

2015

Plano de Ação para a Energia Sustentável

Batalha

Carlos Paes © Wikimedia Commons

mais CENTRO
Programa Operacional Regional do Centro

QREN
QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO NACIONAL
PORTUGAL 2007.2013

UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

Batalha | 2015

PLANO DE AÇÃO PARA A ENERGIA SUSTENTÁVEL

ÍNDICE

Batalha **8**

Matriz energética **11**

Nota Metodológica 12

Vetores Energéticos 13

Consumos Setoriais 16

Índices e Indicadores de Densidade e Intensidade Energética 24

Desagregação subsetorial de consumos 60

Comparação de indicadores de Batalha com Portugal Continental **65**

Matriz de Emissões **66**

Nota Metodológica 66

Emissões Setoriais 66

Emissões por Vetor Energético 69

Produção Renovável **72**

Plano de ação para a energia sustentável **77**

Medidas de sustentabilidade energética 80

Quantificação das medidas de sustentabilidade energética 106

Análise SWOT **114**

Benefício energético e ambiental **119**

Instrumentos 121

Programas 123

Inovação 125

Modelo de implementação **127**

PAES 129

Boas Práticas 132

Balanço Financeiro 136

Promoção da Eficiência Energética e Penetração das Energias Renováveis 141

Nota Final **143**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização geográfica do Município de Batalha. 8
Figura 2 - População residente no Município de Batalha no período de 2000 a 2012 9
Figura 3 - Consumo de Energia por Vetor Energético (2010) 13
Figura 4 - Consumo de Energia por Vetor Energético (2015) 14
Figura 5 - Consumo de Energia por Vetor Energético (2020) 14
Figura 6 - Consumo de Energia por Vetor Energético (2030) 15
Figura 7 - Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2010) 16
Figura 8 - Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2015) 17
Figura 9 - Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2020) 17
Figura 10 - Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2030).. 18
Figura 11 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos por Setor de Atividade (2010) 19
Figura 12 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos por Setor de Atividade (2015) 19
Figura 13 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos por Setor de Atividade (2020) 20
Figura 14 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos por Setor de Atividade (2030) 20
Figura 15 - Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2010)..... 21
Figura 16 - Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2015)..... 22
Figura 17 - Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2020)..... 22
Figura 18 - Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2030)..... 23
Figura 19 - Consumo de Energia Final 24
Figura 20 - Intensidade Energética do Concelho 25
Figura 21 - Intensidade Energética por Setor de Atividade 26
Figura 22 - Consumo de Energia por Habitante 27
Figura 23 - Consumo Total de Energia no Setor Doméstico 28
Figura 24 - Consumo Total de Energia no Setor Indústria 29
Figura 25 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços 30
Figura 26 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola 31
Figura 27 - Consumo Total de Energia no Setor Transportes 32
Figura 28 - Consumo Total de Energia Elétrica 33
Figura 29 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Doméstico 34
Figura 30 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Industrial 35

Figura 31 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Serviços 36
Figura 32 - Consumo Total de Energia Elétrica em Serviços de Abastecimento de Água 37
Figura 33 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Restauração 38
Figura 34 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Hotelaria 39
Figura 35 - Consumo Total de Energia Elétrica por Habitante 40
Figura 36 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Doméstico por Habitante 41
Figura 37 - Consumo de Energia Elétrica por Consumidor Industrial 42
Figura 38 – Consumo Total de Gás Butano e de Gás Propano 43
Figura 39 - Consumo Total de Gás Natural 44
Figura 40 - Consumo Total de Gasolinas e Gás Auto 45
Figura 41 - Total de Gasóleo Rodoviário Vendido 46
Figura 42 - Consumo Total de Outros Gasóleos 47
Figura 43 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos 48
Figura 44 - Consumo Total de Energia de Origem Petrolífera no Setor Transportes 49
Figura 45 - Consumo Total de Energia Elétrica do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento 50
Figura 46 - Consumo Total de Energia do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento 51
Figura 47 - Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública 52
Figura 48 - Custo da Energia Elétrica Consumida em Iluminação Pública no Total de Despesas Municipais 53
Figura 49 - Consumo Total de Energia por Trabalhador por Conta de Outrem no Setor Industrial e Serviços 54
Figura 50 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola por Custo do Trabalho 56
Figura 51 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços por Custo do Trabalho 57
Figura 52 - Consumo Total de Energia no Setor Industrial por Custo de Trabalho 58
Figura 53 - Custo da Energia Elétrica Consumida no Setor Industrial por Custo do Trabalho 59
Figura 54 - Emissões de CO_2 por Setor de Atividade (2010) 67
Figura 55 - Emissões de CO_2 por Setor de Atividade (2015) 67

Figura 56 - Emissões de CO_2 por Setor de Atividade (2020) 68
Figura 57 - Emissões de CO_2 por Setor de Atividade (2030) 68
Figura 58 - Emissões de CO_2 por Vetor Energético Consumido (2010)..... 69
Figura 59 - Emissões de CO_2 por Vetor Energético Consumido (2015)..... 70
Figura 60 - Emissões de CO_2 por Vetor Energético Consumido (2020)..... 70
Figura 61 - Emissões de CO_2 por Vetor Energético Consumido (2030)..... 71
Figura 62 - Repartição da Produção Renovável de Energia Elétrica em Portugal por Fonte Energética (2010) 73
Figura 63 - Repartição da Produção Renovável de Energia Elétrica no Município de Batalha por Fonte Energética (2010) 74
Figura 64 - Centros electroprodutores de base renovável localizados na região de abrangência da Enerdura (adaptado de INEGI, 2010) 75
Figura 65 - Irradiação global e potencial máximo de produção de energia elétrica foto voltaica em Portugal Continental (2010) (Fonte: JRC) 76

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1- Consumo de Energia Elétrica por Subsetor (2010). 60
Quadro 2- Consumo de Gás Natural por Subsetor (2010). 63
Quadro 3- Vendas de Combustíveis Petrolíferos por Subsetor (2010). 64
Quadro 4 - Comparação dos principais indicadores energéticos de Batalha com Portugal Continental (2010). 65
Quadro 5 - Produção Renovável de Energia Elétrica em Portugal Continental por Fonte Energética (2010) 72
Quadro 6 - Produção Renovável de Energia Elétrica no Município de Batalha por Fonte Energética (2010) 74
Quadro 7 - Consumo de energia em 2008 - referência para a quantificação do impacto da implementação de medidas de sustentabilidade energética. 107
Quadro 8 - Consumo de energia estimado par 2020 admitindo a implementação de medidas de sustentabilidade energética. 109
Quadro 9- Estimativa da redução de consumo de energia conseguida com implementação das medidas de sustentabilidade energética 111
Quadro 10- Quadro resumo dos valores agregados da estimativa de impacto de implementação das medidas de sustentabilidade energética 113
Quadro 11- Quadro resumo das reduções conseguidas com a implementação das medidas de sustentabilidade energética, tomando como referência o ano base de 2008. 113
Quadro 12- Estimativa do volume de investimento líquido em sustentabilidade energética necessário para a implementação das medidas do PAES no setor municipal 139
Quadro 13- Estimativa do volume de investimento líquido privado em sustentabilidade energética necessário para a implementação das medidas do PAES 139
Quadro 14- Potenciais fontes de financiamento público para a implementação das medidas do PAES e respetivo volume de investimento 140
Quadro 15- Potenciais fontes de financiamento privado para a implementação das medidas do PAES e respetivo volume de investimento 140

Batalha

O Município de Batalha localiza-se na região Centro (NUTS II) e sub-região Pinhal Litoral (NUTS III), pertencendo ao distrito de Leiria.

O concelho estende-se numa área de cerca de 103 Km^2, limitada a norte e oeste pelo município de Leiria, a leste por Ourém, sueste por Alcanena e a sudoeste por Porto de Mós.

O Município de Batalha tem cerca de 15.820 habitantes (ano 2012), que se distribuem por 4 freguesias: Golpilheira, Batalha, Reguengo do Fetal e São Mamede (Figura 1).

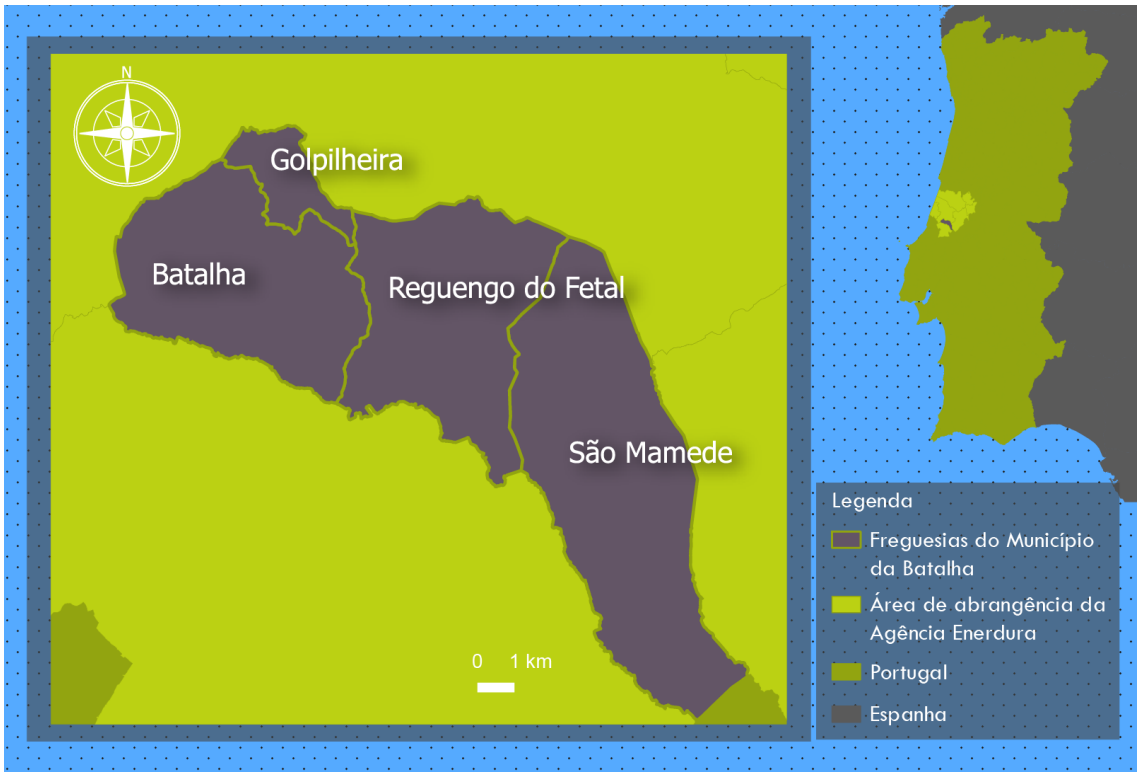


Figura 1 – Localização geográfica do Município de Batalha.

Batalha tem uma densidade populacional (153 habitantes/Km^2, 2012) superior à densidade populacional média do País (115 habitantes/Km^2, 2012), refletindo a urbanização do Concelho.

De acordo com dados divulgados pelo INE a população residente no município aumentou ligeiramente na última década. A Figura 2 ilustra a evolução da população residente no concelho no período de 2000 a 2012.

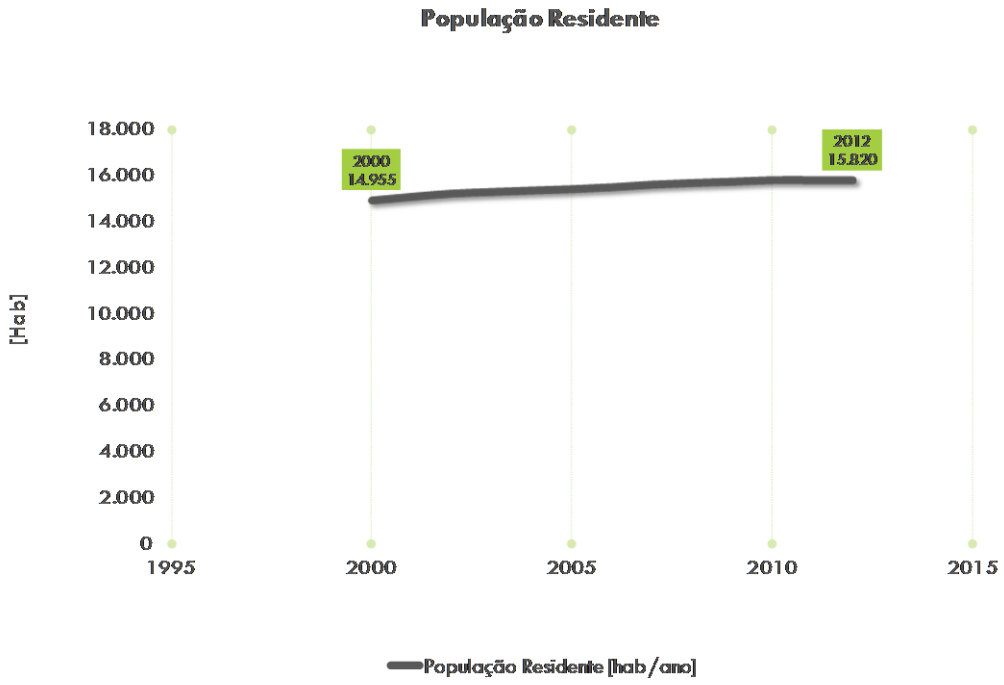


Figura 2 - População residente no Município de Batalha no período de 2000 a 2012

Procurando promover um desenvolvimento sustentável no concelho e na região em que se insere, Batalha é um dos municípios associados Agência Regional da Alta Estremadura (Enerdura).

A Enerdura foi constituída a 26 de outubro de 2000 é uma associação sem fins lucrativos composta por diversas entidades locais e nacionais que atua em estreita cooperação com entidades internacionais congéneres. O seu âmbito de atuação compreende os Municípios de Alvaiázere, Ansião, Batalha, Leiria, Marinha Grande, Ourém, Pombal e Porto de Mós.

A agência visa contribuir para um modelo de desenvolvimento sustentável, atuando na procura de soluções inovadoras com menor impacte ambiental

e na introdução de conceitos de eficiência energética e ambiental nos processos de planeamento e de ordenamento do território. O trabalho desenvolvido pela agência é dirigido tanto a consumidores públicos como privados.

Matriz energética

Com a execução da matriz energética do Município de Batalha 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 proactivamente, na gestão da procura e da oferta, no sentido de promover a sustentabilidade energética da região.

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 2013 no "EU Energy, transport and GHG emissions trends to 2050" destaca-se de entre os elementos considerados como referência dos cenários propostos. Esses cenários utilizaram como recurso o modelo PRIMES, apoiado por alguns modelos mais especializados e bases de dados, como os que se orientam para a previsão da evolução dos mercados energéticos internacionais. Considera-se ainda, como referência, o modelo POLES do sistema energético mundial, o GEM-E3, e alguns modelos macroeconómicos.

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

Vetores Energéticos

Nas figuras abaixo apresentadas (Figura 3, Figura 4, Figura 5 e Figura 6) são ilustrados os consumos de energia por vetor energético para os anos 2010, 2015, 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.

No ano 2010 (Figura 3) observa-se uma utilização relativamente variada e distribuída de vetores energéticos utilizados no concelho no ano 2010, destacando-se os consumos de gasóleo rodoviário (36%), de eletricidade (26%) e gás natural (25%).

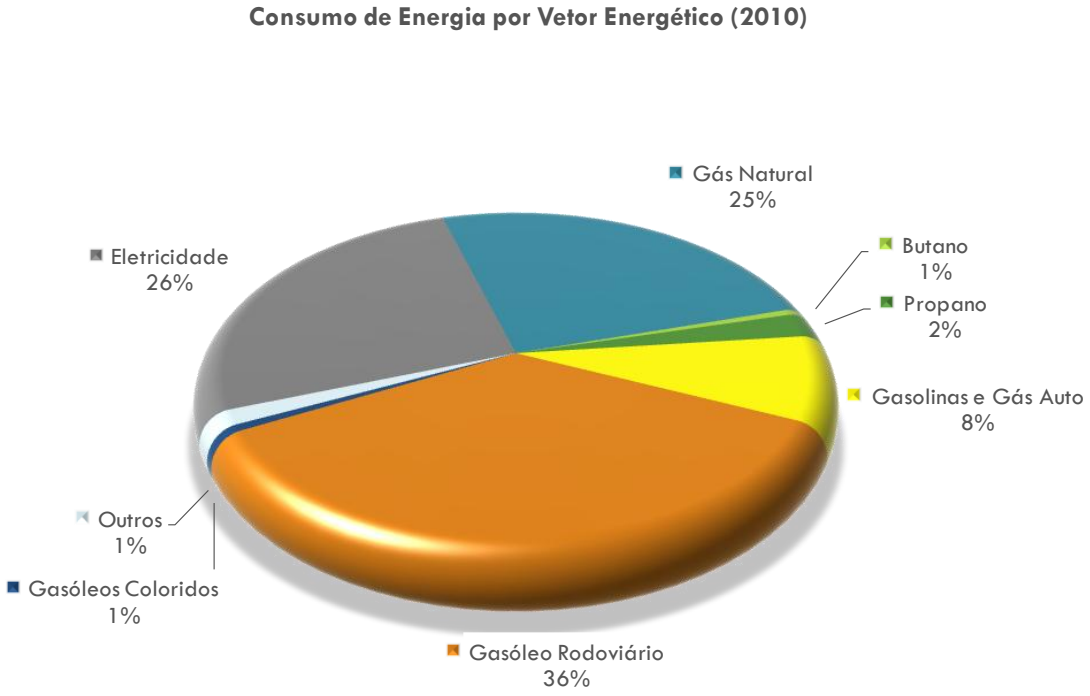


Figura 3 - Consumo de Energia por Vetor Energético (2010)

Consumo de Energia por Vetor Energético (2015)

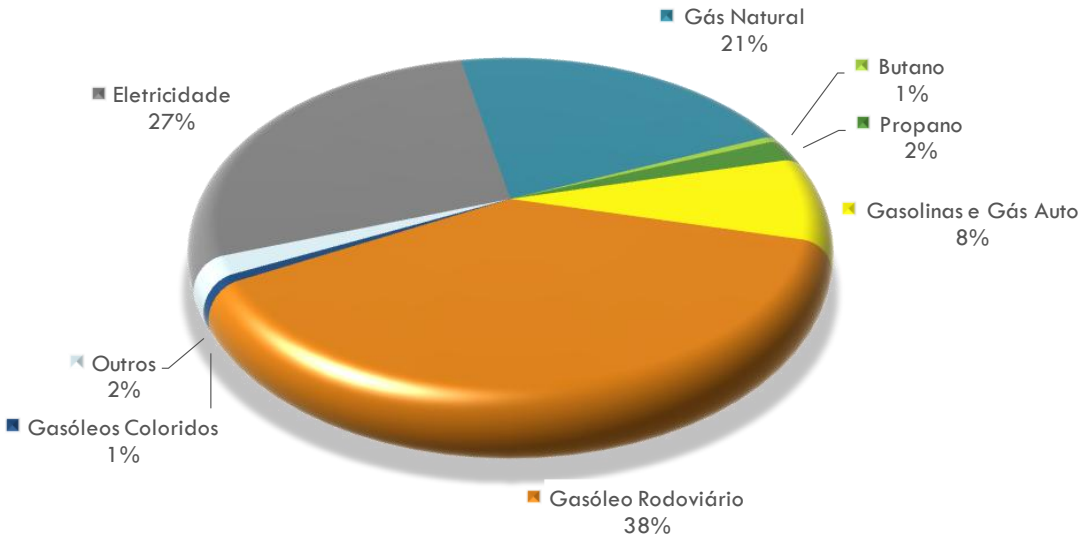


Figura 4 - Consumo de Energia por Vetor Energético (2015)

Consumo de Energia por Vetor Energético (2020)

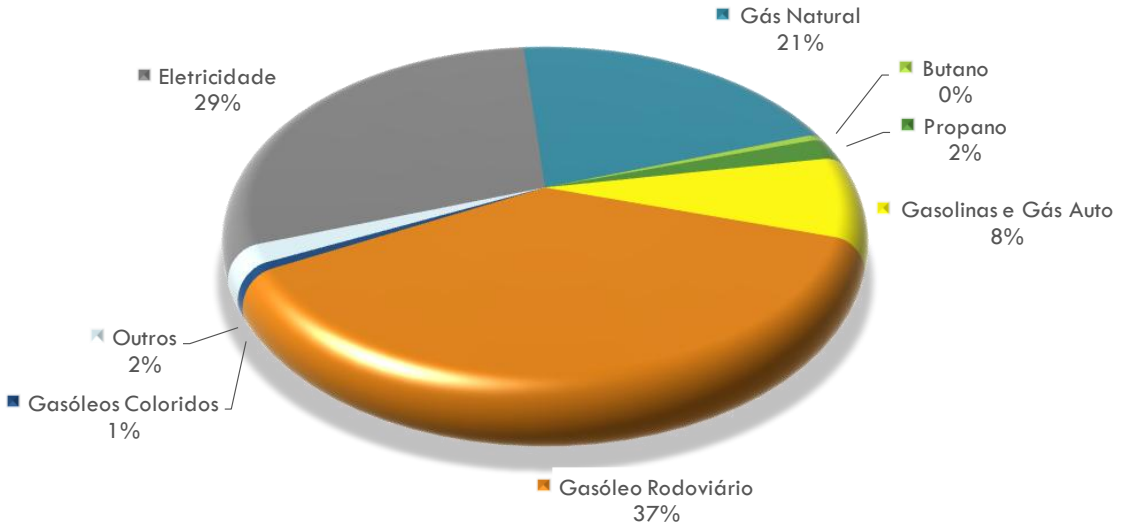


Figura 5 - Consumo de Energia por Vetor Energético (2020)

Consumo de Energia por Vetor Energético (2030)

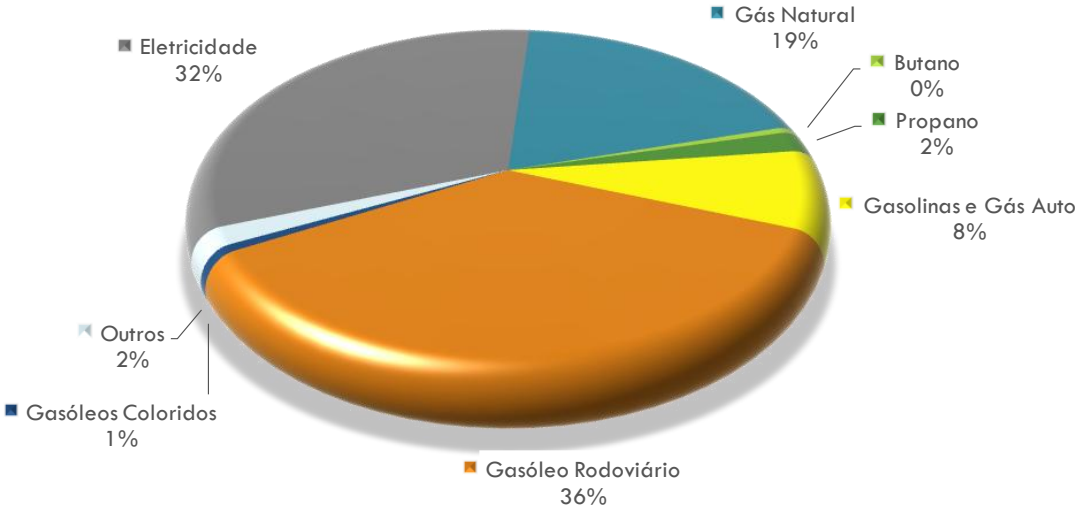


Figura 6 - Consumo de Energia por Vetor Energético (2030)

Consumos Setoriais

Nas figuras abaixo apresentadas (Figura 7, Figura 8, Figura 9 e Figura 10) ilustram-se os consumos de energia elétrica por setor de atividade para os anos 2010, 2015, 2020 e 2030. Os consumos de energia apresentados são referentes aos principais setores consumidores de eletricidade: doméstico, industrial, agricultura, serviços, serviços de abastecimento de água, turismo e iluminação pública. Deste modo, é possível observar a evolução da proporção energética de cada setor no consumo total de energia elétrica do concelho, ao longo do período de projeção.

O gráfico da Figura 7, relativo aos consumos de energia elétrica por setor de atividade no ano 2010, põe em evidência as elevadas necessidades elétricas do setor indústria e do setor doméstico que consomem respetivamente cerca de 45% e 26% do total de energia elétrica utilizada do concelho. O setor serviços apresenta também uma parcela muito significativa do consumo (16%).

