

2018

MATRIZ PROSPETIVA

Município da Marinha Grande



Índice

Município de Marinha Grande	7
População	7
Agência Regional de Energia.....	9
Matriz energética	10
Nota Metodológica	10
Vetores Energéticos	11
Consumos Setoriais	13
Índices e Indicadores de Densidade e Intensidade Energética	21
Desagregação subsetorial de consumos.....	55
Comparação de indicadores de Marinha Grande com Portugal Continental ...	60
Matriz de Emissões	61
Nota Metodológica	61
Emissões Setoriais	61
Emissões por Vetor Energético.....	64
Produção endógena de energia	67

Índice de figuras

Figura 1- Localização geográfica do município de Marinha Grande.	7
Figura 2- Evolução da população residente no período de 2000 a 2015.....	8
Figura 3- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2015 [%].....	11
Figura 4- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2020 [%].....	12
Figura 5- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2030 [%].....	12
Figura 6- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2050 [%].....	13
Figura 7- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2015[%]	14
Figura 8- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2020 [%].....	14
Figura 9- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2030 [%].....	15
Figura 10- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2050 [%] ..	15
Figura 11- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2015 [%].....	16
Figura 12- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2020 [%].....	17
Figura 13- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2030 [%].....	17
Figura 14- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2050 [%].....	18
Figura 15- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2015 [%]	19
Figura 16- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2020 [%]	19
Figura 17- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2030 [%]	20
Figura 18- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2050 [%]	20
Figura 19- Consumo de Energia Final [MWh/Ano]	21
Figura 20- Intensidade Energética do Concelho [2000=100%]	22
Figura 21 - Intensidade Energética por Setor de Atividade [MWh/M€/ano].....	23
Figura 22 - Consumo de Energia por Habitante [MWh/hab/ano]	24
Figura 23 - Consumo Total de Energia no Setor Doméstico [MWh/ano]	25
Figura 24 - Consumo Total de Energia no Setor Indústria [MWh/ano]	26
Figura 25 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços [MWh/ano]	27
Figura 26 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola [MWh/ano]	28

Figura 27 - Consumo Total de Energia no Setor Transportes [MWh/ano].....	29
Figura 28 - Consumo Total de Energia Elétrica [MWh/ano]	30
Figura 29 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Doméstico [MWh/ano].	31
Figura 30 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Industrial [MWh/ano].....	32
Figura 31 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Serviços [MWh/ano].....	33
Figura 32 - Consumo Total de Energia Elétrica em Serviços de Abastecimento de Água [MWh/ano].....	34
Figura 33 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Restauração [MWh/ano].....	35
Figura 34 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Hotelaria [MWh/ano].....	36
Figura 35 - Consumo Total de Energia Elétrica por Habitante [MWh/hab/ano].	37
Figura 36 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Doméstico por Habitante [MWh/hab/ano]	38
Figura 37 - Consumo de Energia Elétrica por Consumidor Industrial [MWh/cons/ano].....	39
Figura 38 - Consumo Total de Gás Butano e de Gás Propano [MWh/ano]	40
Figura 39 - Consumo Total de Gás Natural [MWh/ano]	41
Figura 40 - Consumo Total de Gasolinas e Gás Auto [MWh/ano]	42
Figura 40 - Total de Gasóleo Rodoviário [MWh/ano].....	43
Figura 41 - Consumo Total de Outros Gasóleos [MWh/ano].....	44
Figura 42 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos [MWh/ano].....	45
Figura 43 - Consumo Total de Energia de Origem Petrolífera no Setor Transportes [MWh/ano].....	46
Figura 44 - Consumo Total de Energia do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento [MWh/aloi/ano] [MWh/edif/ano]	47
Figura 45 - Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública [MWh/ano]	48
Figura 46 - Custo da Energia Elétrica Consumida em Iluminação Pública no Total de Despesas Municipais [%].....	49
Figura 47 - Consumo Total de Energia por Trabalhador por Conta de Outrem no Setor Industrial e Serviços [MWh/trab/ano]	50

Figura 48 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]	51
Figura 49 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]	52
Figura 50 - Consumo Total de Energia no Setor Industrial por Custo de Trabalho [MWh/€/ano]	53
Figura 51 - Custo da Energia Elétrica Consumida no Setor Industrial por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]	54
Figura 52 - Emissões de CO ₂ por Setor de Atividade em 2015 [%]	62
Figura 53 - Emissões de CO ₂ por Setor de Atividade em 2020 [%]	62
Figura 54 - Emissões de CO ₂ por Setor de Atividade em 2030 [%]	63
Figura 55 - Emissões de CO ₂ por Setor de Atividade em 2050 [%]	63
Figura 56 - Emissões de CO ₂ por Vetor Energético Consumido em 2015 [%]	65
Figura 58 - Emissões de CO ₂ por Vetor Energético Consumido em 2020 [%]	65
Figura 59 - Emissões de CO ₂ por Vetor Energético Consumido em 2030 [%]	66
Figura 60 - Emissões de CO ₂ por Vetor Energético Consumido em 2050 [%]	66
Figura 61 - Repartição da Produção Renovável de Energia Elétrica em Portugal por Fonte Energética em 2015 [%]	68
Figura 62 - Centros electroprodutores de base renovável localizados no município de Marinha Grande (2015)	69
Figura 63 - Irradiação global e potencial máximo de produção de energia elétrica fotovoltaica em Portugal Continental (2010) (Fonte: JRC)	70

Índice de quadros

Quadro 1 - Consumo de Energia Elétrica por Subsetor (2015).....	55
Quadro 2 - Consumo de Gás Natural por Subsetor (2015).....	57
Quadro 3 - Vendas de Combustíveis Petrolíferos por Subsetor (2015).....	59
Quadro 4 - Comparação dos principais indicadores energéticos de Marinha Grande com Portugal Continental (2015).	60
Quadro 5 - Produção Renovável de Energia em Portugal Continental por Fonte Energética (2015)	67

Município de Marinha Grande

O Município de Figueiró dos Vinhos localiza-se no Centro (NUTS II), na região de Leiria (NUTS III) e pertence ao distrito de Leiria.

O concelho estende-se numa área de cerca de 187 Km², limitada a norte e este pelo município de Leiria, a sul por Alcobaça e a oeste pelo oceano Atlântico.

O Município de Marinha Grande tem cerca de 38.613 habitantes (ano 2015), que se distribuem por 3 freguesias: Marinha Grande, Moita e Vieira de Leiria (figura 1).

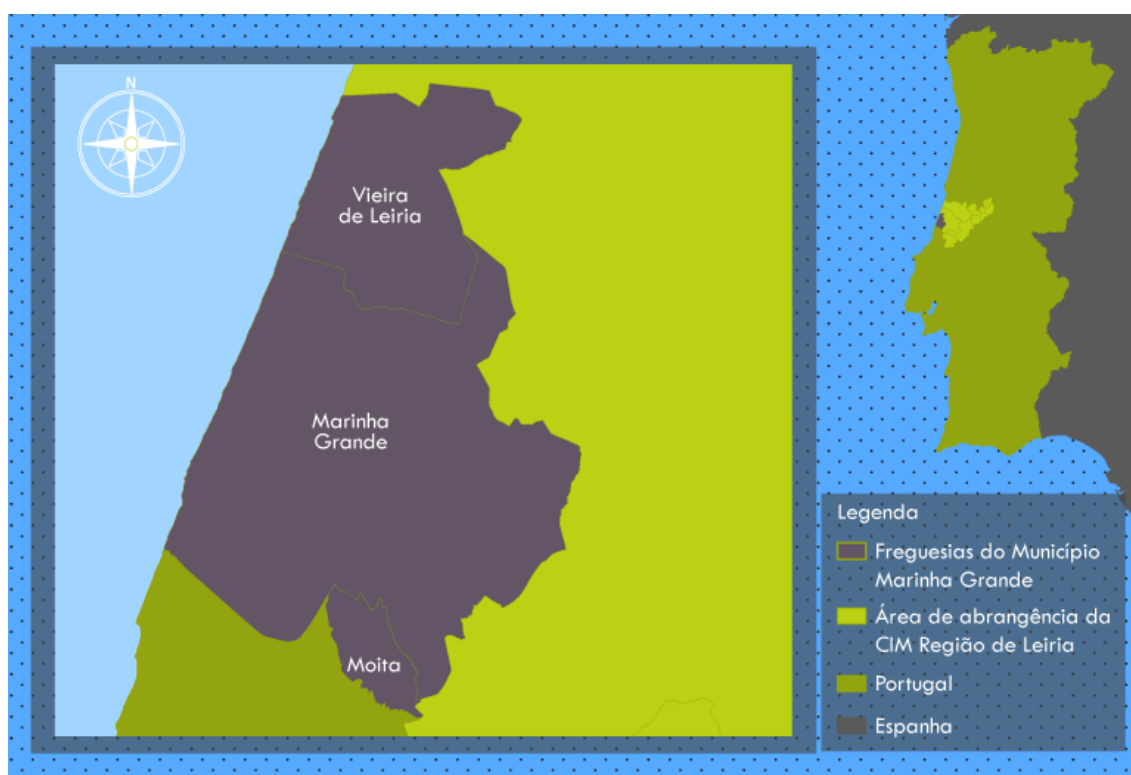


Figura 1- Localização geográfica do município de Marinha Grande.

População

Marinha Grande tem uma densidade populacional (206,27 habitantes/Km², 2015), superior à densidade populacional média do País (112 habitantes/Km², 2015).

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 2015.

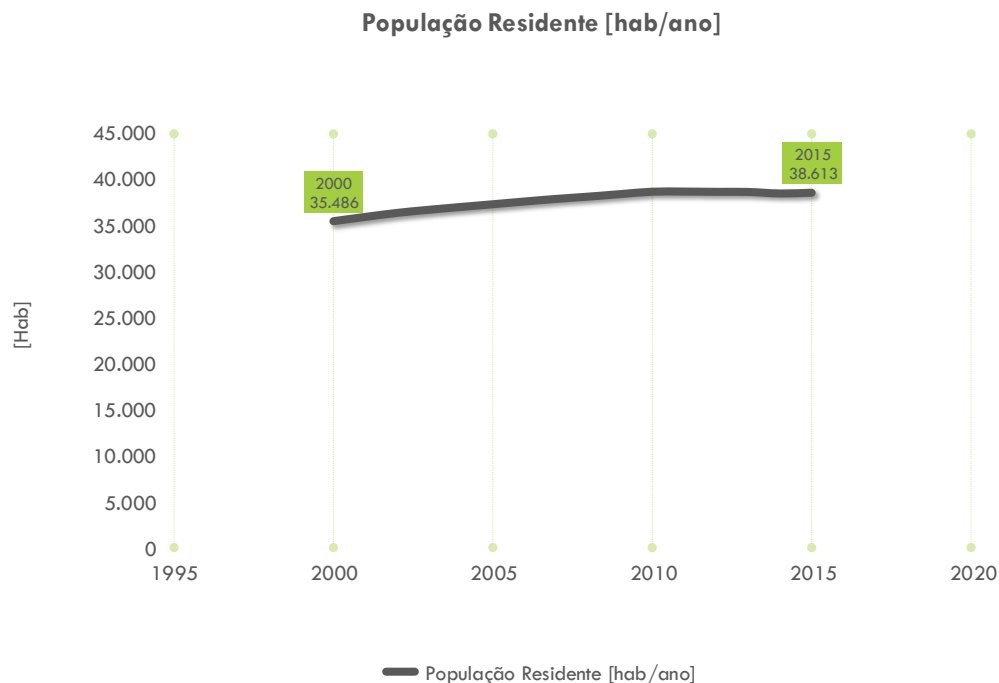


Figura 2- Evolução da população residente no período de 2000 a 2015.

Comunidade Intermunicipal da Região de Leiria

O município de Marinha Grande integra a Comunidade Intermunicipal da Região de Leiria (CIMRL), a Associação de Municípios da Região de Leiria.

A CIMRL é uma Associação de Municípios de direito público, sem fins lucrativos e é composta pelos Municípios de Alvaiázere, Ansião, Batalha, Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Leiria, Marinha Grande, Pedrógão Grande, Pombal e Porto de Mós. A atuação da CIMRL visa promover o desenvolvimento integrado e sustentável de projetos e atividades de interesse comum aos municípios da região de Leiria, contribuindo para a competitividade, coesão e economia de escala das intervenções do território em que se insere.

Agência Regional de Energia

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

A Enerdura foi constituída a 23 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 estende-se aos Municípios de Alvaiázere, Ansião, Batalha, Leiria, Marinha Grande, Ourém, Pombal e Porto de Mós. Recentemente a Enerdura alargou o seu âmbito de atuação a todos os municípios da Região de Leiria, nomeadamente aos Municípios de Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos e Pedrógão Grande.

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 Marinha Grande 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 município e uma ferramenta fundamental para a definição de estratégias ambientais. A análise previsional realizada permite atuar proactivamente, na gestão da procura e da oferta, no sentido de promover a sustentabilidade energética do município.

Nota Metodológica

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

Os cenários são calculados através de um modelo matemático que toma por base as projeções disponíveis, através de organizações internacionais e organismos públicos responsáveis por planeamento e estudo prospetivo. Estas projeções referem-se a variáveis macroeconómicas e demográficas. Complementarmente são considerados os cenários de evolução do sistema energético 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 2016 no “EU Energy, transport and GHG emissions trends to 2050” destaca-se de entre os elementos considerados como referência dos cenários propostos. Esses cenários utilizaram como recurso o modelo PRIMES, apoiado por alguns modelos mais especializados e bases de dados, como os que se orientam para a previsão da evolução dos mercados energéticos internacionais. Considera-se ainda, como

referência, o modelo POLES do sistema energético mundial, o GEM-E3, e alguns modelos macroeconómicos.

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

Vetores Energéticos

Nas figuras seguintes são ilustrados os consumos de energia por vetor energético para os anos 2015, 2020, 2030 e 2050. Os consumos distribuem-se pelos seguintes vetores energéticos: eletricidade, gás natural, butano, propano, gasolinas e gás auto, gasóleo rodoviário, gasóleos coloridos (gasóleo colorido e gasóleo colorido para aquecimento) e outros combustíveis industriais (fuelóleo, petróleo e coque de petróleo). Deste modo, visualiza-se a evolução da proporção do consumo de cada vetor energético no consumo total de energia consumida no município.

No ano 2015 (figura 3) observa-se uma utilização relativamente variada e distribuída de vetores energéticos utilizados no município, destacando-se os consumos de gás natural (67%), de eletricidade (22%) e de gasóleo rodoviário (9%).

Consumo de Energia por Vetor Energético (2015)

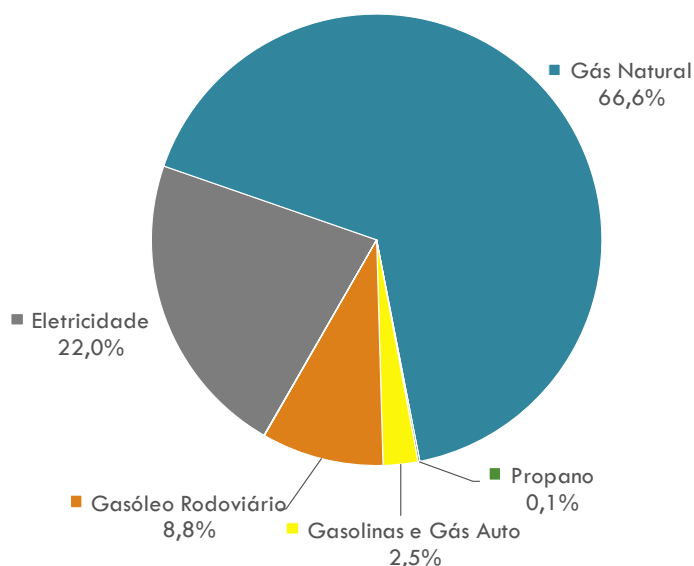


Figura 3- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2015 [%]

Consumo de Energia por Vetor Energético (2020)

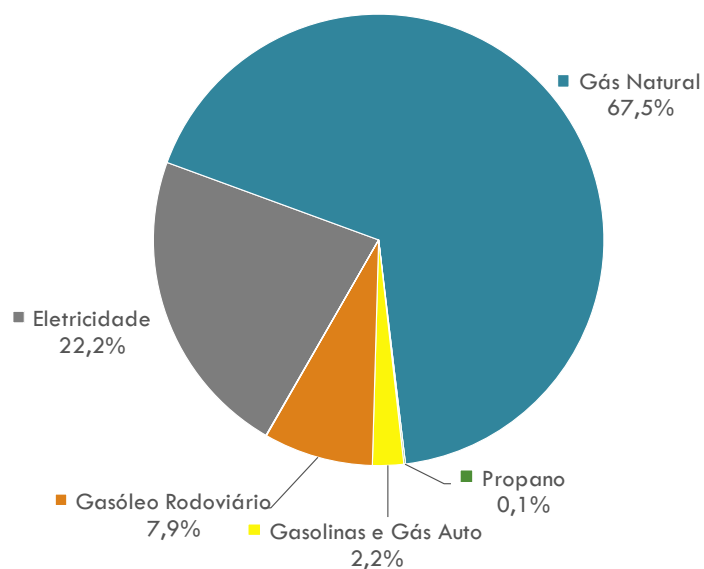


Figura 4- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2020 [%]

Consumo de Energia por Vetor Energético (2030)

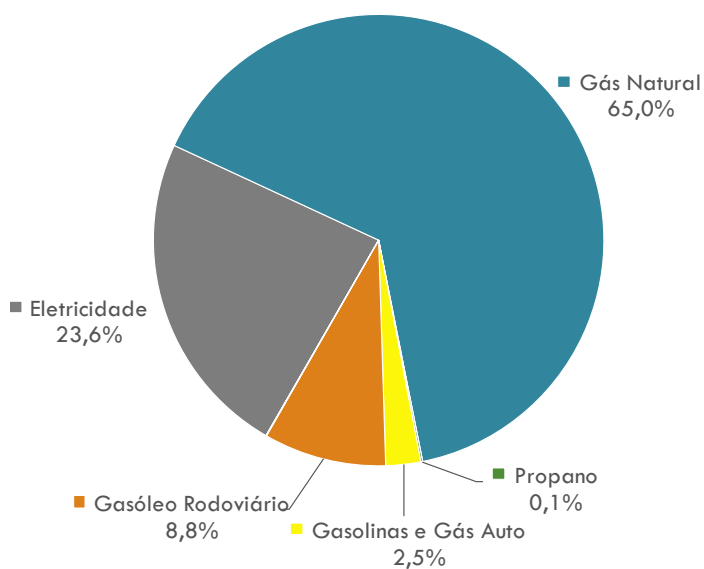


Figura 5- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2030 [%]

Consumo de Energia por Vetor Energético (2050)

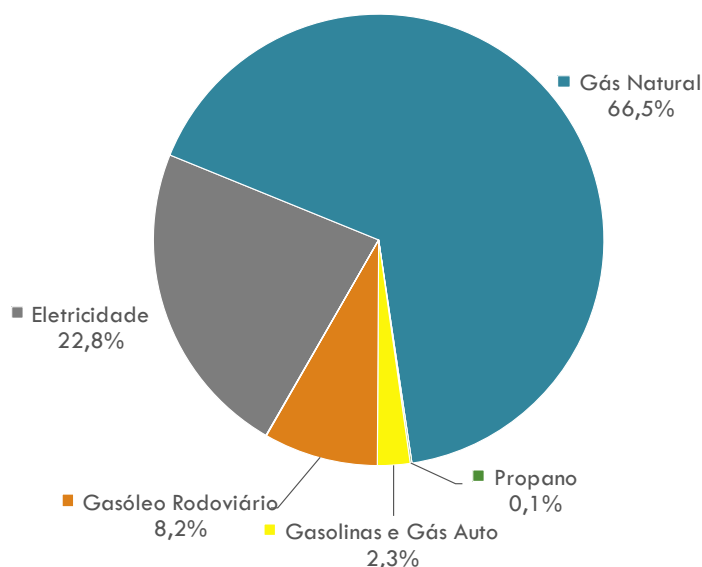


Figura 6- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2050 [%]

Consumos Setoriais

Nas figuras abaixo são apresentados os consumos de energia elétrica por setor de atividade para os anos 2015, 2020, 2030 e 2050. Os consumos de energia apresentados são referentes aos principais setores consumidores de eletricidade: doméstico, industrial, agricultura, serviços, serviços de abastecimento de água, turismo e iluminação pública. Deste modo, é possível observar a evolução da proporção energética de cada setor no consumo total de energia elétrica do município, ao longo do período de projeção.

