a tornarem-se conscientes de possíveis poupanças em energia e para medir o impacto do seu comportamento. Os consumidores bem informados escolhem ações para poupar energia com o mínimo impacto 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.

APOIO AOS CONDÓMINOS E ASSOCIAÇÕES DE MORADORES PARA A GESTÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Promover e criar uma estrutura técnica para o aconselhamento na área da eficiência energética para o setor doméstico com grande foco nos condomínios e/ou organizações de moradores.

A criação de uma rede de técnicos para a realização de auditorias no setor doméstico permitirá a identificação e apresentação de medidas com viabilidade técnico-económica, que possibilitem a efetiva redução de consumos nos edifícios auditados.

Após a auditoria facilitar-se-á a sensibilização, coletiva ou individual, dos moradores para pequenas alterações que induzam hábitos mais eficientes e para possíveis regras de promoção de eficiência a implementar nos edifícios auditados.

OPTIMIZAÇÃO DO DESEMPENHO PROFISSIONAL

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

A sensibilização para as boas práticas contra o desperdício junto dos trabalhadores permite aumentar a consciência ambiental. Apesar de existirem numerosas 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 nas suas ações.

Neste contexto, e como exemplo apresenta-se o facto de poucos condutores saberem como explorar da melhor forma as potencialidades dos veículos com cada vez menores consumos médios e emissões de CO₂ por quilómetro. Implementar medidas de formação, sensibilização e educação permite incutir mudanças nos hábitos de condução que podem traduzir-se em ganhos significativos.

CONVERSÃO PARA GÁS NATURAL

Conversão gradual dos equipamentos de consumo térmico para gás natural.

O gás natural tem aumentado significativamente a sua participação no balanço energético nacional trazendo um conjunto de vantagens ao nível de impactos ambientais e de comodidade e segurança de utilização.

Este combustível tem um largo espectro de aplicações, tanto de uso industrial como doméstico. A nível doméstico o gás natural permite uma substituição do consumo de gases de petróleo liquefeito (GPL), reduzindo a quantidade de emissões de CO₂, na medida em que a combustão de gás natural resulta numa quantidade de emissões de CO₂ inferior à de qualquer produto de origem petrolífera. A nível da utilização industrial o gás natural pode ser utilizado em caldeiras, substituindo combustíveis menos sustentáveis, para produção de vapor, para aquecimento de fluidos térmicos usados em diversas indústrias ou ainda para uso em fornos industriais.

O gás natural pode ainda ser utilizado como combustível automotivo, reduzindo a emissão de poluentes e GEE no setor dos transportes. Para além de ser consideravelmente mais barato que o gasóleo e a gasolina, o seu uso como combustível aumenta o período de vida do motor, reduzindo os custos de manutenção e o consumo de óleos lubrificantes.

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.

O Mercado do Carbono Voluntário surge em paralelo com o Mercado do Carbono Regulado e tem como objetivo compensar as emissões de indivíduos ou de 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.

O princípio científico baseia-se no facto de os gases com efeito de estufa se misturarem rapidamente no ar, dispersando-se por todo o planeta. Como tal, é irrelevante onde as reduções de GEE ocorram, importando apenas que seja emitido menos carbono para a atmosfera.

O Mercado do Carbono Voluntário tem crescido fortemente nos últimos anos face à crescente preocupação das empresas com as suas emissões, sendo cada vez maior o número de projetos relacionados, por exemplo, com as energias renováveis ou plantação de florestas.

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

Atualmente, existem ainda muitos setores de atividade sem limitações de emissões de gases com efeito estufa, mas que, através destes mercados, podem contribuir para a redução destas. Para tal, deverá ser criada uma estrutura técnica capaz de divulgar o potencial do Mercado do Carbono Voluntário e que promova a inserção de projetos neste mercado. Esta equipa

deverá ainda dispor de capacidade técnica para proceder à realização de inventários de emissões que se ajustem às especificidades de cada cliente e adaptáveis a um período de tempo específico, permitindo a contabilização de qualquer produção específica (de algum produto ou serviço), evento, ou outro não previsto, tendo por base diretrizes internacionais de cálculo.

A aplicação desta medida parte em muito da vontade voluntária das empresas em mudar o seu historial energético e aumentar a sua sustentabilidade, sendo por isso fundamental a sensibilização do setor empresarial.

COMPRAS PÚBLICAS ECOLÓGICAS

Conceber uma ferramenta que permita medir ecologicamente todas as compras como equipamentos consumidores de energia, viaturas e empreitadas.

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.

Em simultâneo, a compra ecológica de produtos ou serviços por parte de entidades públicas transmite uma imagem positiva ao mercado, servindo de exemplo a outras identidades, e incentiva as empresas para procurar inovar os seus produtos de forma a estes serem verdadeiros produtos sustentáveis.

Reconhecendo o contributo que as compras públicas ecológicas terão para o desenvolvimento sustentável, foi

apresentada a [Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2007, de 7 de Maio](#) que aprova a Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas 2008-2010. Esta Estratégia define os [produtos e serviços prioritários](#) com os quais as entidades públicas devem iniciar a sua política de compras ecológicas. Em relação a estes produtos e serviços, foram ainda desenvolvidos critérios ecológicos, a aplicar pelos diversos organismos na sua política de contratação pública.

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.

SUPOORTE AO INVESTIMENTO URBANO E EMPRESARIAL SUSTENTÁVEL

Apoio técnico e discriminação positiva aos novos investimentos imobiliários sustentáveis e certificados.

O apoio aos novos investimentos é de extrema importância para o desenvolvimento económico da região devendo por isso ser disponibilizado apoio e informação que permita a captação de investimento e que fomente 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 da região e que não com-

prometa a qualidade de vida da envolvente onde se insere.

Com a discriminação positiva torna-se mais fácil a empresas que ainda não iniciaram uma atividade sustentável optarem por privilegiar as questões ambientais aquando do desenvolvimento do seu plano de negócios. A discriminação positiva deverá privilegiar investimentos que têm em conta o crescimento sustentável como incentivo ao desenvolvimento de projetos e/ atividades sustentáveis e energeticamente eficientes.

OPTIMIZAÇÃO DA MOBILIDADE PARA EVENTOS

Conceber e planejar uma rede e transporte e estacionamento aquando da realização de um evento com ampla presença de público.

A deslocação de público para grandes eventos traz sempre consigo diversos fatores que dificilmente são controlados como engarrafamentos de tráfego rodoviário, dificuldades associadas a dificuldades de estacionamento de veículos, entre outras, comprometendo muitas vezes a sustentabilidade destas iniciativas.

Como tal, uma das medidas fundamentais ao planeamento de eventos consiste na disponibilização de estacionamento para o público que se desloca em transporte individual. O estacionamento deve prever várias zonas e informação de lotação esgotada.

Deverá igualmente ser planeada a disponibilização de transportes coletivos entre o evento e o local de foco de todos os transportes públicos e parques de estacionamento. Deste modo deverá minimizar-se a deslocação dos visitantes em transportes individuais e as emissões de CO₂ correspondentes.

Quantificação das medidas de sustentabilidade energética

Neste capítulo apresenta-se a quantificação estimada do impacto da implementação das medidas de sustentabilidade energética preconizadas neste PAES.

	Consumo de Energia [MWh/ano]														
	Energia Elétrica	Combustíveis Petrolíferos												Biodiesel	Gás Natural
		Butano	Propano	Gás Auto	Gasolina Aditivada	Gasolina s/Chumbo 95	Gasolina s/Chumbo 98	Gasóleo	Gasóleo Colorido	Gasóleo Colorido p/ Aquecimento	Fuel	Petróleos	Coque de petróleo		
Agricultura, produção animal	2441	0	107	15	0	0	0	0	224535	0	0	0	0	0	15
Silvicultura	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
Pesca	3290	0	0	0	0	0	0	899	2966	0	0	0	0	0	0
Extração de hulha e lenhite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Extração de petróleo bruto e gás natural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Extração e preparação de minérios metálicos	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras indústrias extrativas	21	0	0	0	0	0	0	455	0	0	0	0	0	0	0
Atividades relac. com as ind. extrativas	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústrias alimentares	30280	0	408	0	0	0	0	0	0	0	1730	0	0	4	9203
Indústria das bebidas	51	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110
Indústria do tabaco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de têxteis	3752	0	235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústria do vestuário	1807	0	302	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	228
Indústria do couro	601	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústrias da madeira e cortiça	54380	0	0	0	0	0	0	6957	0	0	0	0	0	0	24427
Fabricação de pasta, papel e cartão	673	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
Impressão e reprodução de suportes gravados	639	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	228585	0	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de produtos químicos	3367	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de produtos farmacêuticos	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	11471	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20588
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	6762	0	0	0	0	0	0	2972	0	0	0	0	0	0	0
Indústrias metalúrgicas de base	11541	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11820
Fabricação de produtos metálicos	7164	0	645	0	0	0	0	1833	0	0	0	0	0	0	693
Fabricação de equipamentos informáticos	105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de equipamento elétrico	15417	0	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7165
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	5082	0	813	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de veículos automóveis	138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de outro equipamento de transporte	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabrico de mobiliário e de colchões	28243	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Outras indústrias transformadoras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparação, manutenção e instalação de máquinas	0	0	816	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
Recolha, tratamento e eliminação de resíduos	2274	0	0	0	0	0	0	6239	0	0	0	0	0	0	63
Descontaminação e atividades similares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Promoção imobiliária ; construção	6658	0	0	0	0	0	0	2424	39	0	0	0	0	0	121
Engenharia civil	223	0	0	0	0	0	0	5703	558	0	0	0	0	0	0
Atividades especializadas de construção	280	0	0	0	0	0	0	1031	3742	771	0	0	0	0	1
Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	13882	0	2	1939	0	230559	50793	772720	0	223	0	1	0	2112	0
Transportes por água	12114	0	0	0	0	0	0	0	6734	3385	0	0	0	0	0
Transportes aéreos	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Captação, tratamento e distribuição de água	403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alojamento	4349	0	489	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2659