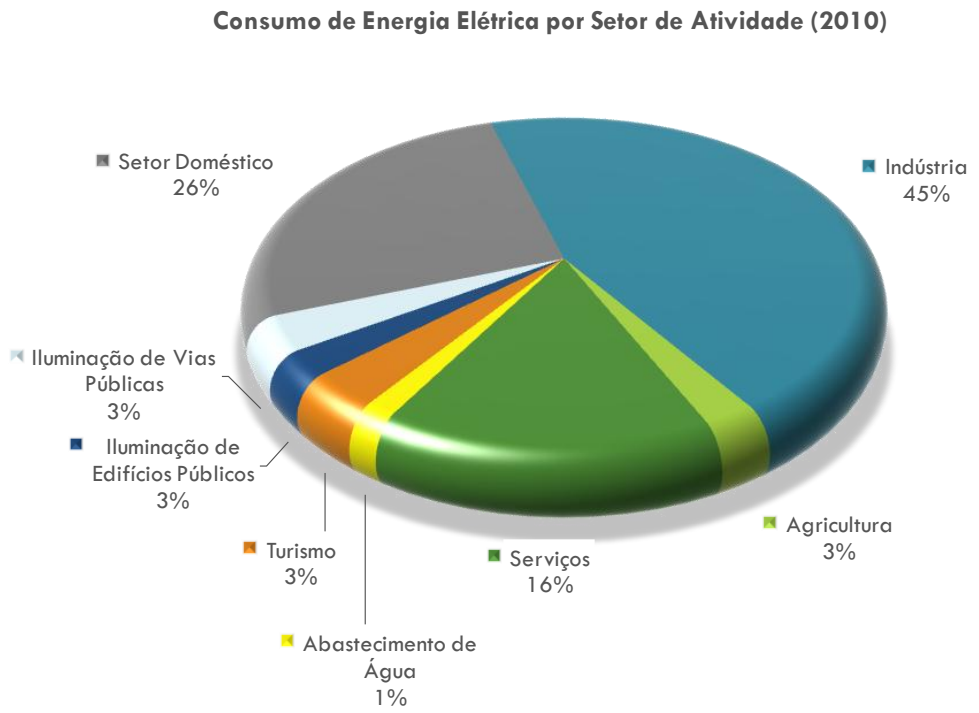


Figura 7 - Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2010)

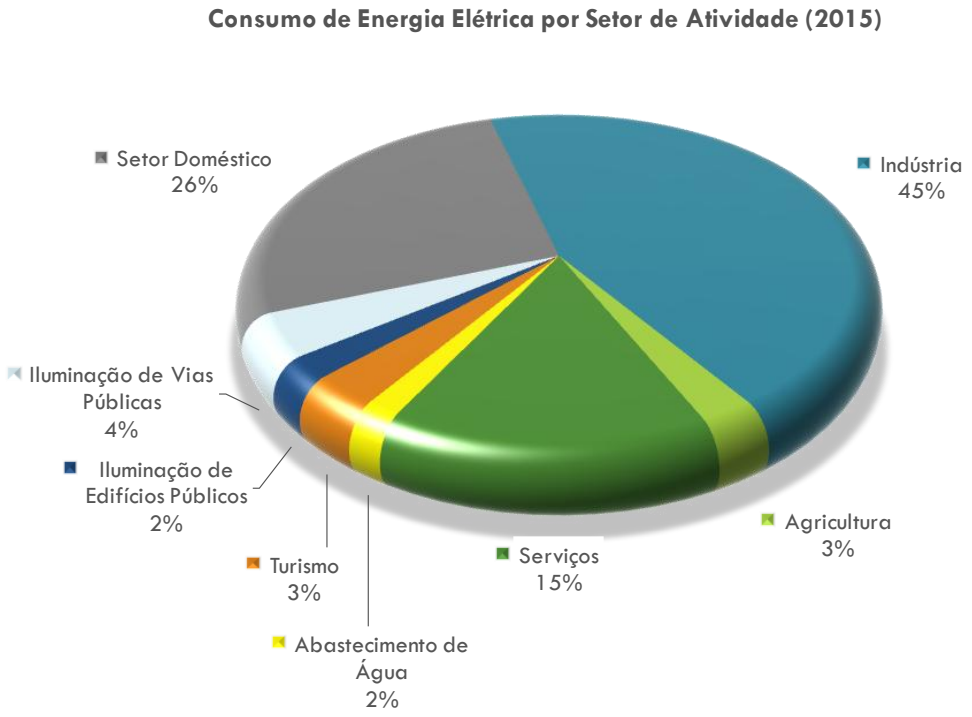


Figura 8 - Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2015)

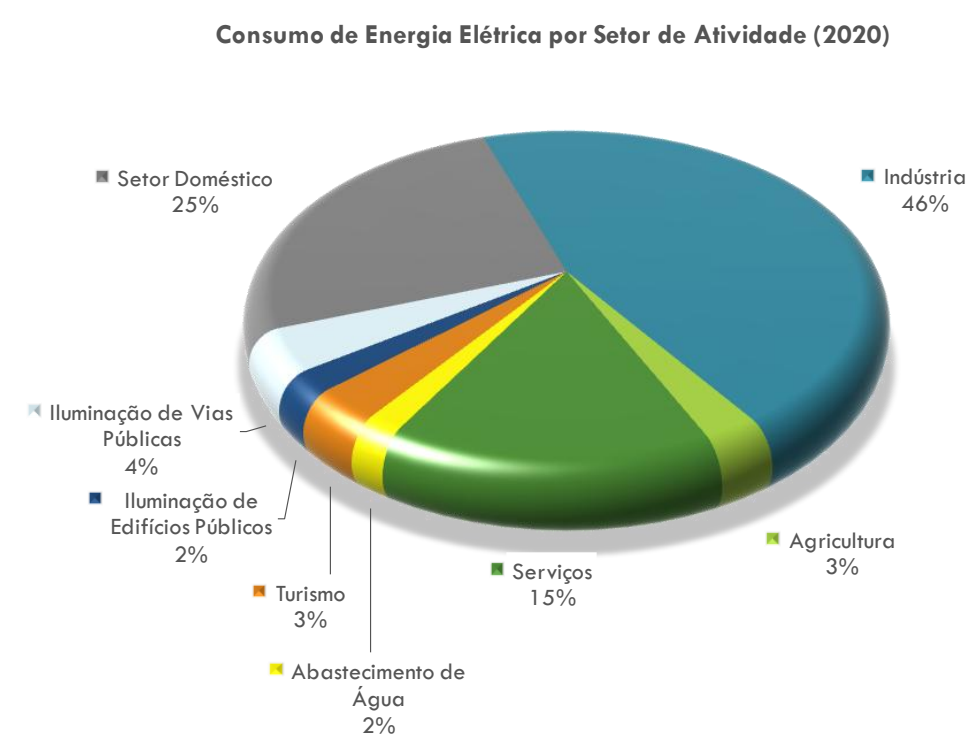


Figura 9 - Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2020)

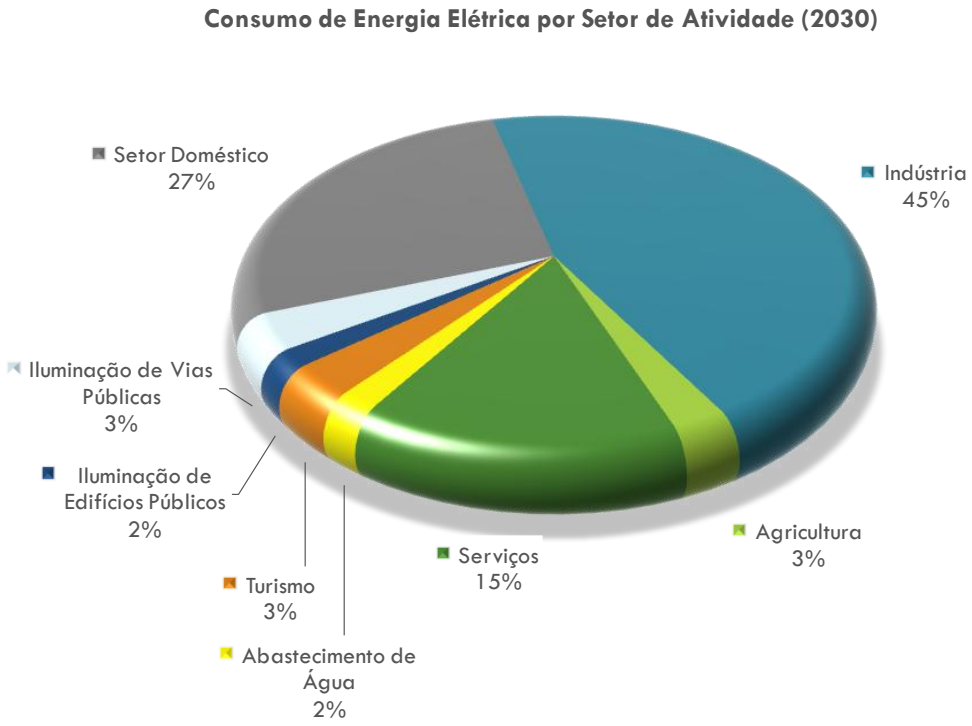


Figura 10 - Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2030)

As figuras abaixo apresentadas (Figura 11, Figura 12, Figura 13 e Figura 14) ilustram os consumos de combustíveis de origem petrolífera por setor de atividade para os anos 2010, 2015, 2020 e 2030. Os consumos representados são referentes aos principais setores consumidores deste tipo de combustíveis, nomeadamente os setores doméstico, industrial, agricultura, serviços e transportes. Deste modo, é possível observar a evolução da proporção da procura por combustíveis petrolíferos de cada setor no consumo total do concelho ao longo do período de projeções.

Observando o gráfico referente à procura de combustíveis de origem petrolífera por setor de atividade no ano 2010 (Figura 11), visualiza-se a predominância da procura do setor transportes, ao qual correspondem 76% dos consumos, seguindo-se o setor indústria, que representa 19% dos consumos.

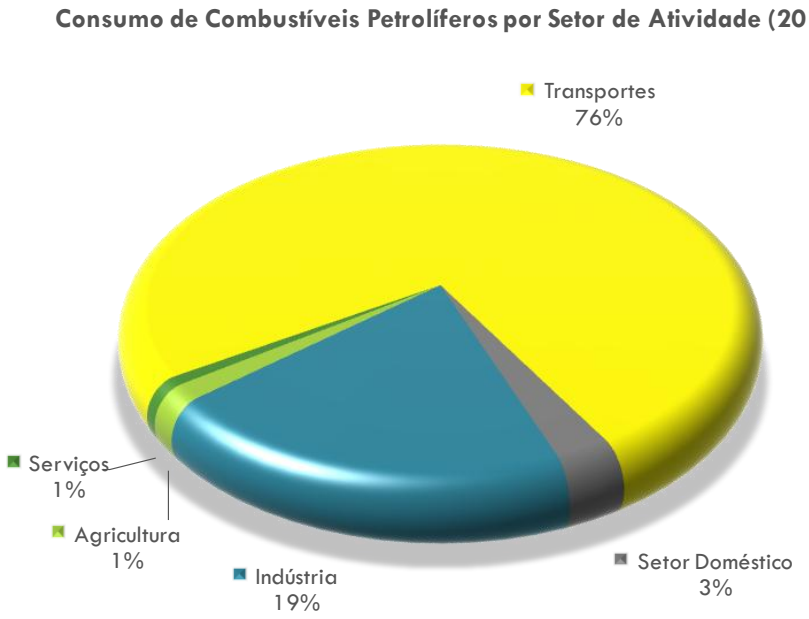


Figura 11 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos por Setor de Atividade (2010)

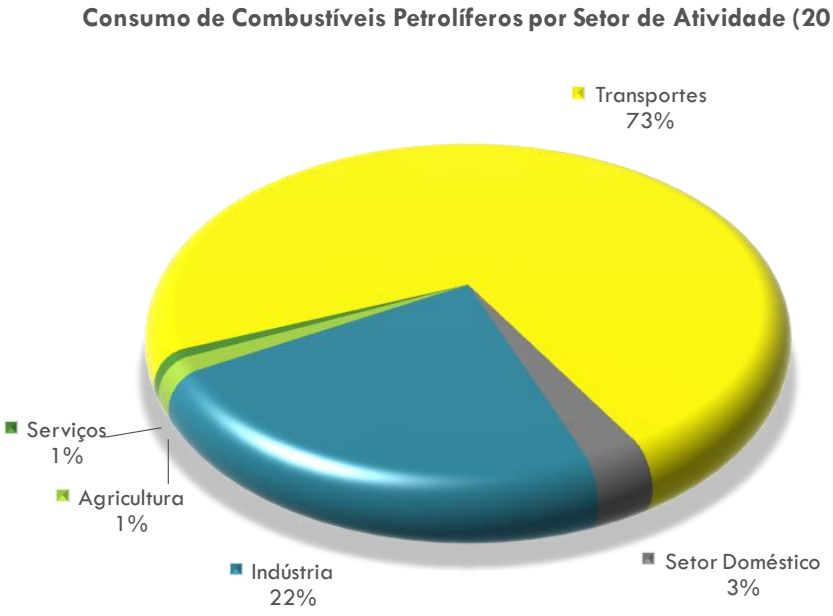


Figura 12 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos por Setor de Atividade (2015)

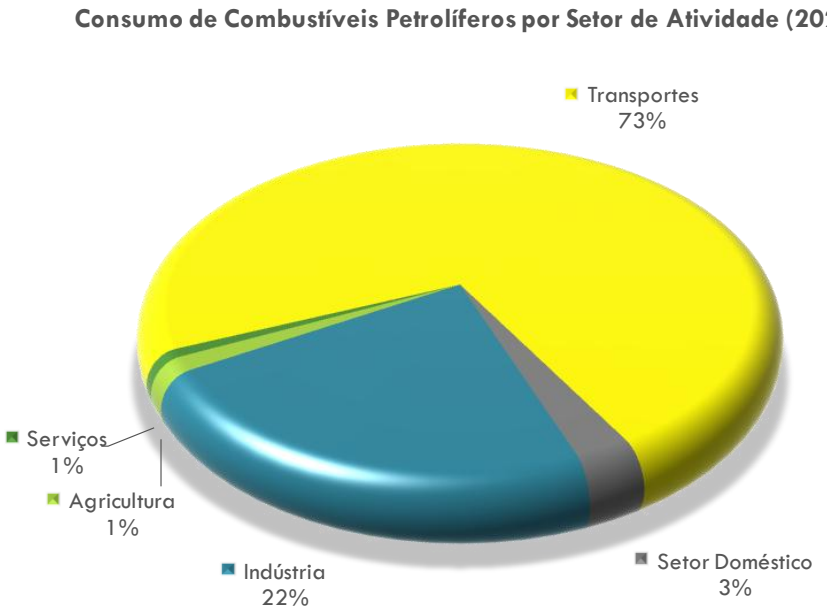


Figura 13 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos por Setor de Atividade (2020)

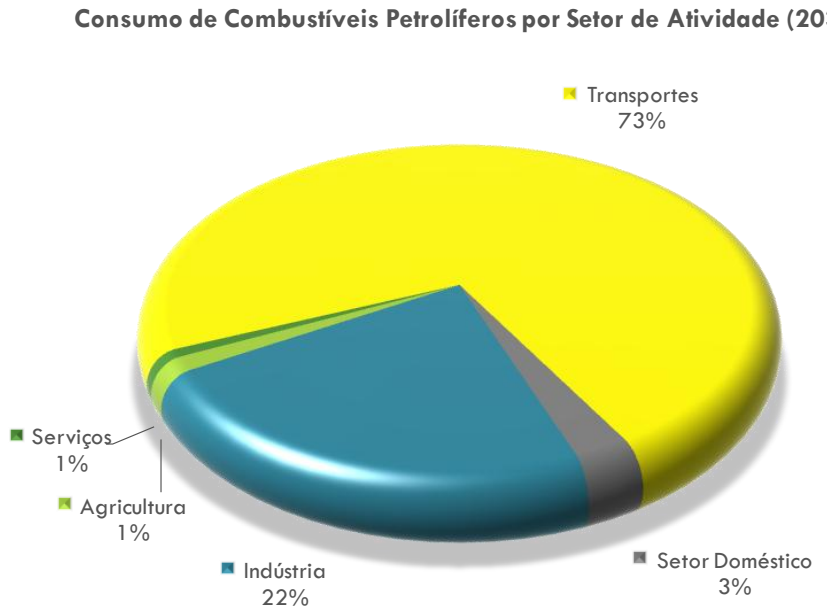


Figura 14 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos por Setor de Atividade (2030)

Nas figuras seguintes (Figura 15, Figura 16, Figura 17 e Figura 18) apresentam-se os consumos de energia total por setor de atividade para os anos 2010, 2015, 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 15, verifica-se uma predominância da procura energética no setor indústria no ano 2010, representando 44% da procura de energia, seguido do setor transportes, com 37 % dos consumos.

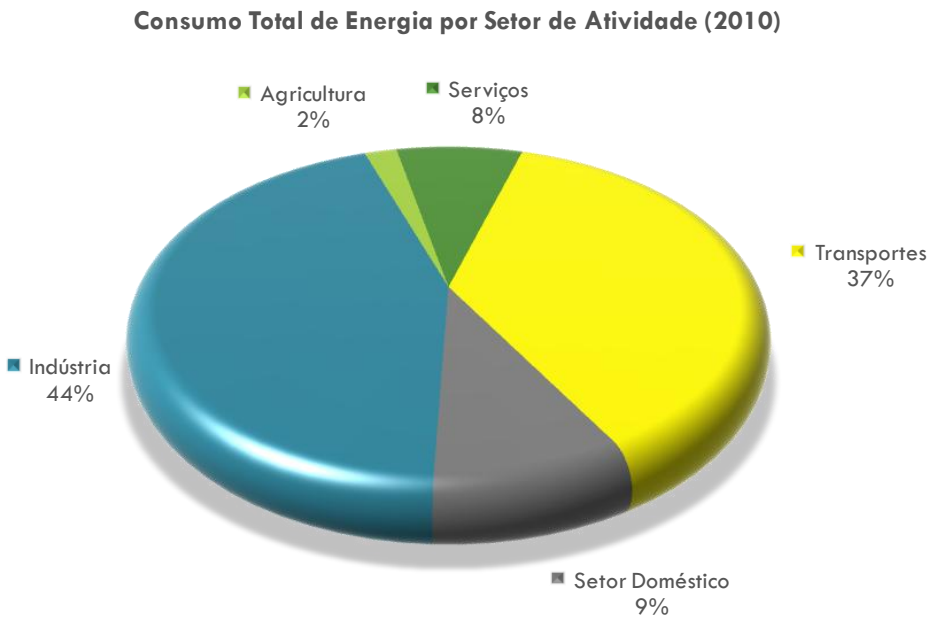


Figura 15 - Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2010)

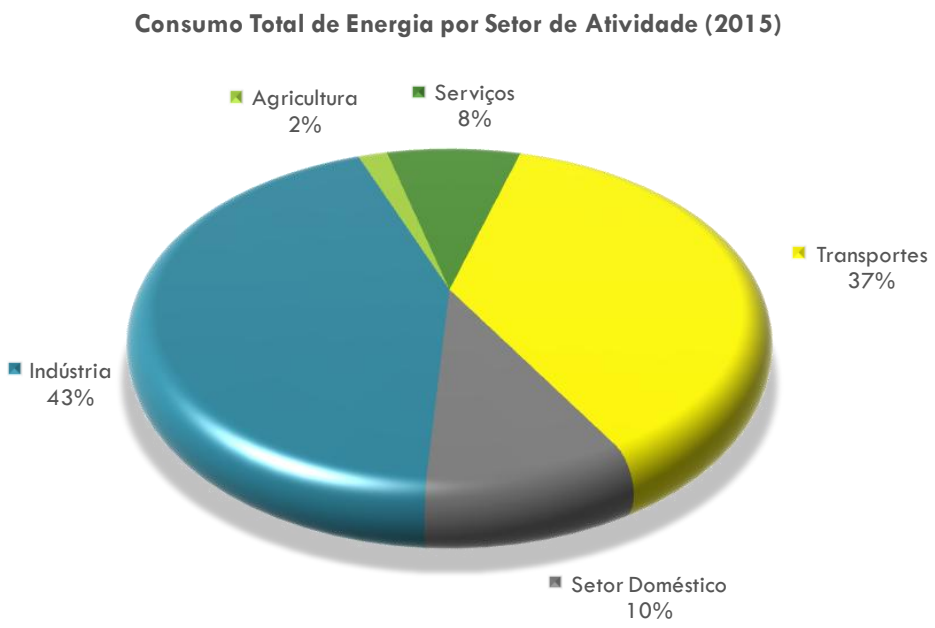


Figura 16 - Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2015)

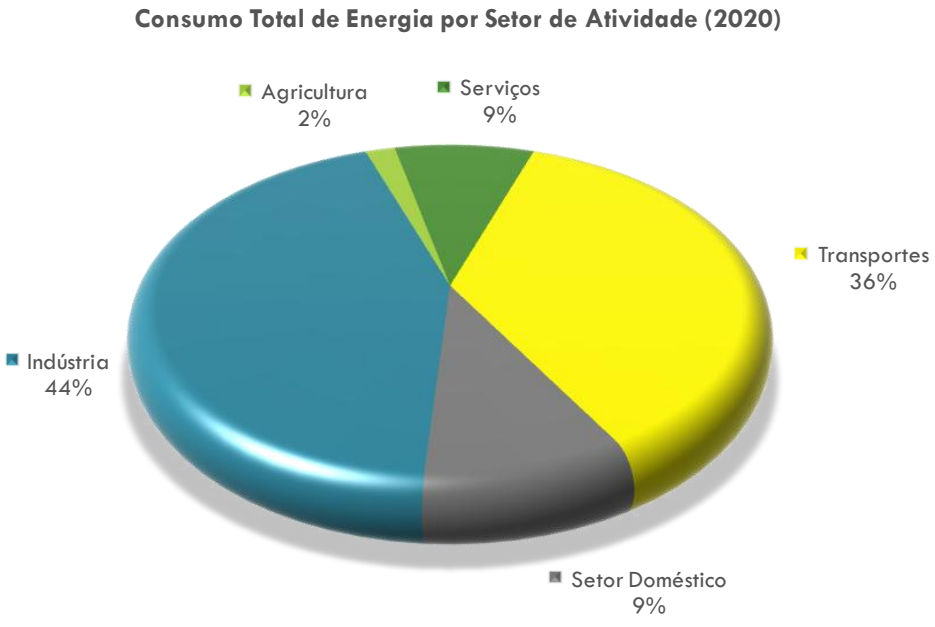


Figura 17 - Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2020)

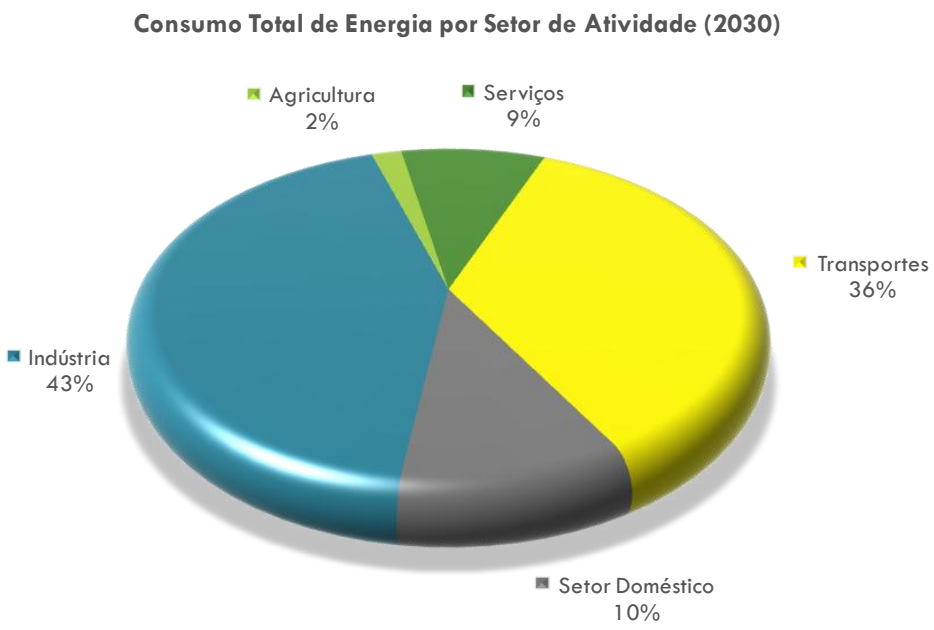


Figura 18 - Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2030)

Índices e Indicadores de Densidade e Intensidade Energética

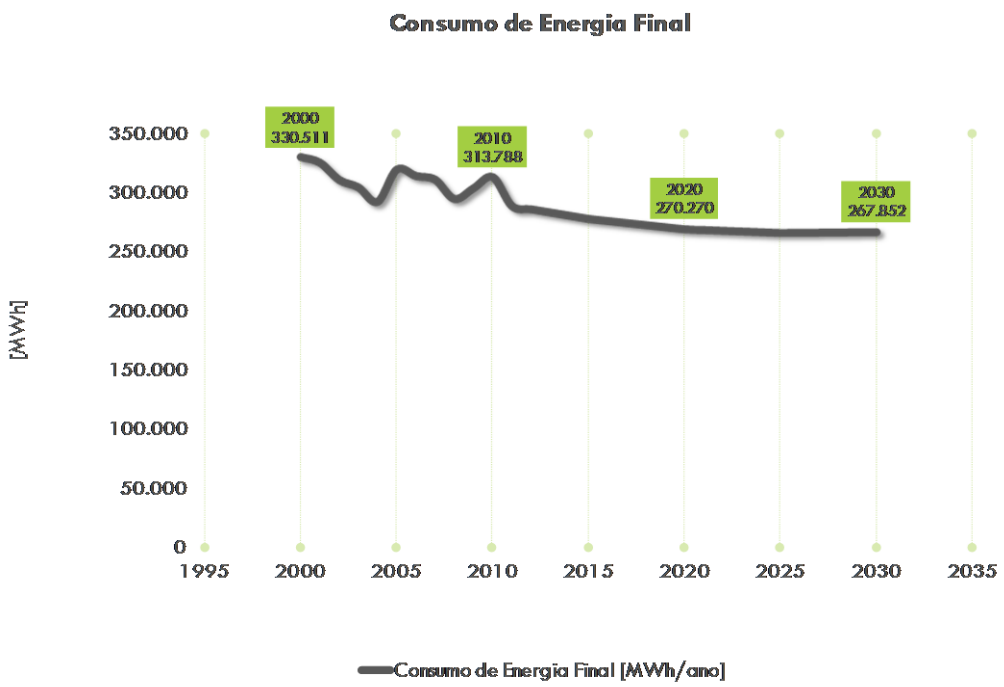


Figura 19 - Consumo de Energia Final

Na figura 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 anual do consumo de energia final até ao ano 2011.

Após o ano 2011 é esperado um decréscimo pouco acentuado do consumo de energia no Município de Batalha.

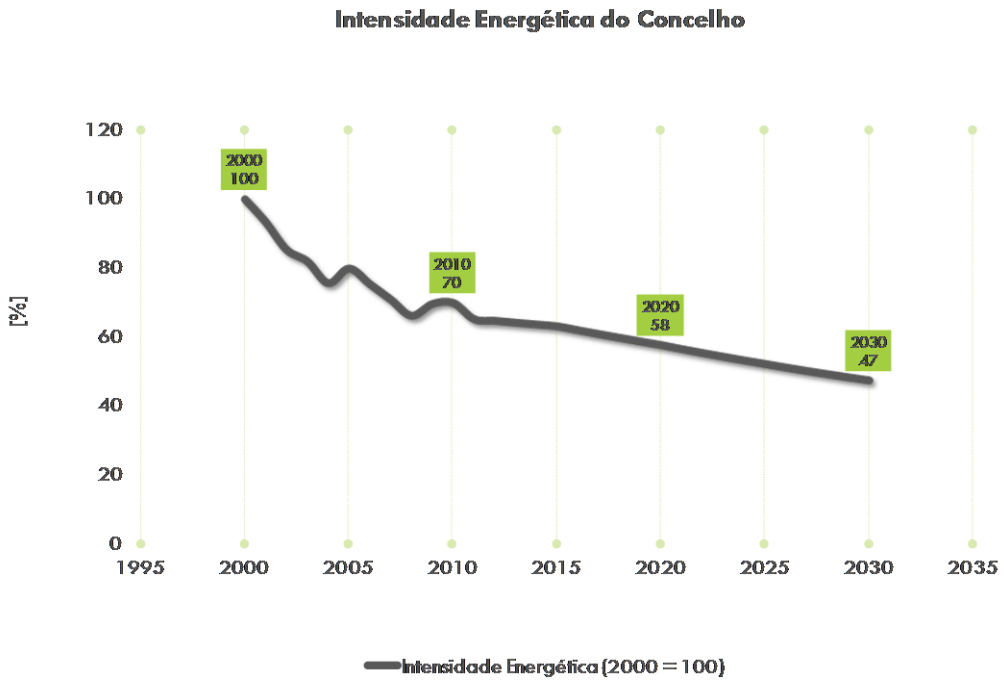


Figura 20 - Intensidade Energética do Concelho

A figura acima apresentada é representativa da evolução da intensidade energética, 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 da figura apresentada verifica-se uma tendência de diminuição da intensidade energética do concelho no período em estudo.