O gráfico da figura 7, relativo aos consumos de energia elétrica por setor de atividade no ano 2015, põe em evidência as elevadas necessidades elétricas na indústria e no setor de serviços que consomem, respetivamente, cerca de 78% e 10% do total de energia elétrica utilizada no concelho. A utilização de eletricidade no setor doméstico representa também uma parcela significativa do consumo (9%).

Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2015)

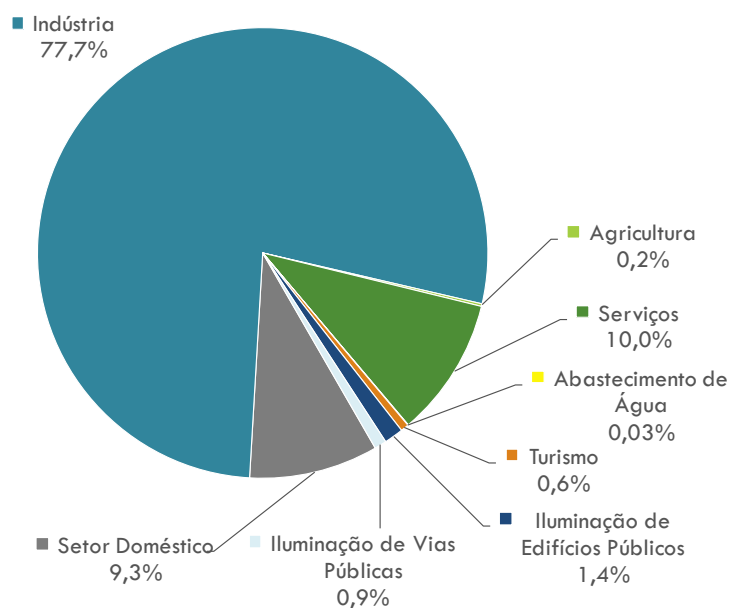


Figura 7- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2015[%]

Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2020)

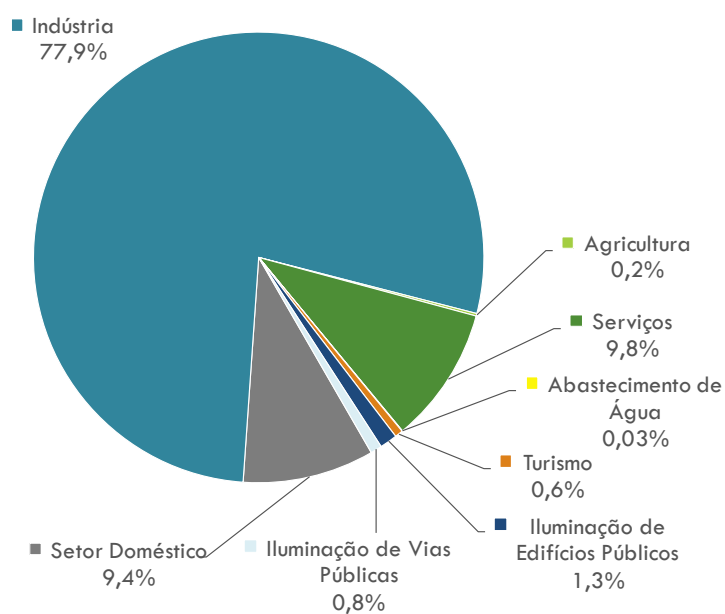


Figura 8- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2020 [%]

Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2030)

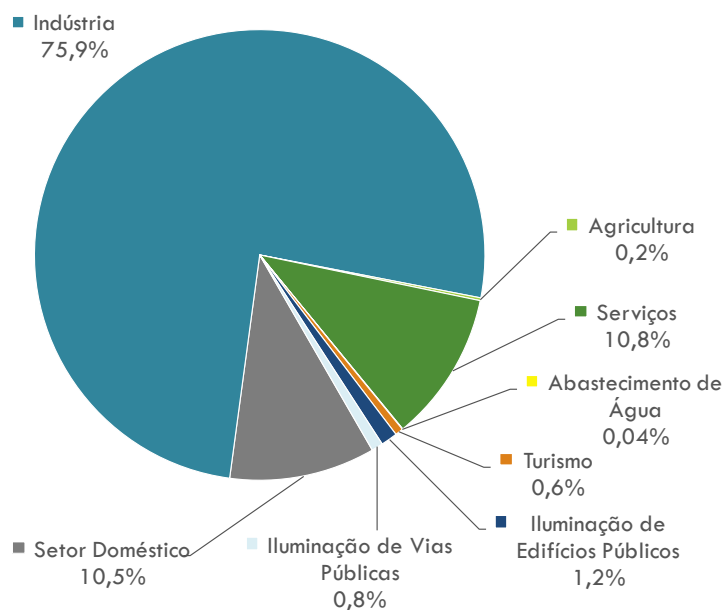


Figura 9- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2030 [%]

Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2050)

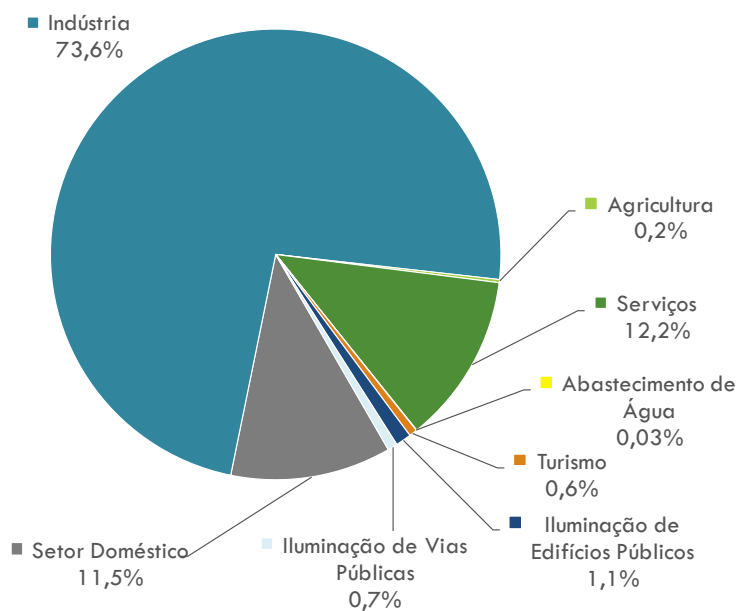


Figura 10- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2050 [%]

Nas figuras seguintes são ilustrados os consumos de combustíveis fósseis por setor de atividade para os anos 2015, 2020 e 2030 e 2050. Os consumos

representados são referentes aos principais setores consumidores deste tipo de combustíveis, nomeadamente, os setores doméstico, industrial, agricultura, serviços e transportes. Deste modo, é possível observar a evolução da proporção da procura por combustíveis fósseis de cada setor no consumo total do município, ao longo do período de projeções.

Observando o gráfico referente à procura de combustíveis de origem fóssil por setor de atividade no ano 2015 (figura 11), identifica-se a predominância da procura do setor transportes, ao qual correspondem 90% dos consumos, seguindo-se da indústria e do setor doméstico, que representam ambos 9% dos consumos.

Consumo de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade (2015)

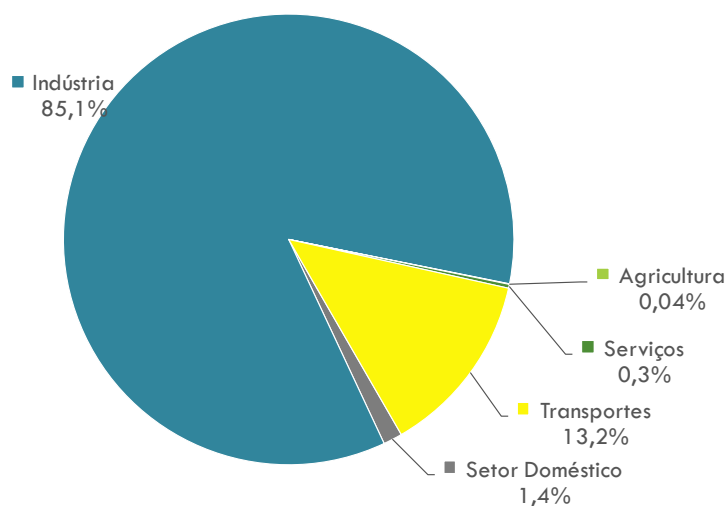


Figura 11 - Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2015 [%]

Consumo de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade (2020)

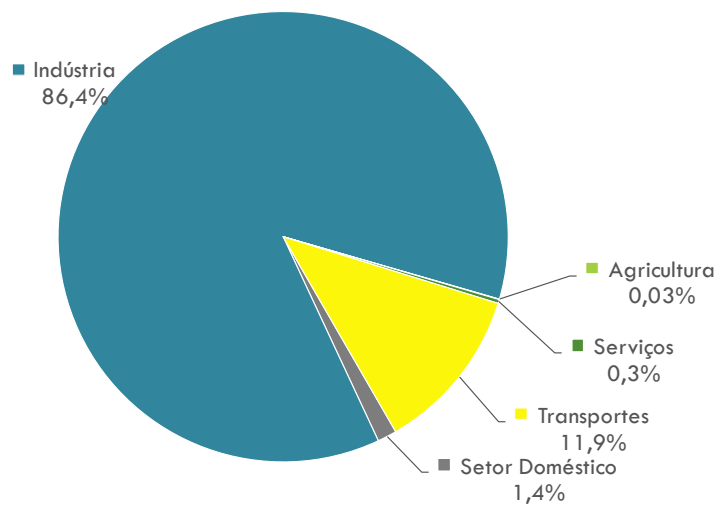


Figura 12- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2020 [%]

Consumo de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade (2030)

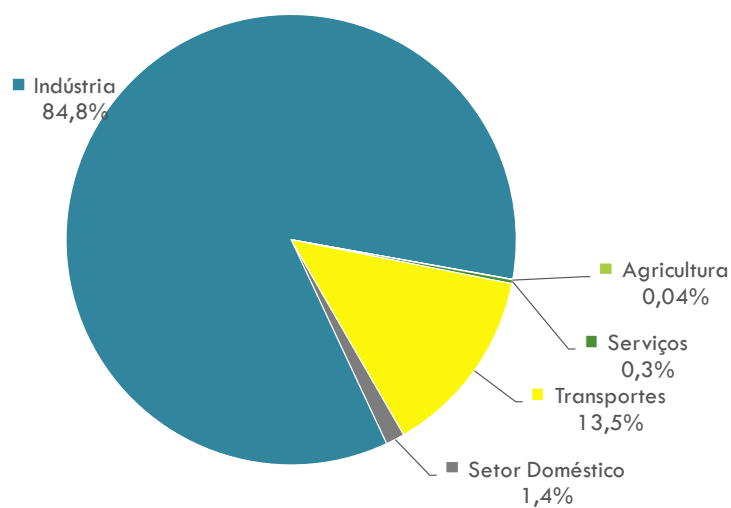


Figura 13- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2030 [%]

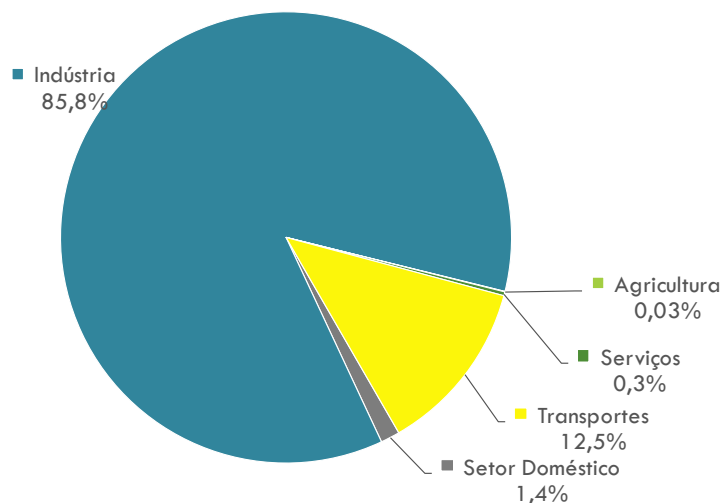
Consumo de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade (2050)

Figura 14- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2050 [%]

As figuras abaixo apresentadas ilustram os consumos de energia total por setor de atividade para os anos 2015, 2020 e 2030 e 2050. Os consumos totais de energia apresentados são referentes aos principais setores consumidores de energia no município, designadamente, os setores doméstico, industrial, agricultura, serviços e transportes, sendo possível observar a evolução da proporção energética de cada setor no consumo total de energia do município, ao longo do período de análise.

Observando o gráfico apresentado na figura 15, verifica-se uma predominância da procura energética no setor industrial no ano 2015, correspondente a 83% da procura de energia, seguido do setor transportes e do setor doméstico, com 10% e 3% dos consumos, respetivamente.

Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2015)

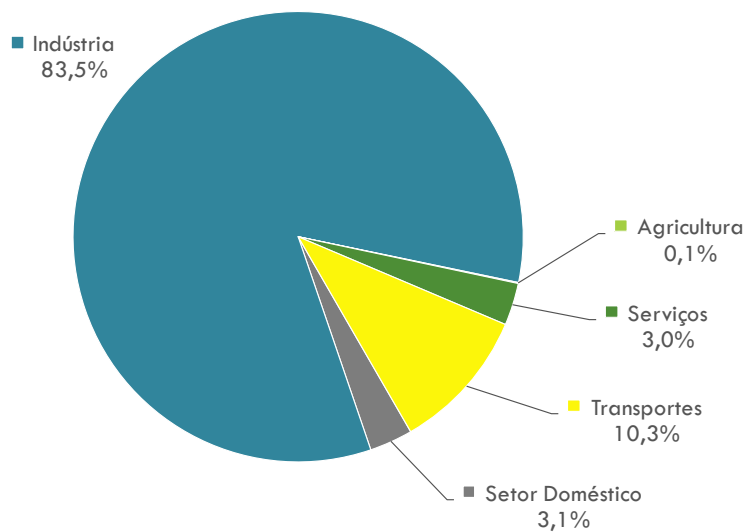


Figura 15- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2015 [%]

Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2020)

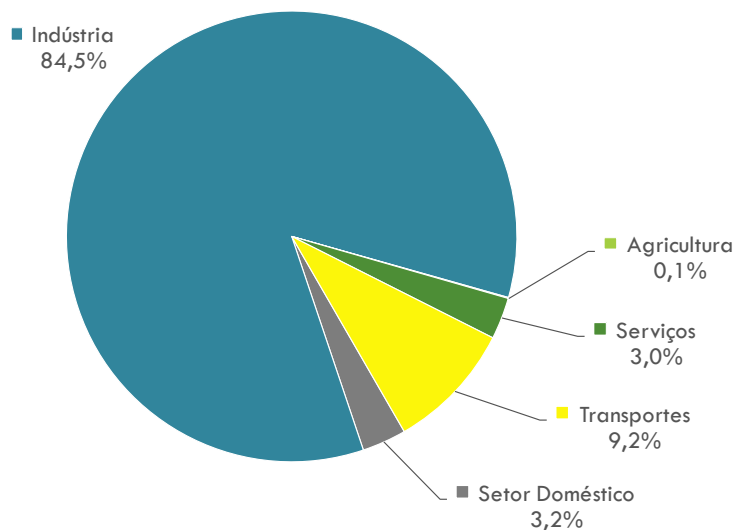


Figura 16- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2020 [%]

Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2030)

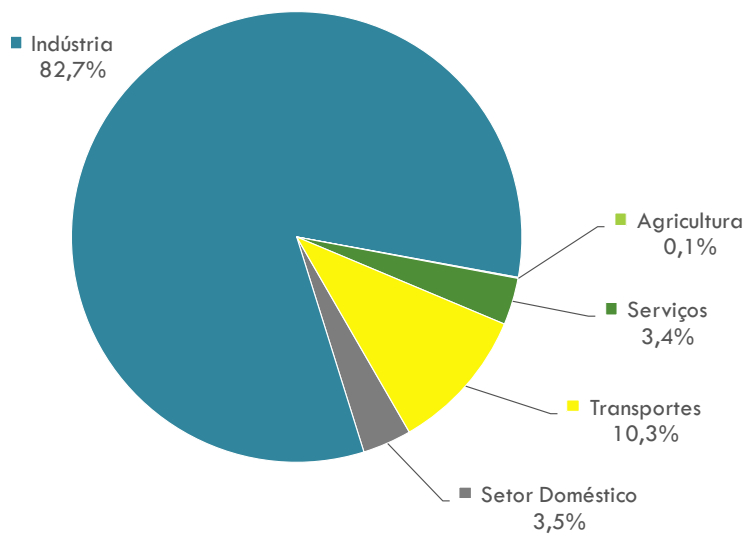


Figura 17- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2030 [%]

Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2050)

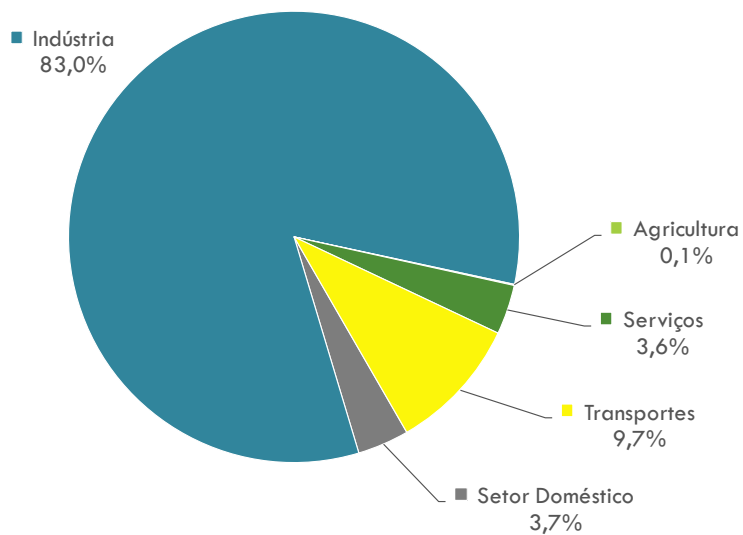


Figura 18- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2050 [%]

Índices e Indicadores de Densidade e Intensidade Energética

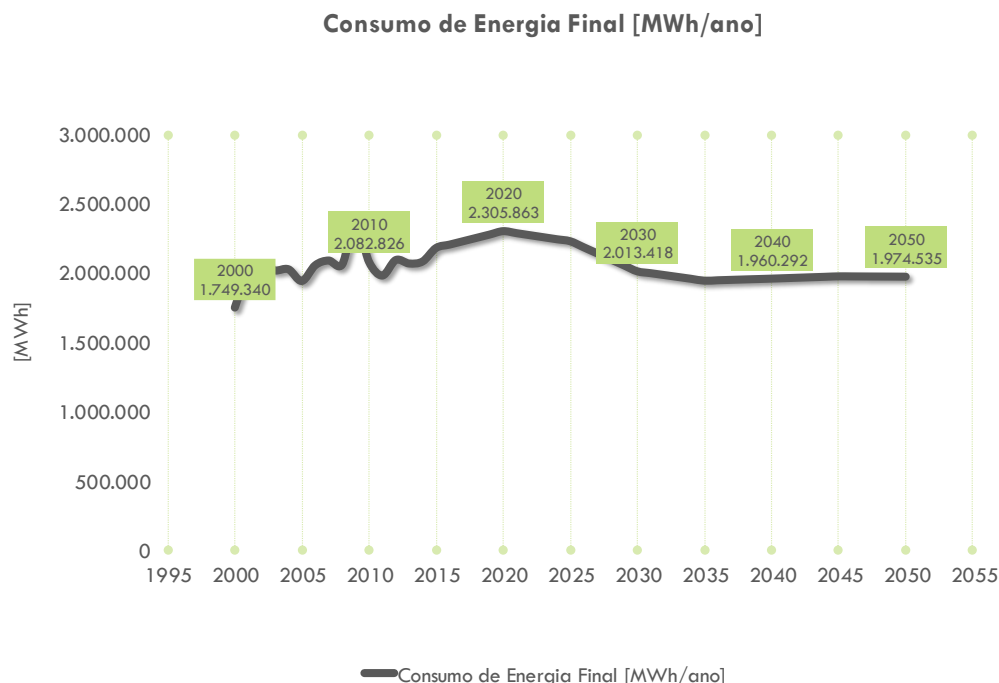


Figura 19- Consumo de Energia Final [MWh/Ano]

Na figura 19 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 2015. Após este ano, é esperado um aumento até 2020, invertendo-se esta tendência no período seguinte até 2035.