Energia Elétrica	Consumo de Energia [MWh/ano]													Gás Natural	
	Combustíveis Petrolíferos														
	Butano	Propano	Gás Auto	Gasolina Aditivada	Gasolina s/Chumbo 95	Gasolina s/Chumbo 98	Gasóleo	Gasóleo Colorido	Gasóleo Colorido p/ Aquecimento	Fuel	Petróleos	Coque de petróleo	Biodiesel		
Restauração e similares	28943	0	334	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12386
Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motocicletas	3421	0	0	0	0	0	0	0	0	102	0	16	0	0	325
Comércio por grosso, exceto automóveis e motocicletas	36701	0	176	0	0	0	0	389	0	163817	0	0	0	0	951
Comércio a retalho, exceto automóveis e motocicletas	48068	0	0	0	0	0	0	0	0	42945	0	0	0	0	572
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	24505	0	136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades postais e de courier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de edição	17026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades cinematográficas, de vídeo	1173	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de rádio e de televisão	197	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telecomunicações	10953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consultoria e programação informática	844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades dos serviços de informação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de serviços financeiros	3431	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros, fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Atividades auxiliares de serviços financeiros e seguros	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades imobiliárias	19995	0	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57666
Atividades jurídicas e de contabilidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	232
Atividades das sedes sociais e consultoria para gestão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2004	0	0	0	0	0
Atividades de arquitetura, engenharia e técnicas afins	0	0	638	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	809	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231
Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras atividades de consultoria, científicas e técnicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	446
Atividades veterinárias	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de aluguer	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Atividades de emprego	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agências de viagem, operadores turísticos	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investigação e segurança	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenção de edifícios e jardins	9585	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serviços administrativos e de apoio às empresas	474	0	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	254
Administração pública e defesa; segurança social obrigatória	10214	0	1078	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10426
Educação	5035	0	1066	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1495
Atividades de saúde humana	14684	0	172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34655
Apoio social com alojamento	2682	0	544	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1558
Apoio social sem alojamento	0	0	446	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	982
Teatro, música e dança	186	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bibliotecas, arquivos e museus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lotarias e outros jogos de apostas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	4158	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2247
Organizações associativas	6687	0	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1504
Reparação de computadores e de bens de uso pessoal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras atividades de serviços pessoais	1867	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	276
Atividades dos org. internacionais	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminação vias públicas e sinalização semafórica	17492	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo doméstico	273735	232899	198964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69730

Figura 57 - Consumo de energia em 2008 - referência para a quantificação do impacto da implementação de medidas de sustentabilidade energética

	Consumo de Energia [MWh/ano]														
	Energia Elétrica	Combustíveis Petrolíferos												Biodiesel	Gás Natural
		Butano	Propano	Gás Auto	Gasolina Aditivada	Gasolina s/Chumbo 95	Gasolina s/Chumbo 98	Gasóleo	Gasóleo Colorido	Gasóleo Colorido p/ Aquecimento	Fuel	Petróleos	Coque de petróleo		
Agricultura, produção animal	1375	0	61	8	0	0	0	0	126468	0	0	0	0	0	9
Silvicultura	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	
Pesca	1853	0	0	0	0	0	0	507	1671	0	0	0	0	0	
Extração de hulha e lenhite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Extração de petróleo bruto e gás natural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Extração e preparação de minérios metálicos	191	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Outras indústrias extrativas	33	0	0	0	0	0	0	730	0	0	0	0	0	0	
Atividades relac. com as ind. extrativas	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Indústrias alimentares	65145	0	878	0	0	0	0	0	0	0	3722	0	0	19798	
Indústria das bebidas	110	0	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	237	
Indústria do tabaco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de têxteis	8072	0	506	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Indústria do vestuário	3887	0	650	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	491	
Indústria do couro	1292	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Indústrias da madeira e cortiça	116994	0	0	0	0	0	0	14966	0	0	0	0	0	52551	
Fabricação de pasta, papel e cartão	1448	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	
Impressão e reprodução de suportes gravados	1376	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	491778	0	-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de produtos químicos	7244	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de produtos farmacêuticos	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	24679	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44292	
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	14547	0	0	0	0	0	0	6395	0	0	0	0	0	0	
Indústrias metalúrgicas de base	24829	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25429	
Fabricação de produtos metálicos	15414	0	1387	0	0	0	0	3944	0	0	0	0	0	1491	
Fabricação de equipamentos informáticos	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de equipamento elétrico	33167	0	603	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15415	
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	10934	0	1749	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de veículos automóveis	298	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de outro equipamento de transporte	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabrico de mobiliário e de colchões	60762	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	
Outras indústrias transformadoras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Reparação, manutenção e instalação de máquinas	0	0	1755	0	0	0	0	214	0	0	0	0	0	0	
Recolha, tratamento e eliminação de resíduos	4893	0	0	0	0	0	0	13423	0	0	0	0	0	136	
Descontaminação e atividades similares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Promoção imobiliária ; construção	14325	0	0	0	0	0	0	5215	85	0	0	0	0	260	
Engenharia civil	480	0	0	0	0	0	0	12269	1200	0	0	0	0	0	
Atividades especializadas de construção	602	0	0	0	0	0	0	2218	8050	1659	0	0	0	2	
Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	13240	0	2	1849	0	219898	48445	736989	0	212	0	1	0	2014	
Transportes por água	11554	0	0	0	0	0	0	0	6423	3228	0	0	0	0	
Transportes aéreos	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Captação, tratamento e distribuição de água	484	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Alojamento	6237	0	701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3813	

	Consumo de Energia [MWh/ano]														
	Energia Elétrica	Combustíveis Petrolíferos												Biodiesel	Gás Natural
		Butano	Propano	Gás Auto	Gasolina Aditivada	Gasolina s/Chumbo 95	Gasolina s/Chumbo 98	Gasóleo	Gasóleo Colorido	Gasóleo Colorido p/ Aquecimento	Fuel	Petróleos	Coque de petróleo		
Restauração e similares	41501	0	479	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17760
Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	5594	0	0	0	0	0	0	0	0	166	0	27	0	0	531
Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	60013	0	288	0	0	0	0	637	0	267875	0	0	0	0	1555
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	78601	0	0	0	0	0	0	0	0	70224	0	0	0	0	935
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	40071	0	222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades postais e de courier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de edição	27841	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades cinematográficas, de vídeo	1919	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de rádio e de televisão	323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telecomunicações	17910	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consultoria e programação informática	1380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades dos serviços de informação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de serviços financeiros	5610	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros, fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Atividades auxiliares de serviços financeiros e seguros	382	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades imobiliárias	32696	0	-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94295
Atividades jurídicas e de contabilidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	379
Atividades das sedes sociais e consultoria para gestão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3277	0	0	0	0	0
Atividades de arquitetura, engenharia e técnicas afins	0	0	1043	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	1323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	378
Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras atividades de consultoria, científicas e técnicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	730
Atividades veterinárias	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de aluguer	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Atividades de emprego	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agências de viagem, operadores turísticos	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investigação e segurança	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenção de edifícios e jardins	15674	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serviços administrativos e de apoio às empresas	774	0	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	415
Administração pública e defesa; segurança social obrigatória	16701	0	1763	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17049
Educação	8233	0	1743	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2445
Atividades de saúde humana	24011	0	281	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56667
Apoio social com alojamento	4385	0	889	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2548
Apoio social sem alojamento	0	0	730	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1606
Teatro, música e dança	305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bibliotecas, arquivos e museus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lotarias e outros jogos de apostas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	6799	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3675
Organizações associativas	10934	0	132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2459
Reparação de computadores e de bens de uso pessoal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras atividades de serviços pessoais	3054	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	451
Atividades dos org. internacionais	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminação vias públicas e sinalização semaforica	19211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo doméstico	306883	261102	223058	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78174

Figura 58 - Consumo de energia estimado para 2020 sem implementação de medidas de sustentabilidade energética