Até 2030 a intensidade energética deverá reduzir 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 Batalha.

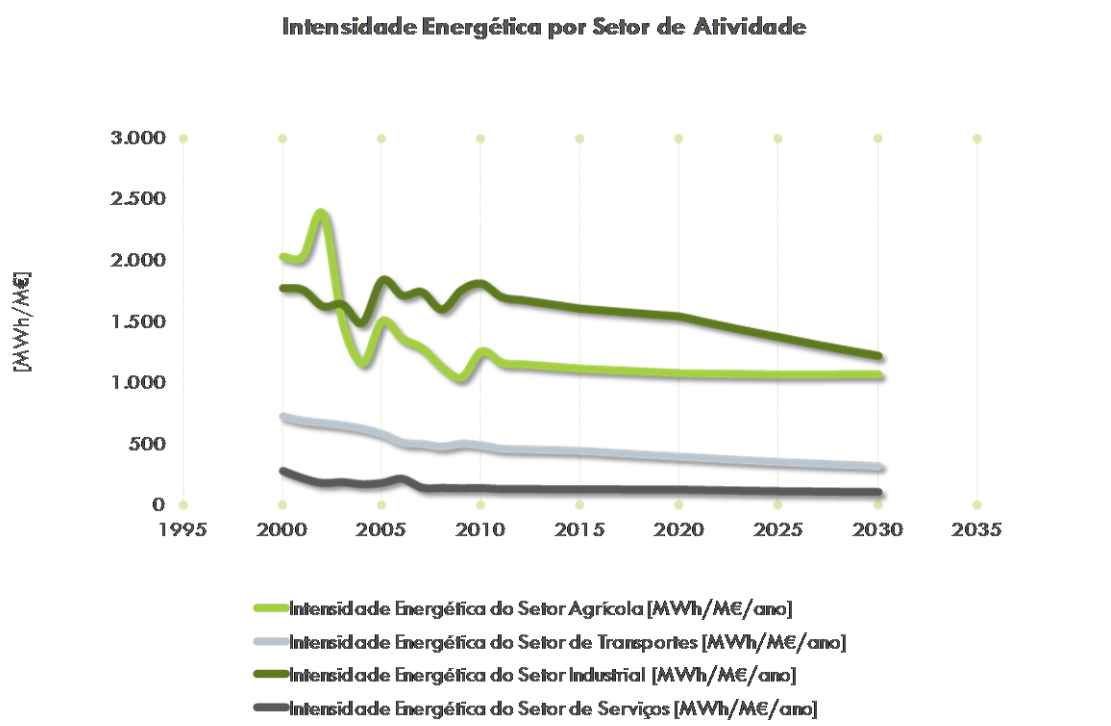


Figura 21 - Intensidade Energética por Setor de Atividade

Na figura apresenta-se a variação da intensidade energética por setor de atividade. A intensidade energética dos setores industrial, serviços e agrícola 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 uma tendência de diminuição ligeira da intensidade energética no setor serviços no período de 2000 a 2030.

A intensidade energética do setor industrial apresenta uma oscilação durante o período de 2000 a 2011. Ao longo do período prospetivo é expectável uma diminuição da intensidade energética em atividades industriais ao longo do restante período em análise.

Relativamente ao setor transportes verifica-se um decréscimo deste indicador ao longo de todo o período em análise.

O setor agrícola apresenta uma variação significativa ao nível da intensidade energética de 2000 a 2011. Após 2011 a intensidade energética no setor agrícola deverá manter-se relativamente estável.

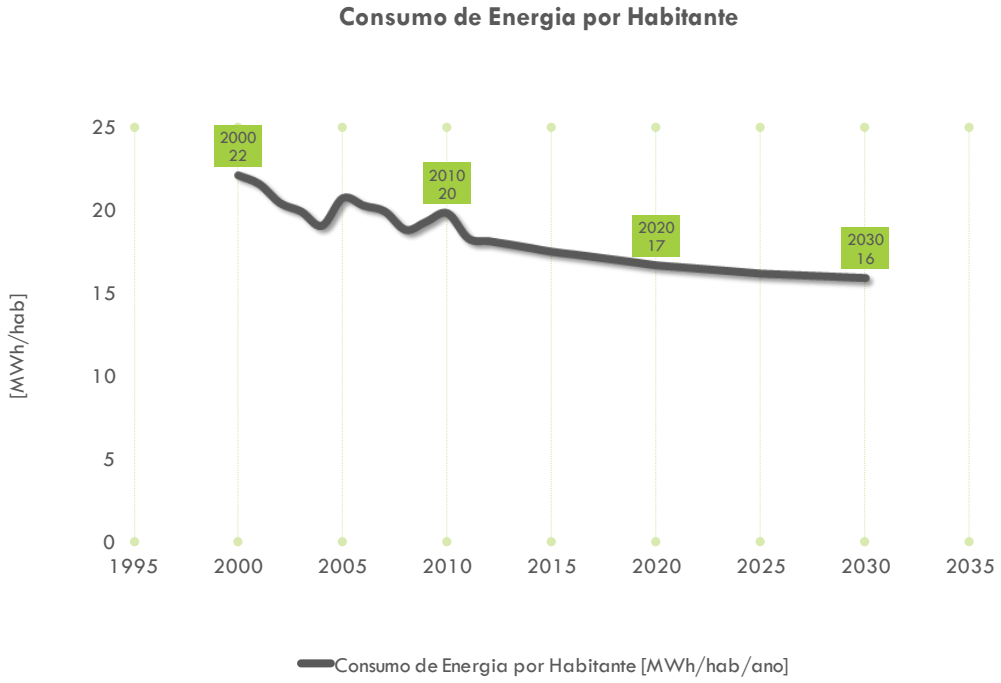


Figura 22 - Consumo de Energia por Habitante

A figura acima apresentada 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.

A figura apresentada revela oscilações do consumo energético *per capita* no período de 2000 a 2011.

Ao longo do período prospetivo este indicador regista uma evolução decrescente.

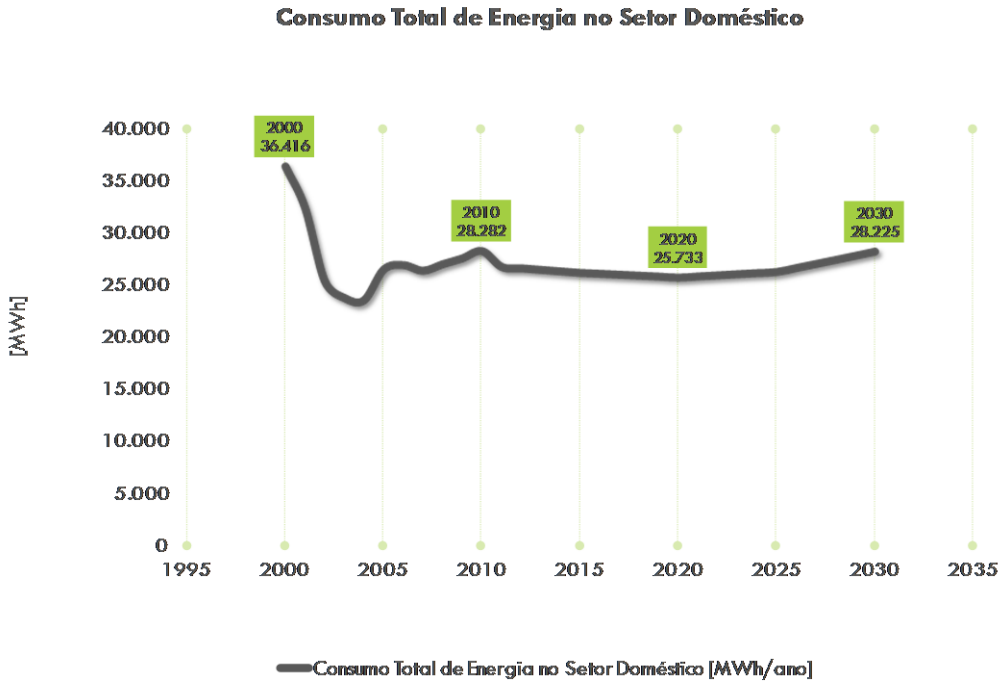


Figura 23 - Consumo Total de Energia no Setor Doméstico

A figura 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 2011. Observa-se uma estabilização dos consumos energéticos domésticos no período subsequente, até 2020. Após este período é esperado um novo aumento do uso de energia no setor.

Esta tendência demonstra uma procura crescente por qualidade de vida e conforto, a par de um aumento da eficiência no uso da energia. Simultaneamente, alterações na estrutura familiar nomeadamente pelo aumento de famílias monoparentais e agregados apenas com um elemento levam a um aumento do número de habitações expectável, segundo as previsões demográficas, que se reflete num aumento dos consumos energéticos domésticos. Estes aumentos devem-se fundamentalmente a climatização, aquecimento de águas sanitárias e consumos energéticos de equipamentos tipicamente associados a edifícios.

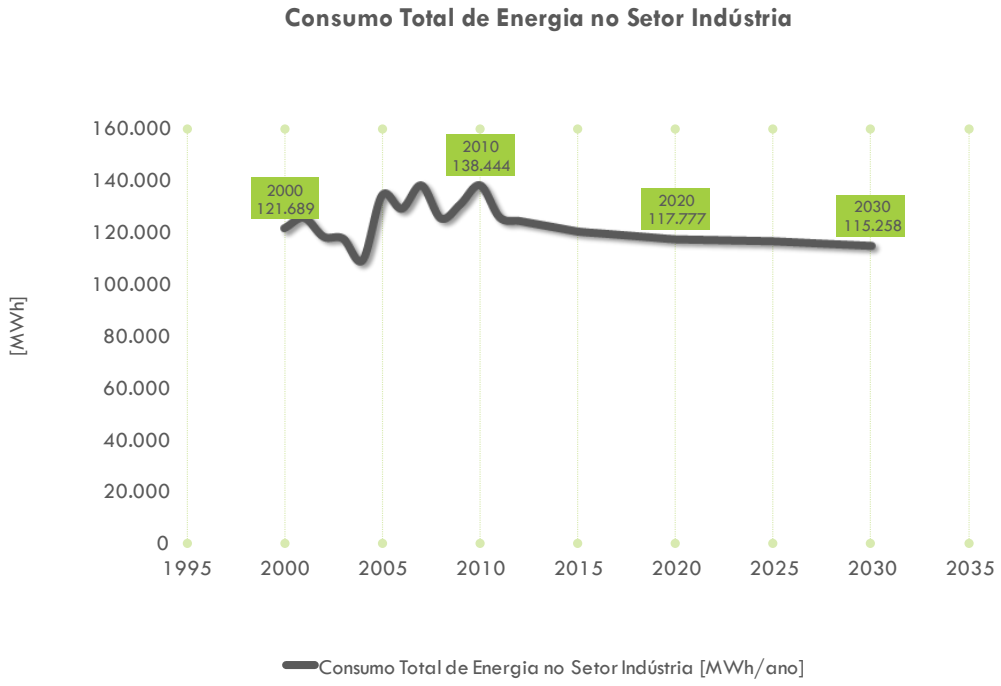


Figura 24 - Consumo Total de Energia no Setor Indústria

A figura apresentada é relativa 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 revela oscilações até 2010, observando-se um decréscimo moderado dos consumos energéticos industriais no período subsequente, até 2030.

As tendências de aumento da eficiência energética tenderão a atenuar eventuais aumentos de consumo energético associados a uma recuperação da atividade económica do setor, assim como a tendência de mecanização e automatização de processos, como vetor de promoção de qualidade e de produtividade.

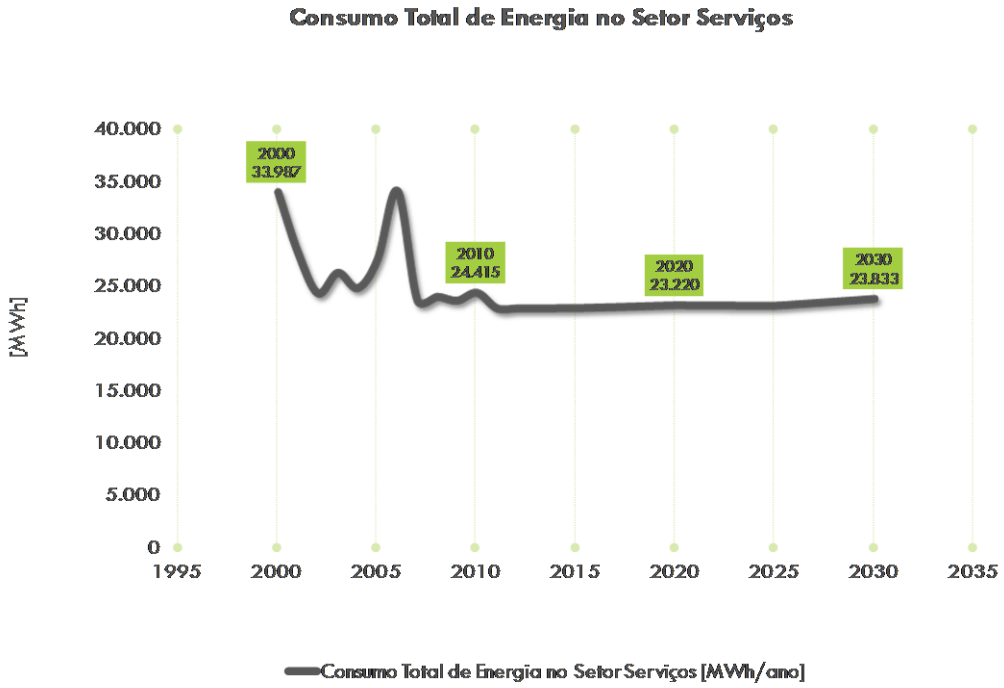


Figura 25 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços

A figura 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 variação da procura energética do setor até ao ano de 2011.

No período de análise prospetiva é expectável um crescimento pouco significativo do consumo de energia no setor.

A figura apresentada indicia que o aumento expectável da eficiência energética em novos edifícios e equipamentos poderá influenciar o crescimento pouco acentuado dos consumos de energia no setor serviços.

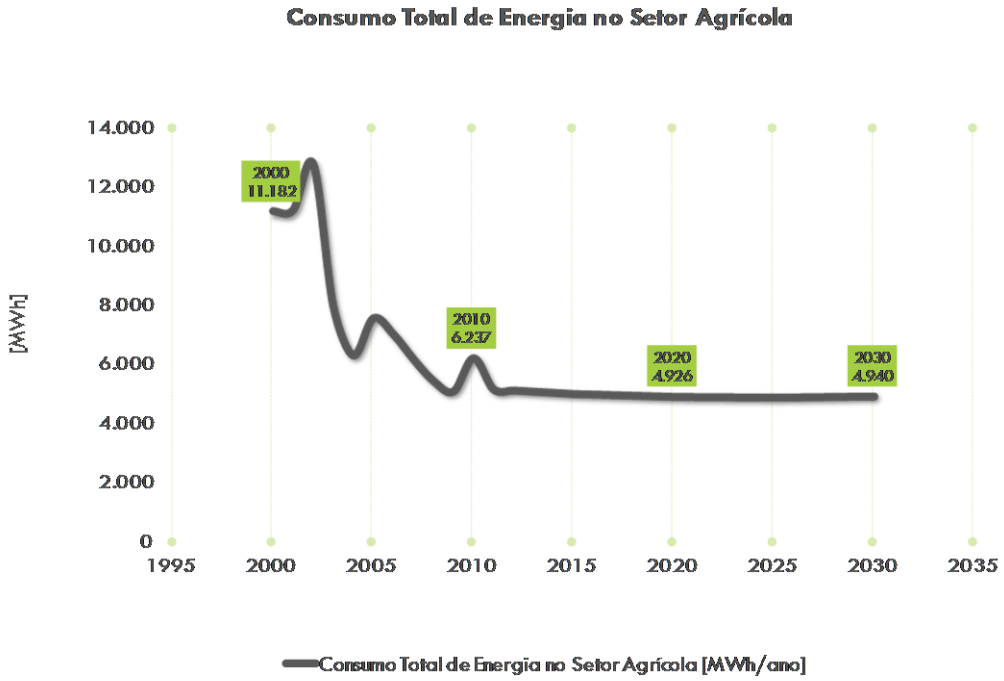


Figura 26 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola

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 das necessidades energéticas do setor no período de 2000 a 2011, sendo contudo espectável uma estabilização ao longo do período prospetivo.

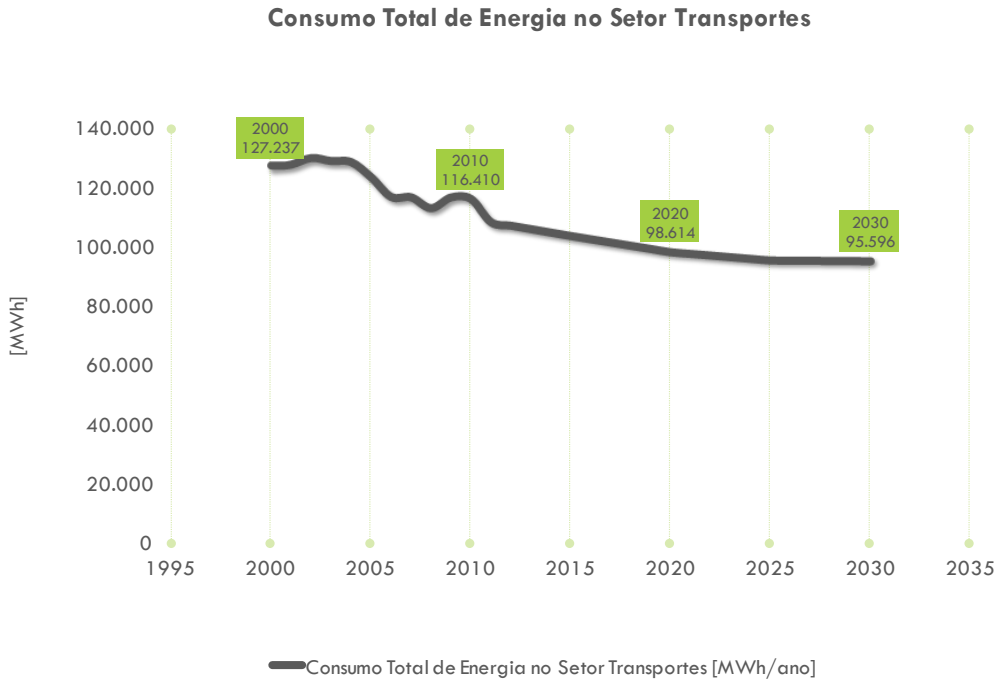


Figura 27 - Consumo Total de Energia no Setor Transportes

A figura 27 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 decréscimo dos consumos do setor no período em análise, que deverá manter-se ao longo do período prospetivo.

De 2025 a 2030 é esperada uma estabilização da procura energética. Estes resultados deverão ser influenciados pela instabilidade dos preços dos combustíveis petrolíferos e pelo aumento de medidas de eficiência energética, indiciando ainda uma possível saturação do setor no final do período em análise.

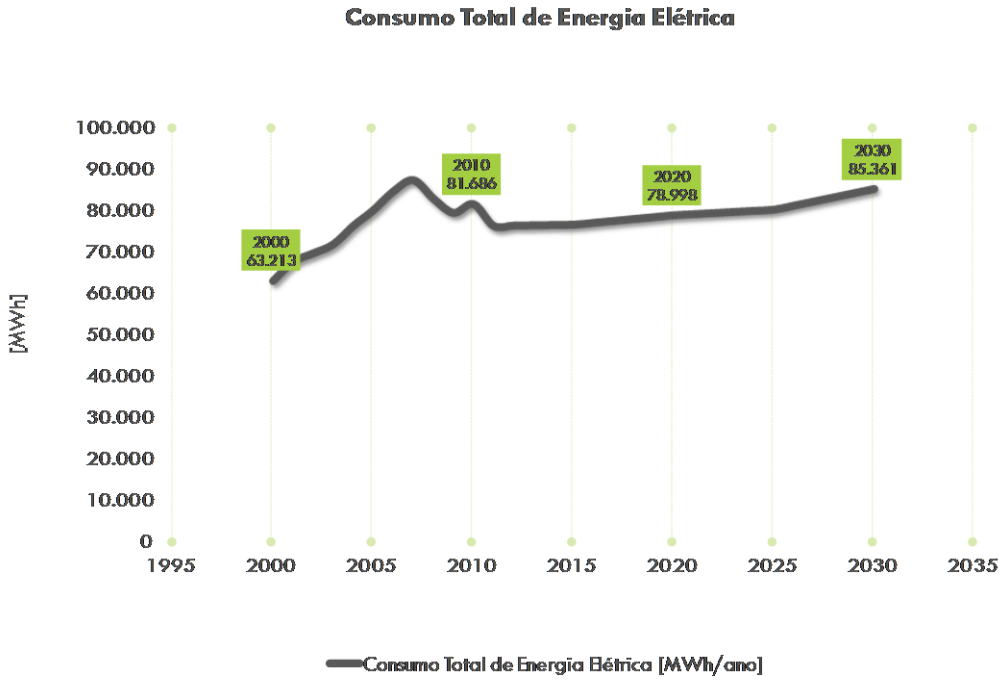


Figura 28 - Consumo Total de Energia Elétrica

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 uma tendência de aumento até 2007, diminuindo nos anos seguintes, até 2011.

Ao longo do período prospetivo é estimado um aumento moderado do uso de eletricidade no município.

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

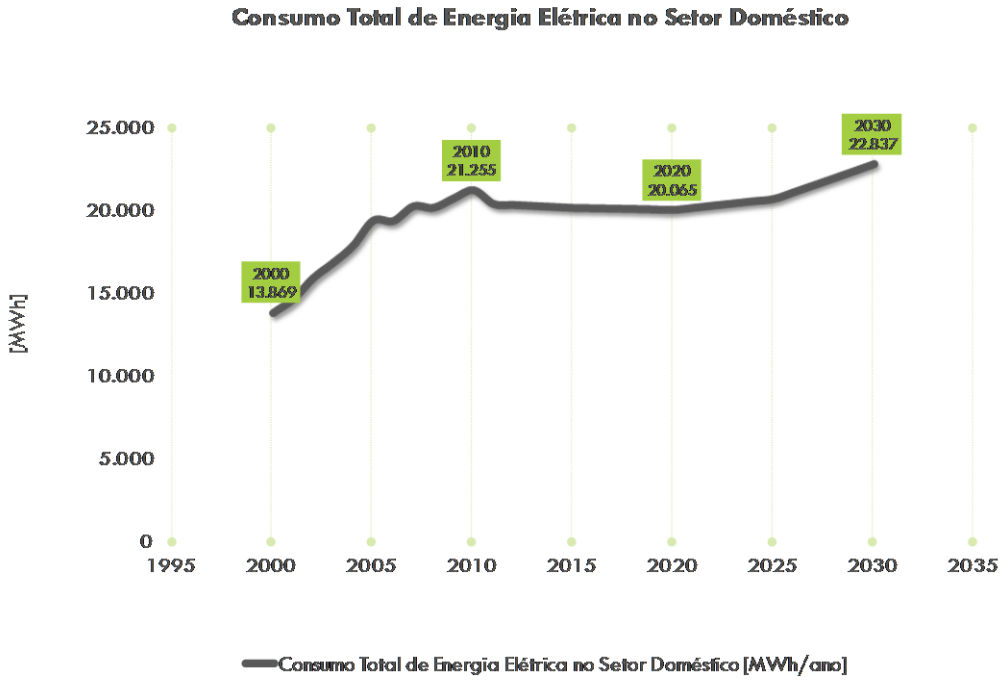


Figura 29 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Doméstico

A Figura 29 ilustra a evolução prevista do consumo de energia elétrica no setor doméstico, para o período de 2000 a 2030.

A curva apresentada ilustra a utilização crescente de energia elétrica no setor doméstico até 2010, mantendo-se relativamente estável de 2011 a 2020. No final do período é estimada uma tendência de crescimento do consumo doméstico de eletricidade.

Estes resultados 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.

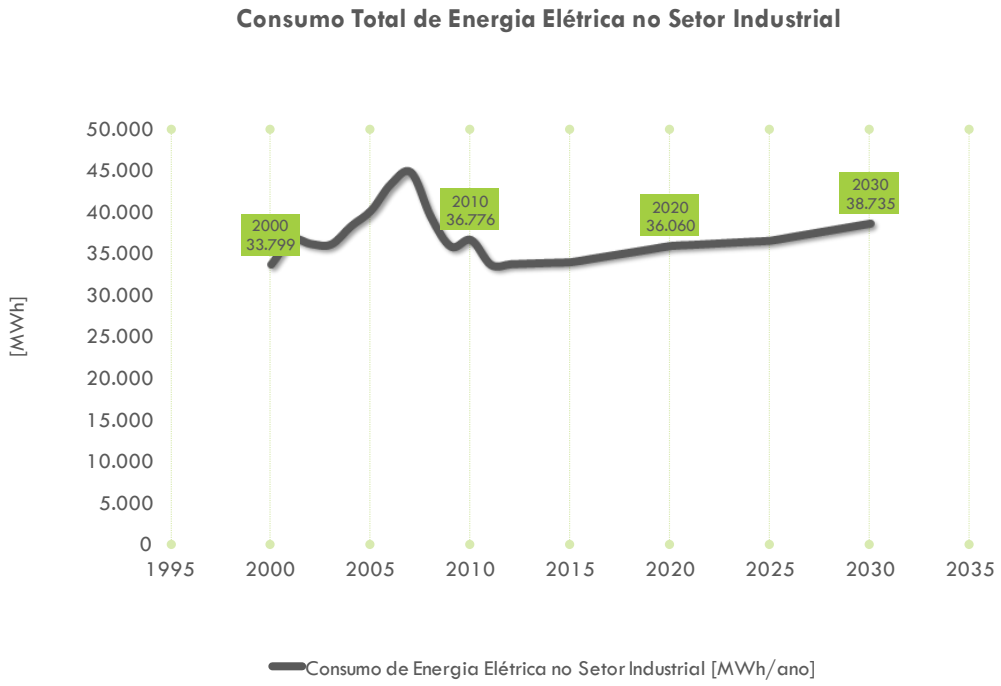


Figura 30 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Industrial

Na figura anterior é apresentada a evolução prevista do consumo de energia elétrica no setor industrial, para o período de 2000 a 2030.