Entre 2035 e 2050 é esperado um aumento ligeiro do indicador em análise, no município da Marinha Grande.

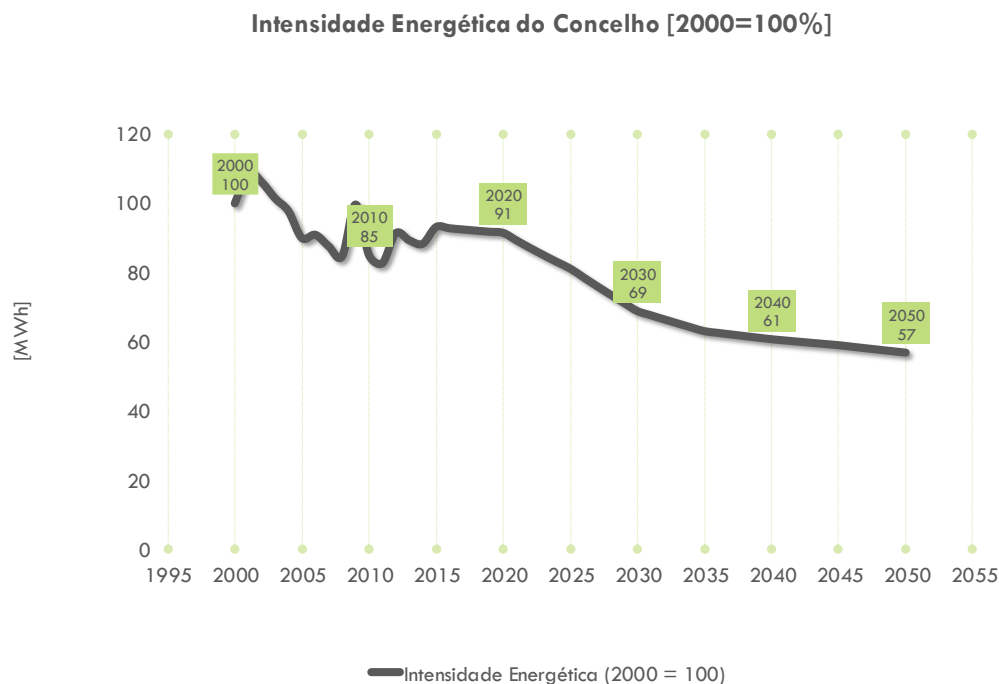


Figura 20- Intensidade Energética do Concelho [2000=100%]

O gráfico acima apresentado é representativo da evolução da intensidade energética, indicador energético definido pelo quociente entre o consumo de energia e o 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 global do gráfico apresentado verifica-se uma tendência de diminuição da intensidade energética do município de 2000 a 2050 cerca de 43%.

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

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

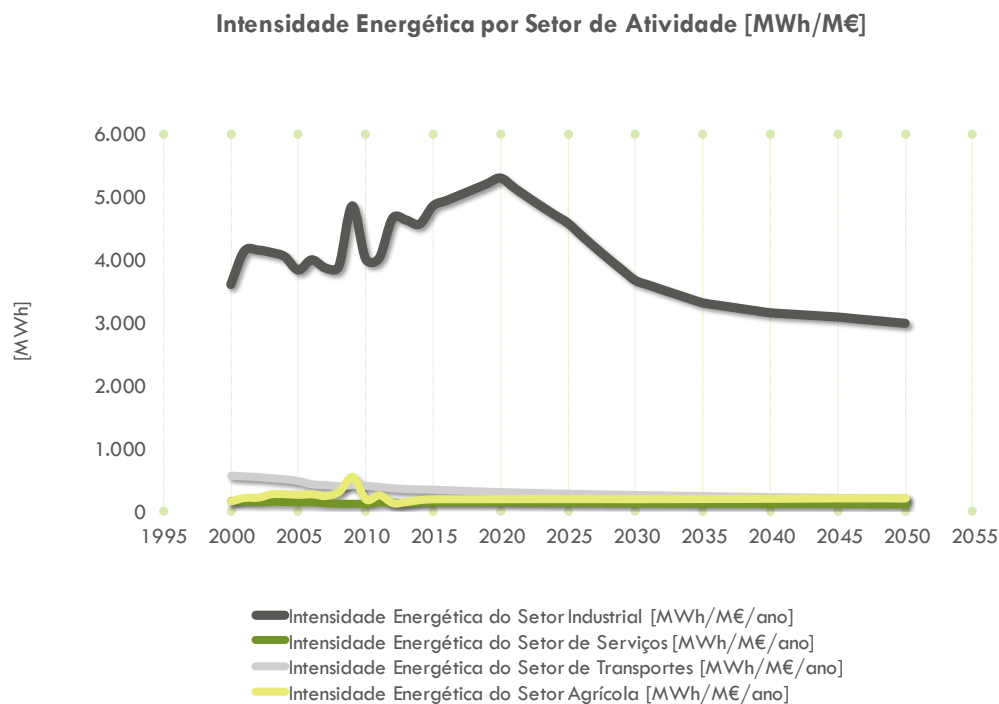


Figura 21 - Intensidade Energética por Setor de Atividade [MWh/M€/ano]

Na figura anterior 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.

O setor agrícola apresenta um aumento da intensidade energética entre os anos 2000 e 2009. Após 2009, a intensidade energética diminui até 2012, ano em que os valores crescem ligeiramente, até ao final do período em análise.

A intensidade energética do setor industrial apresenta uma variação significativa no período de 2000 a 2020. Ao longo do período prospetivo é expectável uma diminuição da intensidade energética em atividades industriais ao longo do restante período em análise.

Observando as curvas representativas dos setores dos transportes e serviços, verifica-se uma diminuição global da intensidade energética destes setores de 2000 a 2050.

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

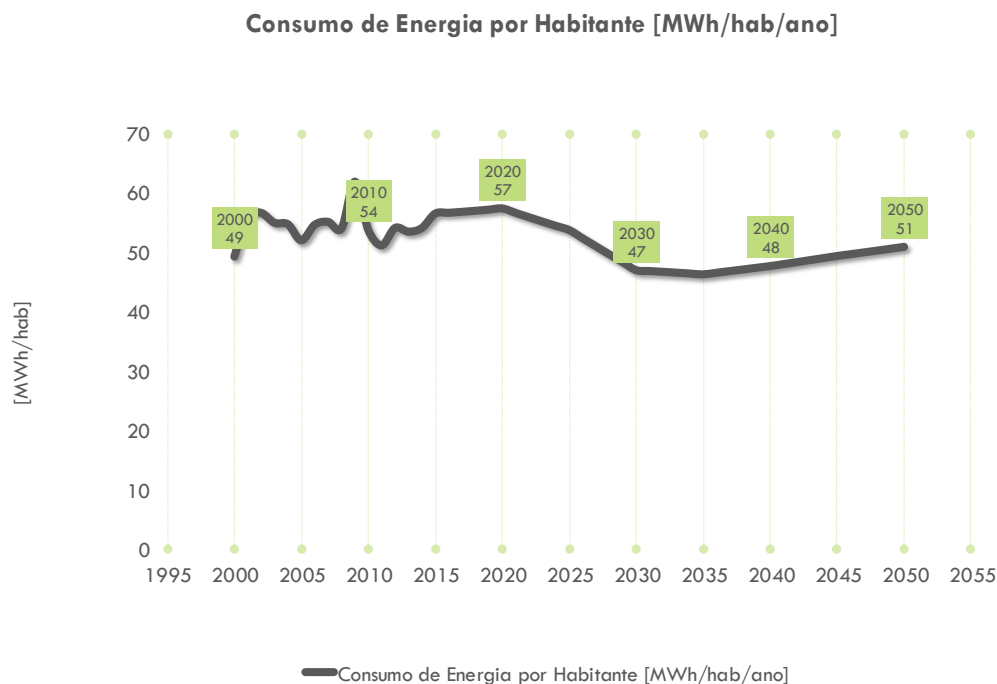


Figura 22 - Consumo de Energia por Habitante [MWh/hab/ano]

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

O gráfico apresentado revela uma variação do consumo energético *per capita* até 2015. Após este ano o consumo energético aumenta até ao ano 2020 e volta a diminuir até 2035.

No período 2035 – 2050 é esperado um novo aumento dos consumos energéticos por habitante.

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

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

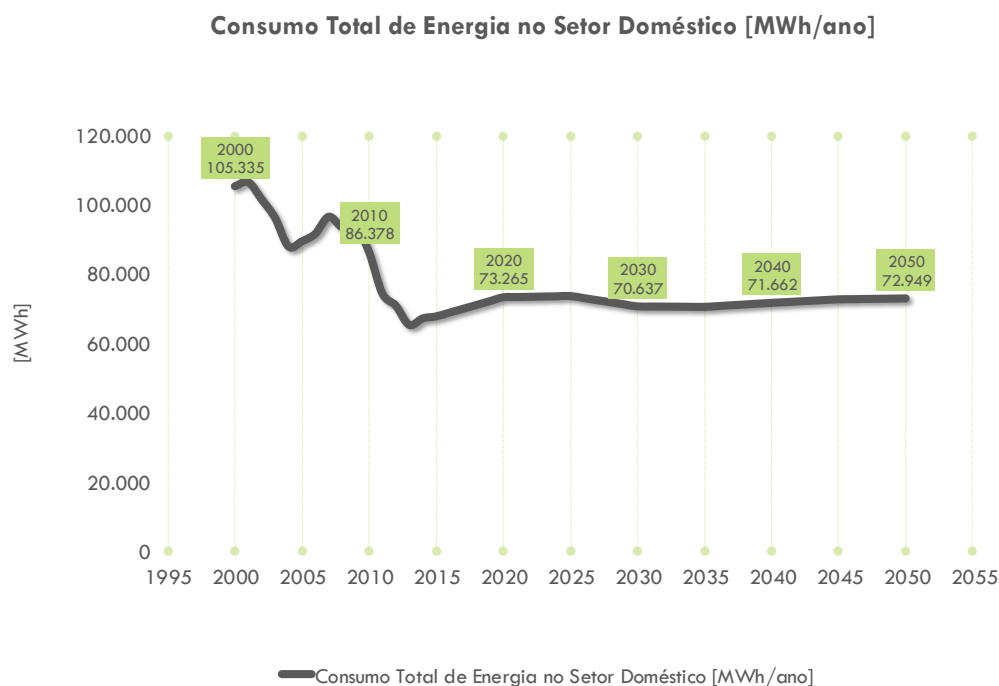


Figura 23 - Consumo Total de Energia no Setor Doméstico [MWh/ano]

A figura representa 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 um decréscimo global do consumo total de energia até 2013. No período subsequente é observado um aumento dos consumos energéticos domésticos, até 2025, seguindo-se uma redução até 2035.

No período prospetivo (2035 – 2050) é expectável um aumento ligeiro, em linha com a crescente procura por níveis elevados de conforto e qualidade de vida. Também as alterações na estrutura familiar, nomeadamente o aumento de famílias monoparentais e agregados apenas com um elemento, resultam num aumento do número de habitações, segundo as previsões demográficas, que se reflete num aumento dos consumos energéticos domésticos. Estes aumentos estão fundamentalmente relacionados com necessidades de climatização, aquecimento de águas sanitárias e consumos energéticos de equipamentos tipicamente associados a edifícios.

Apesar deste ligeiro aumento no final do período em análise, os consumos domésticos de energia em 2050 devem manter-se inferiores aos valores de 2000.

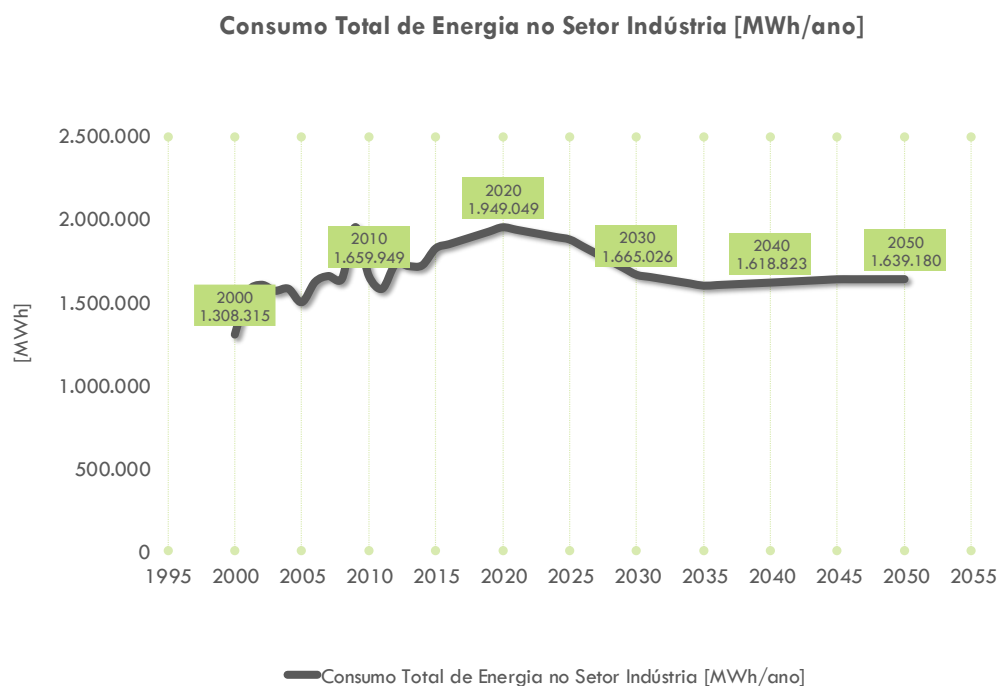


Figura 24 - Consumo Total de Energia no Setor Indústria [MWh/ano]

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

Analisando a curva apresentada verifica-se que o consumo industrial de energia revela oscilações até entre 2015.

Após 2015 verifica-se um aumento moderado dos consumos energéticos no setor, até 2020. No período seguinte é esperado um decréscimo, até 2035, invertendo-se esta tendência até ao final do período em análise. Este aumento de consumo energético poderá estar associado a uma eventual recuperação da atividade económica do setor, e ao reforço da mecanização e automatização de processos, como vetor de promoção de qualidade e de produtividade.

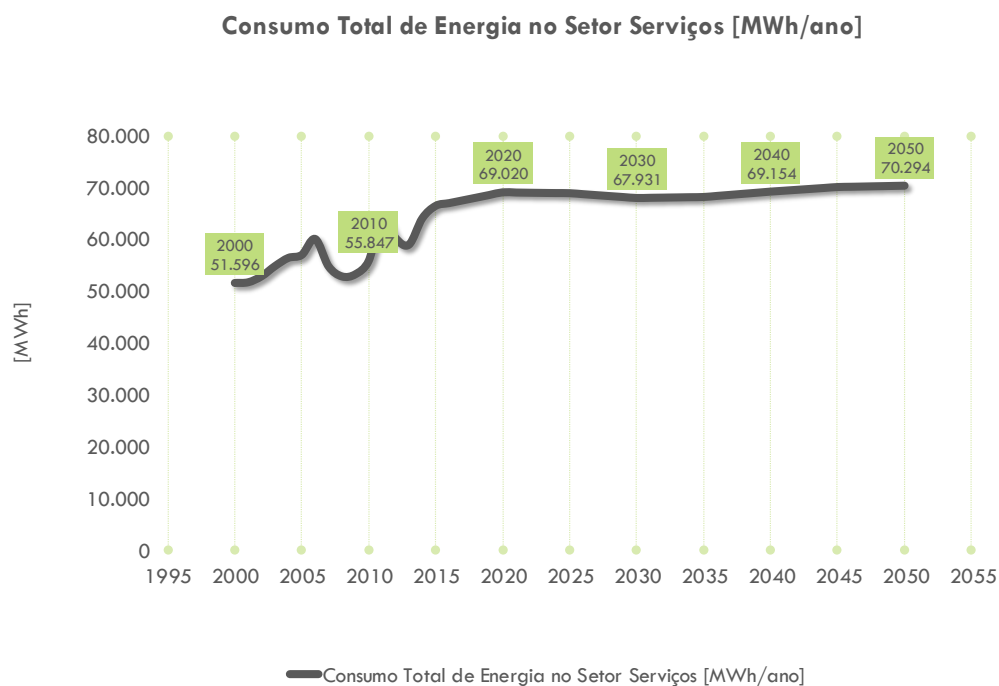


Figura 25 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços [MWh/ano]

A figura 25 é ilustrativa da procura de energia pelo setor de serviços, consumo resultante do somatório dos consumos de energia elétrica, gás e combustíveis de origem petrolífera, para cada ano.

Quanto à procura energética do setor serviços, a curva ilustra um aumento global do consumo de 2000 a 2050.

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.

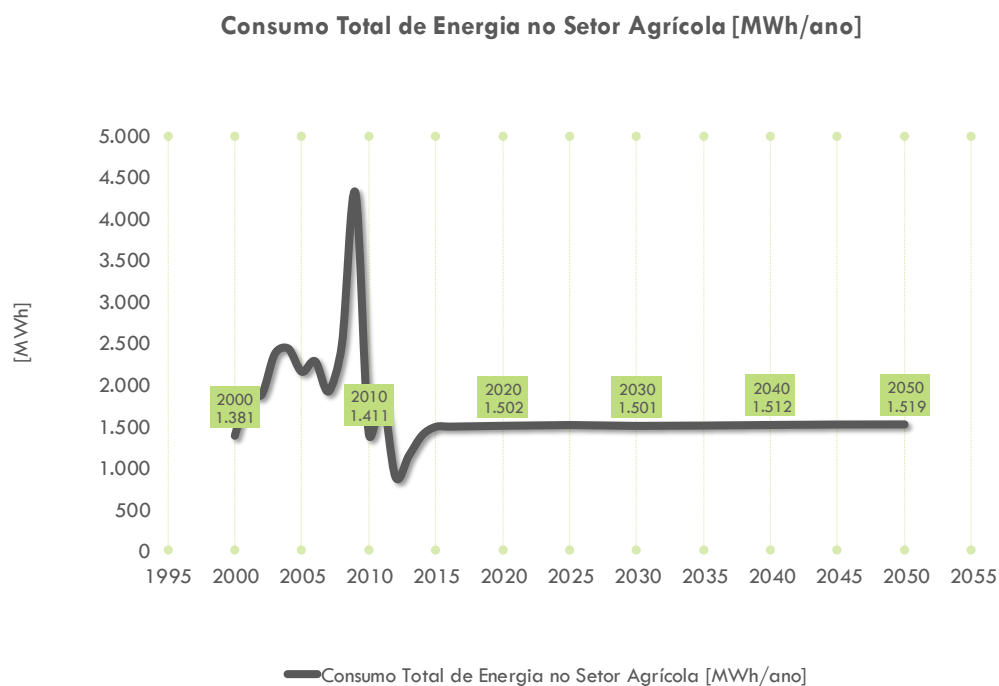


Figura 26 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola [MWh/ano]

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

A figura coloca em evidência uma variação significativa do consumo de 2000 a 2015, destacando-se o pico existente no ano 2009. Este período é seguido de uma tendência expectável de estabilização até 2050.