	Consumo de Energia [MWh/ano]														
	Energia Elétrica	Combustíveis Petrolíferos												Biodiesel	Gás Natural
		Butano	Propano	Gás Auto	Gasolina Aditivada	Gasolina s/Chumbo 95	Gasolina s/Chumbo 98	Gasóleo	Gasóleo Colorido	Gasóleo Colorido p/ Aquecimento	Fuel	Petróleos	Coque de petróleo		
Agricultura, produção animal	1360	0	53	7	0	0	0	0	109838	0	0	0	0	8	
Silvicultura	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
Pesca	1845	0	0	0	0	0	0	444	1463	0	0	0	0	0	
Extração de hulha e lenhite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Extração de petróleo bruto e gás natural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Extração e preparação de minérios metálicos	190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Outras indústrias extrativas	33	0	0	0	0	0	0	726	0	0	0	0	0	0	
Atividades relac. com as ind. extrativas	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Indústrias alimentares	64325	0	870	0	0	0	0	0	0	0	3690	0	8	19629	
Indústria das bebidas	108	0	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	234	
Indústria do tabaco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de têxteis	7970	0	495	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Indústria do vestuário	3838	0	646	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	487	
Indústria do couro	1276	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Indústrias da madeira e cortiça	115520	0	0	0	0	0	0	14938	0	0	0	0	0	52452	
Fabricação de pasta, papel e cartão	1430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	
Impressão e reprodução de suportes gravados	1359	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	485582	0	-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de produtos químicos	7153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de produtos farmacêuticos	168	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	24368	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44292	
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	14363	0	0	0	0	0	0	6105	0	0	0	0	0	0	
Indústrias metalúrgicas de base	24516	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25429	
Fabricação de produtos metálicos	15219	0	1338	0	0	0	0	3804	0	0	0	0	0	1438	
Fabricação de equipamentos informáticos	222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de equipamento elétrico	32749	0	603	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15407	
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	10796	0	1704	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de veículos automóveis	292	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabricação de outro equipamento de transporte	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabrico de mobiliário e de colchões	59997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	
Outras indústrias transformadoras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Reparação, manutenção e instalação de máquinas	0	0	1732	0	0	0	0	212	0	0	0	0	0	0	
Recolha, tratamento e eliminação de resíduos	4587	0	0	0	0	0	0	12586	0	0	0	0	0	127	
Descontaminação e atividades similares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Promoção imobiliária ; construção	14152	0	0	0	0	0	0	5150	84	0	0	0	0	257	
Engenharia civil	474	0	0	0	0	0	0	12109	1185	0	0	0	0	0	
Atividades especializadas de construção	595	0	0	0	0	0	0	2189	7945	1638	0	0	0	2	
Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	12397	0	1	1218	0	144843	31909	485441	0	140	0	1	0	1327	
Transportes por água	11549	0	0	0	0	0	0	0	6038	3034	0	0	0	0	
Transportes aéreos	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Captação, tratamento e distribuição de água	465	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Alojamento	4912	0	672	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3655	

	Consumo de Energia [MWh/ano]														
	Energia Elétrica	Combustíveis Petrolíferos												Biodiesel	Gás Natural
		Butano	Propano	Gás Auto	Gasolina Aditivada	Gasolina s/Chumbo 95	Gasolina s/Chumbo 98	Gasóleo	Gasóleo Colorido	Gasóleo Colorido p/ Aquecimento	Fuel	Petróleos	Coque de petróleo		
Restauração e similares	35284	0	479	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17747
Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motocicletas	5493	0	0	0	0	0	0	0	0	166	0	27	0	0	529
Comércio por grosso, exceto automóveis e motocicletas	58534	0	285	0	0	0	0	631	0	265422	0	0	0	0	1540
Comércio a retalho, exceto automóveis e motocicletas	76715	0	0	0	0	0	0	0	0	69586	0	0	0	0	926
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	39504	0	220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades postais e de courier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de edição	26975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades cinematográficas, de vídeo	1875	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de rádio e de televisão	315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telecomunicações	17353	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consultoria e programação informática	1332	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades dos serviços de informação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de serviços financeiros	5415	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros, fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Atividades auxiliares de serviços financeiros e seguros	368	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades imobiliárias	31837	0	-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94295
Atividades jurídicas e de contabilidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	379
Atividades das sedes sociais e consultoria para gestão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3247	0	0	0	0	0
Atividades de arquitetura, engenharia e técnicas afins	0	0	1033	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	1282	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	378
Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras atividades de consultoria, científicas e técnicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	730
Atividades veterinárias	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de aluguer	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Atividades de emprego	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agências de viagem, operadores turísticos	370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investigação e segurança	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manutenção de edifícios e jardins	15519	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serviços administrativos e de apoio às empresas	669	0	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	414
Administração pública e defesa; segurança social obrigatória	11928	0	1743	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16855
Educação	5027	0	1639	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2299
Atividades de saúde humana	22383	0	281	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56663
Apoio social com alojamento	3569	0	826	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2368
Apoio social sem alojamento	0	0	716	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1576
Teatro, música e dança	248	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bibliotecas, arquivos e museus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lotarias e outros jogos de apostas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	6439	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3675
Organizações associativas	10398	0	132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2458
Reparação de computadores e de bens de uso pessoal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras atividades de serviços pessoais	2971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	451
Atividades dos org. internacionais	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminação vias públicas e sinalização semafórica	8543	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo doméstico	176268	198565	169633	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59451

Figura 59 - Consumo de energia estimado para 2020 com implementação de medidas de sustentabilidade energética

MEDIDAS DE SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA	REDUÇÃO DE CONSUMOS [MWH/ANO]	REDUÇÃO DE CONSUMOS [%]
Iluminação eficiente (lâmpadas de baixo consumo e balastros)	22.731	0,70
Gestão otimizada de IP, regulação de fluxo e balastros eficientes	5.510	0,17
Certificação de edifícios	27.180	0,84
Veículos eficientes, acessórios eficientes e renovação de frotas	155.033	4,76
Veículos elétricos	84.668	2,60
Melhoria da oferta e da rede de transportes	52.917	1,63
Modernização de equipamentos	5.715	0,18
Monitorização ativa	4.281	0,13
LEDs e luminárias eficientes	4.203	0,13
Energia Solar	130.666	4,02
Bombas de calor	11.167	0,34
Caldeiras avançadas	655	0,02
Biodiesel	23.798	0,73
Reabilitação urbana e melhoria das acessibilidades	1.058	0,03
Gestão de água	13.867	0,43
Gestão de resíduos	3.072	0,09
Gestão da distribuição e de frotas	5.292	0,16
Renovação de equipamentos de escritório	5.119	0,16
Conversão para gás natural	9.914	0,30
Renovação de equipamentos domésticos	35.376	1,09

MEDIDAS DE SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA	REDUÇÃO DE CONSUMOS [MWH/ANO]	REDUÇÃO DE CONSUMOS [%]
Sensibilização, educação e prémios para a eficiência energética	13.776	0,42
Apoio a condomínios e associações de moradores para a gestão da eficiência energética	2.701	0,08
Redução voluntária de emissões de carbono	360	0,01
Aumento da pedonalidade e do uso de bicicleta	48.250	1,48
Otimização da mobilidade profissional e pendular	13.403	0,41
Otimização da mobilidade para eventos	3.217	0,10
Compras públicas ecológicas e fiscalidade	9	0,00
Otimização da vertente energética e climática do planeamento urbano e municipal	6.880	0,21
Suporte ao investimento urbano e empresarial sustentável	111	0,00
Otimização do desempenho profissional	421	0,01
TOTAL	691.350	21,2

Figura 60 - Estimativa da redução de consumo de energia conseguida com implementação das medidas de sustentabilidade energética.

	ANO	CONSUMO DE ENERGIA [MWh]	EMISSIONES DE CO ₂ [tCO ₂]	FATURA ENERGÉTICA [€]
Cenário base sem aplicação de medidas	2008	3.254.276	929.799	376.876.238
Cenário base com aplicação de medidas	2008	2.562.926	738.519	285.434.613
Cenário projetado sem aplicação de medidas	2020	4.180.832	1.232.260	462.918.754
Cenário projetado com aplicação de medidas	2020	3.498.055	1.039.704	371.556.220

Figura 61 - Quadro resumo dos valores agregados da estimativa de impacto de implementação das medidas de sustentabilidade energética

	REDUÇÕES (cenário base)	REDUÇÕES (cenário projetado)
Consumo de energia	21%	16%
Emissões de CO ₂	21%	16%
Redução da fatura energética	24%	20%

Figura 62 - Quadro resumo das reduções conseguidas com a implementação das medidas de sustentabilidade energética, tomando como referência o ano base de 2008.

Projetos Municipais

Neste capítulo são apresentados projetos de possível implementação pelo

município com o objetivo de contribuir com o cumprimento das medidas de sustentabilidade energética propostas no capítulo anterior.

Projeto 1

Melhoria da Eficiência Energética na Iluminação Pública

Descrição e objetivo:

Projeto de melhoria da eficiência energética da rede de iluminação pública visando o cumprimento das metas de redução de consumos de energia propostas nas seguintes medidas de sustentabilidade energética:

- Gestão otimizada de IP, regulação de fluxo e balastos eficientes;
- LEDs e luminárias eficientes.