No que respeita à procura de energia elétrica pelo setor verifica-se uma variação acentuada da procura de energia de 2000 a 2007, seguido de um decréscimo até 2011.

Ao longo do período de 2011 a 2030 prevê-se um aumento das necessidades de energia elétrica, impulsionado pela tendência crescente de mecanização e automatização de processos.

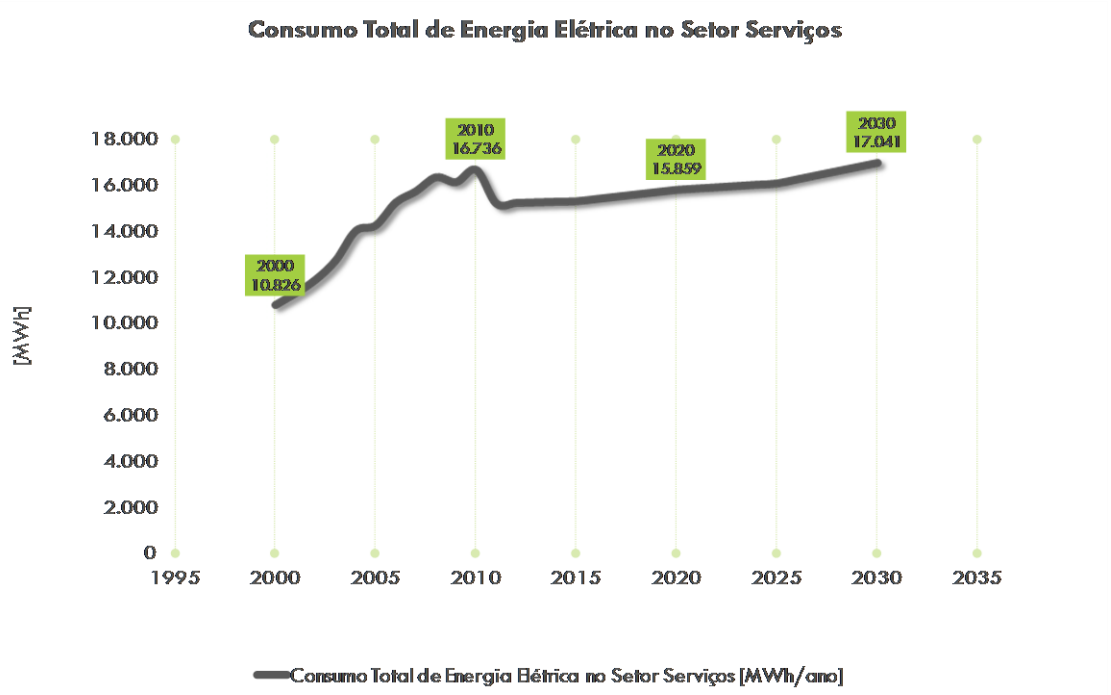


Figura 31 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Serviços

O gráfico apresentado na Figura 31 é referente ao consumo de energia elétrica no setor de serviços.

Observando a curva, verifica-se que a procura de energia elétrica no setor de serviços aumenta globalmente ao longo do período em análise.

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

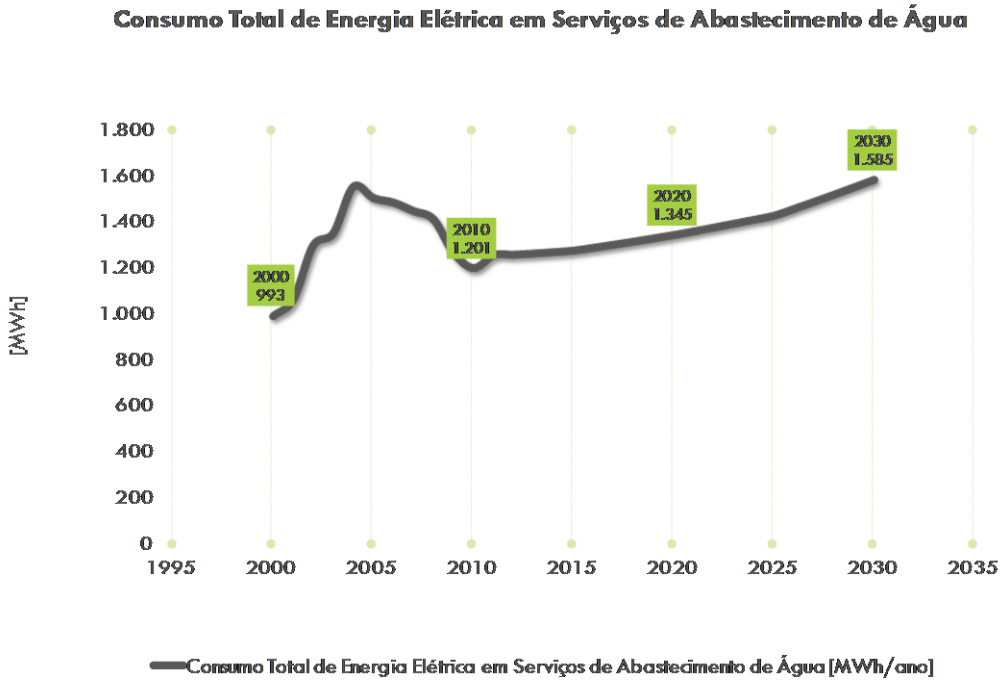


Figura 32 - Consumo Total de Energia Elétrica em Serviços de Abastecimento de Água

A figura anterior ilustra o consumo total de energia elétrica do setor de serviços de abastecimento de água.

De 2000 a 204 verifica-se uma tendência global de aumento dos consumos de energia no setor, seguida de uma diminuição, até 2010.

Após 2010 prevê-se que o crescimento das necessidades energéticas se mantenha até 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, que pode ainda ser agravado no caso de se verificar uma manutenção deficiente destes sistemas.

O aumento da procura de eletricidade em serviços de abastecimento de água é também impulsionado pelo aumento tendencial da procura de água.

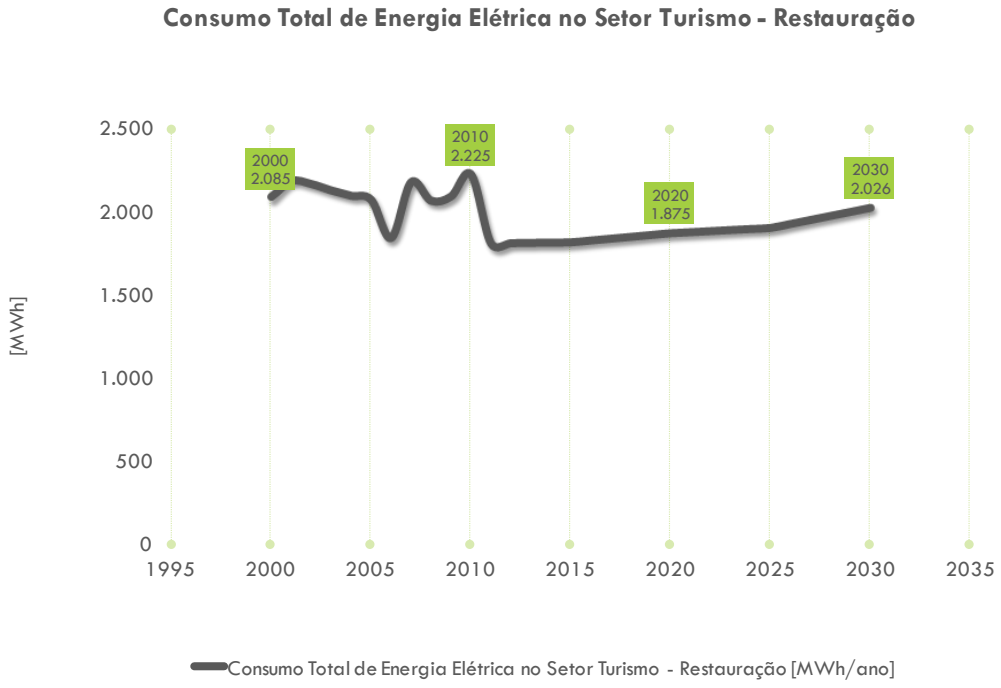


Figura 33 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Restauração

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

Pela análise do gráfico observa-se que os consumos de energia elétrica apresentam uma variação considerável de 2000 a 2011.

Para o período 2011 a 2030 a análise do gráfico revela que os consumos de energia elétrica no setor tendem a aumentar até ao final do período.

O crescimento da procura energética deste subsetor do turismo advém das previsões de equilíbrio entre a consolidação da dimensão e tipologia de oferta e o reforço em qualidade, conforto e diversidade.

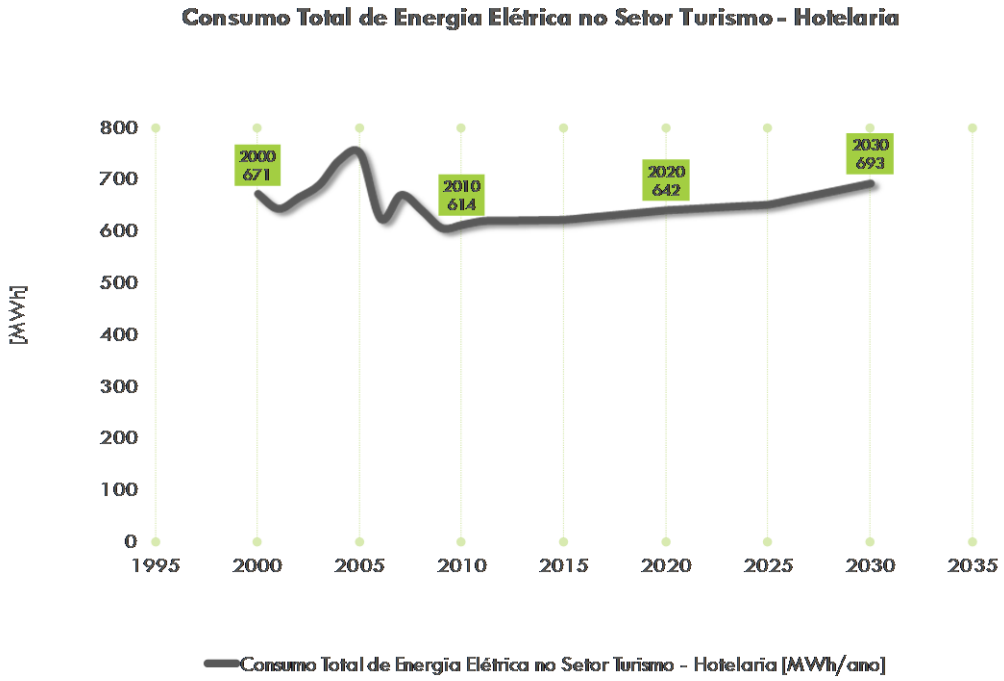


Figura 34 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Hotelaria

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

Pela análise do gráfico observa-se que os consumos de energia elétrica aumentam de 2001 a 2005. De 2005 a 2010 verifica-se uma tendência geral de redução dos consumos, seguido de um aumento moderado até 2030, evidenciando a necessidade de responder à procura de conforto e à crescente automatização.

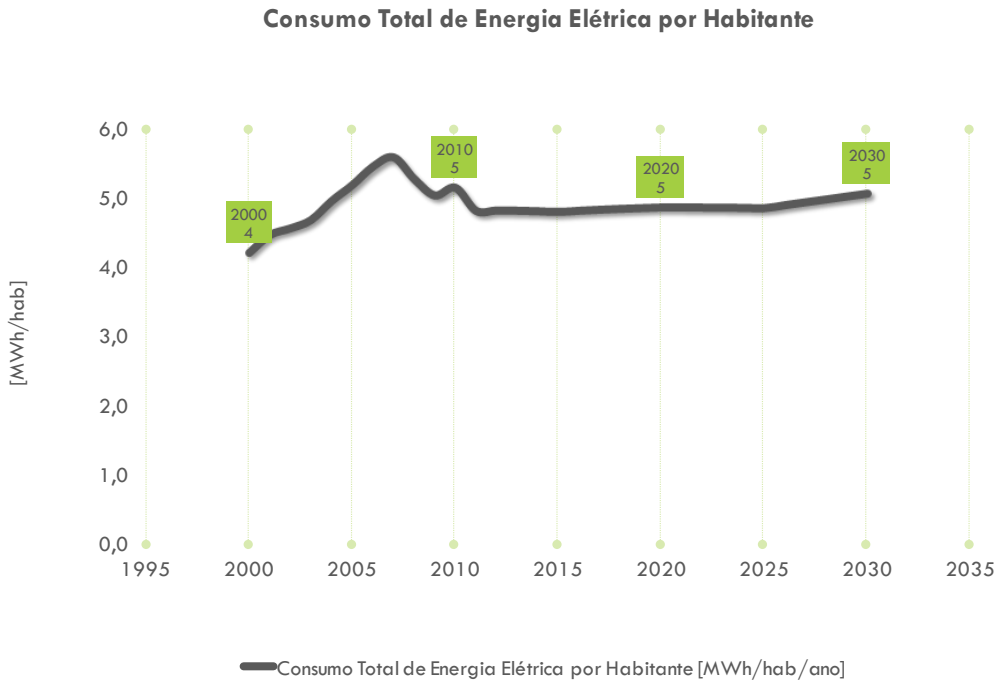


Figura 35 - Consumo Total de Energia Elétrica por Habitante

O gráfico apresentado na Figura 35 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 no período de 2000 a 2007.

No período seguinte prevê-se uma redução da utilização de energia, estabilizando entre 2011 e 2025. Entre 2025 e 2030 verifica-se um ligeiro aumento da utilização de energia

O comportamento da curva apresentada advém dos consumos de energia elétrica no concelho, sendo fortemente impulsionados pela crescente procura individual por conforto e pela alteração dos estilos de habitação e necessidades energéticas.

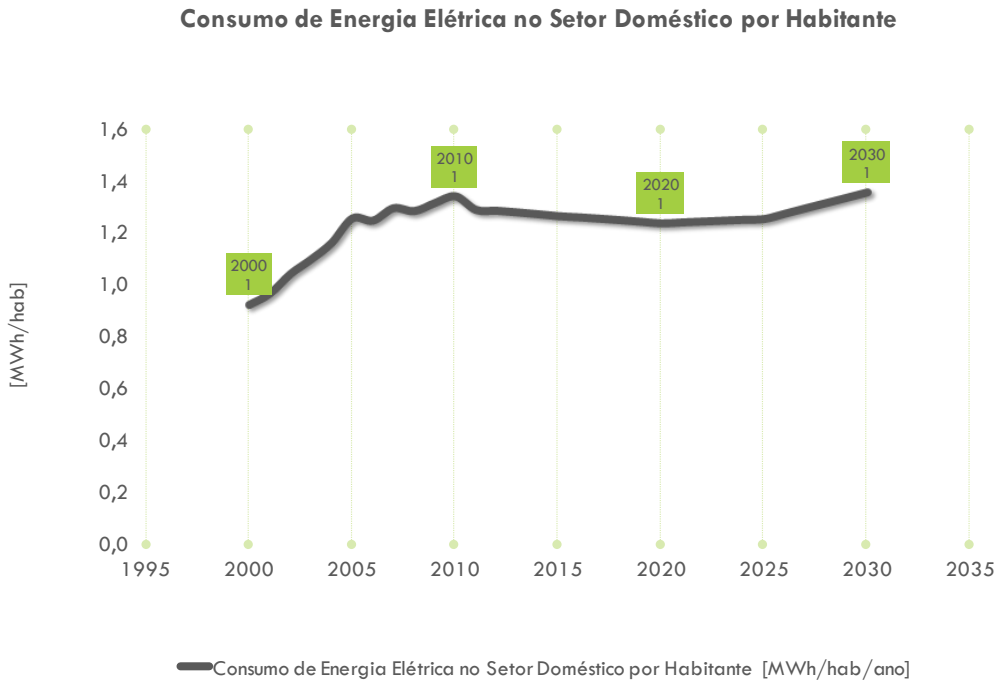


Figura 36 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Doméstico por Habitante

A Figura 36 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 2010. Após 2010 observa-se uma tendência de diminuição do uso de eletricidade, que deverá manter-se até 2020, ano após o qual se prevê um novo período de aumento do consumo de energia elétrica no setor doméstico. 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.

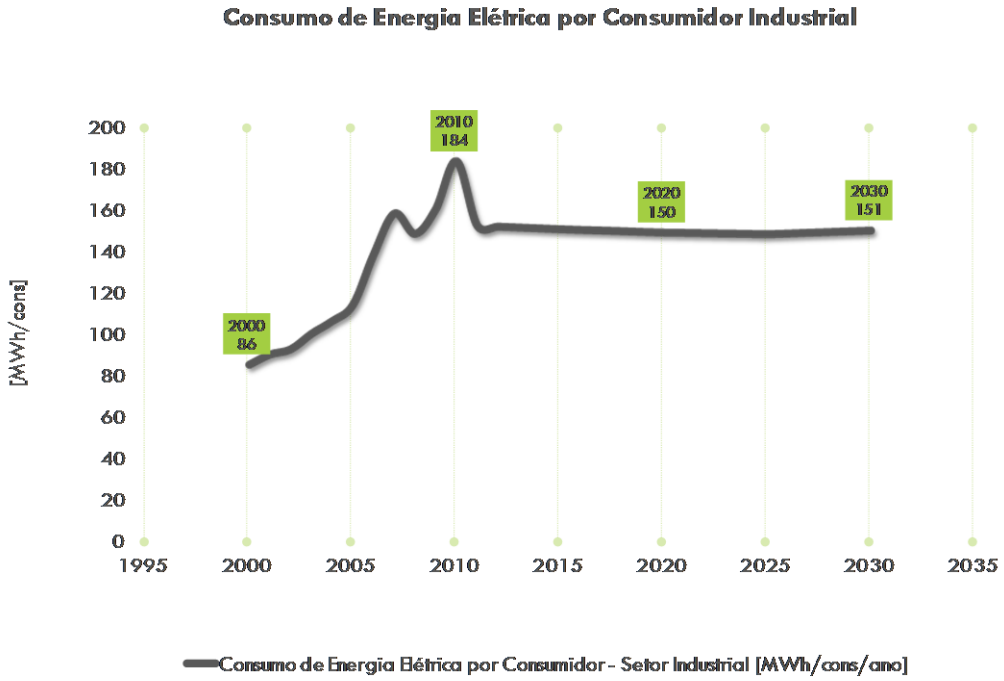


Figura 37 - Consumo de Energia Elétrica por Consumidor Industrial

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 da figura apresentada revela um aumento global do consumo de energia durante o período de 2000 a 2010. Após 2010, a procura de eletricidade pela indústria decresce e tende para a estabilização.

A tendência observável para moderação da procura indicia o efeito do aumento da eficiência energética e do surgimento de efeitos de saturação do crescimento dos consumos específicos no setor industrial.

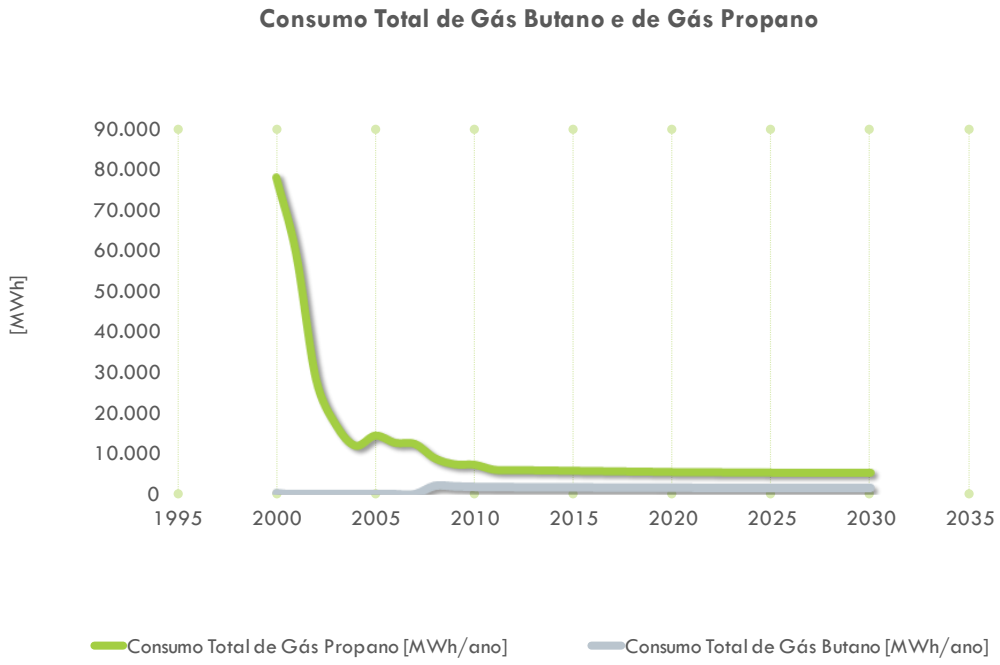


Figura 38 – Consumo Total de Gás Butano e de Gás Propano

Na Figura 38 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 propano apresentam uma tendência global de decréscimo da procura com tendência a estabilizar.

Os consumos de gás butano apresentam uma tendência de redução da procura ao longo do período em análise. Refere-se o facto de não terem sido identificados registos relativos ao uso deste vetor no município no período de 2000 a 2007.

Ao longo do período prospetivo a procura de ambos os vetores energéticos em análise deverá diminuir ligeiramente, tendendo inclusive a estabilizar.

O comportamento decrescente /constante 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 CO_2.

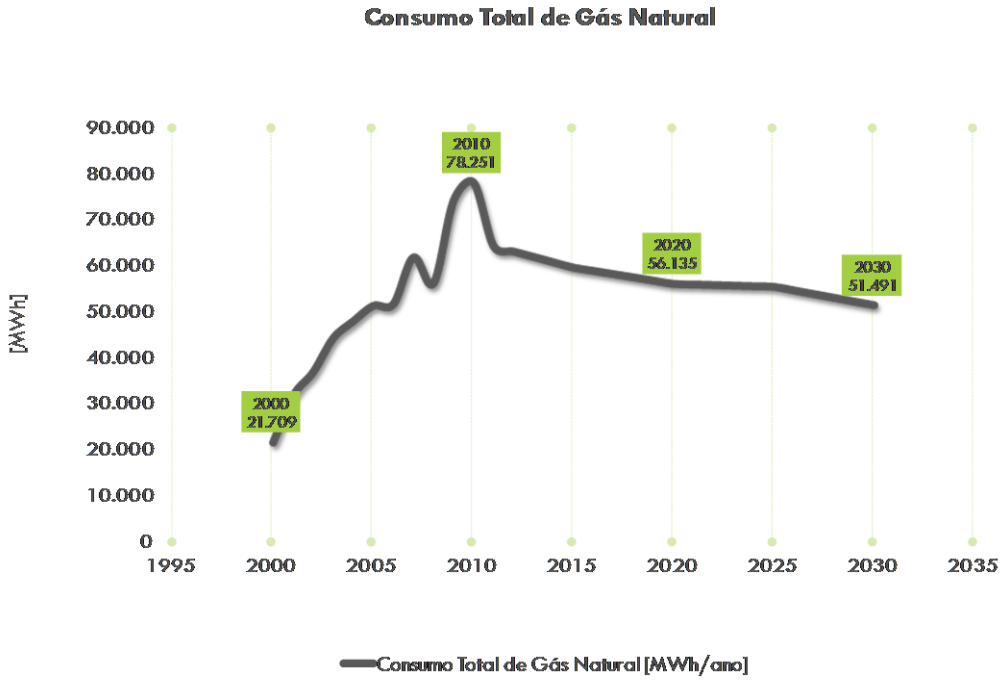


Figura 39 - Consumo Total de Gás Natural

A figura apresentada ilustra o consumo total de gás natural no Município de Batalha ao longo do período de 2000 a 2030.

De acordo com o gráfico apresentado observa-se observa-se um crescimento significativo da procura deste vetor, que se mantém até 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 2011, deverá resultar, possivelmente, das previsões de aumento considerável dos preços dos combustíveis fósseis.

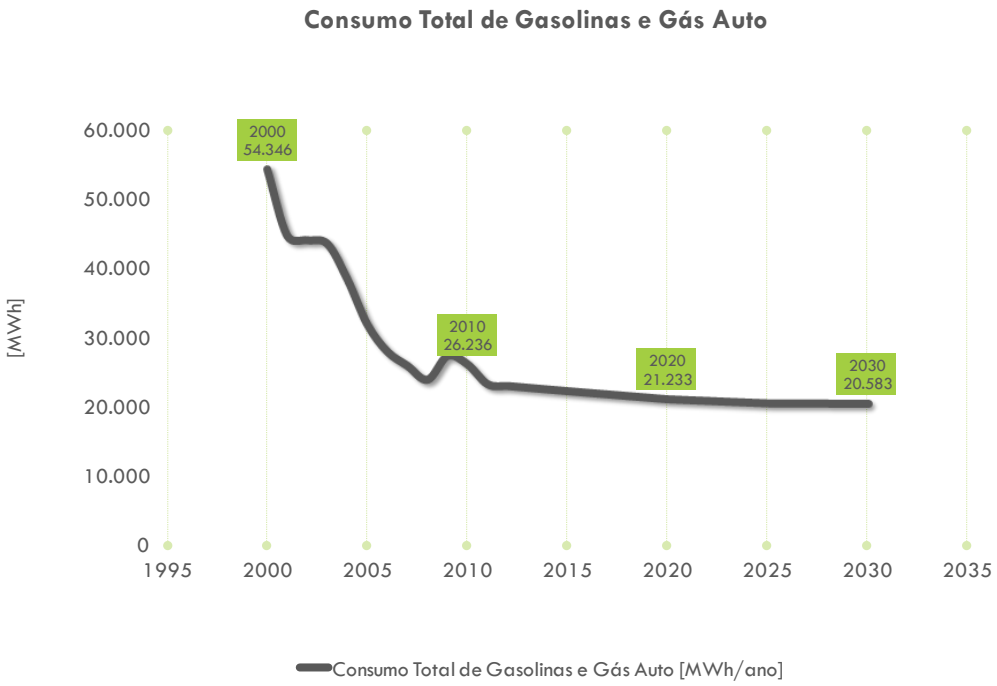


Figura 40 - Consumo Total de Gasolinas e Gás Auto

A curva apresentada na Figura 40 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.