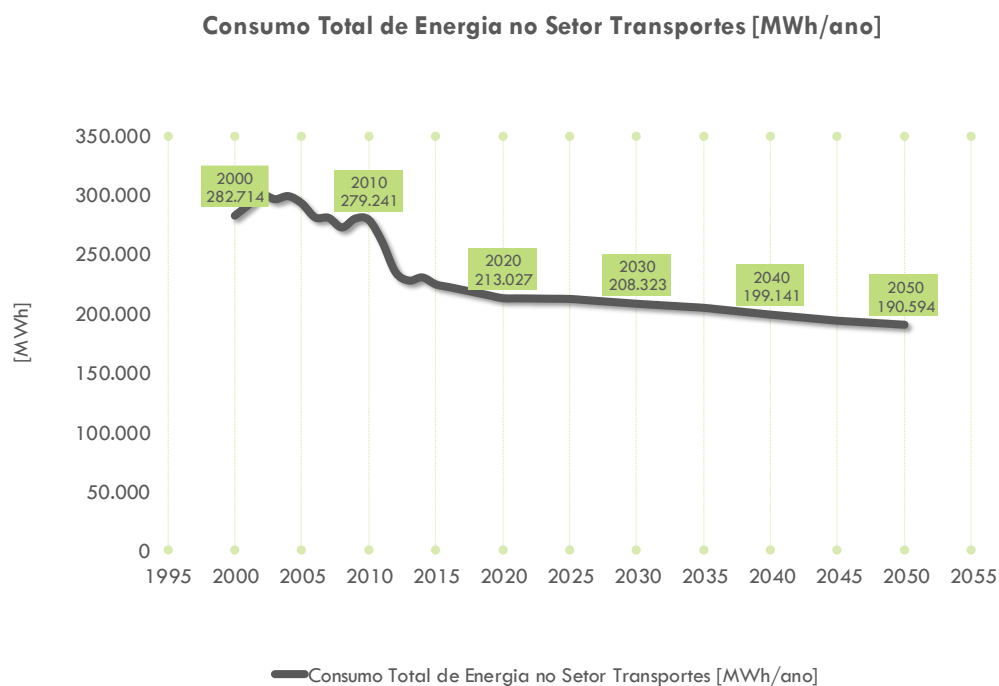


Figura 27 - Consumo Total de Energia no Setor Transportes [MWh/ano]

A figura 27 representada é ilustrativa do consumo total de energia do setor dos transportes, representando a soma dos consumos anuais de energia elétrica, gás natural e combustíveis de origem fóssil do setor.

A curva apresentada revela uma redução da procura energética ao longo do período de 2002 a 2050, com um período de estabilização entre 2020 e 2025.

Apesar do contínuo aumento da atividade do setor a procura de energia para transportes decresce para níveis inferiores aos observados no início do período em análise.

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

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

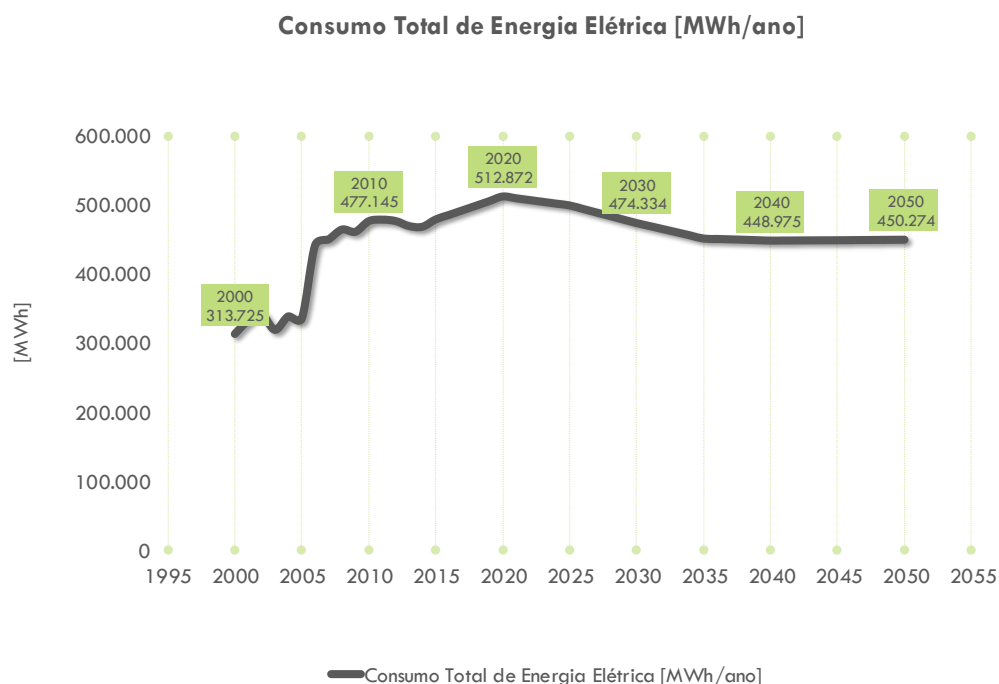


Figura 28 - Consumo Total de Energia Elétrica [MWh/ano]

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

Pela análise dos dados apresentados, observa-se que a procura deste vetor energético apresenta um aumento global de 2000 a 2020.

Entre 2020 e 2035 observa-se uma redução da procura. Após 2035 os consumos de eletricidade mantêm-se relativamente estáveis até 2050.

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

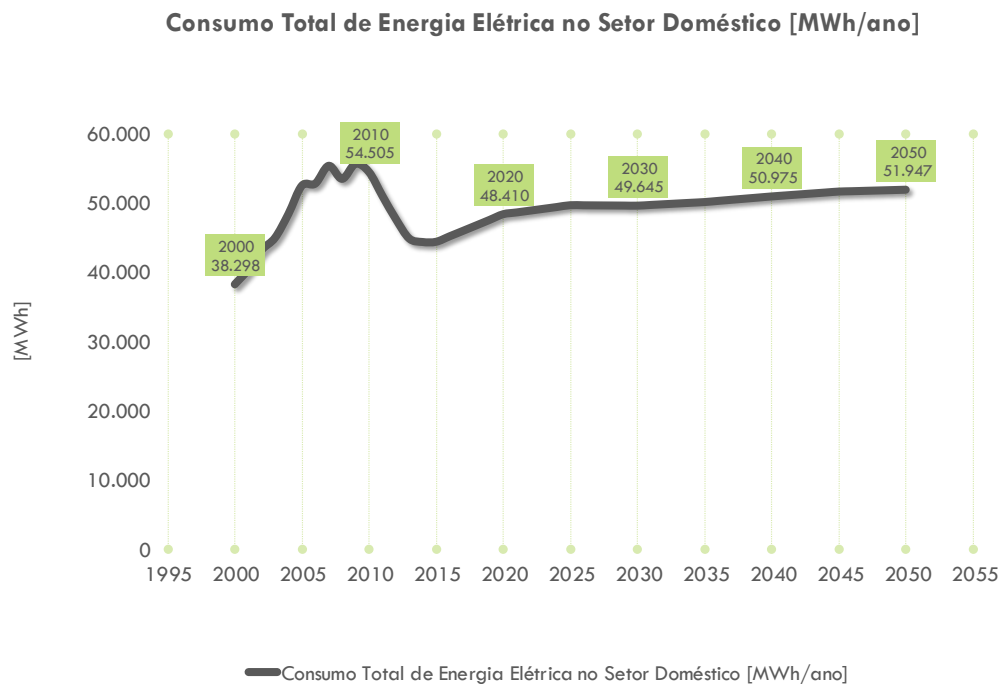


Figura 29 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Doméstico [MWh/ano]

A figura 30 ilustra a evolução prevista do consumo de energia elétrica no setor doméstico, para o período de 2000 a 2050.

A curva apresentada ilustra a utilização crescente de energia elétrica no setor doméstico, observando-se um aumento de cerca de 42% ao longo do período de 2000 a 2010. Entre os anos 2010 e 2015 ocorre uma inversão desta tendência, com uma diminuição de 18%. Entre 2015 e 2050 a procura doméstica de eletricidade volta a aumentar, prevendo-se um aumento de 17% ao longo de todo este período.

A implementação de medidas de melhoria de eficiência energética e de desempenho energético dos edifícios, integração de renováveis e alteração de comportamentos, com maior incidência no período 2010 – 2020, contribui para uma redução e posterior moderação do uso de eletricidade no setor doméstico.

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

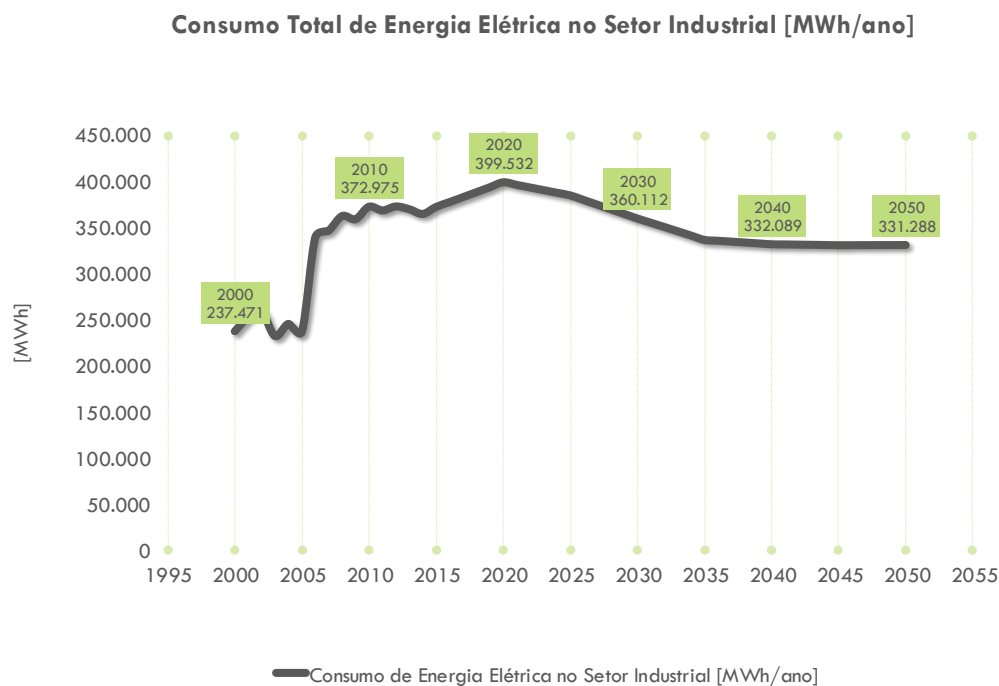


Figura 30 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Industrial [MWh/ano]

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

Pela curva de consumos apresentada, observa-se que a procura de energia elétrica pelo setor industrial aumenta globalmente de 2000 a 2020.

Após 2020 observa-se um decréscimo até 2035 e de 2035 a 2050 os consumos de eletricidade no setor mantém-se relativamente estáveis.

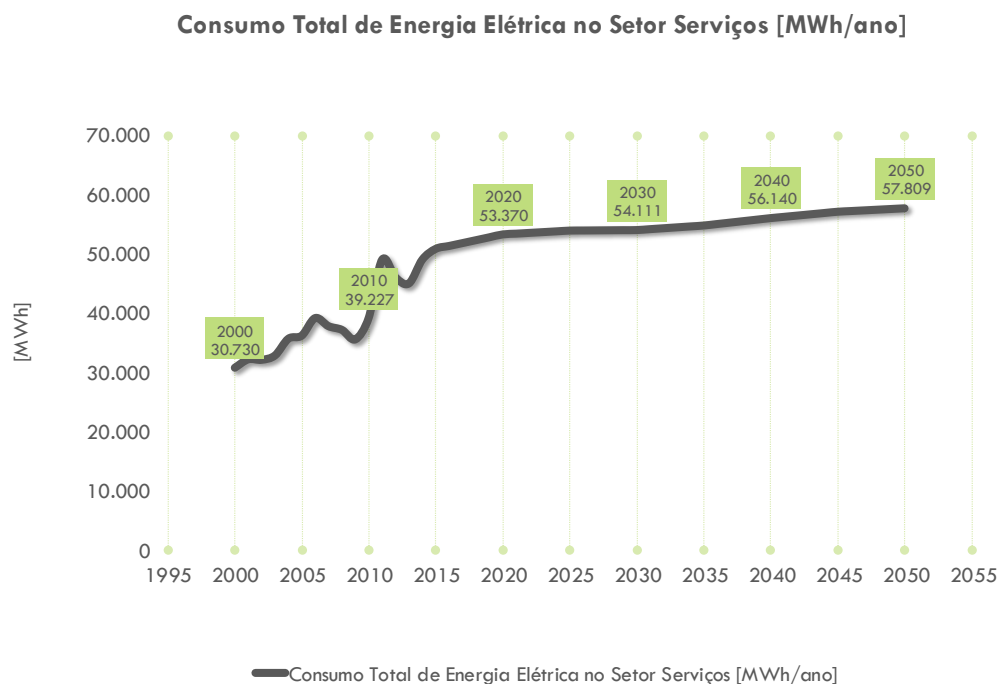


Figura 31 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Serviços [MWh/ano]

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

Observando a curva verifica-se um aumento global do uso de eletricidade no setor serviços de 2000 a 2050, de cerca de 88%.

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

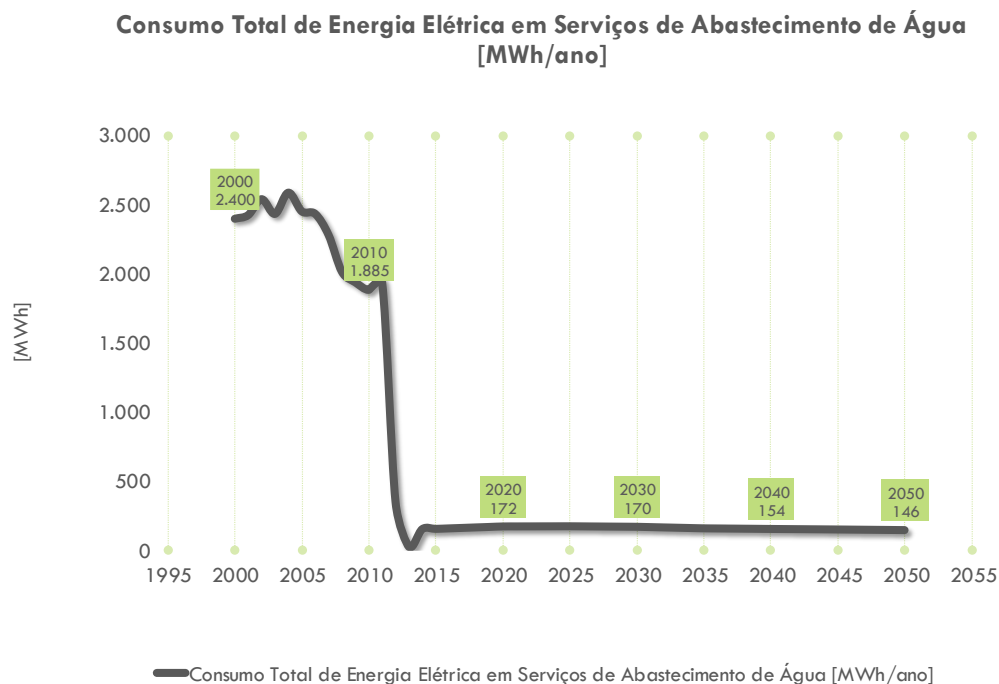


Figura 32 - Consumo Total de Energia Elétrica em Serviços de Abastecimento de Água [MWh/ano]

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

Observa-se um aumento do consumo de energia de 2000 a 2002 e de 2003 a 2004, seguindo de seguida uma quebra muito acentuada do consumo em cerca de 99%, até 2013. De seguida, verifica-se um novo aumento dos consumos até 2014, ano em que consumos de eletricidade em serviços de abastecimento de água tendem a diminuir ligeiramente até ao final do período em análise.

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

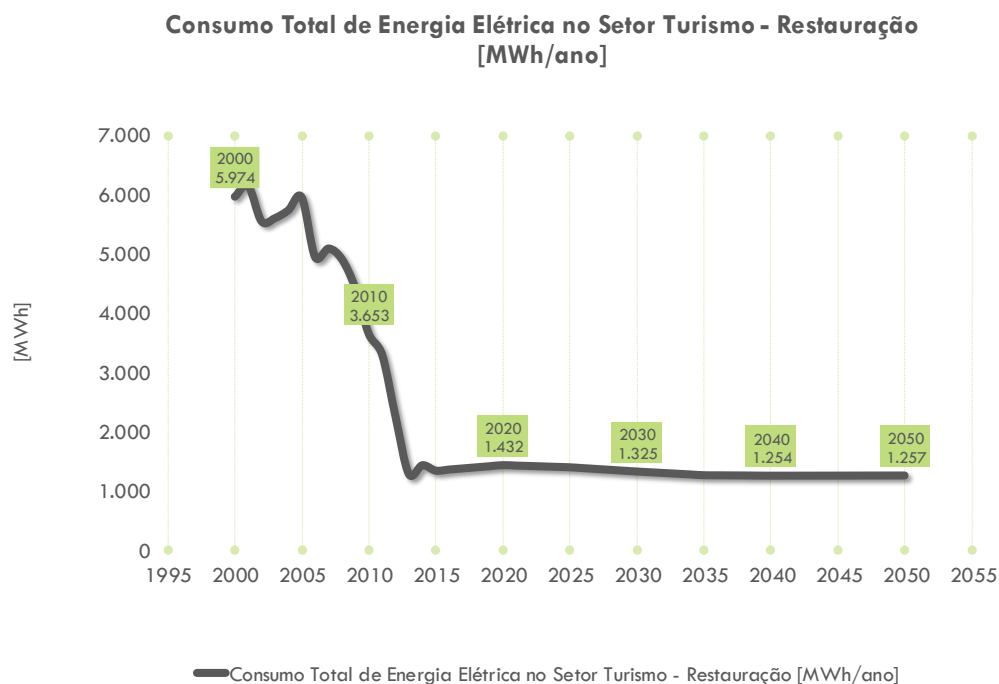


Figura 33 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Restauração [MWh/ano]

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 diminuíam de forma global de 2000 a 2013, aproximadamente, 79%. De 2013 a 2020 verifica-se um aumento do uso de eletricidade no setor, invertendo-se esta tendência até 2035.

Após 2035, observa-se um aumento ligeiro da evolução dos consumos, até 2050.