Parâmetros de caracterização do setor:

Energia consumida: 18.461 [MWh/ano]
Emissões de CO₂: 6.812 [tCO₂eq/ano]
Fatura energética: 1.809 [k€/ano]

Resultados estimados:

Energia poupada: 10.496 [MWh/ano]
CO₂ evitado: 3.873 [tCO₂eq/ano]
Fatura poupada: 1.029 [k€/ano]

Rentabilidade:

Investimento: 5.143 [k€]
Retorno: 5,0 anos
Custo / Benefício: 3,0

Projeto 2

Melhoria da Eficiência Energética em Edifícios Públicos

Descrição e objetivo:

Projeto de melhoria da eficiência energética edifícios de serviços de gestão municipal visando o cumprimento das metas de redução de consumos de energia propostas nas seguintes medidas de sustentabilidade energética:

- Iluminação eficiente;
- Certificação de edifícios;
- Modernização de equipamentos;
- Monitorização ativa;
- Energia Solar;
- Caldeiras avançadas;
- Gestão de água;
- Otimização do desempenho profissional

Parâmetros de caracterização do setor:

Energia consumida: 22.528 [MWh/ano]

Emissões de CO₂: 8.313 [tCO₂eq/ano]

Fatura energética: 3.064 [k€/ano]

Resultados estimados:

Energia poupada: 3.443 [MWh / ano]

CO₂ evitado: 1.270 [tCO₂eq / ano]

Fatura poupada: 468 [k€ / ano]

Rentabilidade:

Investimento: 3.794 [k€]

Retorno: 8,1 anos

Custo / Benefício: 1,9

Projeto 3

Melhoria da Eficiência Energética em Piscinas Municipais

Descrição e objetivo:

Projeto de melhoria da eficiência energética edifícios de piscinas municipais visando o cumprimento das metas de redução de consumos de energia propostas nas seguintes medidas de sustentabilidade energética:

- Iluminação eficiente;
- Certificação de edifícios;
- Modernização de equipamentos;
- Monitorização ativa;
- Energia Solar;
- Caldeiras avançadas;
- Gestão de água;
- Otimização do desempenho profissional.

Parâmetros de caracterização do setor:

Energia consumida: 7.437 [MWh/ano]

Emissões de CO₂: 1.927 [tCO₂eq/ano]

Fatura energética: 772 [k€/ano]

Resultados estimados:

Energia poupada: 2.026 [MWh/ano]

CO₂ evitado: 551 [tCO₂eq/ano]

Fatura poupada: 218 [k€/ano]

Rentabilidade:

Investimento: 1.220 [k€]

Retorno: 5,6 anos

Custo / Benefício: 2,67

Projeto 4

Melhoria da Eficiência Energética em Habitação Social

Descrição e objetivo:

Projeto de melhoria da eficiência energética alojamentos de habitação social visando o cumprimento das metas de redução de consumos de energia propostas nas seguintes medidas de sustentabilidade energética:

- Iluminação eficiente;
- Certificação de edifícios;
- Energia Solar;
- Gestão de água;
- Sensibilização, educação e prémios para a eficiência energética;
- Apoio aos condomínios e associações de moradores para a gestão da eficiência energética.

Parâmetros de caracterização do setor:

Energia elétrica consumida: 14.995 MWh/ano]

Emissões de CO₂ pelo consumo de energia elétrica: 5.533 [tCO₂eq/ano]

Fatura energética pelo consumo de energia elétrica: 1.988 [k€/ano]

Resultados estimados:

Energia poupada: 6.865 [MWh/ano]

CO₂ evitado: 3.227 [tCO₂eq/ano]

Fatura poupada: 911 [k€/ano]

Rentabilidade:

Investimento: 10.710 [k€]

Retorno: 11,8 anos

Custo / Benefício: 1,3

Projeto 5

Melhoria da Eficiência Energética de Frotas Municipais

Descrição e objetivo:

Projeto de racionalização e melhoria da eficiência energética de frotas municipais visando o cumprimento das metas de redução de consumos de energia propostas nas seguintes medidas de sustentabilidade energética:

- Veículos eficientes, acessórios eficientes e renovação de frotas;
- Veículos elétricos;
- Gestão da distribuição de frotas;
- Compras públicas ecológicas e fiscalidade.

Parâmetros de caracterização do setor:

Energia consumida: 3.137 [MWh/ano]

Emissões de CO₂: 809 [tCO₂eq/ano]

Fatura energética: 323 [k€/ano]

Resultados estimados:

Energia poupada: 1.157 [MWh/ano]

CO₂ evitado: 301 [tCO₂eq/ano]

Fatura poupada: 124 [k€/ano]

Rentabilidade:

Investimento: 1.229 [k€]

Retorno: 5,9 anos

Custo / Benefício: 2,6

Análise SWOT

Neste capítulo apresenta-se uma análise SWOT simplificada através da qual se situa o município no contexto conjuntural em que se inicia a implementação do PAES.

Da observação das conclusões da análise SWOT evidencia-se a importância das particularidades da presente conjuntura económica e financeira, nas

condicionantes que influenciam o arranque da implementação do PAES. As conclusões da análise SWOT foram consideradas na seleção e dimensionamentos das medidas e devem ser tidas em conta na programação da sua implementação.

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 sector dos serviços não públicos.

Existência de uma Agência Regional de Energia dinâmica e com capacidade de apoiar o Município.

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);

Sector 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.

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.

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

Política energética

O enquadramento internacional condiciona fortemente o setor energético. Este enquadramento é caracterizado pela crescente globalização e interdependência das várias economias nacionais e pela existência de uma rápida mutação tecnológica. Dada a relevância das questões ambientais no panorama internacional atual, é importante ressaltar a importância das tecnologias e sistemas de energia sustentáveis.

O Conselho Europeu de Ministros de Transportes, Telecomunicações e Energia, realizado a 14 de Março de 2006, dedicou-se em exclusivo à vertente energia, tendo como tema central o Livro Verde da Comissão designado “Estratégia europeia para uma energia sustentável, competitiva e segura” e foi convocado expressamente para preparar a Conselho Europeu da Primavera que reiterou a necessidade da definição de uma nova política energética europeia. No quadro desta nova estratégia europeia para a energia, o Livro Verde foi aprovado no Conselho da Primavera de 2006. As linhas da atual política energética integrada da UE defendem uma coerência entre política interna e política externa e, a necessidade de a União Europeia falar a uma só voz para o exterior.

No dia 10 de Janeiro de 2007, a Comissão apresentou um pacote de medidas que, associado ao Plano de Ação sobre Eficiência Energética e à Comunicação sobre relações externas da energia preparada para a Cimeira de Lahti, dão corpo ao Plano de Ação para a Política Energética e Climática. Este Plano de Ação foi aprovado no

Conselho Europeu da Primavera de 8-9 de Março de 2007 e compreende as ações prioritárias, algumas das quais podem contribuir para mais de um dos três objetivos da Política Energética para a Europa.

No quadro da definição de uma Nova Política de Energia para a Europa que garanta eficácia da política comunitária, coerência entre os Estados-Membros e congruência das ações nos diversos domínios de intervenção, a NEP - a Nova Política Energética, assenta em três pilares: segurança do abastecimento, competitividade e sustentabilidade ambiental.

Portugal é um país com escassos recursos energéticos próprios, nomeadamente, aqueles que asseguram a generalidade das necessidades energéticas da maioria dos países desenvolvidos (como o petróleo, o carvão e o gás).

As grandes linhas estratégicas para o setor da energia, estão expressas na Estratégia Nacional para a Energia, (aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010, de 15 de Abril de 2010).

As opções de política energética assumidas na Estratégia Nacional para a Energia - ENE 2020 assumem-se como um fator de crescimento de economia, de promoção da concorrência nos mercados da energia, de criação de valor e de emprego qualificado em setores com elevada incorporação tecnológica. Pretende-se manter Portugal na fronteira tecnológica das energias alternativas, potenciando a produção e exportação de soluções com elevado valor acrescentado, que permitam ainda diminuir a dependência energética do

exterior e reduzir as emissões de gases com efeito de estufa.

A Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020) assenta sobre cinco eixos principais, a saber:

Eixo 1 - Agenda para a competitividade, o crescimento e a independência energética e financeira.

Eixo 2 - Aposta nas energias renováveis.

Eixo 3 - Promoção da eficiência energética.

Eixo 4 - Garantia da segurança de abastecimento.

Eixo 5 - Sustentabilidade económica e ambiental.

A ENE 2020 tem como objetivos:

1. Reduzir a dependência energética do País face ao exterior para 74% em 2020, atingindo o objetivo de 31% da energia final, contribuindo para os objetivos comunitários.
2. Garantir o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no contexto das políticas europeias de combate às alterações climáticas, permitindo que em 2020, 60% da eletricidade produzida tenha origem em fontes renováveis.
3. Criar riqueza e consolidar um cluster energético no setor das energias renováveis e da eficiência energética, criando mais 121.000 postos de trabalho e proporcionando exportações equivalentes a 400 M€.
4. Promover o desenvolvimento sustentável criando condições para

reduzir adicionalmente, no horizonte de 2020, 20 milhões de toneladas de emissões de CO₂, garantindo de forma clara o cumprimento das metas de redução de emissões assumidas por Portugal no quadro europeu e criando condições para a recolha de benefícios diretos e indiretos no mercado de emissões que serão reinvestidos na promoção das energias renováveis e da eficiência energética.