A figura apresentada ilustra uma tendência global de redução dos consumos de gasolinas e gás auto de 2000 a 2030.

As tendências apresentadas refletem as variações da procura de combustíveis 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 prospetivo.

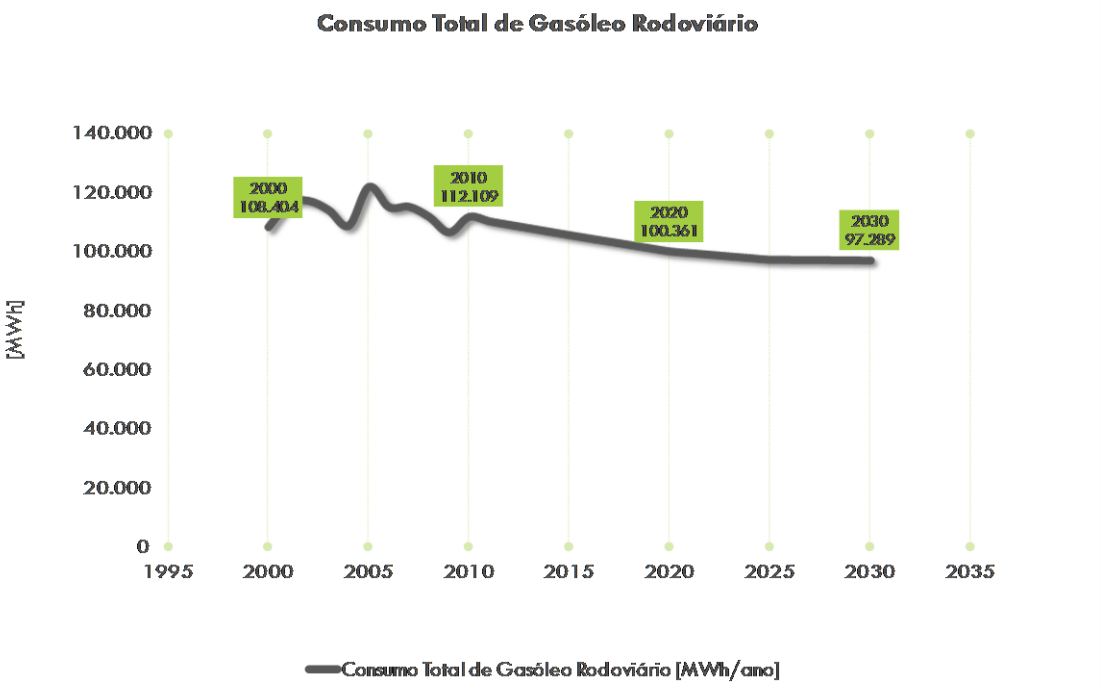


Figura 41 - Total de Gasóleo Rodoviário Vendido

O gráfico da Figura 41 ilustra a evolução do consumo de gasóleo rodoviário ocorrido no Município de Batalha.

No gráfico apresentado observa-se uma variação do uso deste combustível no período de 2000 a 2010. Após 2011 é estimada uma diminuição da procura de gasóleo rodoviário no município, que deverá manter-se até 2025.

Após 2025, o consumo deve manter-se relativamente estável. Este comportamento advém simultaneamente do aumento dos custos dos combustíveis, da saturação do setor transportes e da implementação de políticas de eficiência energética e de consequente redução de consumos.

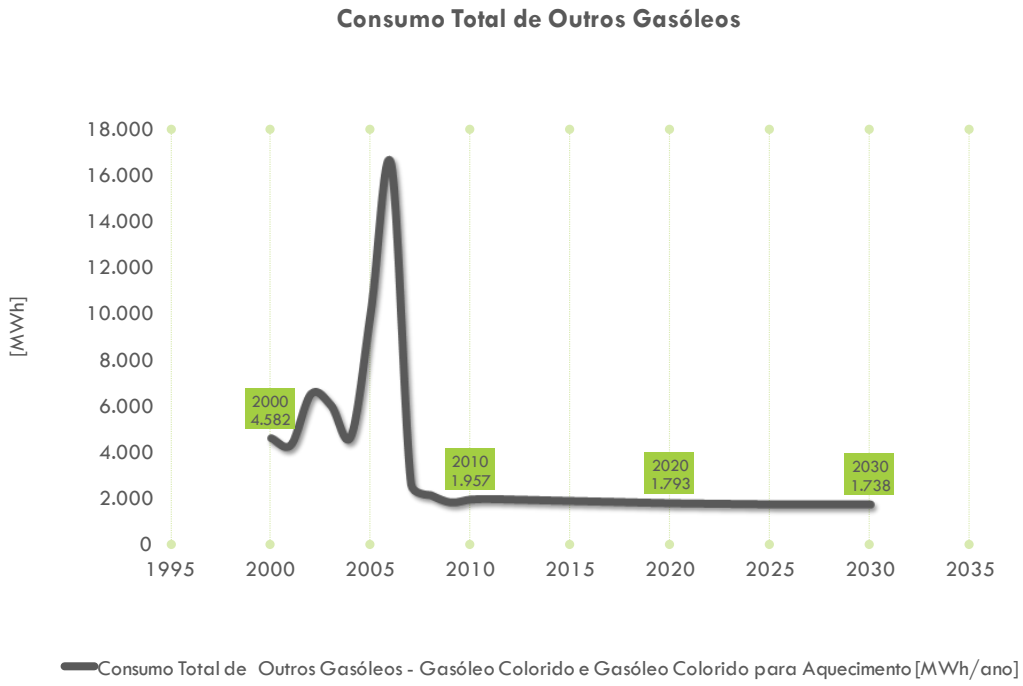


Figura 42 - Consumo Total de Outros Gasóleos

A Figura 42 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 apresenta um aumento significativo de 2000 a 2006, seguido de um decréscimo acentuado até 2010.

Ao longo do período previsional é esperado que a procura se mantenha relativamente decrescente, com tendência a estabilizar.

A tendência de aumento dos custos dos combustíveis petrolíferos e de substituição destes combustíveis por outros com menores impactes ambientais em termos de emissões de CO_2, assim como a implementação de políticas de eficiência energética, justificam a evolução a médio-longo prazo desta tipologia de fontes energéticas.

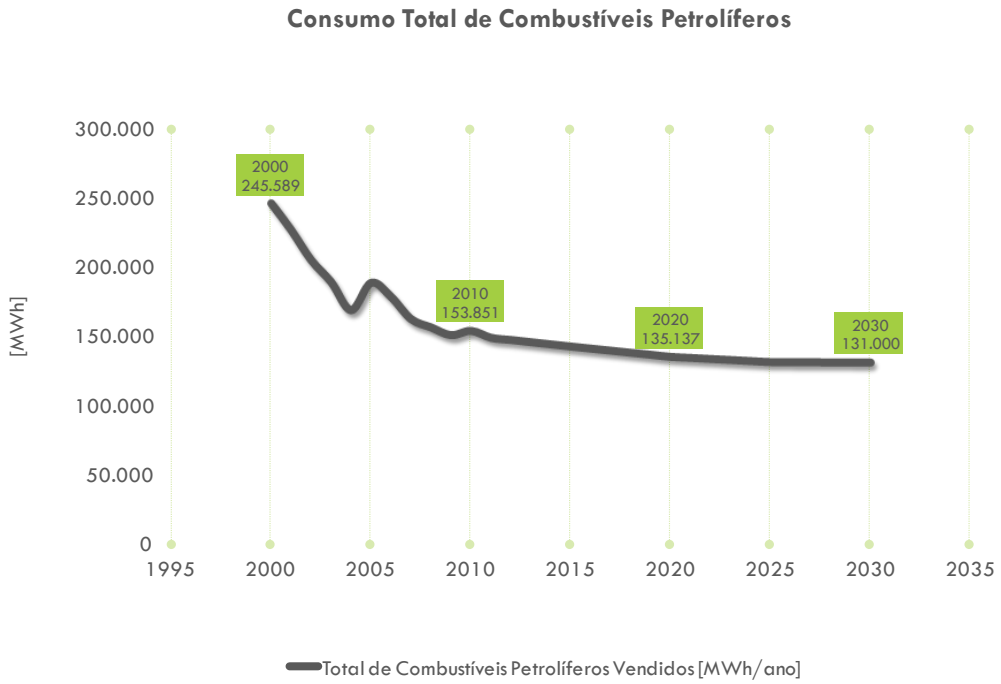


Figura 43 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos

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

Analisando a curva apresentada observa-se uma redução global do consumo destes combustíveis no período de 2000 a 2025. Após 2025 prevê-se que a procura se apresente relativamente estável até 2030.

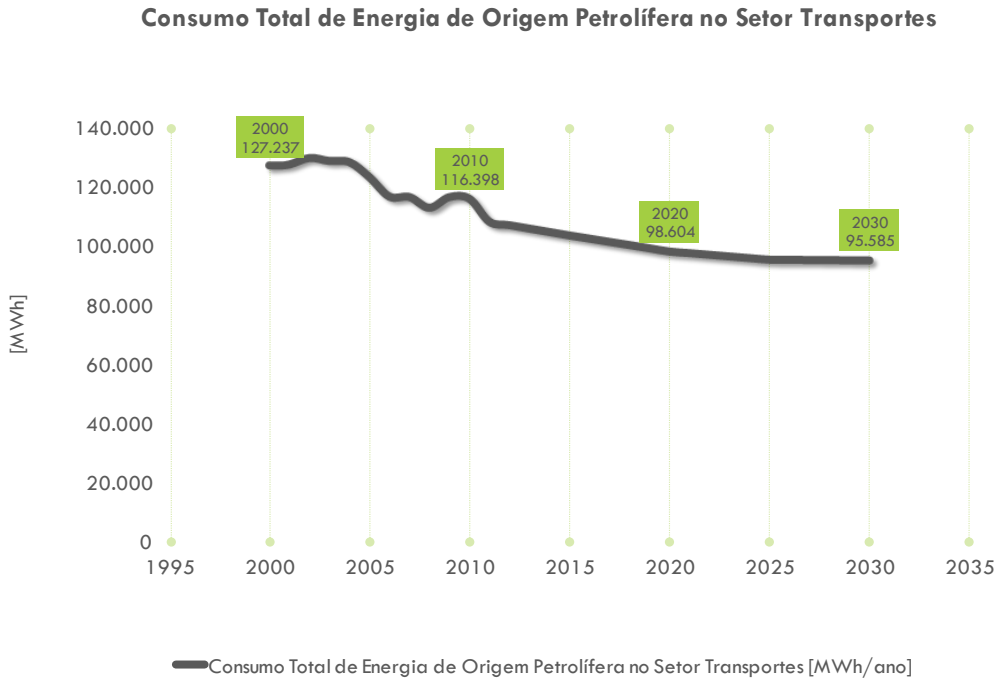


Figura 44 - Consumo Total de Energia de Origem Petrolífera no Setor Transportes

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 2002, verifica-se uma redução da procura no período subsequente, até 2011.

De 2011 a 2030 é esperada uma diminuição e posterior estabilização dos consumos em análise, refletindo uma menor utilização destes combustíveis nos transportes e uma eventual saturação do setor.

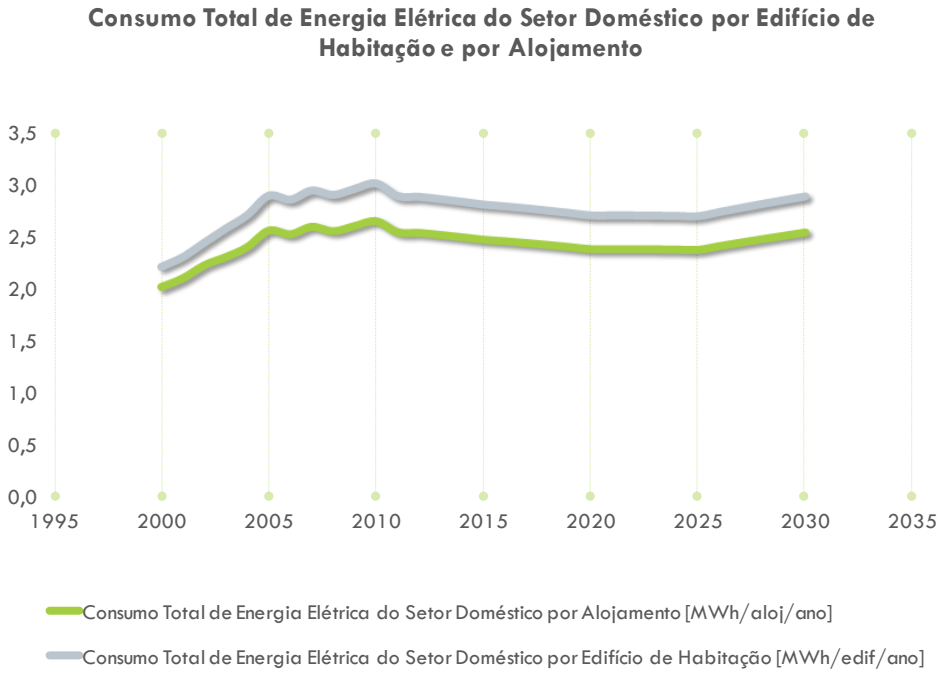


Figura 45 - Consumo Total de Energia Elétrica do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento

Na Figura 45 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.

As curvas apresentadas revelam um aumento geral da procura de energia elétrica por edifício de habitação e por alojamento até 2010, período após o qual o consumo de energia elétrica por edifício de habitação e por alojamento deverá decrescer, até 2020.

Na fase final do período em análise (202a – 2030), é expectável um novo aumento destes indicadores. Este comportamento resulta de fatores como a maior procura por conforto e o incremento na qualidade das habitações.

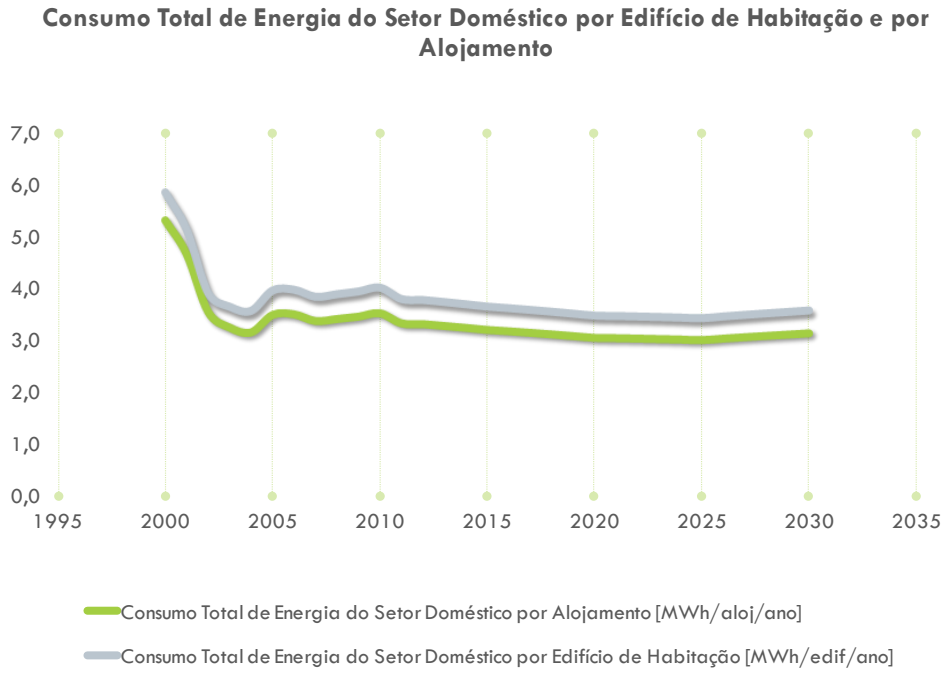


Figura 46 - Consumo Total de Energia do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento

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

Apesar do aumento da procura por conforto e melhoria da qualidade de habitação e da crescente introdução de equipamentos elétricos e eletrónicos no setor, que resultam num aumento da procura energética por alojamento e por edifício de habitação, é expectável que a crescente melhoria de eficiência energética, quer ao nível das habitações, quer ao nível dos equipamentos, promova uma redução de consumos por edifício e alojamento ao longo do período em análise.

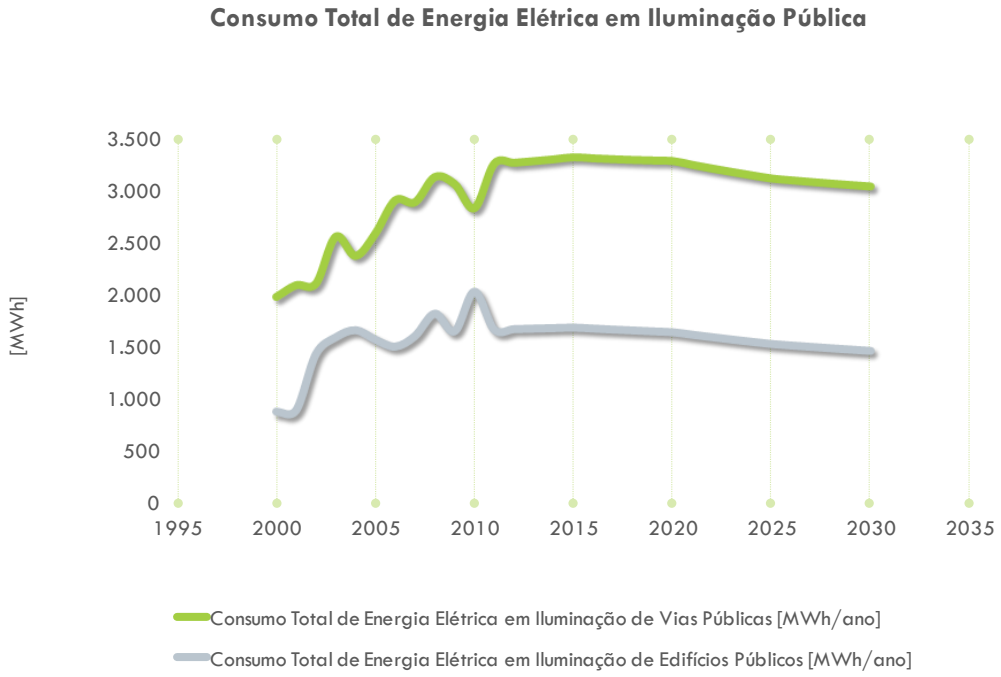


Figura 47 - Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública

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 das vias públicas é superior ao dos edifícios públicos.

Observa-se ainda que, globalmente, o consumo de energia elétrica em iluminação de edifícios públicos aumentou de 2000 a 2010 apresentando evidências de inversão desta intendência nos anos subsequentes associada,

possivelmente, à utilização de equipamentos mais eficientes e a modificação de comportamentos.

Os consumos de energia elétrica em iluminação de vias públicas aumentaram nos períodos de 2000 a 2008 e de 2010 a 2011, tendência que deverá manter-se até 2015, refletindo o crescimento das áreas urbanas eletrificadas no concelho.

De 2015 a 2030 é esperada uma estabilização e subsequente diminuição do consumo de energia elétrica em iluminação de vias públicas, refletindo a tendência de implementação de equipamentos mais eficientes.

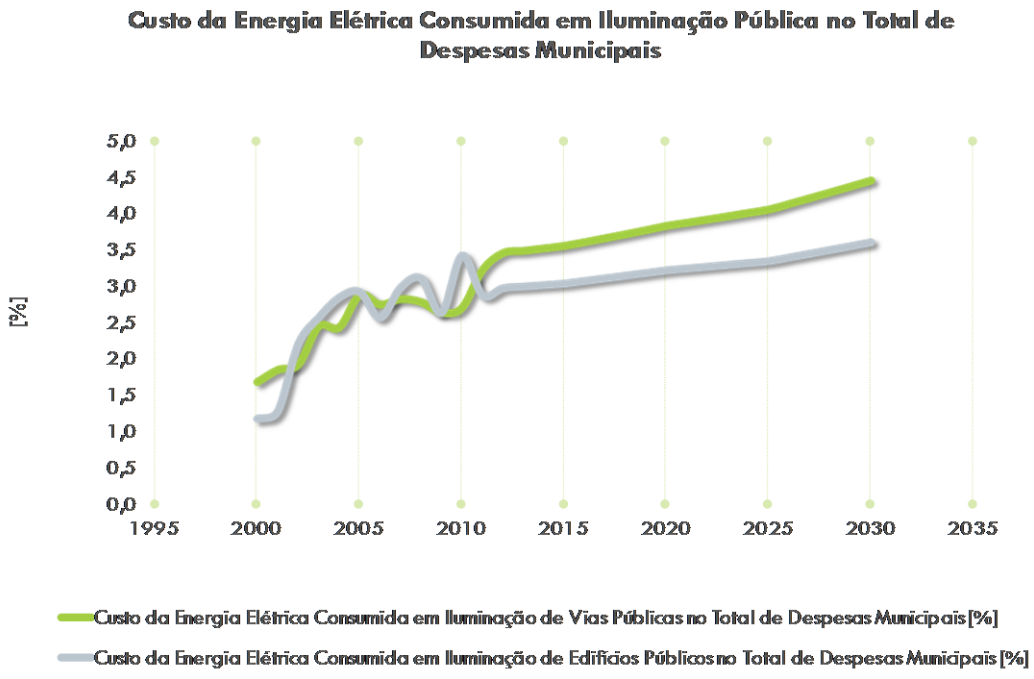


Figura 48 - Custo da Energia Elétrica Consumida em Iluminação Pública no Total de Despesas Municipais

A Figura 48 respeita à representação gráfica do custo da energia elétrica consumida em iluminação pública no total de despesas municipais. As curvas apresentadas foram traçadas determinando a percentagem que corresponde aos custos associados ao consumo de energia elétrica para

iluminação pública, vias públicas e edifícios, relativamente ao total de despesas municipais.

Observando os gráficos acima apresentados constata-se que o custo da energia elétrica consumida em iluminação de edifícios públicos no total de despesas municipais evidencia alguma variação de 2000 a 2011. Ao longo do período previsional é estimado um aumento moderado deste indicador.

Observando a curva relativa ao custo da energia elétrica em iluminação de vias públicas acima apresentado constata-se que existem grandes oscilações até 2011, ano após o qual existe uma moderada tendência crescente.

A tendência de crescimento dos indicadores apresentados leva a concluir acerca do aumento acentuado dos custos da energia elétrica, associado à tendência a médio prazo de diminuição da despesa municipal, dado o crescimento das curvas apresentadas e considerando que os consumos energéticos tendem a diminuir (Figura 47).

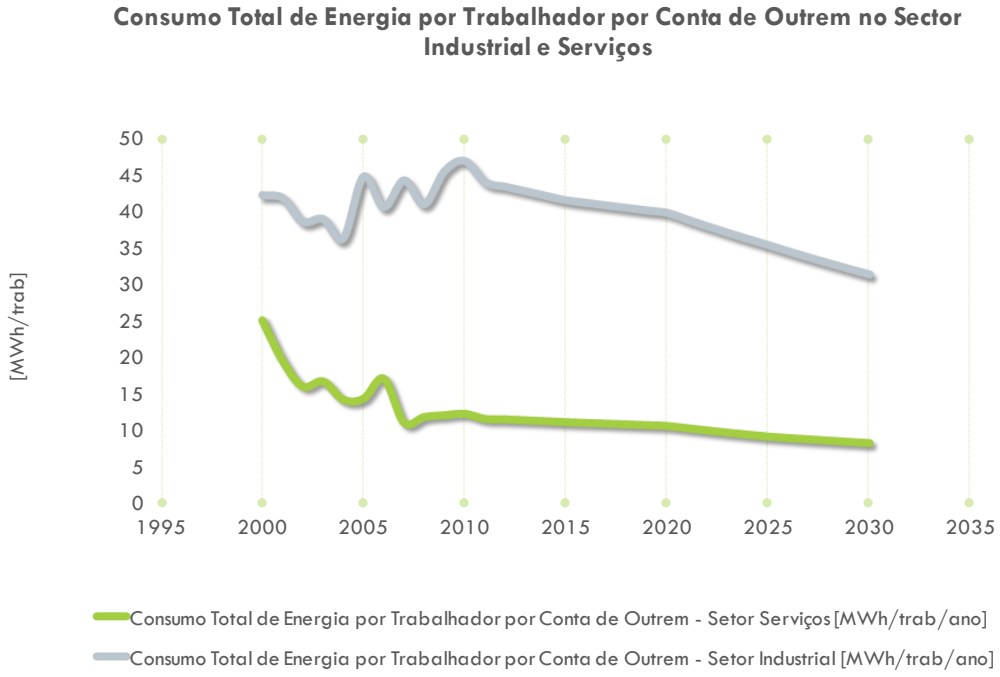


Figura 49 - Consumo Total de Energia por Trabalhador por Conta de Outrem no Setor Industrial e Serviços

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 no setor serviços apresenta uma tendência global decrescente de 2000 a 2030.

Relativamente ao consumo total de energia por trabalhador por conta de outrem em atividades industriais observa-se uma variação significativa de 2000 a 2010, sendo notória uma tendência global de diminuição de 2000 a 2004 e de aumento de 2004 a 2010. Após este período o consumo total de energia por trabalhador por conta de outrem em atividades industriais tende a diminuir.

A tendência de decréscimo destes indicadores ao longo do período prospetivo reflete a expetável redução da intensidade energética em ambos os setores, associada à utilização de novas tecnologias mais eficientes.