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

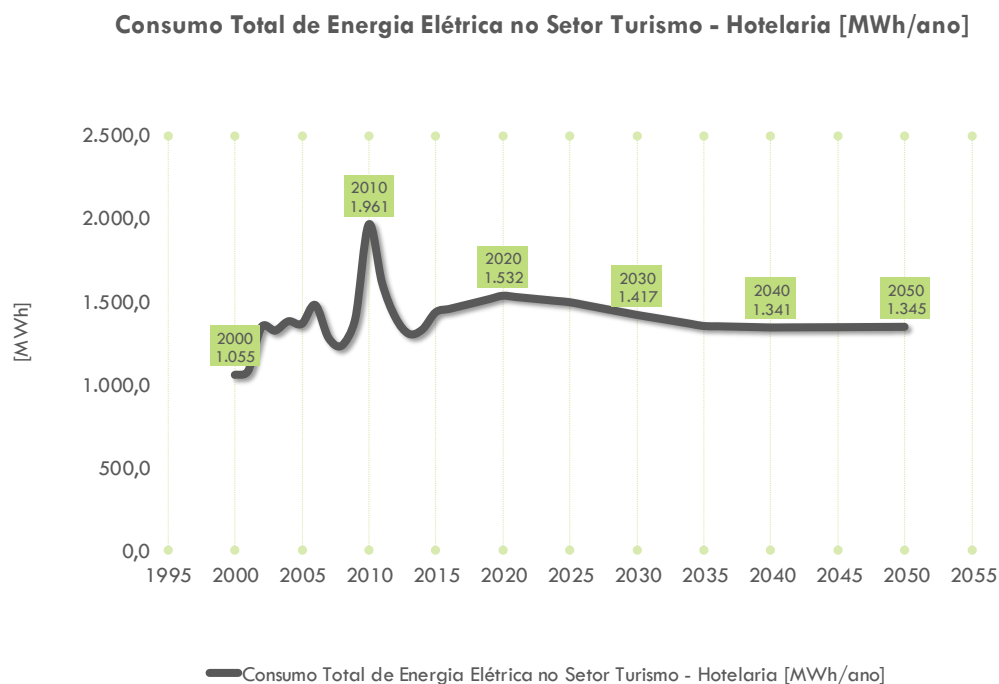


Figura 34 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Hotelaria [MWh/ano]

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

Pela análise do gráfico observa-se que os consumos de energia elétrica aumentam globalmente de 2000 a 2010, seguindo-se um decréscimo acentuado entre o ano 2010 e 2013 (cerca de 34%). De 2013 a 2020 verifica-se um aumento da evolução dos consumos. Entre 2020 e 2035 a utilização de eletricidade no setor hoteleiro diminui ligeiramente, tendendo a estabilizar no período seguinte até 2050.

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

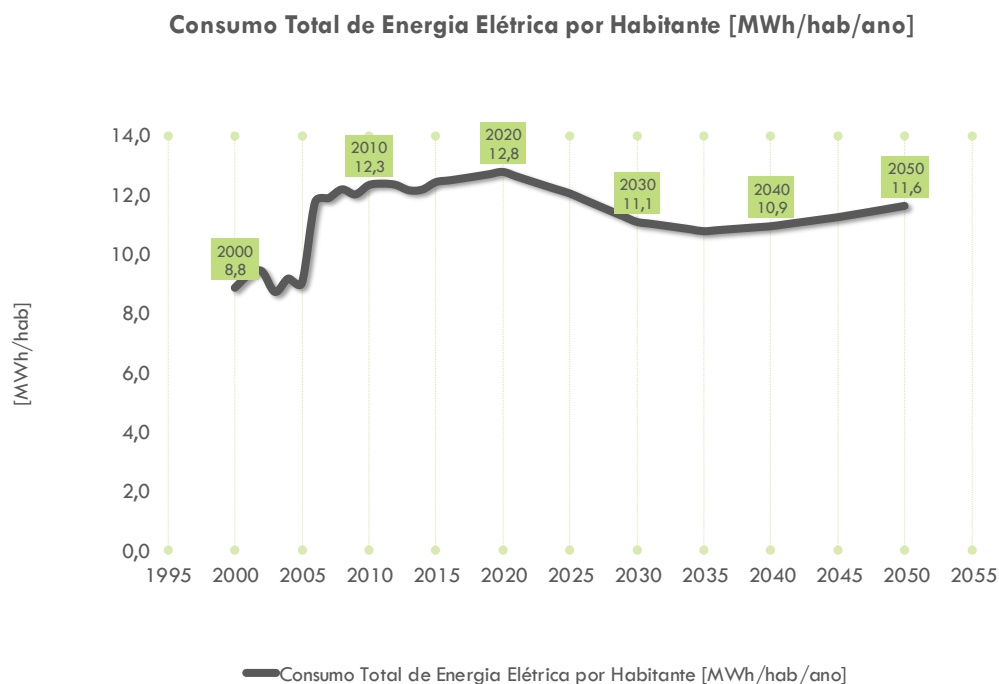


Figura 35 - Consumo Total de Energia Elétrica por Habitante [MWh/hab/ano]

O gráfico apresentado na figura 36 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.

O gráfico apresentado demonstra um aumento global do consumo de eletricidade *per capita* de 2000 a 2020. No período 2020 – 2035 é esperado um decréscimo dos consumos, seguindo-se um aumento moderado da utilização de energia elétrica por habitante.

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

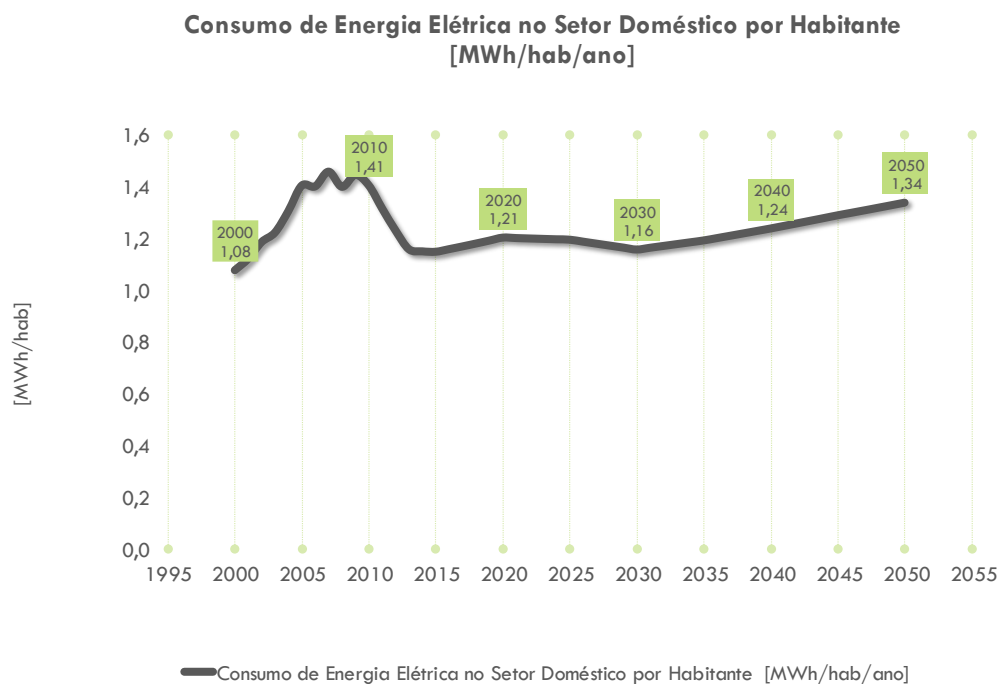


Figura 36 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Doméstico por Habitante [MWh/hab/ano]

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.

Pelo gráfico apresentado, verifica-se que o consumo doméstico de energia elétrica por habitante aumenta progressivamente de 2000 a 2010, com exceção dos anos 2005 e 2007, em que os consumos diminuem ligeiramente.

Após 2010, observa-se uma redução da utilização de eletricidade, sendo que no período entre 2010 e 2020 é expectável um novo aumento dos valores. Entre 2020 e 2030 é esperado um decréscimo, seguido de um aumento até ao final do período em análise.

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

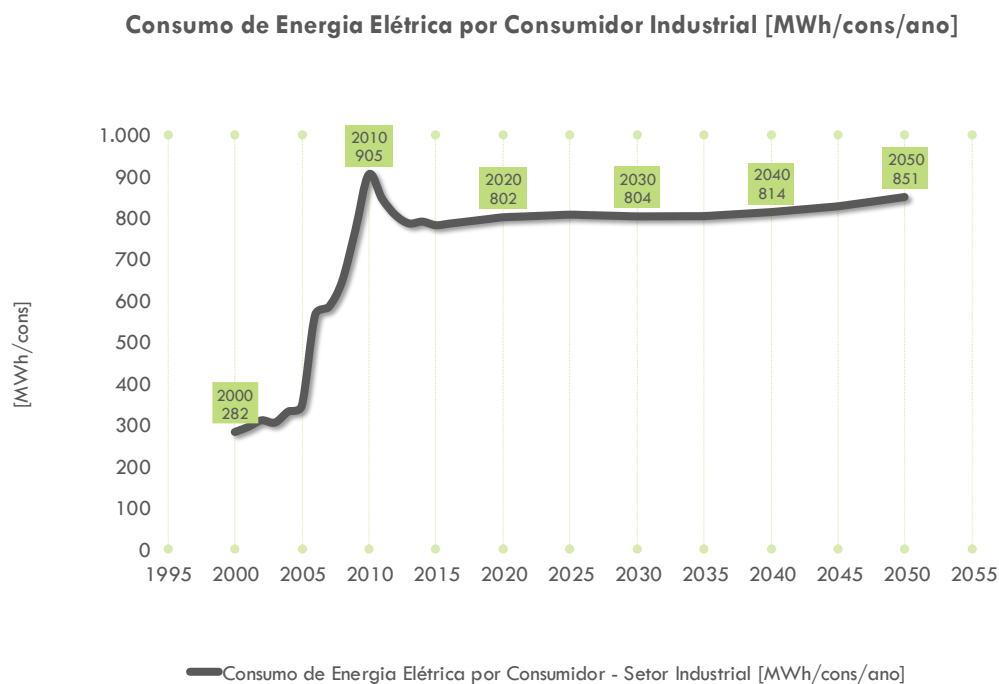


Figura 37 - Consumo de Energia Elétrica por Consumidor Industrial [MWh/cons/ano]

Na figura anterior apresenta-se a evolução do consumo de energia elétrica por consumidor industrial, para o período de 2000 a 2050.

O consumo de energia elétrica por consumidor industrial aumenta de forma global de 2000 a 2010, cerca de 221%. Após 2010, a procura de eletricidade decresce até 2015.

No período seguinte é expectável que a procura de eletricidade aumente moderadamente até 2050.

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

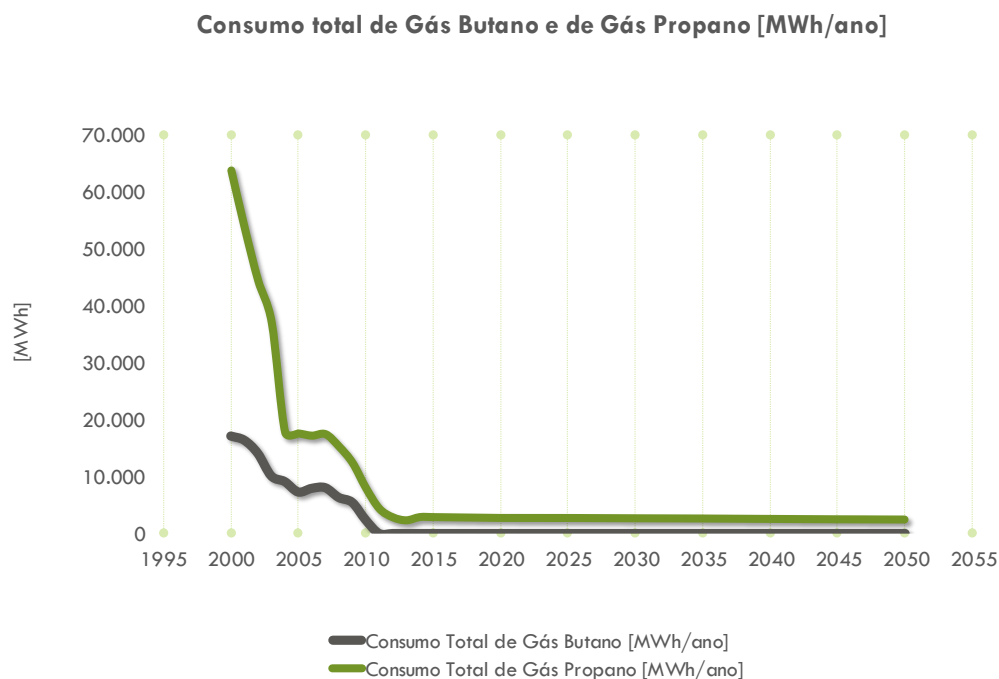


Figura 38 - Consumo Total de Gás Butano e de Gás Propano [MWh/ano]

Na figura 38 é possível comparar a evolução da procura de gás butano e de gás propano, ao longo do período em análise.

O consumo de gás butano diminuiu significativamente de 2000 a 2010, em cerca de 86%. Refere-se o facto de não terem sido identificados registos relativos ao uso deste vetor no município a partir do ano 2011. O gás butano é utilizado essencialmente no setor doméstico.

Observando o gráfico verifica-se que os consumos de gás propano diminuem acentuadamente, cerca de 96% de 2000 a 2015. Ao longo do período prospetivo (2015 – 2050) a procura de gás propano deverá estabilizar. Destacam-se os setores doméstico e de serviços como os principais utilizadores desta fonte de energia.

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

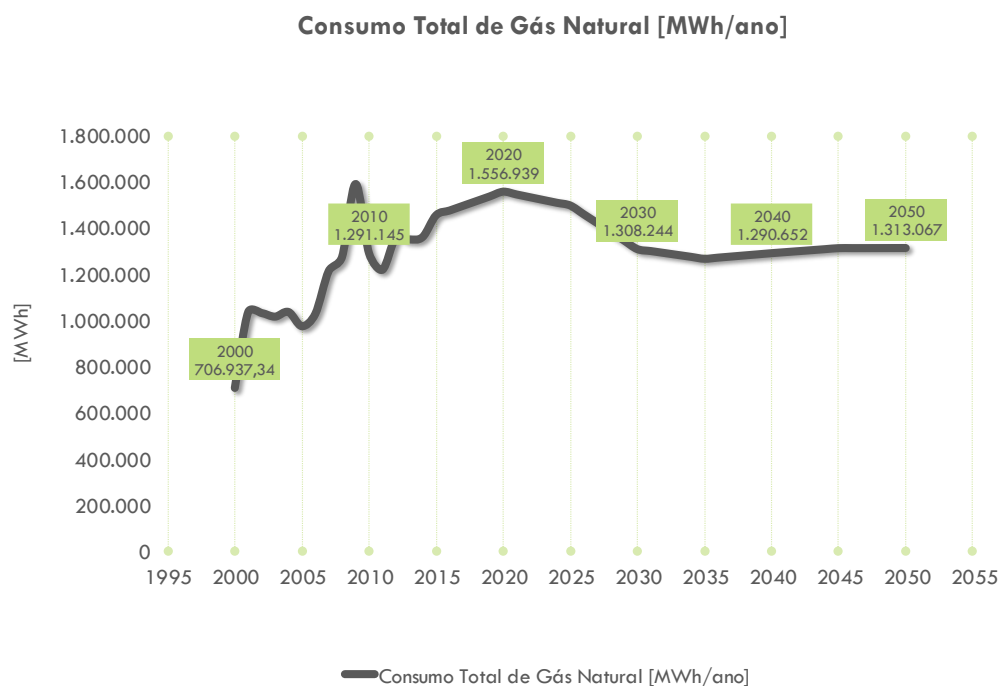


Figura 39 - Consumo Total de Gás Natural [MWh/ano]

A figura apresentada ilustra o consumo total de gás natural ao longo do período de 2000 a 2050.

De acordo com o gráfico apresentado observa-se um crescimento global da procura deste vetor, que se deverá manter até 2020. Prevê-se, no entanto, que os consumos tendam a decrescer ao longo do período previsional, revelando-se no período 2035 – 2050 um aumento ligeiro da procura de gás natural.

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, podendo ainda ser utilizado como fonte de combustível alternativa no setor de transportes.

A tendência para a moderação da procura, observada no período pós 2030, deverá resultar, possivelmente, das previsões de aumento considerável dos preços dos combustíveis fósseis.

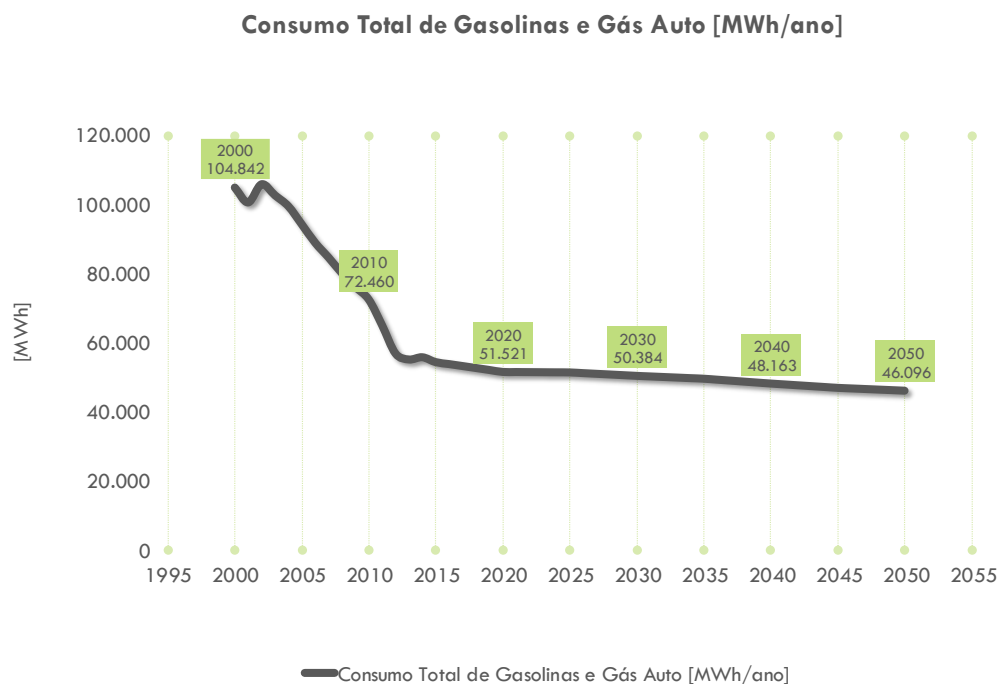


Figura 40 - Consumo Total de Gasolinas e Gás Auto [MWh/ano]

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.

Como ilustrado no gráfico anterior, os consumos de gasolinas e gás auto diminuem cerca de 56% de 2000 a 2050.

A tendência de diminuição da procura reflete as variações da procura de combustíveis petrolíferos como consequência do aumento dos preços do petróleo e da procura por combustíveis mais sustentáveis e seguros, salientando-se o crescente aumento no setor dos transportes de veículos híbridos e elétricos, em substituição de veículos convencionais movidos apenas a gasolina.

A saturação do setor transportes - destacando-se o veículo rodoviário individual - apresenta-se também como um possível fator que influencia o decréscimo da procura.