5. Criar, até 2012, um fundo de equilíbrio tarifário, que contribua para minimizar as variações das tarifas de eletricidade, beneficiando os consumidores e criando um quadro de sustentabilidade económica que suporte o crescimento a longo prazo da utilização das energias renováveis.

Benefício energético e ambiental

No presente capítulo definem-se os mecanismos potenciadores das mais-valias em termos de benefício energético-ambiental das soluções propostas e implementadas. Estes mecanismos orientam-se predominantemente para a disseminação de boas-práticas implementadas e para a difusão dos aspetos inovadores das soluções adotadas. Estes mecanismos têm por objetivo maximizar a replicação, designadamente por outros municípios, das soluções e, por consequência, os impactos positivos para a eficiência energética e para o ambiente, face ao investimento público e privado perspetivado.

Desses mecanismos resulta a articulação e suporte ao desenvolvimento de políticas públicas locais de sustentabilidade energética e climática e a respetiva integração com políticas regionais, nacionais e europeias.

Esses mecanismos têm impacto em quatro objetivos:

1. Maximização das oportunidades de utilização eficiente de energia com correspondente redução das emissões de gases com efeito de estufa considerando medidas e ações por setor ou subsetor de atividade, ano, vetor energético;
2. Estabelecimento de roteiros da sustentabilidade energética concretizáveis através de um mapa de oportunidades de melhoria de eficiência energética que agregue as possibilidades inventariadas, tomando como referência os termos exigidos pelo Pacto dos Autarcas Europeus e considerando análises custo / bene-

fício por tipologia de consumo e medida de intervenção;

3. Disponibilização de observatório da sustentabilidade energética que agregue o maior número possível de intervenções consideradas neste PAES, em que se inclui a disponibilização da plataforma Web de suporte, orientada para a exploração dos indicadores energéticos, económicos, sociais e ambientais, para a promoção da eficiência energética e climática e para a mobilização de agentes públicos, empresariais e privados;
4. Apoio às iniciativas públicas orientadas para a promoção de estratégias mais vastas de sustentabilidade e para a dinamização dos respetivos impactos na inovação, na competitividade, na atração de investimento, na internacionalização e no crescimento económico.

Os aspetos inovadores da gestão do presente conjunto de intervenções incluem:

Monitorização contínua do desempenho térmico e energético das soluções consideradas no PAES;

Utilização de tecnologias inovadoras de monitorização, integração de dados e publicação Web;

Seleção das melhores práticas disponíveis e equipamentos “estado-da-arte”;

Atualização regular do inventário da procura de energia e emissões de CO₂;

Acompanhamento da evolução da eficiência energética nos diversos setores;

Avaliação continuada da evolução da procura energética desagregada por segmento, tipologia e subsetor;

Integração de medições periódicas do desempenho energético dos edifícios;

Adoção de modelo avançado de gestão da implementação do PAES, das parcerias locais e da participação pública considerando a implementação de correções a desvios verificados;

Divulgação continuada das medidas e dos resultados obtidos;

Utilização de plataforma Web específica partilhada com o observatório da sustentabilidade energética.

Em especial, os mecanismos de monitorização e gestão ativa permitem o tratamento continuado, para além da recolha e tratamento de toda a informação relevante sobre os fluxos de energia primária e final e as emissões de Gases com Efeito de Estufa (CO₂e) e a respetiva integração no observatório considerado.

Instrumentos

Os mecanismos de maximização do impacto energético e ambiental, marginais à implementação das medidas consideradas no presente PAES, baseiam-se nos seguintes instrumentos:

Integração em observatório local da sustentabilidade energética

O Observatório de Sustentabilidade Energética, o qual estará aberto a agregar o maior número possível de intervenções da natureza proposta, é um instrumento de apoio à decisão, nas áreas de atuação que se relacionam com a sustentabilidade energética e climática e com a promoção de fatores de competitividade e inovação induzidos pelas medidas de eficiência energética. O Observatório inclui, para além da análise da procura energética setorial, da disponibilidade e custo dos vetores energéticos e dos balanços energéticos locais, uma análise prospetiva das variáveis económicas, sociais e ambientais principais para o período 2010-2030. O Observatório fornece um conjunto significativo de indicadores para a gestão do Balanço de Carbono, conteúdos para o Roteiro para a Sustentabilidade Energética e as bases para a análise custo-benefício das respetivas medidas. Em aplicações futuras, o Observatório pode incluir um contador de energia e de emissões em tempo real - sempre que as entidades aderentes aceitem conectar os seus sistemas de gestão ativa de consumos - as respetivas faturas energéticas nos diversos setores aderentes - locais ou regionais, empresariais e outros - vetores energéticos, o valor acumulado de

energia economizada pelas medidas e intervenções relevantes, indicadores de competitividade para a localização de novas empresas, indicadores demográficos, etc.

Integração em inventário estatístico e balanço de Energia e de Carbono

O balanço agrega os consumos monitorizados ao observatório e o inventário das oportunidades de replicação, a energia gerada e utilizada nas entidades aderentes e o abastecimento energético nos principais vetores energéticos. O balanço energético é desenvolvido e atualizado através de indicadores recolhidos localmente e através de informação de inventário estatístico, em ambos os casos completada com utilização de modelação matemática. O balanço de carbono concentra-se na dimensão energética das emissões.

Plataforma de Web

A Plataforma Web permite o acesso e exploração dos indicadores considerados - energéticos, económicos, sociais, ambientais - na sua dimensão local e comparada. A Plataforma Web é um meio de comunicação orientado para manter a interação com as entidades parceiras na construção e concretização das estratégias públicas de eficiência energética. Adicionalmente, a Plataforma fornece o suporte para as funcionalidades de concentração e sistematização de dados, inquéritos, recolha de documentação, participação em redes ou eventos. A plataforma é, também, o suporte operacional para o desenvolvimento de programas e projetos de sustentabilidade energética que integram o presente PAES.

Infografia Web

A plataforma Web recorre a infografia dinâmica e interativa para visualização dos dados e cartografia interativa para comparação dos indicadores selecionados, com a envolvente regional, nacional, ibérica e europeia.

Roteiro para Sustentabilidade Energética

O roteiro é um mapa de oportunidades de implementação de medidas de sustentabilidade energética particularmente orientado para cooperar com o setor privado e social. Trata-se de um elemento-chave para a integração das estratégias de sustentabilidade energética e climática consideradas com as da Região e do País, com o objetivo da integração de ações nas estratégias regionais e nacionais de sustentabilidade energética e conseqüentemente para a inclusão de agentes privados nessas estratégias. A elaboração do roteiro compreende quatro etapas. Na primeira é avaliada a sustentabilidade da operação dos serviços públicos, na

segunda analisa-se a sustentabilidade da região, na terceira faz-se uma análise prospetiva (período 2000-2030) e na quarta recomendam-se medidas de melhoria da sustentabilidade. O roteiro é apoiado pelos indicadores tratados pelo observatório, terá, potencialmente face à disponibilidade de patrocínios específicos, três versões: edição simplificada (para um público generalista), edição dinâmica Web para consulta e exploração e uma apresentação detalhada para os diversos públicos envolvidos.

A produção dos instrumentos propostos concretiza-se em paralelo com o presente PAES em articulação técnica e financeira. A articulação técnica resulta da partilha de dados de monitorização ativa e gestão do balanço e a articulação financeira resulta da simultaneidade da disponibilização dos instrumentos.

Programas

Os instrumentos que suportam os mecanismos de potenciação dos benefícios energéticos e ambientais do presente PAES orientam-se para a promoção da replicação das medidas energético-ambientais e da emergência de programas de promoção da sustentabilidade energética. Esses programas podem operacionalizar-se localmente, em locais de potencial replicação da presente intervenção, através de programas e estratégias públicas específicas, para as quais esses instrumentos fornecem contributos decisivos. Essas estratégias potenciam a eficiência e melhoram a eficácia de medidas orientadas para o desenvolvimento simbiótico de políticas públicas de sustentabilidade e inovação.

Enumeram-se alguns programas dessa natureza, beneficiários das medidas inovadoras previstas na presente intervenção as quais suportam os mecanismos de potenciação dos benefícios energético-ambientais.

- **Programas de empreendedorismo sustentável.** As medidas de melhoria de eficiência energética, nos seus vários domínios, são geradoras da procura de soluções inovadoras, tecnologicamente avançadas e economicamente competitivas. Estas soluções tendem a apelar ao estabelecimento de novas áreas de negócio ou novas empresas, sendo assim geradoras de emprego, indutoras de qualificação e impulsionadoras de inovação. O programa empreendedorismo sustentável (que inclui tanto as novas empresas como as

novas áreas de negócio de empresas já estabelecidas) resulta da coordenação de ações de qualificação, capacitação e dinamização da oferta empresarial com a gestão das medidas de melhoria de eficiência.