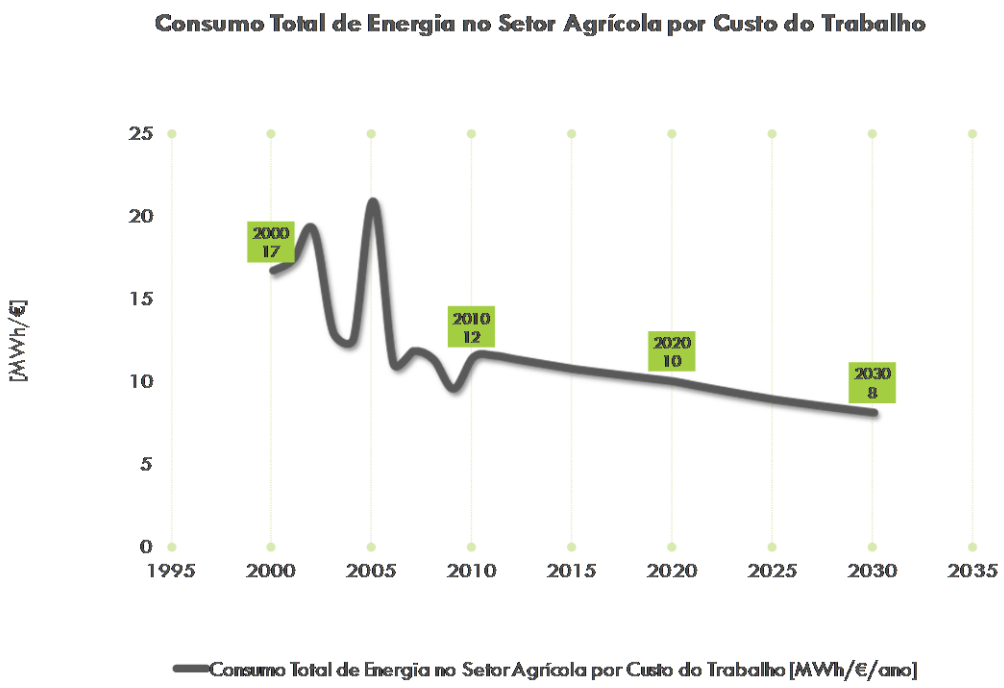


Figura 50 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola por Custo do Trabalho

Na Figura 50 apresenta-se a evolução do consumo total de energia no setor agrícola, por custo do trabalho.

O gráfico revela oscilações consideráveis neste indicador ao longo do período de 2000 a 2010.

Ao longo do período prospetivo é esperada uma tendência de diminuição da procura, motivada pelo expectável de aumento da eficiência energética no setor.

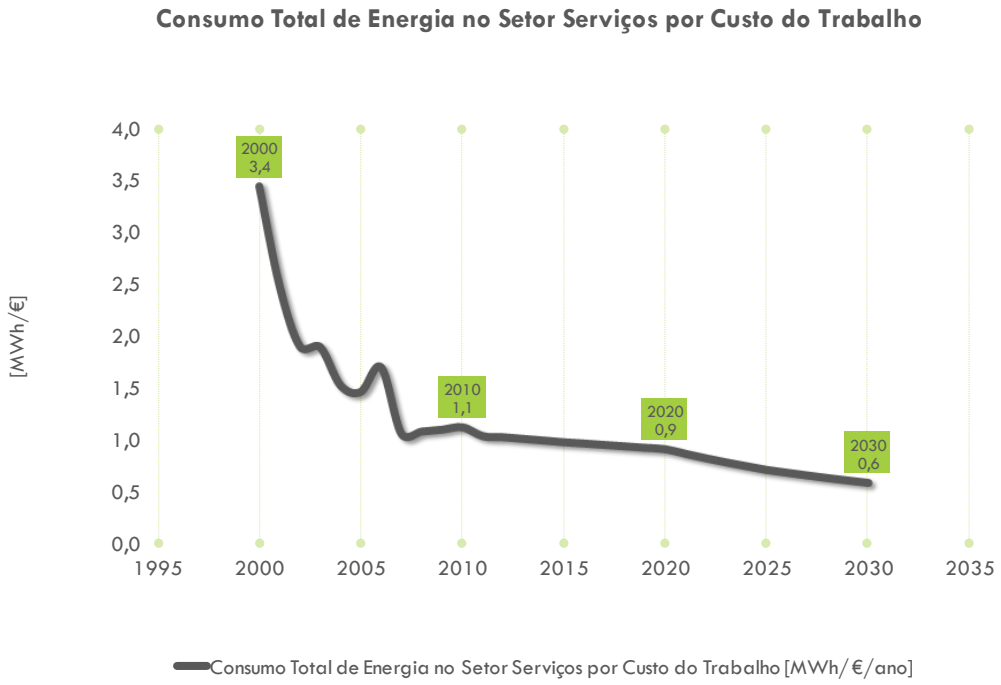


Figura 51 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços por Custo do Trabalho

Na Figura 51 está representado o consumo total de energia no setor serviços por custo do trabalho.

Pela análise do gráfico verifica-se uma diminuição acentuada do consumo total de energia ao longo do período em análise.

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

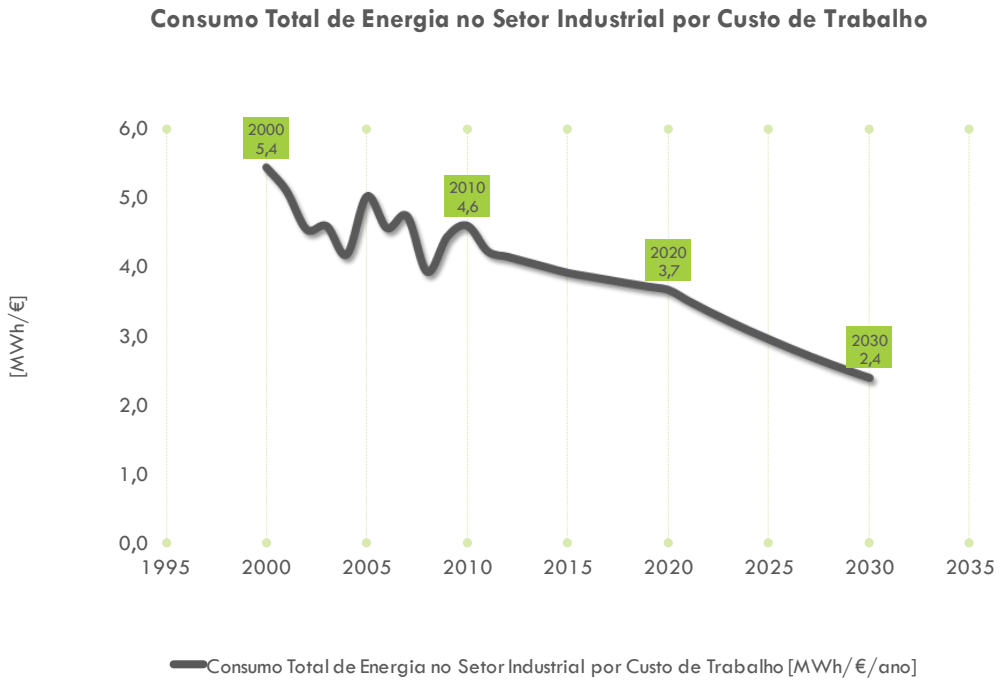


Figura 52 - Consumo Total de Energia no Setor Industrial por Custo de Trabalho

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

Pela análise do gráfico apresentado, constata-se um decréscimo global ao longo do período em análise

Ao longo do período previsional é esperada uma redução acentuada deste indicador, reflexo de um provável aumento da eficiência energética no setor.

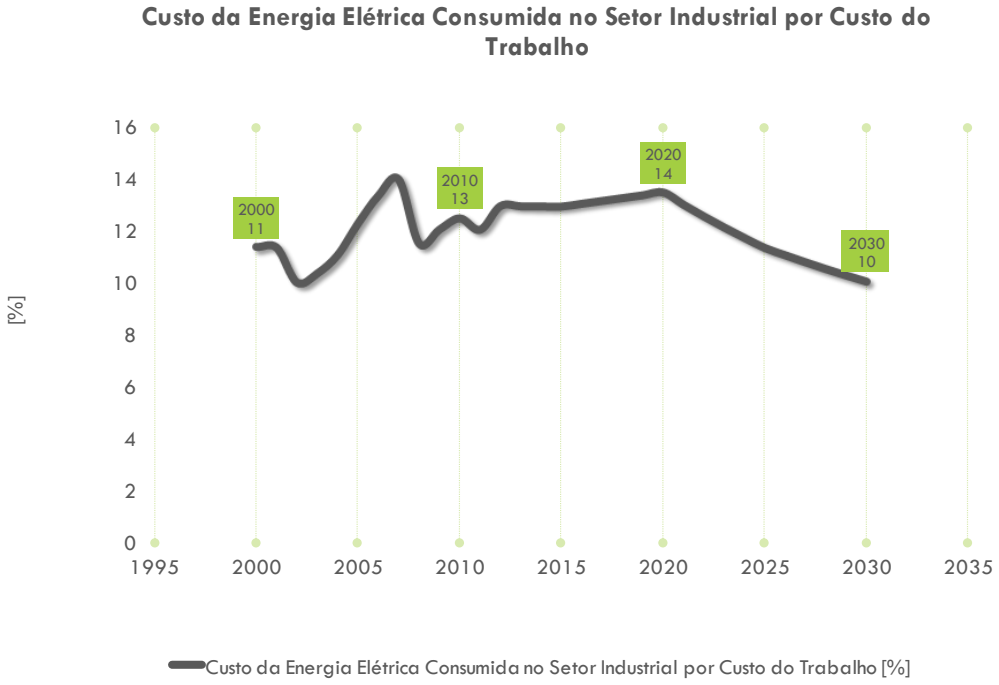


Figura 53 - Custo da Energia Elétrica Consumida no Setor Industrial por Custo do Trabalho

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

A Figura 53 coloca em evidência uma variação considerável do custo da energia elétrica consumida no setor industrial por custo do trabalho no período de 2000 a 2011, indiciando uma tendência de aumento no período de 2002 a 2020.

Após 2020 prevê-se uma diminuição acentuada do custo da eletricidade consumida na indústria por custo do trabalho, evidenciando um aumento da eficiência do setor.

Desagregação subsetorial de consumos

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

O Quadro 1 é referente à desagregação do consumo de energia elétrica por subsetor consumidor. Em relação ao consumo deste vetor energético predomina a procura energética pelo subsetor fabricação de outros produtos minerais não metálicos.

Quadro 1- Consumo de Energia Elétrica por Subsetor (2010).

Sector	Consumo de Electricidade [MWh/ano]
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	25.296
Consumo doméstico	21.255
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	4.871
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	4.102
Iluminação vias públicas e sinalização semafórica	2.840
Atividades de edição	2.545
Restauração e similares	2.225
Agricultura, produção animal	2.027
Captação, tratamento e distribuição de água	1.201
Indústrias alimentares	1.201
Outras indústrias extrativas	1.049
Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	1.012
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	1.000
Fabrico de mobiliário e de colchões	961
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	864
Fabricação de equipamento elétrico	848
Fabricação de produtos metálicos	806
Manutenção de edifícios e jardins	728
Educação	615
Alojamento	614
Fabricação de têxteis	596

Sector	Consumo de Electricidade [MWh/ano]
Apoio social com alojamento	519
Administração pública, defesa e segurança social obrigatória	487
Promoção imobiliária e construção	464
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	434
Telecomunicações	412
Atividades de serviços financeiros	368
Comércio, manutenção e reparação de automóveis e	332
Atividades de rádio e de televisão	274
Atividades imobiliárias	246
Bibliotecas, arquivos e museus	242
Organizações associativas	224
Indústrias da madeira e cortiça	122
Impressão e reprodução de suportes gravados	114
Indústria das bebidas	104
Atividades de saúde humana	90
Outras atividades de serviços pessoais	88
Indústria do vestuário	80
Atividades auxiliares de serviços financeiros e seguros	69
Recolha, tratamento e eliminação de resíduos	68
Teatro, música e dança	52
Consultoria e programação informática	44
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	31
Seguros, fundos de pensões, exceto segurança social	27
Extração de hulha e lenhite	22
Indústria do couro	18
Fabricação de equipamentos informáticos	16
Silvicultura	13
Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	13
Atividades especializadas de construção	12
Transportes por água	12
Atividades relacionadas com as indústrias extrativas	11
Fabricação de produtos farmacêuticos	9,0
Agências de viagem, operadores turísticos	8,4

Sector	Consumo de Electricidade [MWh/ano]
Engenharia civil	8,3
Fabricação de produtos químicos	4,9
Atividades dos serviços de informação	4,3
Atividades de aluguer	0,99
Extração de petróleo bruto e gás natural	0,37

No Quadro 2 apresenta-se a desagregação de consumos de gás natural por subsetor consumidor. Em relação ao consumo de gás natural, verifica-se a importância da procura energética pelo subsetor fabricação de outros produtos minerais não metálicos.

Quadro 2- Consumo de Gás Natural por Subsetor (2010).

Sector	Consumo de Gás Natural [MWh/ano]
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	71.825
Consumo doméstico	2.904
Agricultura, produção animal	1.893
Administração pública, defesa e segurança social obrigatória	577
Restauração e similares	509
Alojamento	363
Apoio social sem alojamento	82
Educação	49
Indústria das bebidas	27
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	9,7
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	7,2
Indústrias alimentares	3,0
Atividades especializadas de construção	2,3
Fabricação de pasta, papel e cartão	0,53

A desagregação de vendas de combustíveis petrolíferos por subsetor consumidor é apresentada no Quadro 3. Esta desagregação põe em evidência a elevada procura energética pelo subsetor dos transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos.

Quadro 3- Vendas de Combustíveis Petrolíferos por Subsetor (2010).

Sector	Combustíveis Petrolíferos Vendidos [MWh/ano]
Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	81.932
Engenharia civil	17.314
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	10.849
Consumo doméstico	4.123
Agricultura, produção animal	2.304
Recolha, tratamento e eliminação de resíduos	1.036
Organizações associativas	671
Restauração e similares	291
Indústrias alimentares	289
Atividades especializadas de construção	129
Educação	115
Promoção imobiliária e construção	65
Outras indústrias transformadoras	55
Apoio social sem alojamento	50
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	48
Fabricação de produtos metálicos	41
Alojamento	40
Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	34

Comparação de indicadores de Batalha com Portugal Continental

Neste capítulo apresenta-se uma breve análise comparativa do desempenho energético de Batalha com Portugal Continental.

Quadro 4 - Comparação dos principais indicadores energéticos de Batalha com Portugal Continental (2010).

Sector	Batalha	Portugal
Intensidade Energética [MWh/M€]	1.315	1.008
Consumo de Energia por Habitante [MWh/hab]	20	16
Consumo Total de Energia Eléctrica no S. Doméstico por Habitante [MWh/hab]	1,3	1,4
Consumo Total de Energia Eléctrica do S. Doméstico por Alojamento [MWh/aloj]	2,7	2,5
Consumo Gás Natural no S. Doméstico por Habitante [kWh/hab]	183	347
Intensidade Energética dos Serviços [MWh/M€]	139	223
Consumo Total de Energia nos Serviços por Trabalhador [MWh/trab]	12	17
Custos da Energia Eléctrica Consumida nos Serviços por Custo do Trabalho [%]	9,6	8,3
Consumo de Gás Natural nos Serviços por VAB Terciário [MWh/M€]	9,1	30
Intensidade Energética Industrial [MWh/M€]	1.818	1.251
Consumo Total de Energia na Indústria por Trabalhador [MWh/trab]	47	57
Custos da Energia Eléctrica na Indústria por Custo do Trabalho [%]	13	22
Intensidade Energética dos Transportes Rodoviários [MWh/M€]	488	428
Consumo de Energia em Transportes Rodoviários por Habitante [MWh/hab]	7,4	6,7
Consumo Energético em Iluminação Pública por Receitas do Município	0,62	0,76

Matriz de Emissões

A matriz de emissões de CO_2 constitui o principal resultado do inventário de referência de emissões, ao quantificar as emissões de CO_2 resultantes do consumo de energia ocorrido na área geográfica do Município de Batalha e ao identificar as principais fontes destas emissões.

Nota Metodológica

A metodologia adotada para a determinação das emissões de CO_2 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 respetivas emissões para um horizonte temporal que se encerra em 2030.

Emissões Setoriais

As figuras seguintes são referentes às emissões de CO_2 por setor de atividade consumidor de energia para os anos 2010, 2015, 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 CO_2 para cada setor tendo em conta o consumo total de energia, ao longo do período de projeção.

Observando o gráfico apresentado na Figura 54 verifica-se uma predominância da procura energética pelo setor indústria no ano 2010, representando 40% do uso de energia, seguido dos setores transportes e serviços, com 34% e 13% das emissões, respetivamente.

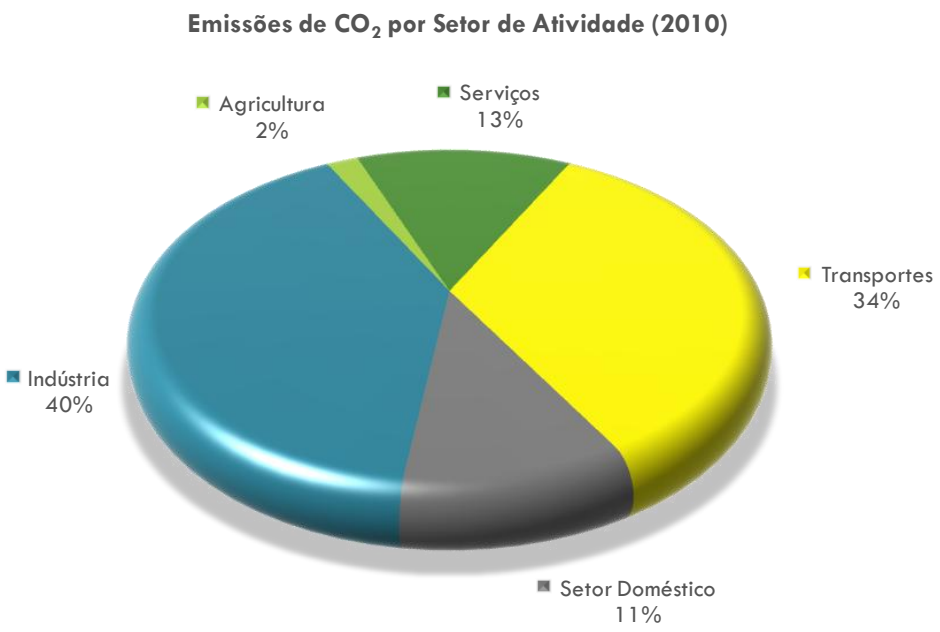


Figura 54 - Emissões de CO_2 por Setor de Atividade (2010)

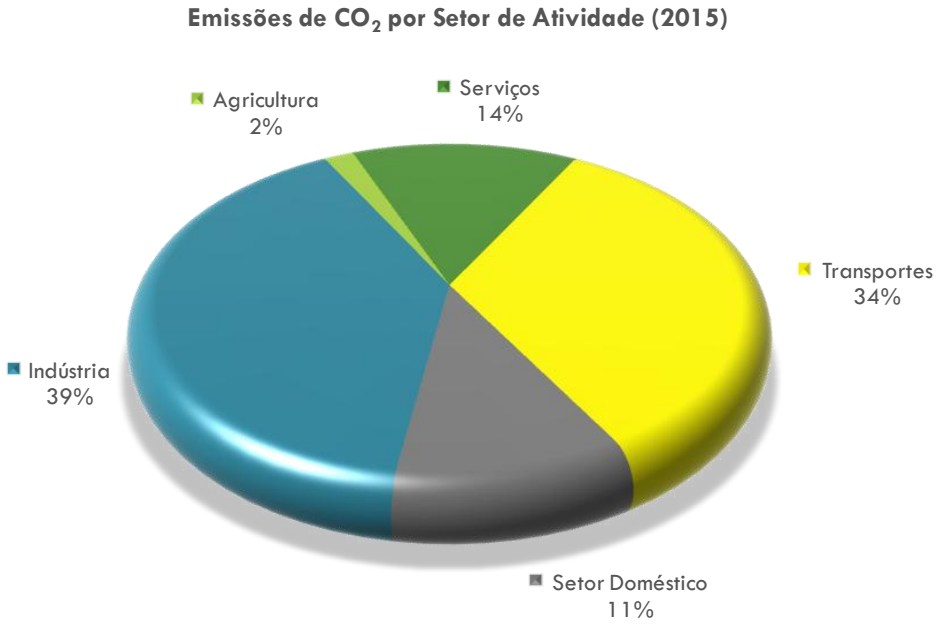


Figura 55 - Emissões de CO_2 por Setor de Atividade (2015)

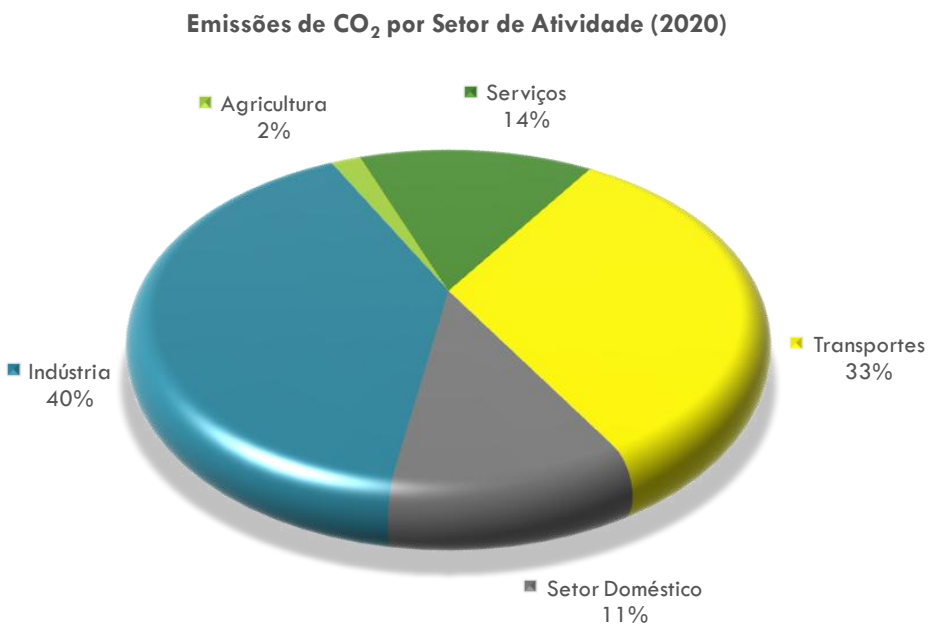


Figura 56 - Emissões de CO_2 por Setor de Atividade (2020)

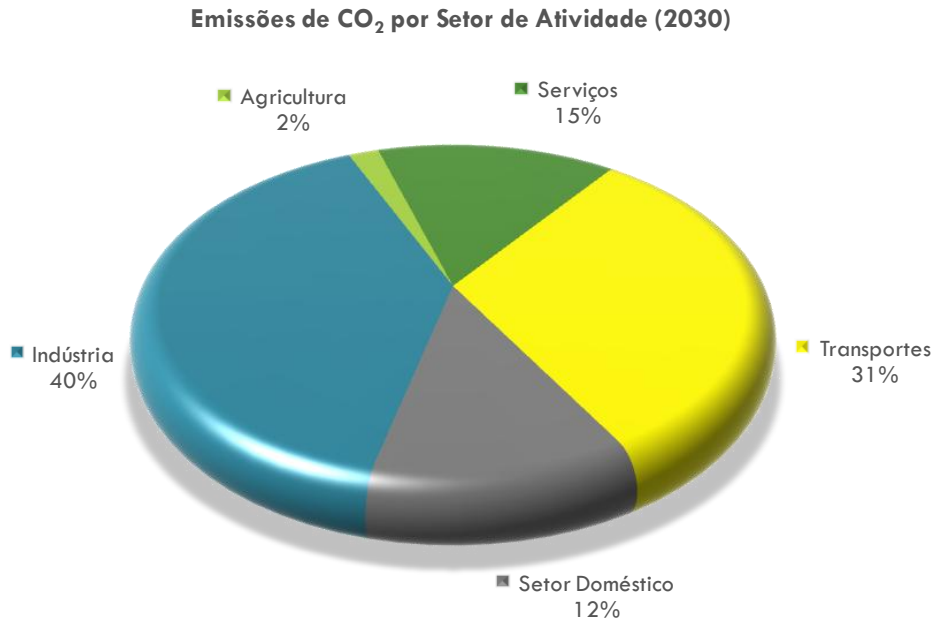


Figura 57 - Emissões de CO_2 por Setor de Atividade (2030)

Emissões por Vetor Energético

As figuras seguintes são referentes às emissões de CO_2 por vetor energético consumido nos anos 2010, 2015, 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 CO_2 por vetor energético tendo em conta o consumo total de energia, ao longo do período de projeção.

Assim, pela análise da Figura 58 observa-se que cerca de 35% das emissões de CO_2 têm origem em consumo de eletricidade, 35% em consumos de gasóleo rodoviário e 18% em gás natural.