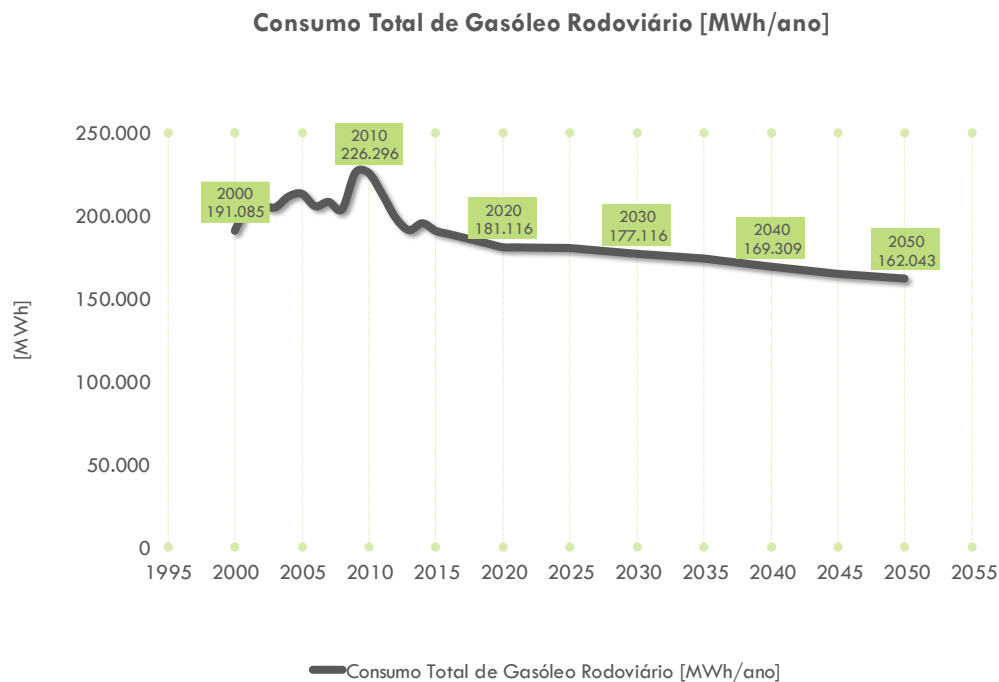


Figura 41 - Total de Gasóleo Rodoviário [MWh/ano]

O gráfico da figura anterior ilustra a evolução do consumo de gasóleo rodoviário ocorrido no município de Marinha Grande.

No gráfico apresentado observa-se uma variação anual moderada, tendencialmente crescente, da procura de gasóleo rodoviário de 2000 a 2010, seguindo-se uma tendência global de redução da procura deste vetor até 2050.

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

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

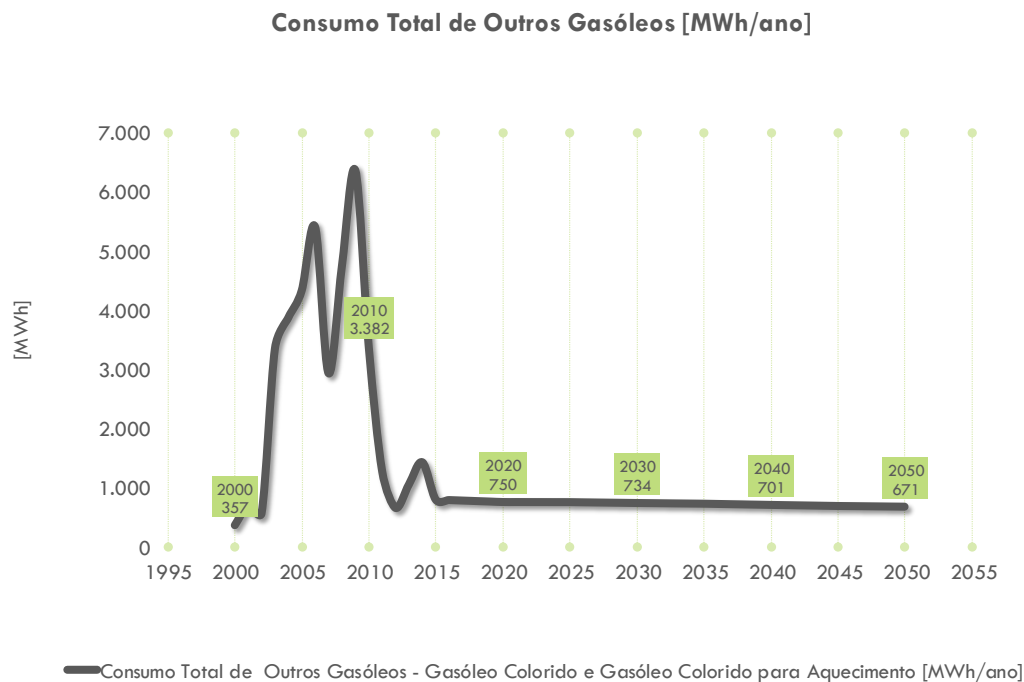


Figura 42 - Consumo Total de Outros Gasóleos [MWh/ano]

A figura acima ilustra a evolução do consumo de outros gasóleos, para o período de 2000 a 2050.

Analisando o gráfico apresentado observa-se que o consumo de outros gasóleos apresenta oscilações acentuadas de 2000 a 2015, destacando-se picos de consumo nos anos 2006 e 2009, intercalados por quebras acentuadas. Após 2015 é esperado que a utilização destes combustíveis decresça ligeiramente.

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

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

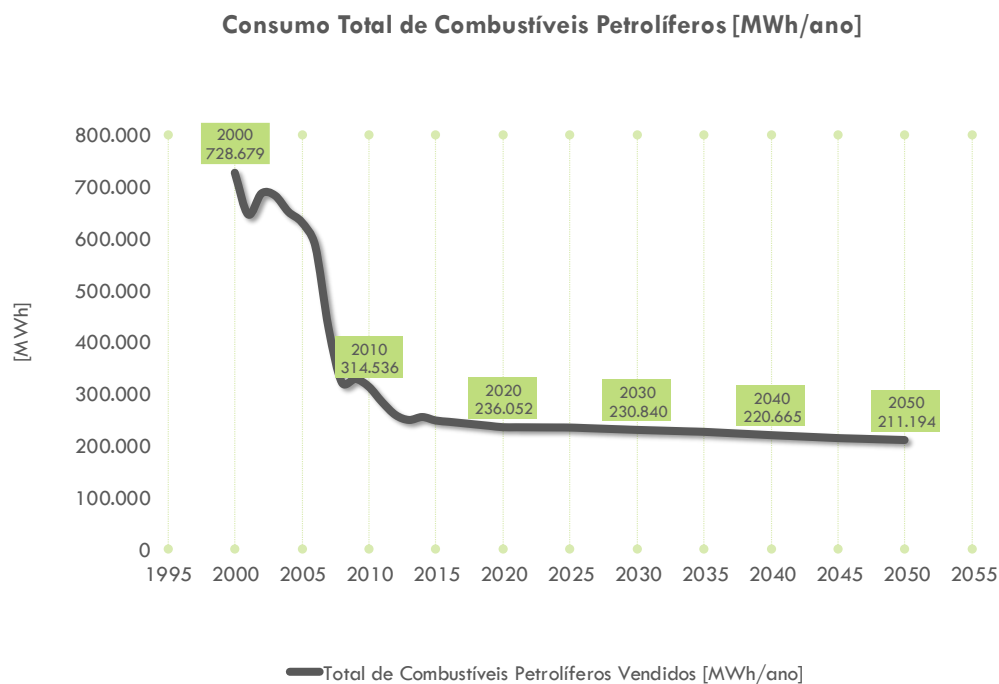


Figura 43 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos [MWh/ano]

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

Analisando a curva apresentada observa-se uma diminuição do uso de combustíveis petrolíferos ao longo do período em análise, aproximadamente 71%.

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

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

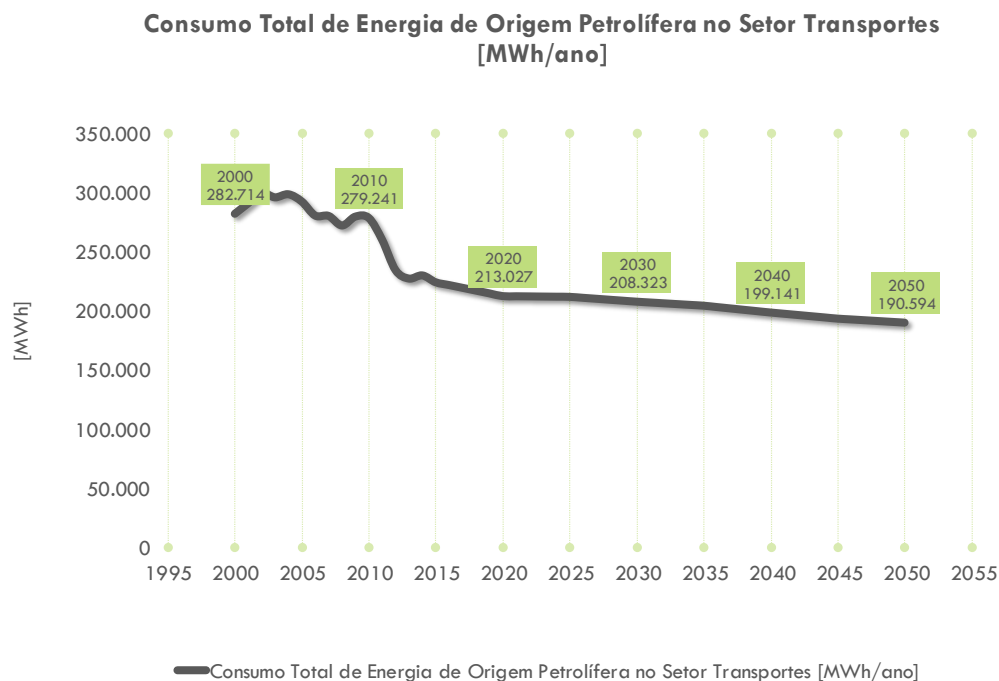


Figura 44 - Consumo Total de Energia de Origem Petrolífera no Setor Transportes [MWh/ano]

Na figura 44 observa-se a representação gráfica do consumo total de energia de origem petrolífera consumida pelo setor dos transportes.

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

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

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

Consumo Total de Energia do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento [MWh/aloi/ano][MWh/edif/ano]

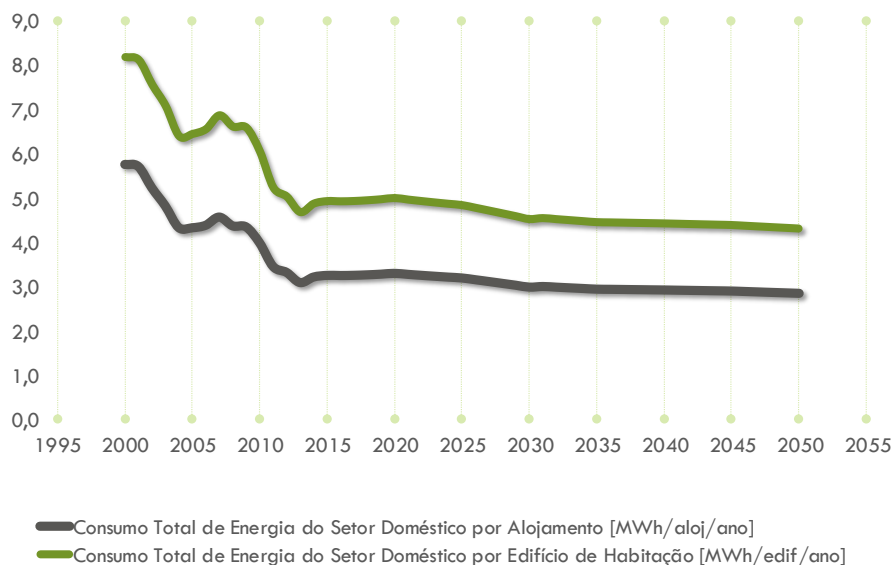


Figura 45 - Consumo Total de Energia do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento [MWh/aloi/ano] [MWh/edif/ano]

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

As curvas apresentadas evidenciam uma diminuição global do consumo total de energia do setor doméstico por alojamento e por edifício de habitação entre 2000 e 2050. Destacam-se os anos 2004 e 2013 com ligeiros aumentos.

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

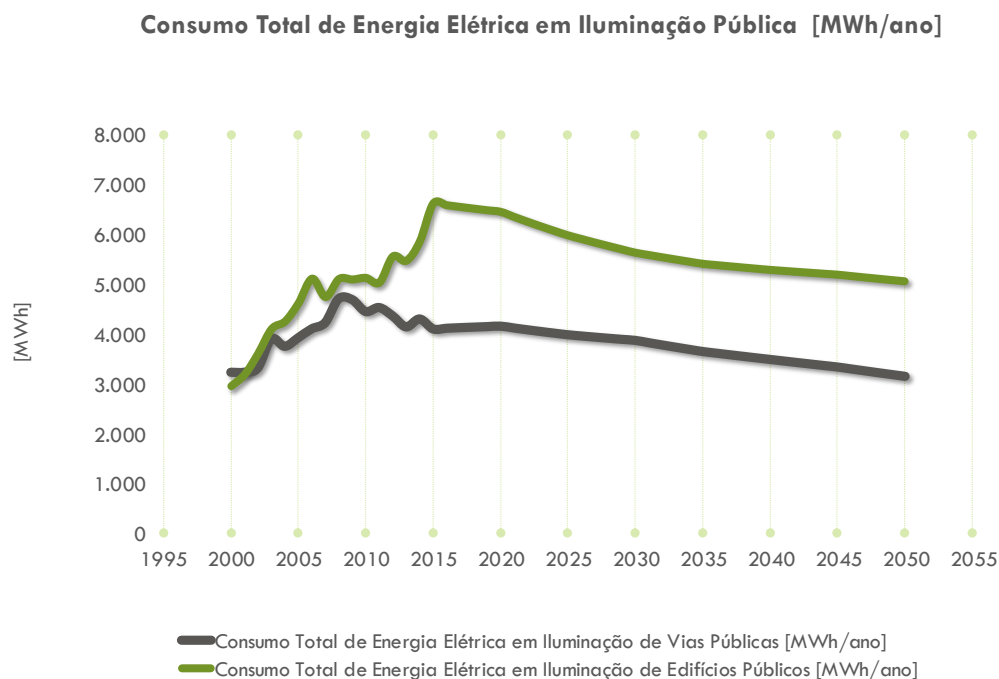


Figura 46 - Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública [MWh/ano]

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

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

O consumo de energia elétrica em iluminação de edifícios públicos aumenta de 2000 a 2015, apresentado de seguida um período de redução até 2050.

O consumo de energia elétrica em iluminação de vias públicas aumentou entre 2000 e 2009, verificando-se uma quebra no consumo no ano seguinte, até 2050.

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

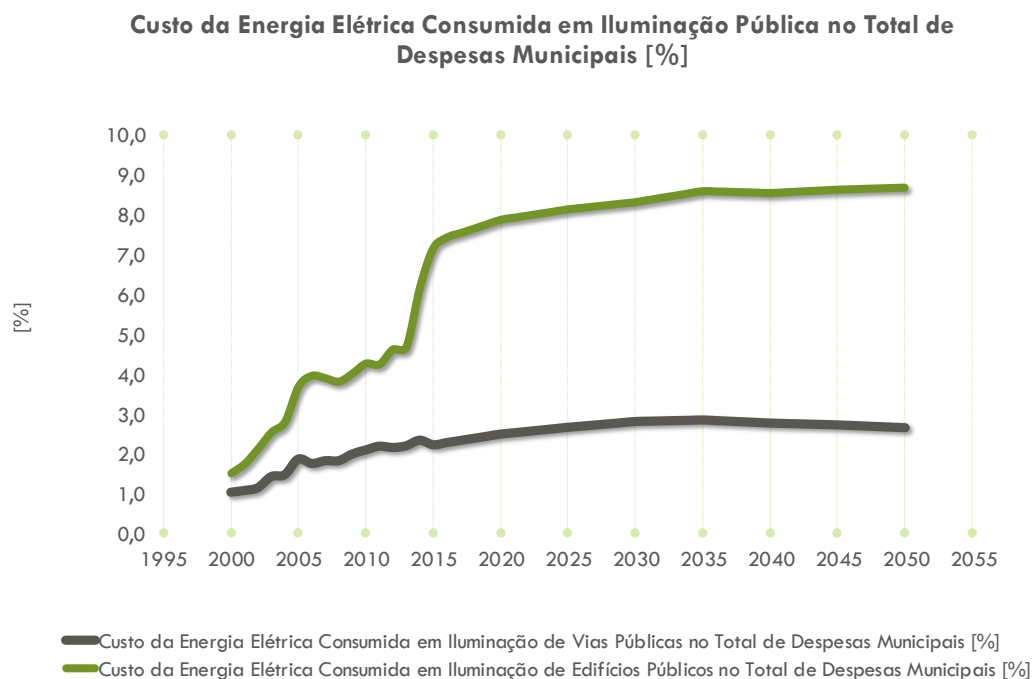


Figura 47 - Custo da Energia Elétrica Consumida em Iluminação Pública no Total de Despesas Municipais [%]

Na figura anterior observa-se a 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.

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

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 um aumento de 2000 a 2050.

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

A tendência de crescimento do custo da energia elétrica em iluminação de edifícios públicos ao longo do período prospetivo leva a concluir acerca do

aumento dos custos da energia elétrica, associado à tendência a médio prazo de diminuição da despesa municipal, dado o crescimento da curva apresentada e considerando que os consumos energéticos tendem a diminuir (figura 46).

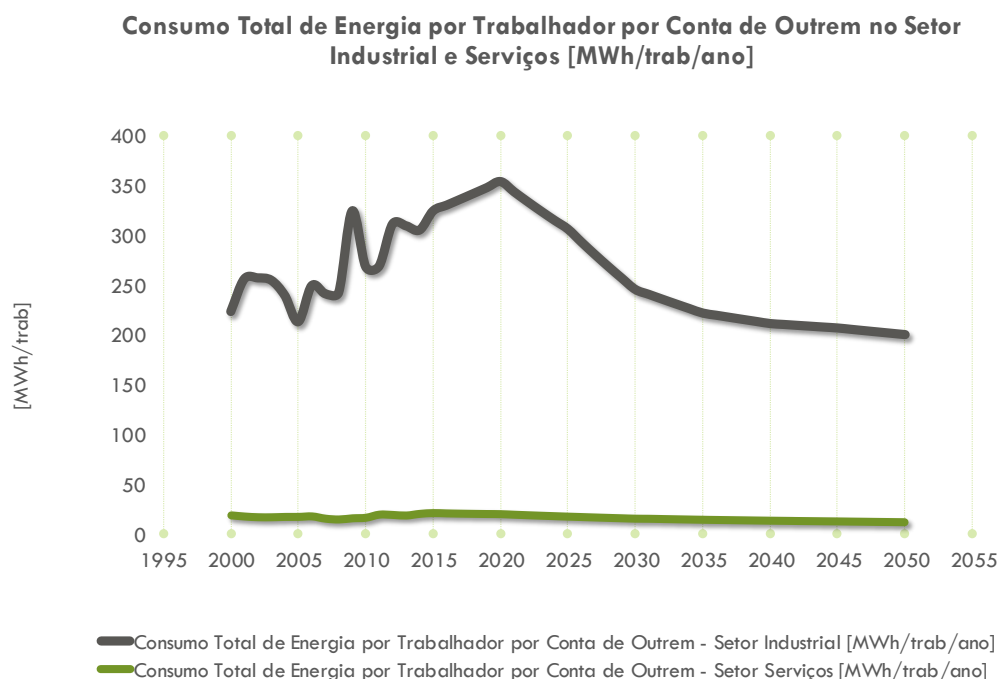


Figura 48 - Consumo Total de Energia por Trabalhador por Conta de Outrem no Setor Industrial e Serviços [MWh/trab/ano]

Na figura anterior apresenta-se a evolução dos consumos totais de energia por despesa média anual dos trabalhadores por conta de outrem, nos setores industrial e serviços. Ambos os indicadores energéticos são obtidos pelo quociente entre o consumo total de energia do respetivo setor e o número de trabalhadores por conta de outrem em cada um dos setores de atividade.

Relativamente ao consumo total de energia por trabalhador por conta de outrem em atividades de serviços observa-se uma tendência de decréscimo deste indicador de 2000 a 2050.

Analisando a curva apresentada, observa-se que o consumo total de energia por trabalhador por conta de outrem em atividades industriais apresenta uma variação acentuada de 2000 a 2020. No período previsional (2020 – 2050) é esperada uma diminuição do consumos.