- **Programas de “Sustentabilidade Inteligente”.** Os programas de sustentabilidade inteligente permitem estabelecer os mecanismos de gestão das intervenções técnicas e operacionais, a elaboração de especificações e termos de referência, o contacto com fornecedores, investidores, financiadores e prestadores de serviços. Os programas orientar-se-iam prioritariamente para a melhoria de eficiência dos grandes consumos, como sejam a iluminação pública, piscinas, pavilhões, parques industriais, redes de mobilidade e transportes e para o apoio aos empresários e cidadãos no acesso a soluções e sistemas mais eficientes. Um programa “Sustentabilidade Inteligente” daria especial ênfase à avaliação integrada dos benefícios energéticos, climáticos, ambientais e económicos pelo que se interrelaciona com a utilização da Plataforma Web que permite a exploração do Observatório da Sustentabilidade Energética.
- **Concursos de ideias, ações de sensibilização e mobilização e prémio de sustentabilidade.** A mobilização dos diversos públicos - serviços, empresas, imprensa, cidadãos, comunidade escolar, seniores, comerciantes etc. - para as estratégias de sustentabilidade requer a dinamização de oportunidades de participação. Simulta-

neamente é importante a valorização positiva das atitudes, ações e iniciativas convergentes com as metas de sustentabilidade. Os concursos de ideias e os prêmios, por exemplo, têm como objetivo fornecer oportunidades de participação e mobilização, sendo em simultâneo um meio de divulgação das políticas públicas, das medidas e dos instrumentos, designadamente o Observatório da Sustentabilidade Energética, ao serviço das estratégias de sustentabilidade energética.

- **Temporadas da Sustentabilidade.** A continuidade da comunicação é fundamental para a visibilidade externa e a valorização interna dos desafios, oportunidade e resultados das políticas públicas regionais de sustentabilidade e inovação. Uma

temporada da sustentabilidade incluiria calendário de iniciativas, conversas, visitas, roteiros, dias abertos, seminários, tipicamente de frequência mensal, a organizar coordenadamente com um programa de sustentabilidade inteligente. Os conteúdos utilizados ao longo da temporada podem basear-se tanto no Observatório como no Roteiro.

Os indicadores que se apresentam seguidamente permitem avaliar o impacto dos instrumentos e dos programas que estes viabilizem em torno da promoção dos valores energético-ambientais do presente Plano.

Inovação

Os mecanismos de maximização do benefício energético e ambiental são inovadores em três planos.

No primeiro salienta-se o carácter integrado das medidas propostas e dos instrumentos de replicação, os quais atuam de um modo convergente para suportar um conjunto alargado de potenciais medidas de melhoria da eficiência energética. Responde-se assim com uma abordagem inovadora a uma atuação setorializada mas grandemente replicável, a qual favorece, ainda, a integração de medidas específicas de pequena escala nas políticas públicas nos domínios da energia, do ambiente e da sustentabilidade climática. A integração dos instrumentos beneficia a eficiência da gestão das intervenções e medidas relevantes.

No segundo plano, consideram-se as metodologias de análise setorializada, tipificada, territorializada, vetorizada e prospetiva dos balanços energéticos. Esta abordagem resulta da utilização de modelos matemáticos que têm vindo a ser desenvolvidos pela IrRADIARE e do volume de dados acumulados por esta empresa, em resultado de um número muito significativo de aplica-

ções de melhoria de eficiência energética. Com base no Observatório que promove a replicação obtém-se informação relevante para o estabelecimento de prioridades e para o dimensionamento das intervenções de melhoria da eficiência energética, de redução de fatura e de mitigação da emissão de gases com efeito de estufa.

No terceiro plano, toma-se como inovadora a utilização de plataformas Web interativas, colaborativas e partilhadas. Estas orientam-se para favorecer o estabelecimento de redes regionais de agentes envolvidos com as estratégias de melhoria da sustentabilidade energética e ambiental. Esta abordagem favorece a projeção da imagem da intervenção, em linha com as tendências globais que favorecem a inovação, a criatividade, as redes e a valorização do conhecimento.

No capítulo seguinte mencionam-se elementos de contexto a ter em conta na promoção dos valores energético-ambientais que o presente PAES transporta.

Modelo de implementação

Neste PAES foram considerados cenários de intervenção os quais combinariam, potencialmente, soluções de melhoria de eficiência energética de entre as seguintes:

Iluminação eficiente (lâmpadas de baixo consumo e balastros)

Gestão otimizada de IP, regulação de fluxo e balastros eficientes

Certificação de edifícios de serviços

Veículos eficientes, acessórios eficientes e renovação de frotas

Veículos elétricos

Melhoria da oferta e da rede de transportes

Modernização de equipamentos

Monitorização ativa

LEDs e luminárias eficientes

Energia Solar

Caldeiras de biomassa

Biodiesel

Reabilitação urbana e melhoria das acessibilidades

Gestão de água

Gestão de resíduos

Gestão da distribuição e de frotas

Renovação de equipamentos de escritório

Conversão para gás natural

Renovação de equipamentos domésticos

Sensibilização, educação e prémios para a eficiência energética

Apoio aos condóminos e associações de moradores para a gestão da eficiência energética

Redução voluntária de emissões de carbono

Aumento da “pedonalidade” e do uso de bicicleta

Otimização da mobilidade profissional e pendular

Otimização da mobilidade para eventos

Compras públicas ecológicas e fiscalidade

Otimização da vertente energética e climática do planeamento urbano e municipal

Suporte ao investimento urbano e empresarial sustentável

Otimização do desempenho profissional

De modo a assegurar a obtenção dos resultados pretendidos, as medidas de melhoria da sustentabilidade energética foram definidas após a realização de levantamento de opções de intervenção e necessidades energéticas, garantindo assim a aplicabilidade.

PAES

As intervenções preconizadas dividem-se, tipicamente, em quatro grandes etapas: formulação, projeto, execução e manutenção.

As intervenções estruturam-se tipicamente em três etapas, como se segue.

Etapa 1. Formulação e diagnóstico

1.1. Diagnóstico das necessidades energéticas, estrutura física do equipamento, sistemas de operação e abastecimento energético

1.2. Análise da capacidade institucional e admissibilidade para financiamento;

1.3. Processo de auditoria simplificada;

1.4. Simulação e modelação matemática para análise prévia da viabilidade da intervenção;

1.5. Elaboração de versão preliminar dos Planos de Racionalização Energética específicos quando aplicável

1.6. Dimensionamento preliminar das medidas de melhoria do desempenho energético;

1.7. Análise económica e financeira preliminar;

1.8. Elaboração das componentes técnicas da candidatura;

1.9. Elaboração das componentes financeiras da candidatura;

1.10. Elaboração das componentes administrativas da candidatura;

1.11. Recolha de documentação;

Etapa 2. Estudos específicos e projeto:

2.1. Processo de auditoria, modelação, análise e certificação de acordo com os requisitos do SCE quando aplicável;

2.2. Projeto de engenharia quando aplicável;

2.3. Projeto de integração;

2.4. Projeto de utilização e exploração;

2.5. Seleção de equipamentos;

Etapa 3. Execução:

3.1. Projeto de execução;

3.2. Execução física da intervenção

3.3. Execução física das intervenções

3.4 Implementação de sistemas de Gestão Ativa da Procura Energética;

Etapa 4. Manutenção e gestão de desempenho

4.1. Conclusão do processo de certificação energética;

4.2. Monitorização e integração;

4.3. Manutenção;

Equipamentos e projetos

No âmbito deste PAES, que enquadra intervenções técnicas, não há lugar a pré-indicação vinculativa de equipamentos. Os projetos de engenharia devem, sempre que aplicável determinar a solução ótima face à melhor oferta no mercado, às condicionantes técnicas do projeto e às melhores tecnologias disponíveis certificadas. As medidas incluídas no PAES inserem de modo coerente numa estratégia de melhoria contínua da sustentabilidade energética do município. A exigência de razoabilidade, em especial no que concerne ao retorno do investimento proposto, conduziu à seleção das medidas de sustentabilidade energética estudadas de entre o espectro de possibilidades considerado. Assim, satisfaz-se a exigência de coerência e razoabilidade do plano proposto.

Consumos Energéticos e Emissões de CO₂

As intervenções consideradas conduzem à redução de emissões de gases com efeito de estufa verificáveis, medidas em toneladas de equivalentes de CO₂ (t CO₂e).

Cada intervenção contribuirá para uma significativa redução da emissão de

gases com efeito de estufa, nomeadamente de CO₂, que de outra forma não ocorreriam, i.e., tipicamente os projetos não estarão abrangidos pelas políticas e medidas do PNAC ou por outro diploma legal aplicável pelo que é elegível para colocação nos mercados de carbono em condições a estudar.