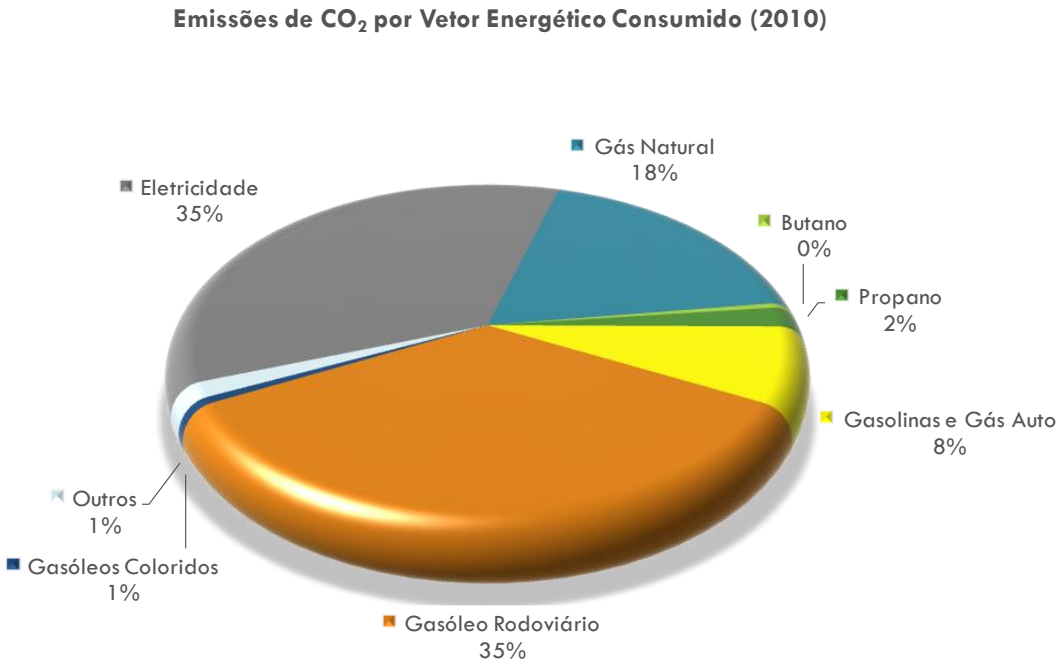


Figura 58 - Emissões de CO_2 por Vetor Energético Consumido (2010)

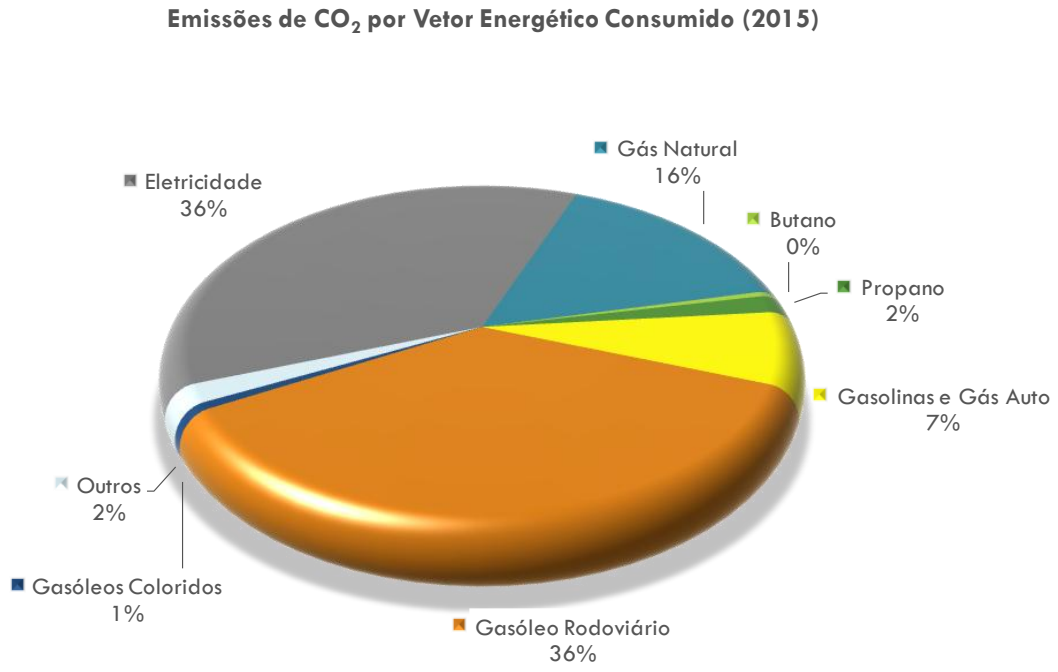


Figura 59 - Emissões de CO_2 por Vetor Energético Consumido (2015)

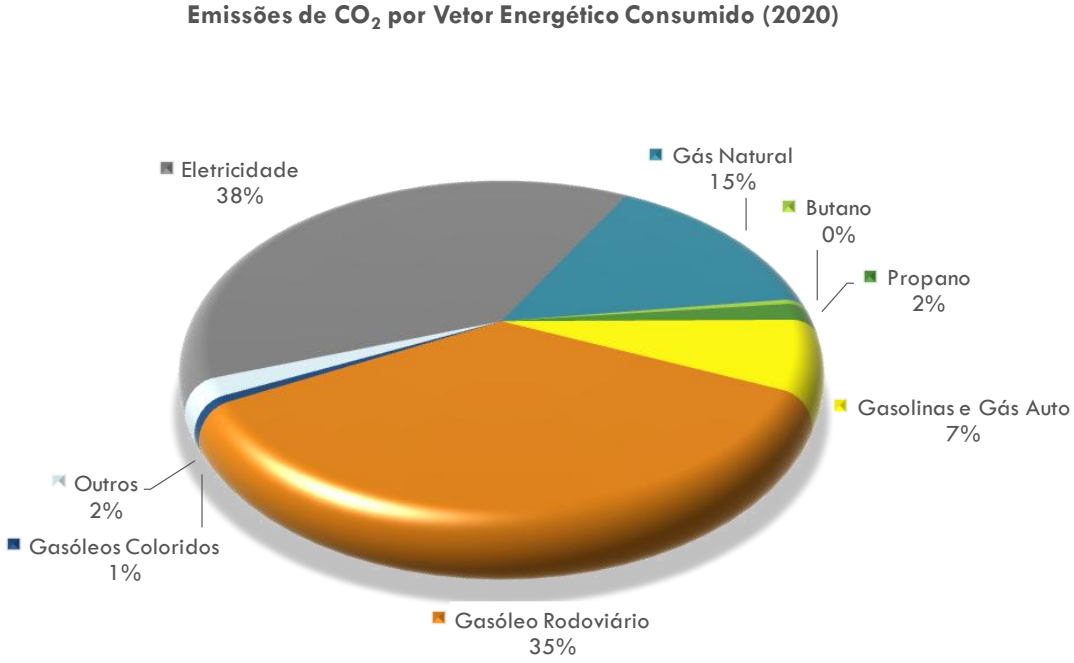


Figura 60 - Emissões de CO_2 por Vetor Energético Consumido (2020)

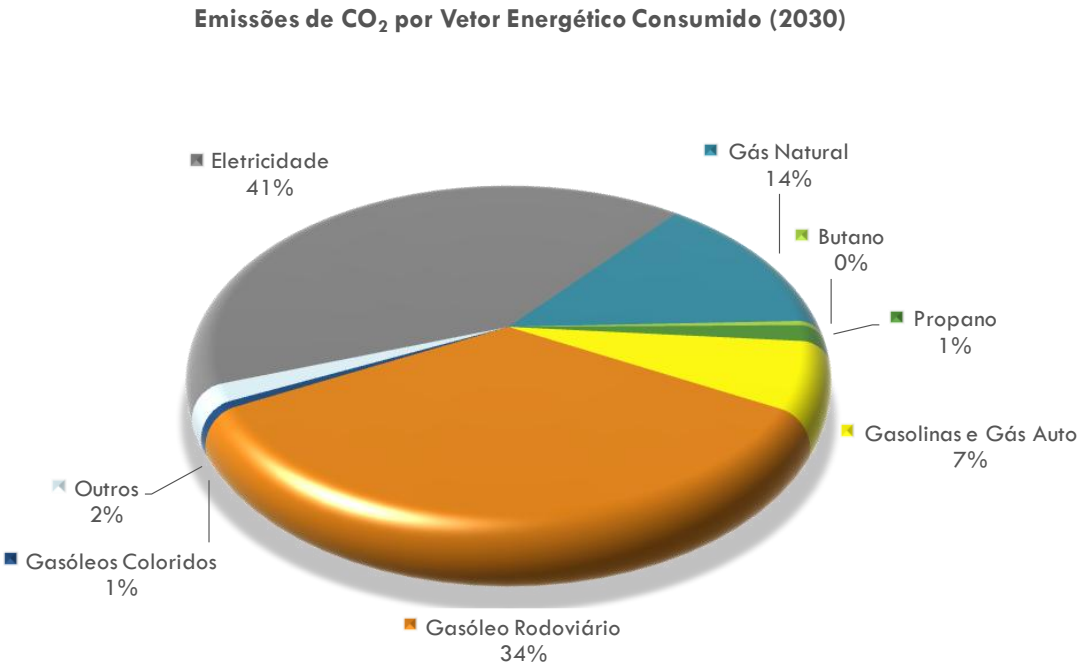


Figura 61 - Emissões de CO_2 por Vetor Energético Consumido (2030)

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 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 (*Quadro 5*), e a respetiva repartição por fonte energética (Figura 62).

Quadro 5 - Produção Renovável de Energia Elétrica em Portugal Continental por Fonte Energética (2010)

	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

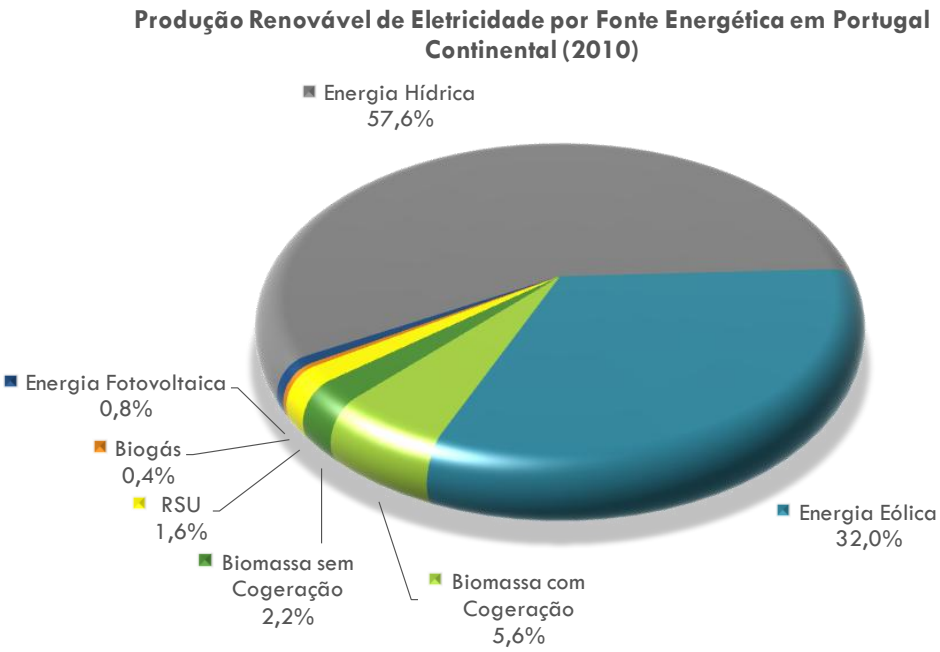


Figura 62 - Repartição da Produção Renovável de Energia Elétrica em Portugal por Fonte Energética (2010)

No caso concreto de Batalha, foram produzidos 37.410 MWh/ano de energia elétrica no ano 2010, como ilustrado no Quadro 6 e na Figura 63.

Quadro 6 - Produção Renovável de Energia Elétrica no Município de Batalha por Fonte Energética (2010)

	Batalha
Energia Hídrica [MWh/ano]	0,00
Energia Eólica [MWh/ano]	37.410
Biomassa com Cogeração [MWh/ano]	0,00
Biomassa sem Cogeração [MWh/ano]	0,00
RSU [MWh/ano]	0,00
Biogás [MWh/ano]	0,00
Energia Fotovoltaica [MWh/ano]	0,00
Total [MWh/ano]	37.410

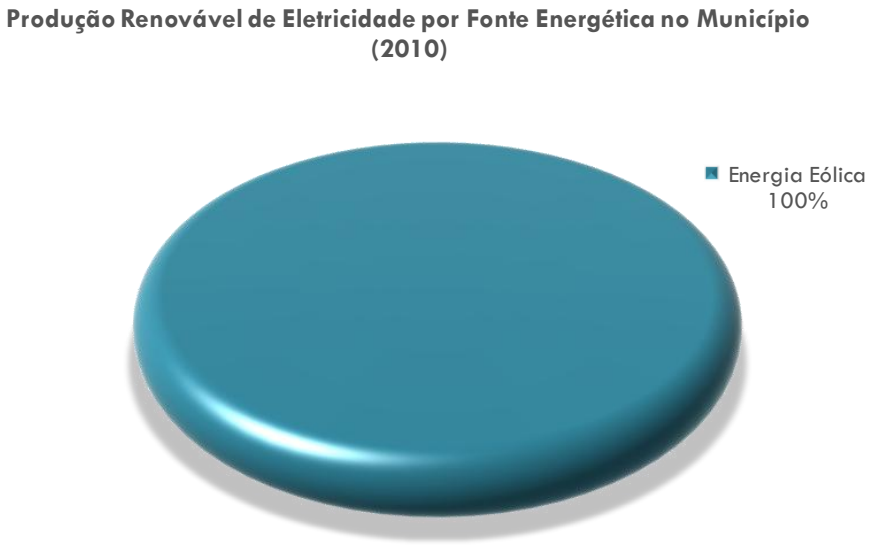


Figura 63 - Repartição da Produção Renovável de Energia Elétrica no Município de Batalha por Fonte Energética (2010)

Destaca-se ainda o potencial que a região apresenta. Na Figura 64 são apresentados os centros electroprodutores localizados na área de abrangência da Enerdura, área em que se integra o Município da Batalha. Nesta região situam-se um centro electroprodutor a biogás e seis centrais eólicas. A área de abrangência da Enerdura contribui com cerca de 1,3% da produção de energia de origem renovável do país, em a produção renovável no município da Batalha representa 10% da produção na área de abrangência da Enerdura.

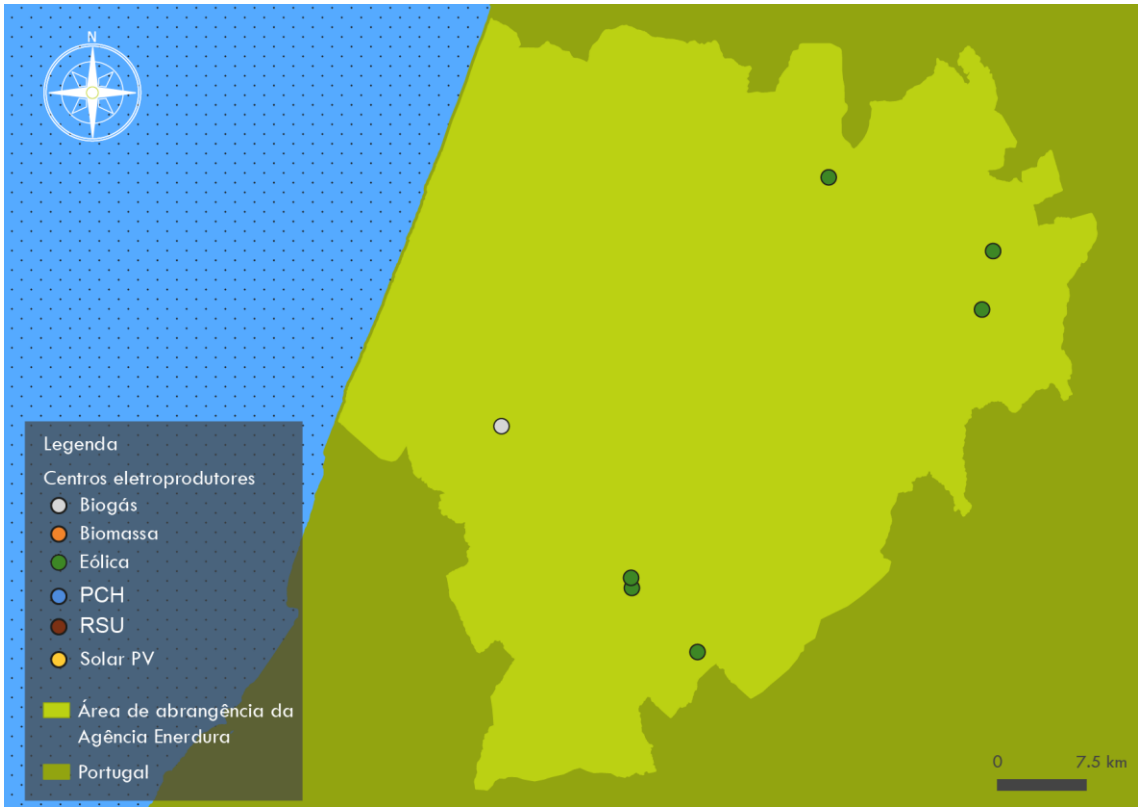


Figura 64 - Centros electroprodutores de base renovável localizados na região de abrangência da Enerdura (adaptado de INEGI, 2010)

Sendo Portugal um dos países europeus com os mais altos níveis de radiação solar, a localização do Município da Batalha confere-lhe um elevado potencial de produção de energia fotovoltaica. O concelho da Batalha 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 65).

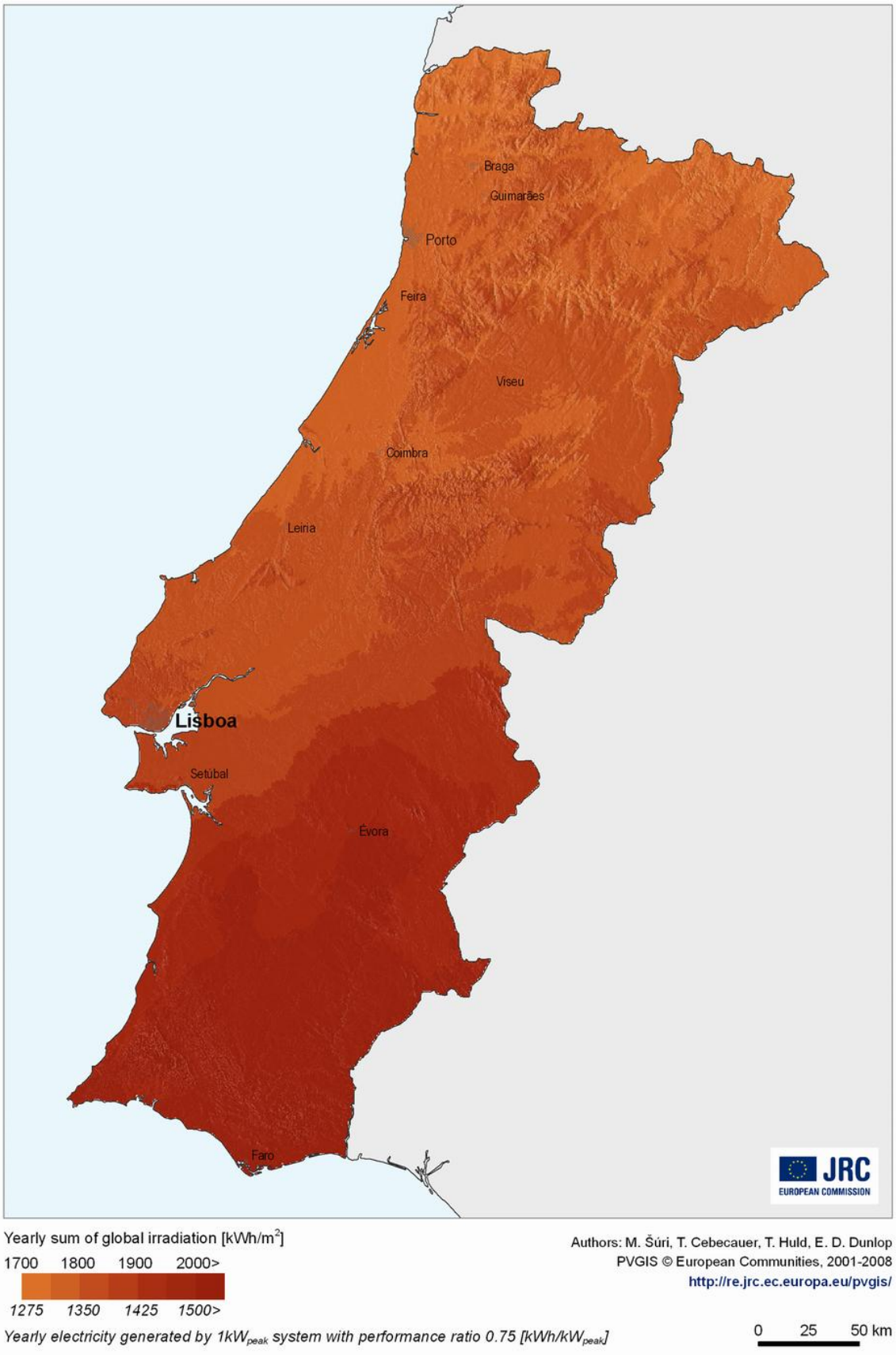


Figura 65 - Irradiação global e potencial máximo de produção de energia elétrica foto voltaica em Portugal Continental (2010) (Fonte: JRC)

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 da Batalha 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 CO_2 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 CO_2 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 CO_2.

O Plano de Ação agora apresentado segue a metodologia proposta pelo Pacto dos Autarcas com as devidas adaptações à realidade da Batalha 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 da Batalha vai desenvolver diversas ações de mobilização de agentes locais, empresariais, sociais e institucionais, e munícipes. O Município passará à prática o compromisso assumido de:

Adaptar a 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 dias 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 da Batalha 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 da Batalha 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 da Batalha com base nas características específicas do Concelho e na caracterização energética e identificação de fontes de emissões de CO_2 resultantes da realização do inventário de referência de emissões.

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

Iluminação eficiente em edifícios

Elaboração de um "Plano de Iluminação Eficiente" que conte com a participação de gestores de energia na área dos serviços , 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 CO_2 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 melhor qualidade, sendo que este potencial de redução pode ainda atingir

os 30 – 50% no caso de edifícios de escritórios, 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. Para mais, 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 de conversão de energia em luz, das lâmpadas mais eficientes, minimizando os desperdícios de parte da mesma sob a forma de calor.

Associada à substituição de lâmpadas com deficiente eficiência energética por outras muito mais eficazes, poderemos levar em linha de conta, a otimização dos sistemas de comando da iluminação, introduzindo detetores de presença. Estes aliam conforto e segurança a uma maior eficiência energética. O controlo que fazem da iluminação permite evitar consumos desnecessários em espaços em que a permanência e utilização do público seja elevada (*open-spaces*, salas de espera, entre outros) ou em espaços em que tanto a permanência, como o tempo de utilização do público, sejam reduzidos (instalações sanitárias, corredores, escadas).

Gestão otimizada de iluminação pública

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 de luminosidade 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. Outra das vantagens dos balastros eletrónicos face aos eletromagnéticos, é que os primeiros não desequilibram o fator de potência da instalação, não

originando energia reativa e todos os diversos efeitos indesejáveis que esta provoca.

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

Led`s e luminárias eficientes em iluminação pública

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

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 desaconselhada, 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 LED`s, 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`s podem ainda ser alimentados por painéis fotovoltaicos.

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

Auditorias energéticas, construção eficiente e 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 o proprietário 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 (REH - Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação e/ou RECS- Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços), classificá-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 aluguer.

Sistemas abertos de gestão

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

A integração de tecnologias de informação e comunicação em edifícios e equipamentos, através da disponibilização de um Sistema Aberto de Gestão Energética, que integre um Sistema Inteligente de Gestão Energética e uma Plataforma Colaborativa, apresenta um elevado potencial ao nível da identificação, análise, redução e monitorização de consumos e emissões de CO_2.

A utilização de um Sistema Inteligente de Gestão Energética capaz de receber informação de faturação eletrónica, de telecontagem e de caracterização da utilização permitirá otimizar consumos e obter uma maior eficiência na gestão energética, reduzindo gastos e melhorando o desempenho. O acesso a esta tecnologia permite a gestores e utilizadores de edifícios e equipamentos, públicos e privados, iluminação pública, frotas, entre outros, monitorizar a procura de energia, controlar faturação e analisar a adequação de opções de racionalização dos perfis de consumo, de contratação do abastecimento e de melhoria da eficiência. A integração de funções de telecomando num Sistema Inteligente de Gestão Energética possibilita ainda o controlo automático e/ou pontual de sistemas energéticos de forma a eliminar consumos supérfluos sem comprometer a sua funcionalidade.

Equipamentos domésticos eficientes

Promover uma renovação gradual dos equipamentos domésticos consumidores ineficientes de energia, em especial os eletrodomésticos.

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

Devido aos crescentes avanços tecnológicos os consumidores têm ao seu dispor equipamentos cada vez mais eficientes, devendo por isso ser promovida uma substituição mais ou menos regular dos equipamentos existentes por modelos mais eficientes. 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, o que se poderia traduzir numa redução anual dos consumos elétricos da ordem dos 30%. Em edifícios com tipologias diferentes que as habitacionais, a variedade de eletrodomésticos que encontramos é reduzida, no entanto, a repetição do número de aparelhos do mesmo tipo e o número de utilizações a que são sujeitos pode ser elevada, o que nos leva a considerar, para estes edifícios, uma possibilidade de redução dos consumos elétricos anuais, perto da mesma ordem de grandeza que os de habitação.

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 ao 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.

Equipamentos de escritório eficientes

Promover 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 da 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.

Equipamentos de força motriz eficientes

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 consequente redução da emissão de gases com efeito de estufa, destacando-se a relevância dos equipamentos de força motriz eficientes (motores elétricos), na medida em que representam um dos principais usos finais de eletricidade e que a sua aplicação abrange todos os setores de atividade, desde simples equipamentos de uso doméstico até a máquinas industriais.

Energia solar térmica

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

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

As aplicações de sistemas solar térmico em edifícios residenciais representam a maioria das instalações desta tecnologia na Europa. A produção de Águas Quentes Sanitárias (AQS) constitui a principal utilização destes sistemas (90%). No entanto, sobretudo na Europa Central, tem vindo a crescer a taxa de utilização de sistemas solares térmicos para suporte a sistemas de aquecimento ambiente, inclusivamente em redes de aquecimento urbano (distric heating). Existem ainda instalações industriais que recorrem a esta tecnologia para fornecimento de calor de baixa temperatura. (Comissão Europeia, 2013)

A utilização de sistemas de termossifão, mais frequentes na Europa do Sul, permite suprimir cerca de 70-90% das necessidades de água quente num alojamento médio, gerando 700-1.000 kWh de calor útil por cada $kW_{térmico}$ instalado. Relativamente aos sistemas de bombeamento, predominantes na Europa Central e Norte, permitem a produção de cerca de 50-70% das necessidades de água quente num alojamento médio gerando 500-650 kWh por $kW_{térmico}$ instalado.

A utilização de sistemas combinados (combinação de água quente sanitária e aquecimento ambiente) apresenta também um elevado potencial de redução de consumos de energia em edifícios. Num edifício bem isolado, a fração solar na utilização energética para produção de AQS e calor ambiente pode representar cerca de 25-40 %.

O custo desta tecnologia constitui uma das principais barreiras à sua expansão. Apesar dos baixos custos de operação e manutenção relativamente a outras tecnologias alternativas, o investimento inicial é alto. Contudo, com o aumento dos preços das energias fósseis nas próximas décadas, os sistemas solares térmicos tendem a se tornar-se ainda mais

competitivos e a permitir, a médio longo prazo, maiores poupanças em fatura energética .