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

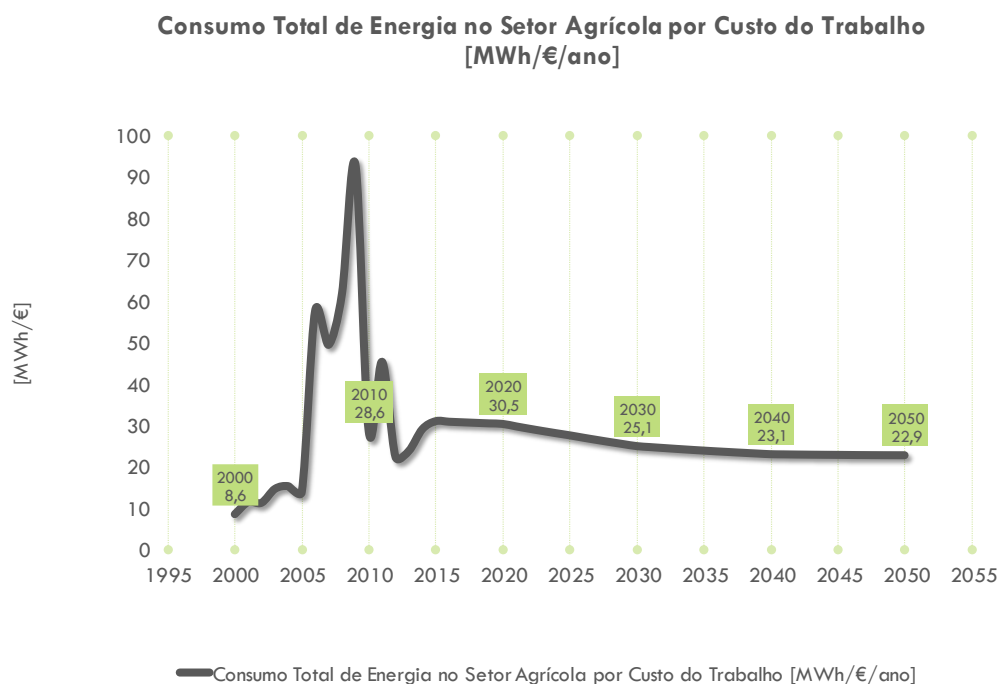


Figura 49 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]

Na figura 49 apresenta-se a evolução do consumo total de energia no setor agrícola, por custo do trabalho.

O gráfico apresenta uma variação significativa de consumos no período 2000 – 2015, verificando-se um crescimento muito acentuado nos anos 2005 e 2007.

Ao longo do período de 2015 a 2050 é esperada uma diminuição da procura, motivada pelo expectável aumento da eficiência energética no setor.

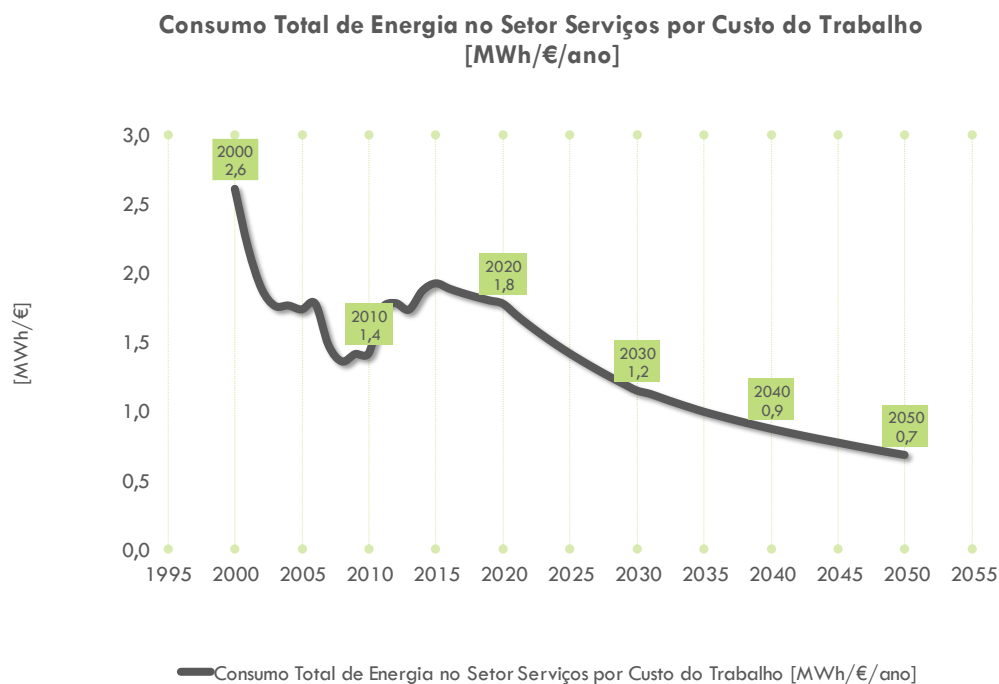


Figura 50 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]

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

Pela análise do gráfico verifica-se uma redução do consumo de energia no setor serviços por custo do trabalho de 2000 a 2010. Após 2010 observa-se um crescimento deste indicador até 2015, decrescendo nos anos seguintes, até 2050.

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

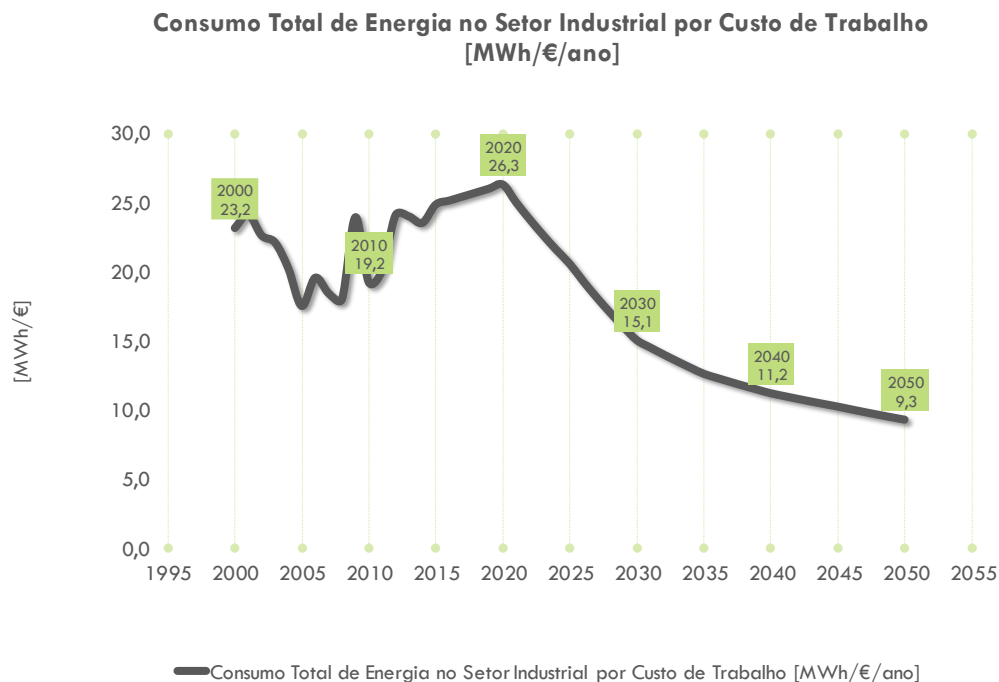


Figura 51 - Consumo Total de Energia no Setor Industrial por Custo de Trabalho [MWh/€/ano]

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

Pelo gráfico apresentado verificam-se oscilações acentuadas do consumo no setor indústria por custo do trabalho de 2000 a 2015. Após 2015 observa-se um aumento do indicador em análise, até 2020, seguindo-se um expectável decréscimo acentuado até 2050, de cerca de 65%.

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

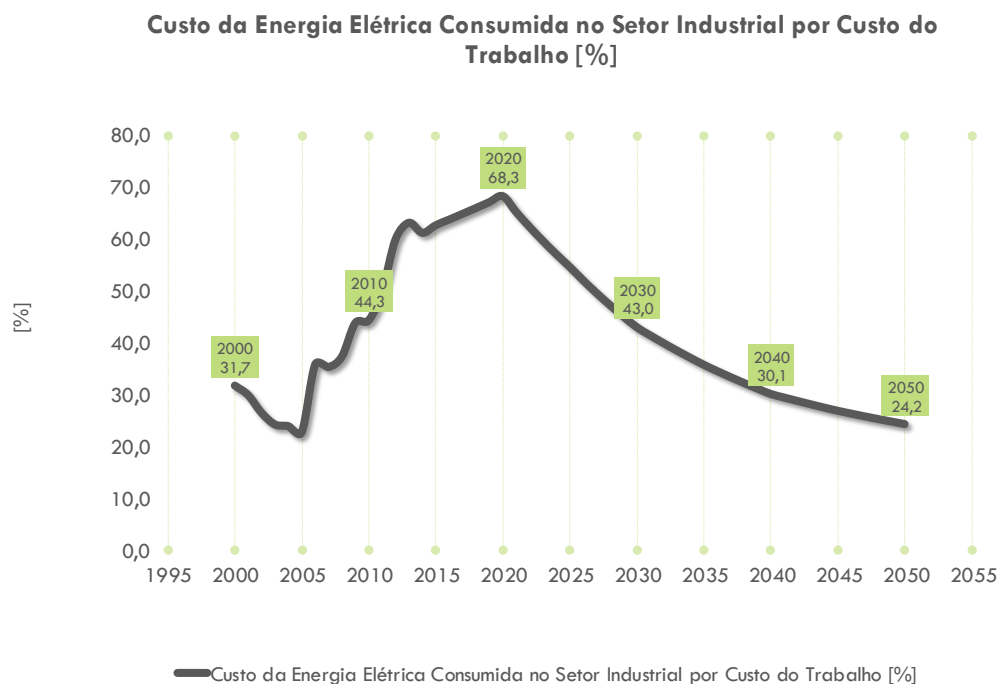


Figura 52 - Custo da Energia Elétrica Consumida no Setor Industrial por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]

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

De um modo global, observa-se uma diminuição do custo da energia elétrica no setor industrial por custo do trabalho de 2000 a 2005, ano em que é apresentado um crescimento até 2020, de aproximadamente 201%.

Entre 2020 e 2050 o indicador em análise apresenta uma redução acentuada, de cerca de 65%.

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

Desagregação subsetorial de consumos

Ilustra-se de seguida a desagregação subsetorial de consumos de energia elétrica e combustíveis petrolíferos para o ano de 2015.

O quadro 1 é referente à desagregação do consumo de energia elétrica por subsetor consumidor. Esta desagregação põe em evidência a elevada necessidade energética para fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas.

Quadro 1 - Consumo de Energia Elétrica por Subsetor (2015).

Setor	Consumo de Eletricidade [MWh/ano]
Atividades de investigação científica e de desenvolvimento	267.499
Manutenção de edifícios e jardins	51.194
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	44.433
Fabrico de mobiliário e de colchões	27.574
Atividades auxiliares de serviços financeiros e seguros	17.774
Atividades de saúde humana	8.621
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	7.608
Telecomunicações	7.385
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	6.776
Consumo doméstico	6.624
Seguros, fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	6.541
Fabricação de produtos químicos	4.808
Fabricação de produtos metálicos	4.117
Atividades especializadas de construção	3.077
Fabricação de equipamento elétrico	2.142
Indústria do vestuário	1.984
Indústrias alimentares	1.433
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	1.340
Agricultura, produção animal	1.174
Outras atividades de serviços pessoais	1.164
Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	886
Outras indústrias extrativas	821
Agências de viagem, operadores turísticos	640
Alojamento	516

Setor	Consumo de Eletricidade [MWh/ano]
Promoção imobiliária e construção	499
Atividades de serviços financeiros	383
Fabricação de pasta, papel e cartão	328
Fabricação de veículos automóveis	316
Educação	309
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	288
Administração pública, defesa e segurança social obrigatória	285
Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	250
Captação, tratamento e distribuição de água	216
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	172
Indústrias metalúrgicas de base	155
Indústria das bebidas	152
Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	125
Fabricação de têxteis	99
Organizações associativas	75
Atividades dos organismos internacionais	58
Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	33
Atividades de aluguer	24
Fabricação de equipamentos informáticos	14
Impressão e reprodução de suportes gravados	13
Atividades imobiliárias	8,6
Pesca	5,5
Extração e preparação de minérios metálicos	2,7
Apoio social com alojamento	2,1
Transportes por água	2,0
Extração de petróleo bruto e gás natural	2,0
Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião	1,1
Serviços administrativos e de apoio às empresas	0,85
Bibliotecas, arquivos e museus	0,48
Atividades cinematográficas, de vídeo	0,39
Silvicultura	0,01

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 setor fabricação de outros produtos minerais não metálicos.

Quadro 2 - Consumo de Gás Natural por Subsetor (2015).

Setor	Consumo de Gás Natural [MWh/ano]
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	1.329.539
Reparação, manutenção e instalação de máquinas	71.521
Consumo doméstico	22.495
Indústrias metalúrgicas de base	19.649
Fabricação de produtos metálicos	3.600
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	3.292
Administração pública, defesa e segurança social obrigatória	1.508
Restauração e similares	722
Outras atividades de serviços pessoais	340
Educação	287
Apoio social com alojamento	266
Indústrias da madeira e cortiça	234
Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	202
Alojamento	181
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	170
Impressão e reprodução de suportes gravados	138
Atividades de saúde humana	96
Atividades especializadas de construção	85
Agências de viagem, operadores turísticos	85
Apoio social sem alojamento	74
Organizações associativas	64
Serviços administrativos e de apoio às empresas	42
Atividades imobiliárias	32
Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	32

Setor	Consumo de Gás Natural [MWh/ano]
Indústrias alimentares	21
Promoção imobiliária e construção	21
Atividades cinematográficas, de vídeo	21
Outras indústrias transformadoras	21
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	11
Agricultura, produção animal	11
Atividades jurídicas e de contabilidade	11
Consultoria e programação informática	11
Atividades de arquitetura, engenharia e técnicas afins	11

A desagregação de vendas de combustíveis petrolíferos por subsetor consumidor em 2015 é apresentada no quadro 3. Como ilustrado, o subsetor transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos é o principal consumidor desta tipologia de fontes de energia.

Quadro 3 - Vendas de Combustíveis Petrolíferos por Subsetor (2015).

Setor	Combustíveis Petrolíferos Vendidos [MWh/ano]
Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	144.304
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	12.176
Atividades especializadas de construção	8.874
Consumo doméstico	805
Agricultura, produção animal	589
Alojamento	414
Indústrias alimentares	329
Fabricação de pasta, papel e cartão	328
Outras indústrias extrativas	305
Fabricação de produtos metálicos	194
Educação	96
Restauração e similares	43
Outras indústrias transformadoras	39
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	38
Fabricação de equipamento elétrico	37
Atividades imobiliárias	2,4
Consultoria e programação informática	1,8
Serviços administrativos e de apoio às empresas	1,2
Atividades de serviços financeiros	0,58
Apoio social com alojamento	0,55

Comparação de indicadores de Marinha Grande com Portugal Continental

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

Quadro 4 - Comparação dos principais indicadores energéticos de Marinha Grande com Portugal Continental (2015).

Setor	Marinha Grande	Portugal
Intensidade Energética [MWh/M€]	3.215	912
Consumo de Energia por Habitante [MWh/hab]	57	14
Consumo Total de Energia Eléctrica no S. Doméstico por Habitante [MWh/hab]	1,2	1
Consumo Total de Energia Eléctrica do S. Doméstico por Alojamento [MWh/aloj]	2,1	2
Consumo Gás Natural no S. Doméstico por Habitante [kWh/hab]	583	300
Intensidade Energética dos Serviços [MWh/M€]	132	191
Consumo Total de Energia nos Serviços por Trabalhador [MWh/trab]	21	15
Custos da Energia Eléctrica Consumida nos Serviços por Custo do Trabalho [%]	22	10
Consumo de Gás Natural nos Serviços por VAB Terciário [MWh/M€]	8,2	25
Intensidade Energética Industrial [MWh/M€]	4.850	1.407
Consumo Total de Energia na Indústria por Trabalhador [MWh/trab]	324	61
Custos da Energia Eléctrica na Indústria por Custo do Trabalho [%]	63	24
Intensidade Energética dos Transportes Rodoviários [MWh/M€]	331	350
Consumo de Energia em Transportes Rodoviários por Habitante [MWh/hab]	5,8	6
Consumo Energético em Iluminação Pública por Receitas do Município [MWh/1000€]	0,62	1

Matriz de Emissões

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

Nota Metodológica

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

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

No âmbito da execução da matriz de emissões propõem-se cenários de evolução da procura energética e respetivas emissões para um horizonte temporal que se encerra em 2050.

Emissões Setoriais

As figuras abaixo são referentes às emissões de CO₂ por setor de atividade consumidor de energia para os anos 2015, 2020, 2030 e 2050.

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

Observando o gráfico apresentado na figura 53 verifica-se uma predominância das emissões resultantes da atividade do setor industrial no ano 2015, representando 80% do total de emissões, seguido do setor transportes e do setor de serviços, com 11% e 5% das emissões, respetivamente.

Emissões de CO₂ por Setor de Atividade (2015)

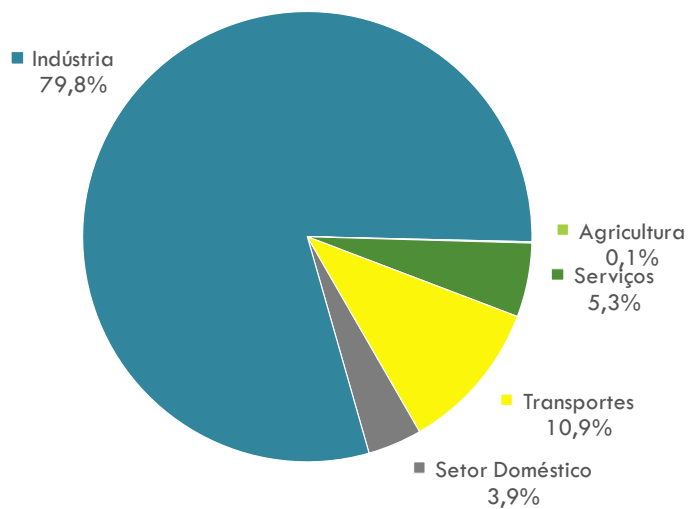


Figura 53 - Emissões de CO₂ por Setor de Atividade em 2015 [%]

Emissões de CO₂ por Setor de Atividade (2020)

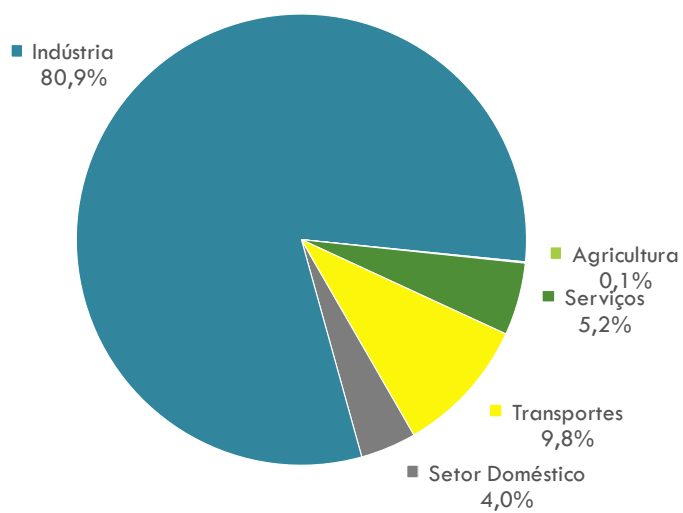


Figura 54 - Emissões de CO₂ por Setor de Atividade em 2020 [%]

Emissões de CO₂ por Setor de Atividade (2030)

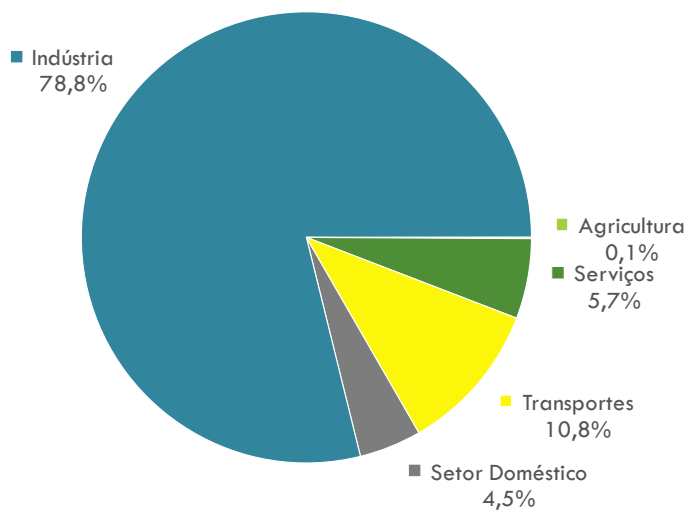


Figura 55 - Emissões de CO₂ por Setor de Atividade em 2030 [%]

Emissões de CO₂ por Setor de Atividade (2050)

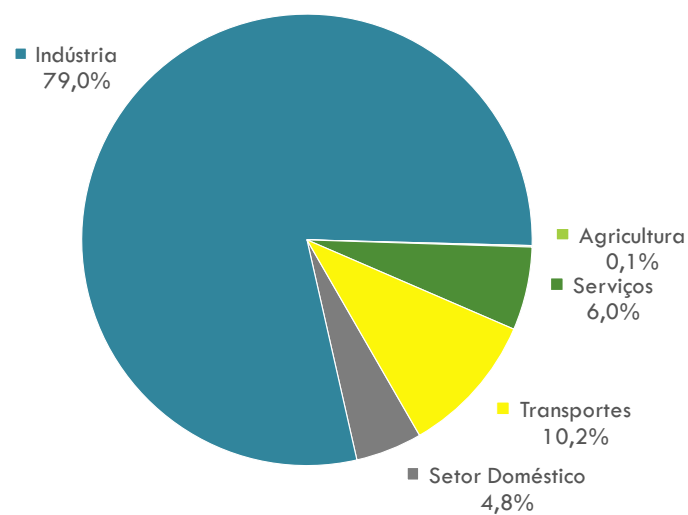


Figura 56 - Emissões de CO₂ por Setor de Atividade em 2050 [%]

No município da Marinha Grande foram identificadas 3 indústrias abrangidas pelo regime CELE (Comércio Europeu de Licenças de Emissão) no ano 2015, designadamente:

- Crisal - Cristalaria Automática, S.A.
- Fábrica da Marinha Grande
- Santos Barosa - Vidros, S.A

No âmbito da contabilização específica associada ao Comércio Europeu de Licenças de Emissão estas indústrias (CELE) comunicaram em 2015 um total de emissões verificadas igual a 344.836 tCO₂.

Destaca-se o facto de a metodologia proposta pelo pacto de autarcas prever a não contabilização das emissões de CO₂ de indústrias abrangidas pelo regime CELE, na medida em que estas indústrias dispõem de um plano de eficiência específico autónomo, o Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão.

Emissões por Vetor Energético

As figuras seguintes são referentes às emissões de CO₂ por vetor energético consumido nos anos 2015, 2020, 2030 e 2050. Os valores de emissão apresentados respeitam às vendas dos vetores energéticos: energia elétrica, gás natural, gases butano e propano, gasolinas e gás auto, gasóleo rodoviário, gasóleo colorido entre outros combustíveis de uso maioritariamente industrial. Deste modo, é possível observar a evolução das emissões de CO₂ por vetor energético tendo em conta o consumo total de energia, ao longo do período de projeção.

Pela análise da figura 57 observa-se que cerca de 55% das emissões de CO₂ têm origem em consumo de gás natural e 33% em consumos de eletricidade. A utilização de gasóleo rodoviário apresenta também um peso significativo, correspondendo a 10% das emissões de CO₂.

Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido (2015)

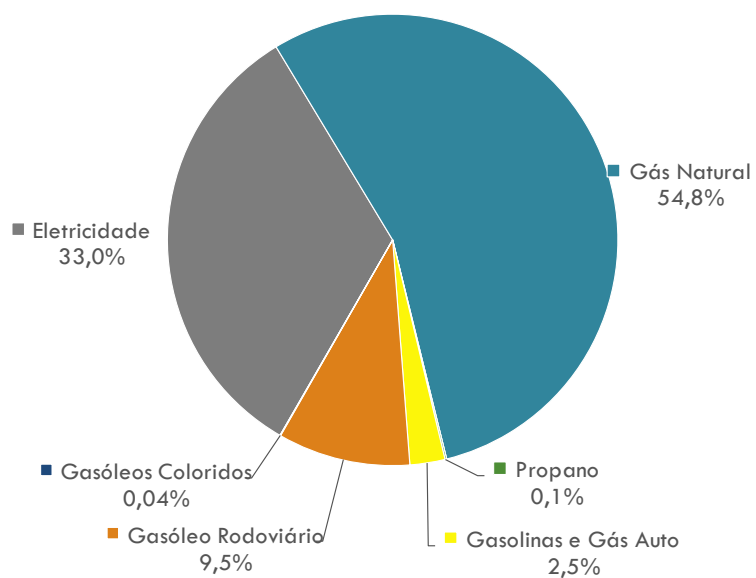


Figura 57 - Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido em 2015 [%]

Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido (2020)

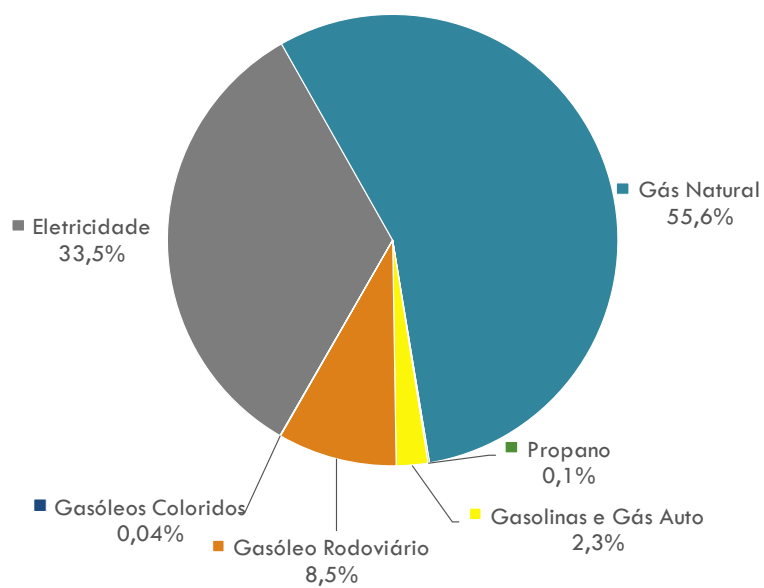


Figura 58 - Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido em 2020 [%]

Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido (2030)

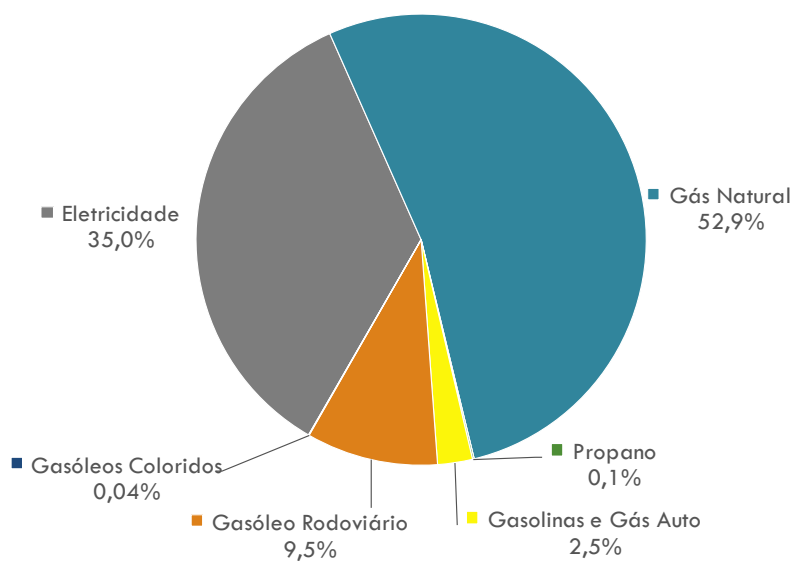


Figura 59 - Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido em 2030 [%]

Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido (2050)

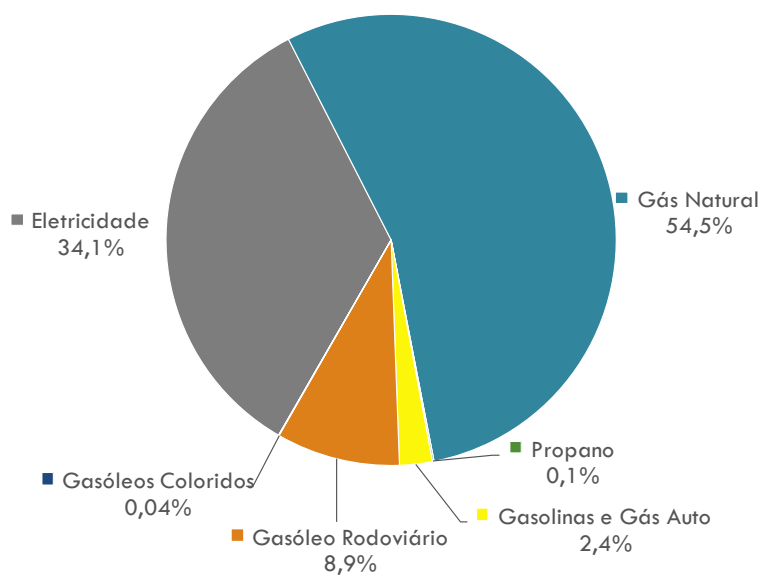


Figura 60 - Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido em 2050 [%]

Produção endógena de energia

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 e térmica em Portugal no ano de 2015 (quadro 5) e a respetiva repartição por fonte energética (figura 61).

Quadro 5 - Produção Renovável de Energia em Portugal Continental¹ por Fonte Energética (2015)

	Portugal
Energia Hídrica [MWh/ano]	9.708.198
Energia Eólica [MWh/ano]	11.462.047
Biomassa [MWh/ano]	2.405.016
RSU [MWh/ano]	651.606
Biogás [MWh/ano]	282.857
Energia Fotovoltaica [MWh/ano]	761.942
Total [MWh/ano]	25.271.666

¹ Produção renovável de energia elétrica excluindo centros eletroprodutores em regime de microprodução e miniprodução.

Produção Renovável de Energia em Portugal por Fonte Energética em 2015
[%]

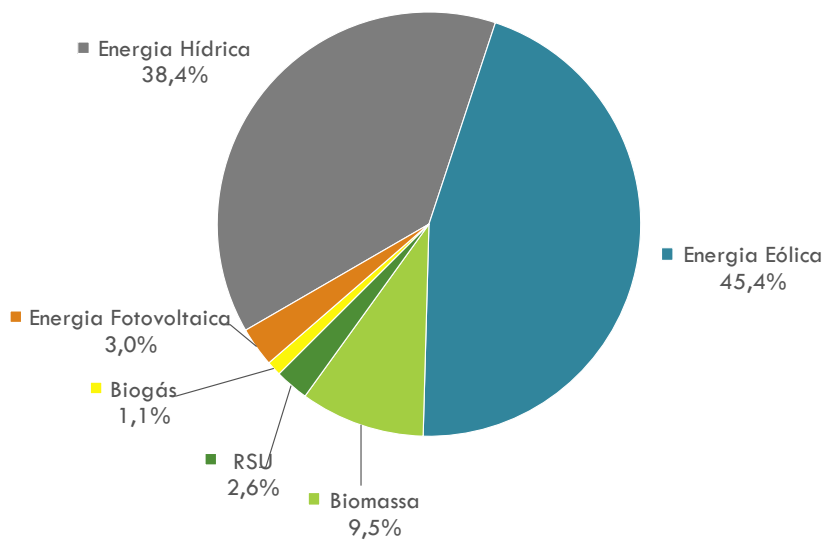


Figura 61 - Repartição da Produção Renovável de Energia Elétrica² em Portugal por Fonte Energética em 2015 [%]

No caso concreto de Marinha Grande, não foi identificada produção de energia renovável, no ano 2015.

² Produção renovável de energia elétrica excluindo centros eletroprodutores em regime de microprodução e miniprodução.

No município de Marinha Grande, em 2015, não foram identificados centros eletroprodutores (figura 62).

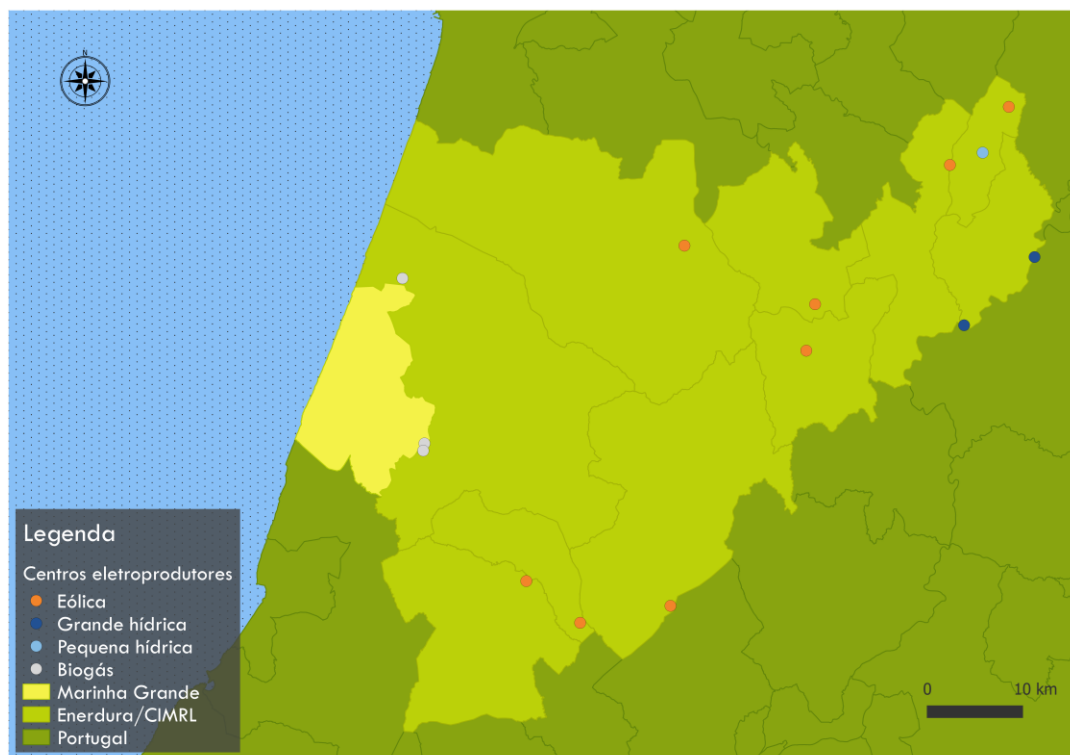


Figura 62 - Centros eletroprodutores de base renovável localizados no município de Marinha Grande (2015)

Sendo Portugal um dos países europeus com os mais altos níveis de radiação solar, o município de Marinha Grande tem um elevado potencial de produção de energia fotovoltaica, com potencial de geração de índices superiores a 1.300 kWh/ano por cada kWp instalado, em condições ideais (figura 63).

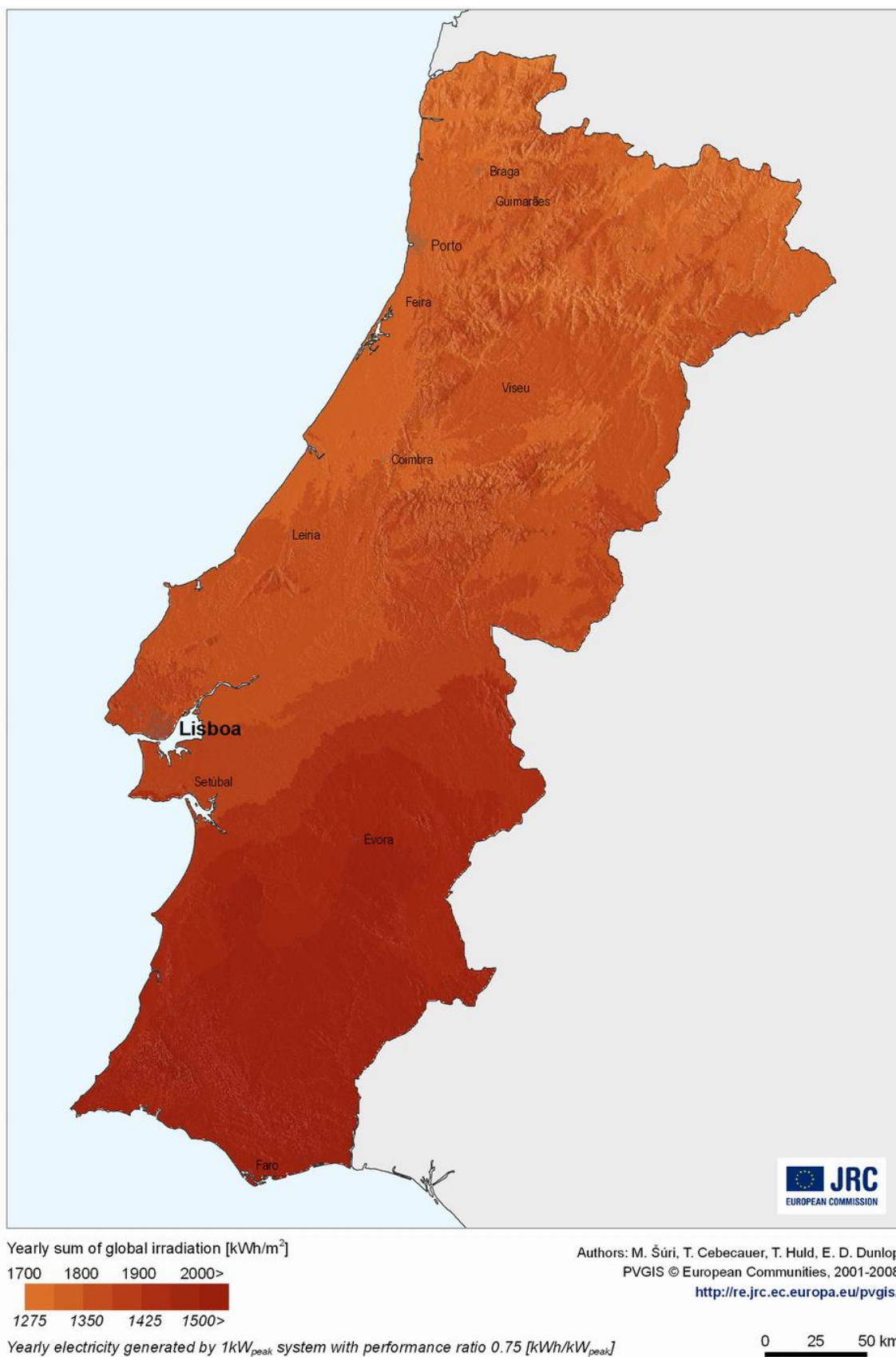


Figura 63 - Irradiação global e potencial máximo de produção de energia elétrica fotovoltaica em Portugal Continental (2010) (Fonte: JRC)