As reduções de emissões de CO₂ serão verificadas ex-ante e post-ante em fase de utilização das soluções que decorram deste PAES. Assim, o PAES estará em linha com o objetivo de contribuir para a redução do saldo negativo positivo ao nível da emissão de gases com efeito de estufa e contribuir para um decréscimo na fatura energética nacional. Pretende-se promover a utilização racional de energia, contribuindo para a diminuição da fatura energética e combater as alterações climáticas através da redução das emissões CO₂.

Carácter Inovador

A implementação das medidas previstas neste PAES compara com as melhores práticas no plano Europeu, nomeadamente nas preconizadas pelas agências regionais de energia, de acordo com os casos-estudo publicados pela DG-TREN da Comissão Europeia.

Boas Práticas

A valorização das componentes consideradas no PAES como “boas práticas” tomou como base uma metodologia de análise comparativa. Como base para esta análise comparativa tomou-se o conjunto integral de todos os projetos do programa europeu “Energia Inteligente para a Europa”. A base de comparação apresenta três características que a qualificam como utilizável para a valorização como de boas práticas das intervenções estudadas:

1. O conjunto de intervenções pesquisada como base comparativa para avaliação do carácter inovador e de boas práticas é tematicamente mais vasto que o diretamente exigido pela tipologia da intervenção pelo que se assume ser uma amostragem significativa;
2. O investimento Europeu na disseminação de boas práticas, especificamente através do programa criado para o efeito - o programa Energia Inteligente - é reconhecido globalmente como sendo o mais avançado, inovador, maduro e consequente, pelo que universalmente deve ser considerado com a base correta para a avaliação de intervenções e respetiva qualificação como de Boas Práticas.
3. Os dados do conjunto de intervenções pesquisado são públicos e estão sistematicamente organizados por entidades idóneas e neutras relativamente à propriedade, origem ou característica das soluções estudadas, o que o qualifica como uma base fiável para comparação e qualificação de “boas práticas”.

O conjunto de projetos avaliados é de 48 intervenções que seguidamente se enumeram por país:

REINO UNIDO

Calderdale and Kirklees Energy Savers
- CAKES Kirklees Energy Services

Community Action for Energy (CAfE) in the UK, Ecodyfi

Lydney Local Power, Severn Wye Energy Agency

Switching onto Sunlight in Wales, Mid Wales Energy Agency, Wales

Action Today for a Sustainable Tomorrow: The Energy Strategy for Cornwall, Cornwall Sustainable Energy Partnership

Installation of ground-source heat pumps in social housing homes, Penwith Housing Association

Environment and Innovation, Millfield Primary School

SUÉCIA

Nearby heating in the county of Kronoberg, Energikontor Sydost

The FEE-projet: Force for Energy by Children, Energy Advice Centres in seven European countries

Energy efficiency in churches, Ethics & Energy

Energy Gain, Lidköping municipality

ALEMANHA

The Energy Benchmark Pool Energy Agency of Frankfurt

Solar Roof Initiative - Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin

The European Energy Trophy, B.&S.U. Beratungs- & Service-Gesellschaft Umwelt

Polycity, Hochschule für Technik Stuttgart

REPÚBLICA CHECA

Integrated Energy Plan of the Frydlant Microregion, ENVIROS s.r.o.

ELAR - Energy Labelling of Household Appliances, SEVEn, The Energy Efficiency Center, o.p.s.

Energy in Minds! Energy agency of the Zlín region

ESPAÑA

Barcelona Solar Thermal Ordinance, Barcelona Energy Agency

Saving Energy in Residential Housing, Agencia Provincial de la Energía de Burgos

RESINBUIL, Agencia Provincial de la Energía de Burgos

ITÁLIA

PV Campaign within the Programme 'Photovoltaic Roofs 2003', ALESA / Province of Chieti

RESIS - Renewable Energy Sources in Schools, AGEAS Salerno

"Residence Le Sorgenti", Cooperativa Santa Francesca Cabrini Due

AUSTRIA

Establishing a regional market for Third Party Finance (TPF) in Upper Austria, O.Ö. Energiesparverband

Biomass for Fronius - A Third Party Finance Project, Fronius International Austria

IRLANDA

Secondary Schools Energy Awareness Programme, Wexford Energy Management Agency Ltd

Green-Schools, An Taisce - The National Trust for Ireland

HOLANDA

The 'warm and comfortable living' campaign EnergieBureau Amersfoort

ITÁLIA

Energy and schools in Modena The Energy Agency of Modena

DINAMARCA

European Green Cities, Cenergia & Green City

BULGÁRIA

Feasibility Studies on JI Project under Kyoto Protocol, Municipal Energy Agency - Rousse

LÍTUANIA

Assessment of Energy Saving Potential
in Residential Buildings in Kaunas City,
Kaunas Regional Energy Agency

BÉLGICA

Refurbishment of the energy installations in a housing complex, MAN-AGIMM - MODULO architects

As intervenções estudadas foram selecionadas, avaliadas e organizadas de modo a manter conformidade com as “boas práticas” analisadas de entre os resultados do conjunto de projetos acima enumerado.

As boas práticas consideradas como referências estão listadas nos seguintes documentos de referência:

- Local energy action, EU good practices 2008 - European Commission Directorate-general for Energy and Transport, Brussels
- Local energy action, EU good practices 2007 - European Commission Directorate-general for Energy and Transport, Brussels
- Local energy action, EU good practices 2005 - European Commission Directorate-general for Energy and Transport, Brussels
- Local energy action, EU good practices 2004 - European Commission Directorate-general for Energy and Transport, Brussels

Balanço Financeiro

Os impactos financeiros da exploração dos resultados das intervenções estudadas advêm do balanço de dois fatores principais: num dos termos do balanço encontra-se o investimento, traduzido pela despesa marginal correspondente à sua disponibilização e continuado alargamento e no outro, o valor acrescentado pela intervenção nos domínios da redução da fatura energética, da exposição ao mercado voluntário de carbono, se aplicável, da dinamização da atividade económica nos setores relevantes e nos impactos financeiros da melhoria do desempenho económico da atividade da entidade beneficiária e, menos diretamente, da região em que se insere.

Mais em detalhe enumeram-se as fontes de receitas e as componentes de investimento a considerar:

- **Finanças públicas municipais (despesa evitada):**

Despesa evitada em resultado da redução da fatura energética conseguida pela aplicação das medidas planeadas de “sustentabilidade inteligente” orientadas para o consumo energético de serviços e equipamentos;

Despesa, efetiva e potencial, evitada em resultado da melhoria da eficiência de processos, em especial através da redução do tempo de aplicação das medidas face a processos alternativos que não beneficiem das metodologias de gestão implícitas na intervenção estudada.

Despesa potencial evitada em resultado da melhoria da eficácia das medidas através da avaliação custo-benefício

viabilizada com a utilização dos mecanismos propostos, da integração com o sistema de certificação e da consequente possibilidade de otimização das prioridades de despesa e de atração de investimento privado na solidariedade social.

- **Finanças públicas municipais (receitas diretas):**

Receitas adicionais - O impacto na melhoria dos serviços prestados, e correspondente potencial de desenvolvimento de novas atividades económicas, induz benefício marginal face aos atuais níveis atingidos pela atividade corrente.

Rendimentos de propriedade pública - O aumento da procura de soluções energeticamente eficientes é indutor do desenvolvimento de novos negócios da energia, em que se incluem mecanismos de contratação de desempenho inseríveis na abertura de novas linhas de atividade em empresas existentes. Esta procura é geradora de crescimento da utilização de equipamentos e meios institucionais, com consequente aumento das correspondentes receitas.

Receitas diretas eventuais - A internalização de fundos comunitários, nacionais ou globais resultantes, respetivamente, de investimentos cofinanciados, inserção em programas governamentais como aquele a que se submete a intervenção descrita ou, por exemplo, da exposição ao mercado voluntário de carbono, correspondem a receitas diretas eventuais resultantes da aplicação dos instrumentos propostos e dos programas acima mencionados exemplificativamente.

▪ **Finanças públicas municipais (receita indireta):**

Imposto municipal sobre imóveis - O aumento da atividade económica, estimável como efeito colateral do investimento na melhoria do conforto térmico que se inclui na presente intervenção, pode, tendencialmente, corresponder a um aumento dos valores coletados em impostos municipais na região de influência da entidade beneficiária, na circunstância da futura transferência de propriedade do atual parque de habitação social. A atração de novos residentes, induzida pelo crescimento da atividade económica, em especial da que se orienta para os serviços de elevado valor acrescentado, como podem ser os serviços de educação ou serviços de saúde e cuidados continuados, entre outros, é geradora do crescimento do valor dos ativos locais o que, a médio-prazo, corresponde ao crescimento dos impostos locais.

Derrama e participação variável sobre impostos diretos e indiretos de correntes do aumento do PIB e do VAB - o crescimento da atividade económica é induzido diretamente pelo investimento proposto e indiretamente pela melhoria do desempenho da entidade beneficiária através de três mecanismos. O primeiro decorre do valor acrescentado da aplicação de novas soluções energéticas, o segundo da redução da destruição de valor, resultante da ineficiência energética e da externalização de recursos económicos, e o terceiro da criação de um ambiente económico mais atrativo, inovador e competitivo para a atração e fixação de investimento em especial nas áreas em que a entidade beneficiária presta serviços -

em especial nas áreas de elevado valor acrescentado como serviços de educação ou serviços de saúde e cuidados continuados, entre outros. Todos os três mecanismos convergem para a geração de impostos diretos e indiretos sobre o rendimento, a atividade económica e o valor acrescentado.

A natureza e o significado do retorno económico e financeiro expectável, tanto para as finanças públicas como para o rendimento privado institucional, indiciam uma elevada eficiência marginal do investimento proposto reforçam, a par dos efeitos diretos a pertinência da presente intervenção.

O saldo positivo, no médio prazo, do ponto de vista das finanças públicas locais e nacionais, atesta da qualidade da despesa pública estudada.

A quantificação detalhada das incidências económico-financeiras, em especial nas finanças públicas, é efetuada na primeira fase do projeto, antes da finalização da intervenção e emissão de certificado, e atualizada anualmente. Esta análise detalhada é realizada paralelamente à programação das medidas integrantes dos programas enunciados e viabilizados pelos instrumentos propostos. A análise prospetiva de indicadores possibilita a avaliação custo-benefício resultante da quantificação detalhada das incidências económico-financeiras na região de Matosinhos.

Nas figuras que se seguem apresenta-se um sumário da estimativa do investimento necessário à implementação das medidas propostas, por setor de atividade, e as principais fontes de

financiamento que se prevê poderem apoiar esse investimento e respetivos montantes.

SETOR	INVESTIMENTO
Agricultura	14.904 €
Edifícios e equipamentos terciários (não-municipais)	9.740.406 €
Edifícios e equipamentos/instalações municipais	5.269.703 €
Edifícios residenciais	211.253.157 €
Iluminação pública municipal	4.776.663 €
Indústrias	5.988.624 €
Transportes	244.257.148 €
TOTAL	481.300.605 €

Figura 63 - Estimativa do volume de investimento estimado para a implementação das medidas do PAES, por setor alvo

FONTES DE FINANCIAMENTO	INVESTIMENTO
Fundos estruturais (FEDER)	15.209.751 €
Investimento privado de empresas de serviços de energia com contratos de desempenho energético	4.262.873 €
Investimento direto privado no setor terciário	12.121.455 €
Investimento direto privado no setor industrial	3.527.478 €
Investimento direto privado no setor da agricultura	2.981 €
Investimento direto privado no setor doméstico	197.559.836 €
Investimento direto privado no setor dos transportes	118.750.746 €
Investimento municipal em serviços públicos e gestão urbana	50.530.298 €
Investimento municipal em frotas municipais	1.022.363 €
Programas governamentais	78.312.825 €
TOTAL	481.300.605 €

Figura 64 - Potenciais fontes de financiamento para a implementação das medidas do PAES e respetivo volume de investimento

Promoção da Eficiência Energética e Penetração das Energias Renováveis

Tal com referido anteriormente e à luz das determinações da Estratégia Nacional para a Energia 2020 (ENE 2020), através do enquadramento nas linhas de rumo para a competitividade e para a independência energética do país, através da aposta nas energias renováveis e na promoção integrada da eficiência energética, garantindo a sustentabilidade económica e ambiental do modelo energético, o PAES agora apresentado contribui para o aumento da eficiência energética e da penetração das energias renováveis, pois prevê a implementação das seguintes medidas:

Implementação de soluções de maior eficiência energética (exemplificativamente, iluminação, painéis solares, sistemas de recuperação e ou gestão de energia entre muitas outras, que visem a melhoria e a redução da fatura energética);

Instalação de sistemas de produção de energia de fonte renovável (exemplificativamente, geração de potência térmica ou elétrica com base em radiação solar);

Instalação de sistemas de gestão ativa (exemplificativamente, telecontagem ou monitorização para otimização da procura).

Estas operações consideradas no PAES são pertinentes à luz das determinações do seguinte dispositivo estratégico:

Estratégia Nacional para a Energia 2020 (ENE 2020), através do

enquadramento nas linhas de rumo para a competitividade e para a independência energética do país, através da aposta nas energias renováveis e na promoção integrada da eficiência energética, garantindo a sustentabilidade económica e ambiental do modelo energético.

Plano de ação para a eficiência energética, nas vertentes de Dinamização de Empresas de Serviços de Energia, na coordenação com o Programa Nacional para as Alterações Climáticas, na valorização dos incentivos diretos à eficiência energética e na meta de 10% de poupança até 2015 e no Programa Portugal Eficiência 2015;

Plano Nacional para as Alterações Climáticas, no que respeita ao conteúdo das medidas MAE (Medidas Adicionais de Melhoria da Eficiência);

Quadro de Referência Estratégica Nacional e Plano Operacional Regional, de acordo com o conteúdo da medida e tipologia de operação destinatárias da presente operação.

Estratégia nacional de energia

A elaboração do presente PAES teve como linha de orientação o traçar de objetivos de melhoria dos níveis de eficiência no consumo de energia e do aumento da penetração de renováveis. São, paralelamente, servidos objetivos de interesse nacional: a melhoria da sustentabilidade energética do país, redução da dependência externa do abastecimento de energia e redução da intensidade energética da economia nacional. Os objetivos de interesse nacional estão em linha com a Estratégia Nacional de Energia, ENE2020, previamente mencionada.

A intervenção agora descrita encontra-se, igualmente, em linha com os objetivos do PO regional.

Agenda Regional da Energia e Outras Agendas Regionais Relevantes

Alguns dos projetos considerados no PAES são pertinentes e vão ao encontro da visão e prioridades estratégicas da agenda regional de energia, nomeadamente á luz dos seguintes objetivos:

1. Desenvolvimento de Sistemas de Conversão Descentralizada;
2. Promoção de Utilização da Água Quente Solar;
3. Racionalização de Sistemas de Utilização de Energia;
4. Promoção da Eficiência Energético-ambiental;
5. Generalização e aplicação adequada dos critérios de preferência associados à promoção da eficiência energético-ambiental.

Nota final

A elevada intensidade energética expõe o município de Matosinhos a um círculo vicioso: a fatura energética absorve valor, reduzindo a capacidade de investimento - público, privado ou, em particular neste caso, doméstico - que por sua vez permitiria melhorar o desempenho e reduzir a fatura energética reduzindo também as emissões de GEE. Assim, num contexto de preços elevados de abastecimento energético, uma economia com elevada intensidade energética e de emissões de GEE está sujeita a um risco acrescido de diferenciação negativa face a mercados concorrentes. A severidade das recentes subidas de preços dos bens energéticos impõe urgência no desenvolvimento de soluções políticas que permitam romper o círculo vicioso da elevada intensidade energética e de emissões de GEE.

Adicionalmente, a exposição continuada à flutuação e eventual crescimento dos preços da energia:

- Retira poder de compra às famílias e ameaça a qualidade de vida dos agregados economicamente mais frágeis;

- Agrava a desigualdade de oportunidades entre regiões, na medida em que impõe custos acrescidos às estruturas territoriais mais dispersas e mais dependentes das ligações intra e inter-regionais;

- Ameaça a diversidade setorial do tecido económico, na medida em que fragiliza as empresas energeticamente mais intensivas e, por consequência, ameaça a resiliência do tecido económico, a estabilidade dos clusters setoriais e o emprego;

- Fragiliza a competitividade das exportações nacionais, em especial aquelas cuja cadeia logística seja menos eficiente ou projetem os seus produtos para mercados mais longínquos, afetando negativamente as condições de vida das populações;

- Favorece a especulação económica, na medida em que flutuações frequentes e intensas da estrutura de preços desfavorecem a consolidação de alternativas de mercado consolidadas;

- Aumenta a despesa pública na medida em que os custos de energia são uma rubrica significativa da despesa pública corrente afetando indiretamente as prestações sociais;

Assim, a replicação das soluções propostas deverá responder, através das suas componentes, funcionalidades e instrumentos constitutivos, aos requisitos de suporte aos seguintes processos:

- Mitigação da exposição das famílias, das empresas e do setor público aos elevados preços dos bens e serviços energéticos;

- Desagravamento da intensidade energética e carbónica;

- Articulação das soluções orientadas para redução da intensidade energética e de emissões de GEE com as que se dirigem à melhoria da qualidade de vida, da sustentabilidade, da competitividade da economia e da igualdade de oportunidades, também entre setores sociais, económicos e regiões, entre outras.

O conceito-chave que sustenta a especificação da solução de maximização dos benefícios energético-ambientais proposta é: suportar a mobilização da

iniciativa, pública e privada, em torno dos objetivos de melhoria da sustentabilidade energética e climática, em especial no que se relaciona com o reforço da competitividade e inovação dos mercados de serviços energéticos

e com a participação da população e dos tecidos sociais, institucionais e económicos no cumprimento de metas de redução da intensidade energética e de emissão de gases com efeito de estufa no domínio de abrangência.

Elaboração:





Matosinhos
Câmara Municipal