Bombas de calor eficientes

Instalar bombas de calor nos edifícios de alojamento turístico, doméstico, de atividades de saúde humana e atividades desportivas e recreativas, entre outros.

Os sistemas de aquecimento desempenham um papel essencial na manutenção do conforto térmico de edifícios, 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 eficientes

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, o que possibilita uma melhor gestão da energia gasta pela caldeira face à necessidade do edifício.

Biomassa e resíduos florestais

Promoção do uso de biomassa floresta e resíduos florestais como combustível produção sustentável de diversas formas de energia final: eletricidade, calor e produção combinada de calor e eletricidade.

A utilização da biomassa como fonte energética constitui uma forma sustentável de produção de energia e de redução do uso de combustíveis fósseis. Em processos de combustão de biomassa florestal e resíduos vegetais para produção de energia podem ser utilizadas uma vasta gama de materiais tais como: lenha, resíduos de madeira, resíduos florestais, resíduos agrícolas e resíduos de indústrias de alimentos e papel. Apesar da utilização de biomassa tradicional, incluindo lenha, continuar a ser uma importante fonte de energia, novas formas compactadas de biomassa com elevada qualidade, tais como aglomerados de madeira e briquetes, são cada vez mais utilizados, apesar de seu custo mais elevado.

Apesar de os processos de combustão da biomassa levarem à emissão de CO_2, o balanço global do uso desta fonte energética é nulo, uma vez que o dióxido de carbono absorvido durante o crescimento da planta iguala o CO_2 liberado durante a queima.

Biocombustíveis em transportes

Promoção da utilização de biocombustíveis como combustível principal ou em misturas com outros combustíveis para alimentação de frotas.

Atualmente, o setor dos transportes é quase exclusivamente dependente dos produtos petrolíferos, o que o torna um dos principais responsáveis

pela emissão de gases com efeito de estufa. A promoção da produção e da utilização de biocombustíveis terá um impacto significativo quer na redução da pegada carbónica do setor quer na redução da dependência energética da região e do país.

O biodiesel produzido a partir de óleos, usados ou novos, de origem vegetal ou animal constitui uma fonte energética sustentável alternativa ao uso de gasóleo, correspondendo ao tipo de biocombustível mais frequentemente utilizado em território nacional. A utilização a 100% deste biocombustível pode requerer uma pequena conversão no motor e órgãos mecânicos da viatura. Contudo existem já várias marcas de automóveis que admitem o uso deste tipo de combustível numa percentagem de mistura com o gasóleo.

Outros biocombustíveis apresentam também um elevado potencial. Destaca-se, por exemplo, o biogás produzido através de biomassa e/ou da fração biodegradável de resíduos, não apresentando qualquer eventual competição com a produção de alimentos. Este biocombustível pode ser purificado até à qualidade de gás natural para utilização em transportes.

O uso de combustíveis é extremamente benéfico a nível ambiental, uma vez que a sua origem pode ser vegetal, levando a que o balanço de emissões associadas à sua utilização seja neutro, ou residual, minimizando a deposição em aterro e valorizando resíduos poluentes, como resíduos orgânicos, óleos alimentares usados ou gorduras animais.

Veículos e frotas eficientes

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 no ano de 2008,

em Portugal, este setor 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 CO_2 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 consequentemente 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 mesmo.

Mobilidade elétrica

Aquisição de veículos elétricos e criação de uma rede de 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, como objetivo de 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 criou 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 estava prevista a conclusão de uma rede-piloto de carregamentos de veículos, que englobaria 25 municípios. Com vista ao cumprimento dos objetivos incluídos no Pacto de Autarcas, seria de

todo pertinente, contribuir para um novo impulso no programa Mobi.E, mostrando todo o interesse em trazê-lo para o município da Batalha.

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 kWh por quilómetro, enquanto um veículo com um motor de combustão interna gasta, em média, cerca de 0,98 kWh 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.

Uma vez que a utilização de veículos totalmente elétricos ainda é uma mais valia pouco explorada em Portugal, pelas mais variadas razões, preço, flexibilidade de abastecimento e autonomia à cabeça, podiam, atualmente, ser olhados como boa alternativa os veículos híbridos ou bi-fuel. Não sendo veículos tão "limpos" quanto os totalmente elétricos, conseguem garantir valores muito aceitáveis, no que diz respeito aos consumos e a emissões de CO_2.

Otimização da rede de transportes públicos

Estudar e criar novas rotas para a rede de transportes, permanentes e/ou temporárias, com mais e melhores interligações entre si e estudar os fluxos de deslocação da população, nomeadamente movimentos pendulares, eventos, entre outros.

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 deslocação de público para grandes eventos traz sempre consigo diversos fatores que dificilmente são controlados como engarrafamentos de tráfego rodoviário, dificuldades de estacionamento de veículos devido à falta de

espaços para o efeito, 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.

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.

Aumento da "pedonalidade" e do uso da 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 deslocações de curta distância ou em conjugação com outros modos. A promoção deste tipo de deslocações permite reduzir o número de veículos em circulação, sendo assim uma mais-valia para redução da dependência energética e das emissões de gases com efeito de estufa e também para a saúde humana.

De modo a promover o aumento da mobilidade a pé e de bicicleta, considera-se essencial assegurar a qualificação da rede pedonal e ciclável, 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 a rede pedonal e ciclável devem servir zonas com maior intensidade de comércio e serviços, bem como os pólos 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, para além de dever ser fomentada a existência de equipamentos e de infraestruturas de suporte que facilitem a utilização e parqueamento de bicicletas, poderá ser criada uma rede de pontos de aluguer de bicicletas, podendo o levantamento da bicicleta ser efetuado num determinado ponto da cidade e a entrega da mesma num outro ponto diferente.

Para um maior sucesso da rede pedonal e ciclável deverá ainda proceder-se à sensibilização e formação da população para a utilização e convivência com estes modos de transporte.

Reabilitação urbana e otimização da vertente energética e climática do planeamento urbano

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

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 e para onde se deslocam 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 o modo 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, consequentemente, a energia necessária à deslocação e a emissão de gases com efeito de estufa.

De igual modo, é fundamental que o PDM se adapte as estas necessidades de deslocamento da população 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 quer pela redução da duração das viagens.

Gestão sustentável 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 CO_2.

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 uma poupança de energia.

Refere-se ainda a possibilidade de as estações de tratamento de águas residuais, ETAR`s, serem centros produtores de energia recorrendo à co-geração 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 sustentável de resíduos

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

Em Portugal são produzidos, em média, diariamente 1,4 kg de resíduos domésticos por habitante, 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 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 prevenção de resíduos e para a separação e reciclagem de materiais como vidro, plástico, papel e metal permite 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, por digestão anaeróbia ou compostagem, e a valorização energética, através da inceneração de resíduos, constituem também medidas estratégicas de redução de emissões de GEE, na medida

em que a maioria das emissões de metano se devem à degradação da matéria orgânica em Aterros Sanitários.

A digestão anaeróbia de resíduos orgânicos leva à produção de biogás, que poderá ser utilizado para produção de energia térmica e/ou elétrica ou que pode ser purificado para injeção na rede de gás natural ou para utilização como combustível para transportes. Por sua vez, o encaminhamento de matéria orgânica para uma estação de compostagem permite a produção de um "composto" com elevada qualidade para a agricultura.

A valorização energética de resíduos permite também a produção de energia térmica e elétrica com recurso a um combustível alternativo e a produção de metano pela degradação da matéria orgânica.. Apesar de se tratar de um processo de combustão é efetuado um controlo rigoroso das emissões de gases produzidas, minimizando a emissão de poluentes e GEE,

No caso particular dos óleos alimentares usados, estes podem ser utilizados para produção de biodiesel.

Otimização 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 (conselho 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 (especialmente 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 CO_2.

Otimização 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/atratores 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/atratores de viagem

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

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 deslocações pontuais) ou *Vanpooling* (partilha de miniautocarros disponibilizados para deslocações a pontos específicos,

como empresas, serviços comerciais, entre outros), por exemplo, que 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 fornecedores.

Sensibilização e educação para a sustentabilidade climática

Planear um conjunto de ações para sensibilizar e educar a população para as práticas ambientais e energéticas. Promover e criar estruturas técnicas para aconselhamento na área da eficiência energética, com foco nos condomínios e/ou organizações de moradores.

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 de 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 por especialistas na sequência de auditorias, pode ser necessário para ajudar as pessoas a tornarem-se conscientes de possíveis poupanças em energia e para medir o impacte do seu comportamento. A criação de uma rede de técnicos para identificação e apresentação de medidas com viabilidade técnico-económica ao setor doméstico e de

serviços, que possibilitem a efetiva redução de consumos nos edifícios residenciais e de serviços.

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

Otimização 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 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 fato de poucos condutores saberem como explorar da melhor forma as potencialidades dos veículos com cada vez menores consumos médios e emissões de CO_2 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 impactes ambientais e de comodidade e segurança de utilização.

Este combustível tem um largo espetro 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 CO_2, na medida em que a combustão de gás natural resulta numa quantidade de emissões de CO_2 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 por indivíduos ou empresas que não têm obrigação legal de acordo com Regime de Comércio de Licenças de Emissão de GEE, de modo a mitigar os seus efeitos ambientais, em medidas de unidades de CO_2 equivalente.

O princípio científico baseia-se no fato 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 a 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.

Suporte 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 comprometa 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.

Geração renovável integrada

Promoção e incentivo ao investimento em projetos de minigeração e outros projetos de produção de energia para autoconsumo ou venda de energia com recurso a fontes de energia renovável.

O aumento da utilização de energia de origem renovável constitui um dos principais objetivos da União Europeia para as próximas décadas, destacando as meta de 20% de energias renováveis no *mix* energético da União Europeia em 2020, estabelecido na estratégia Europeia para a Energia e Alterações Climáticas (estratégia 20-20-20).

Apesar das vantagens económicas e ambientais do investimento em projetos de minigeração e/ou produção de energia para autoconsumo, a falta de massa crítica destes investimentos continua a ser uma barreira à captação de investimento direto por parte de investidores convencionais.

A disponibilização de uma plataforma de geração renovável integrada poderá atuar como um mecanismo de investimento. Ao integrar projetos dispersos de geração renovável a pequena escala, conferindo-lhe dimensão, esta plataforma representa uma solução para ultrapassar a falta de massa crítica e atrair investidores. A divulgação de oportunidades de investimento em energias renováveis e eficiência energética em edifícios públicos e privados irá constituir uma ferramenta de promoção, atração e fixação de investimento público e privado adicional na sustentabilidade energética. Esta ferramenta poderá potenciar a instalação de equipamentos fotovoltaicos, mini-hídricas, minieólicas, cogeração a biomassa, entre outros, em edifícios públicos e privados, quer para produção de eletricidade em regime de minigeração, quer para autoconsumo ou venda de calor a privados.

Ao expor estas oportunidades de investimento será ainda promovido o envolvimento da sociedade no investimento em projetos de minigeração e/ou produção de energia para autoconsumo, quer como potenciais investidores quer como potenciais beneficiários.

A implementação desta plataforma de geração renovável integrada poderá, também, contribuir para superar barreiras à internacionalização de PMEs e facilitar o acesso ao financiamento através do aumento da visibilidade e capacidade de divulgação dos projetos de minigeração e/ou produção de energia para autoconsumo e dos respetivos atores.

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, considerando os seguintes setores consumidores de energia:

- Serviços municipais;
- Setor de serviços (não municipais);
- Setor doméstico;
- Indústria extrativa e transformadora, excluindo indústrias CELE;
- Transportes;
- Agricultura, silvicultura e pescas.

Nas tabelas seguintes são apresentados os consumos de energia no ano 2008, considerado como de referência para o inventário de emissões. Esses consumos estão desagregados por subsetor e vetor energético.

Adicionalmente apresenta-se uma antevisão para 2020 com uma desagregação por setor e vetor energético semelhantes, considerando a implementação de medidas de sustentabilidade energética prevista no PAES.

Ainda neste capítulo são presentados os indicadores agregados de redução de consumos de energia, emissões de CO_2 e fatura energética resultantes da aplicação dessas medidas sobre as emissões consideradas no inventário.

Quadro 7 - 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	Butano	Propano	Gás Auto	Gasolina Aditivada	Gasolina s/Chumbo 95	Gasolina s/Chumbo 98	Gasóleo Rodoviário	Gasóleo Colorido	Gasóleo Colorido p/ Aquecimento	Fuel	Petróleos	Coque de petróleo	Biodiesel	Gás Natural
Agricultura, produção animal	1951	0	477	0	0	0	0	0	2137	0	0	0	0	0	889
Silvicultura	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Pesca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Extração de hulha e lenhite	26	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras indústrias extrativas	1183	0	2610	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades relac. com as ind. extrativas	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústrias alimentares	953	0	270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Indústria das bebidas	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99
Indústria do tabaco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de têxteis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústria do vestuário	773	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústria do couro	7	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústrias da madeira e cortiça	174	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de pasta, papel e cartão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Impressão e reprodução de suportes gravados	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de produtos químicos	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de produtos farmacêuticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	3671	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústrias metalúrgicas de base	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de produtos metálicos	805	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de equipamentos informáticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de equipamento elétrico	1559	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	921	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de veículos automóveis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de outro equipamento de transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabrico de mobiliário e de colchões	1121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras indústrias transformadoras	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparação, manutenção e instalação de máquinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recolha, tratamento e eliminação de resíduos	4	0	0	0	0	0	0	1065	0	0	0	0	0	0	0
Descontaminação e atividades similares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Promoção imobiliária ; construção	883	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Engenharia civil	49	0	537	0	0	0	0	18197	0	0	0	0	0	0	0
Atividades especializadas de construção	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	0	0	0	1892	0	17318	4830	89274	0	0	0	0	0	0	0
Transportes por água	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transportes aéreos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Captação, tratamento e distribuição de água	1413	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	642	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	218

	Consumo de energia [MWh/ano]														
	Energia Elétrica	Butano	Propano	Gás Auto	Gasolina Aditivada	Gasolina s/Chumbo 95	Gasolina s/Chumbo 98	Gasóleo Rodoviário	Gasóleo Colorido	Gasóleo Colorido p/ Aquecimento	Fuel	Petróleos	Coque de petróleo	Biodiesel	Gás Natural
Restauração e similares	2068	0	302	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	536
Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	2495	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	4313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	1122	0	0	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	1337	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades cinematográficas, de vídeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de rádio e de televisão	248	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telecomunicações	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consultoria e programação informática	15	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	446	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros, fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades auxiliares de serviços financeiros e seguros	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades imobiliárias	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades jurídicas e de contabilidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades das sedes sociais e consultoria para gestão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de arquitetura, engenharia e técnicas afins	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	0
Atividades veterinárias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de aluguer	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de emprego	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agências de viagem, operadores turísticos	21	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	772	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serviços administrativos e de apoio às empresas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administração pública e defesa; segurança social obrigatória	494	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	591
Educação	549	0	162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
Atividades de saúde humana	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apoio social com alojamento	452	0	572	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apoio social sem alojamento	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80
Teatro, música e dança	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bibliotecas, arquivos e museus	232	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	388	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Organizações associativas	217	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades dos org. internacionais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminação vias públicas e sinalização semafórica	3139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo doméstico	20194	1940	2462	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2415

Quadro 8 - Consumo de energia estimado par 2020 admitindo a implementação de medidas de sustentabilidade energética.

	Consumo de energia [MWh/ano]														
	Energia Elétrica	Butano	Propano	Gás Auto	Gasolina Aditivada	Gasolina s/Chumbo 95	Gasolina s/Chumbo 98	Gasóleo Rodoviário	Gasóleo Colorido	Gasóleo Colorido p/ Aquecimento	Fuel	Petróleos	Coque de petróleo	Biodiesel	Gás Natural
Agricultura, produção animal	1907	0	43	0	0	0	0	0	1791	0	0	0	0	0	1017
Silvicultura	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pesca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Extração de hulha e lenhite	19	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras indústrias extrativas	1604	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades relac. com as ind. extrativas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústrias alimentares	974	0	161	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Indústria das bebidas	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústria do tabaco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de têxteis	568	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Indústria do vestuário	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústria do couro	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústrias da madeira e cortiça	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de pasta, papel e cartão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impressão e reprodução de suportes gravados	138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de produtos químicos	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de produtos farmacêuticos	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	3899	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústrias metalúrgicas de base	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de produtos metálicos	811	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Fabricação de equipamentos informáticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de equipamento elétrico	887	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	692	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de veículos automóveis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabricação de outro equipamento de transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabrico de mobiliário e de colchões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras indústrias transformadoras	2089	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparação, manutenção e instalação de máquinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recolha, tratamento e eliminação de resíduos	99	0	0	0	0	0	0	849	0	0	0	0	0	0	0
Descontaminação e atividades similares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Promoção imobiliária ; construção	357	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
Engenharia civil	7	0	0	0	0	0	0	18534	0	0	0	0	0	0	19
Atividades especializadas de construção	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	0	0	1	1698	0	11593	2329	56919	0	0	0	0	0	5692	0
Transportes por água	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transportes aéreos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Captação, tratamento e distribuição de água	1264	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	524	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134

	Consumo de energia [MWh/ano]														
	Energia Elétrica	Butano	Propano	Gás Auto	Gasolina Aditivada	Gasolina s/Chumbo 95	Gasolina s/Chumbo 98	Gasóleo Rodoviário	Gasóleo Colorido	Gasóleo Colorido p/ Aquecimento	Fuel	Petróleos	Coque de petróleo	Biodiesel	Gás Natural
Restauração e similares	1689	0	214	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	352
Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	251	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	3700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	775	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades cinematográficas, de vídeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de rádio e de televisão	256	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telecomunicações	374	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consultoria e programação informática	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades dos serviços de informação	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de serviços financeiros	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguros, fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades auxiliares de serviços financeiros e seguros	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Atividades imobiliárias	473	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236
Atividades jurídicas e de contabilidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Atividades das sedes sociais e consultoria para gestão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de arquitetura, engenharia e técnicas afins	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião	41	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	0
Atividades veterinárias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de aluguer	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades de emprego	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agências de viagem, operadores turísticos	8	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	585	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serviços administrativos e de apoio às empresas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administração pública e defesa; segurança social obrigatória	433	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	461
Educação	441	0	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
Atividades de saúde humana	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apoio social com alojamento	258	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apoio social sem alojamento	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
Teatro, música e dança	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bibliotecas, arquivos e museus	216	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	414	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Organizações associativas	670	0	572	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparação de computadores e de bens de uso pessoal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Outras atividades de serviços pessoais	1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades dos org. internacionais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminação vias públicas e sinalização semafórica	2252	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo doméstico	16372	1365	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1900

Quadro 9- Estimativa da redução de consumo de energia conseguida com implementação das medidas de sustentabilidade energética.

Medidas de sustentabilidade energética	Redução de consumos energéticos [MWh/ano]	Redução de consumos energéticos [%]
Iluminação eficiente em edifícios	1.268	0,62
Gestão otimizada de iluminação pública	628	0,31
Auditorias energéticas, construção eficiente e certificação de edifícios	456	0,22
Veículos e frotas eficientes	25.496	12,43
Mobilidade elétrica	3.399	1,66
Otimização da rede de transportes públicos	289	0,14
Equipamentos de força motriz eficientes	468	0,23
Sistemas abertos de gestão energia	246	0,12
Led`s e luminárias eficientes em iluminação pública	364	0,18
Energia solar térmica	318	0,16
Bombas de calor eficientes	507	0,25
Caldeiras eficientes	95	0,05
Biomassa e resíduos florestais	126	0,06
Biocombustíveis em transportes	602	0,29
Reabilitação urbana e otimização da vertente energética e climática do planeamento urbano	51	0,02
Gestão sustentável de água	133	0,07
Gestão sustentável de resíduos	109	0,05
Otimização da distribuição de frotas	18	0,01
Equipamentos de escritório eficientes	232	0,11
Gás natural	7	0,003

Medidas de sustentabilidade energética	Redução de consumos energéticos [MWh/ano]	Redução de consumos energéticos [%]
Equipamentos domésticos eficientes	2.614	1,27
Sensibilização e educação para a sustentabilidade climática	156	0,08
Redução voluntária de emissões de carbono	29	0,01
Aumento da “pedonalidade” e do uso da bicicleta	32	0,02
Otimização da mobilidade profissional e pendular	55	0,03
Geração renovável integrada	58.796	28,67
Compras públicas ecológicas	22	0,01
Suporte ao investimento urbano e empresarial sustentável	39	0,02
Otimização do desempenho profissional	26	0,01
Total	96.578	47,09

Quadro 10- Quadro resumo dos valores agregados da estimativa de impacto de implementação das medidas de sustentabilidade energética

	Ano	Consumo de energia [MWh]	Emissões de CO_2 [tCO_2]	Fatura Energética [€]
Cenário base sem aplicação de medidas	2008	205.111	59.289	25.933.882
Cenário base com aplicação de medidas	2008	108.532	26.956	17.650.194
Cenário projetado sem aplicação de medidas	2020	192.982	54.236	24.195.112
Cenário projetado com aplicação de medidas	2020	98.398	22.962	16.194.183

Quadro 11- Quadro resumo das reduções conseguidas com a implementação das medidas de sustentabilidade energética, tomando como referência o ano base de 2008.

	Reduções (Cenário base)	Reduções (Cenário projetado)
Consumo de energia	47%	49%
Emissões de CO_2	55%	58%
Redução da fatura energética	32%	33%

Análise SWOT

Neste capítulo apresenta-se uma análise SWOT [Strenghts (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças)] simplificada através da qual se situa 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;

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

Existência de uma Agência Regional de Energia dinâmica e com capacidade de apoiar os municípios na divulgação e sensibilização dos munícipes e agentes económicos relevantes.

Weaknesses/ Fraquezas	Limitações à capacidade de investimento público, o que conduz a que a implementação das medidas do PAES ocorra predominantemente com base em investimento privado ou fundos estruturais. Dispersão na liderança de processos e eventual fraqueza na gestão da implementação do PAES que fica condicionado ao alinhamento de interesses entre agentes públicos e privados.
Opportunities/ Oportunidades	Potencial de oportunidades de financiamento estrutural de medidas de eficiência energética, quer no que respeita a investimento público quer no que respeita a investimento privado (sistema de incentivos); Setor privado dinâmico no domínio de soluções de eficiência energética e capacidade da oferta regional e nacional nesse domínio; Contexto político global favorece a atuação à escala regional.
Threats/ Ameaças	Existência e perceção de uma grave crise económica podem tornar difícil a implementação de medidas com investimento; Natural resistência à mudança pode ditar o recurso às soluções usadas tradicionalmente Dificuldades no acesso a financiamento; Disparidades nos consumos energéticos nas diferentes estações do ano poderão dificultar a definição das soluções mais adequadas, quer em termos de eficiência, quer em termos de integração de renováveis.

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 ressalvar 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 CO_2, 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 / benefício 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 CO_2;
- 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 parecerias 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 (CO_2e) 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 consequentemente 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 estratégicas públicas específicas, para as quais esses instrumentos fornecem contributos decisivos. Essas estratégicas 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. Simultaneamente, é importante a valorização positiva das atitudes, ações e iniciativas convergentes com as metas de sustentabilidade. Os concursos de ideias e os prémios, 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.

Indicadores

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 convergentemente para suportar um conjunto alargado de potenciais medidas de melhoria da eficiência energética. Responde-se assim com uma abordagem inovadora a uma atuação setorizada 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 aplicações 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 das mesmas.

PAES

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

As intervenções estruturam-se tipicamente em 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.

As intervenções consideradas conduzem à redução de emissões de gases com efeito de estufa verificáveis, medidas em toneladas de equivalentes de CO_2 (t CO_2e).

Consumos Energéticos e Emissões de CO_2

Cada intervenção contribuirá para uma significativa redução da emissão de gases com efeito de estufa, nomeadamente de CO_2, 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 CO_2 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 da energia, contribuindo para a diminuição da fatura energética e combater as alterações climáticas através da redução das emissões CO_2.

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, Millfi eld 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

Espanha

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

Lituania

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, MANAGIMM - 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 e 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 no município Batalha.

Nos quadros 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.

Quadro 12- Estimativa do volume de investimento líquido em sustentabilidade energética necessário para a implementação das medidas do PAES no setor municipal

Fontes de financiamento público	Investimento líquido em eficiência energética e integração de renováveis
Fundos estruturais, fundos de coesão e programas governamentais	8.433.107 €
Outras fontes	195.939 €
Total	8.629.046 €

Quadro 13- Estimativa do volume de investimento líquido privado em sustentabilidade energética necessário para a implementação das medidas do PAES

Fontes de financiamento privado	Investimento líquido em eficiência energética e integração de renováveis
Investimento privado de empresas de serviços de energia com contratos de desempenho energético	20.198.366 €
Investimento líquido em sustentabilidade energética nos setores serviços e agricultura	372.973 €
Investimento líquido em sustentabilidade energética no setor indústria	135.605 €
Investimento líquido em sustentabilidade energética no setor doméstico	1.833.382 €
Investimento líquido em sustentabilidade energética no setor transportes	1.097.586 €
Total	23.637.913 €

Quadro 14- Potenciais fontes de financiamento público para a implementação das medidas do PAES e respetivo volume de investimento

Setor municipal	Investimento público comparticipável
Edifícios e equipamentos/instalações municipais	149.149 €
Iluminação pública municipal	338.649 €
Total	487.798 €

Quadro 15- Potenciais fontes de financiamento privado para a implementação das medidas do PAES e respetivo volume de investimento

Setor privado	Investimento líquido privado
Edifícios e equipamentos de serviços (não-municipais) e agricultura	570.731 €
Edifícios residenciais	1.980.557 €
Indústrias	156.831 €
Transportes	2.217.025 €
Produção de energia renovável	26.854.017 €
Total	31.779.161 €

Promoção da Eficiência Energética e Penetração das Energias Renováveis

Tal como 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 da Batalha 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:


Enerdura
Agência Regional de Energia da Alta Estremadura


IrRADIARE
Science for Evolution

IrRADIARE
Science for Evolution

PAES | 2015

1rRAD1ARE, Science for evolution ®
www.irradiare.com
info@irradiare.com

mais CENTRO
Programa Operacional Regional do Centro

QREN
QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO NACIONAL
PORTUGAL 2007.2013

UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional