

2018

MATRIZ PROSPETIVA

Município de Tomar

Índice

Município de Tomar.....	7
População.....	8
Agência Regional de Energia.....	8
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 Tomar com Portugal Continental.....	60
Matriz de Emissões	61
Nota Metodológica.....	61
Emissões Setoriais	62
Emissões por Vetor Energético.....	65
Produção endógena de energia	68

Índice de figuras

Figura 1- Localização geográfica do município de Tomar.....	7
Figura 2- Evolução da população residente no período de 2000 a 2016.	8
Figura 3- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2016 [%]	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 2016[%]	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 2016 [%]...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 2016 [%]	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 41 - Total de Gasóleo Rodoviário [MWh/ano]	43
Figura 42 - Consumo Total de Outros Gasóleos [MWh/ano]	44
Figura 43 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos [MWh/ano].....	45
Figura 44 - Consumo Total de Energia de Origem Petrolífera no Setor Transportes [MWh/ano].....	46
Figura 45 - Consumo Total de Energia do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento [MWh/alobj/ano] [MWh/edif/ano].....	47
Figura 46 - Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública [MWh/ano].....	48

Figura 47 - Custo da Energia Elétrica Consumida em Iluminação Pública no Total de Despesas Municipais [%]	49
Figura 48 - Consumo Total de Energia por Trabalhador por Conta de Outrem no Setor Industrial e Serviços [MWh/trab/ano].....	50
Figura 49 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]	51
Figura 50 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços por Custo do Trabalho [MWh/€/ano].....	52
Figura 51 - Consumo Total de Energia no Setor Industrial por Custo de Trabalho [MWh/€/ano].....	53
Figura 52 - Custo da Energia Elétrica Consumida no Setor Industrial por Custo do Trabalho [MWh/€/ano].....	54
Figura 53 - Emissões de CO ₂ por Setor de Atividade em 2016 [%]	62
Figura 54 - Emissões de CO ₂ por Setor de Atividade em 2020 [%]	63
Figura 55 - Emissões de CO ₂ por Setor de Atividade em 2030 [%]	63
Figura 56 - Emissões de CO ₂ por Setor de Atividade em 2050 [%]	64
Figura 57 - Emissões de CO ₂ por Vetor Energético Consumido em 2016 [%]	65
Figura 58 - Emissões de CO ₂ por Vetor Energético Consumido em 2020 [%]	66
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 [%]	67
Figura 61 - Repartição da Produção Renovável de Energia em Portugal por Fonte Energética em 2016 [%])	69
Figura 62 - Repartição da Produção Renovável de Energia no Concelho de Tomar por Fonte Energética em 2016 [%])	70

Índice de quadros

Quadro 1 - Consumo de Energia Elétrica por Subsetor (2016).....	55
Quadro 2 - Consumo de Gás Natural por Subsetor (2016).....	58
Quadro 3 - Vendas de Combustíveis Petrolíferos por Subsetor (2016).	59
Quadro 4 - Comparação dos principais indicadores energéticos de Tomar com Portugal Continental (2016).....	60
Quadro 5 - Produção Renovável de Energia em Portugal Continental por Fonte Energética (2016).....	68
Quadro 6 - Produção Renovável de Energia Elétrica no Concelho de Tomar por Fonte Energética (2016).....	70

Município de Tomar

O município de Tomar localiza-se na região Centro (NUTS II) e sub-região do Médio Tejo (NUTS III).

O concelho estende-se numa área de cerca de 351 Km², limitada a norte pelo município de Ferreira do Zêzere, a este por Abrantes, a sul por Vila Nova da Barquinha, a oeste por Torres Novas e a noroeste por Ourém.

O Município de Tomar tem cerca de 37 795 habitantes (ano 2016), que se distribuem por 11 freguesias: União das freguesias de Além da Ribeira e Pedreira, Asseiceira, União das freguesias de Casais e Alviobeira, Carregueiros, União das freguesias de Madalena e Beselga, Olalhas, Paialvo, Sabacheira, São Pedro de Tomar, União das freguesias de Serra e Junceira, União das freguesias de Tomar (São João Baptista) e Santa Maria dos Olivais (figura 1).

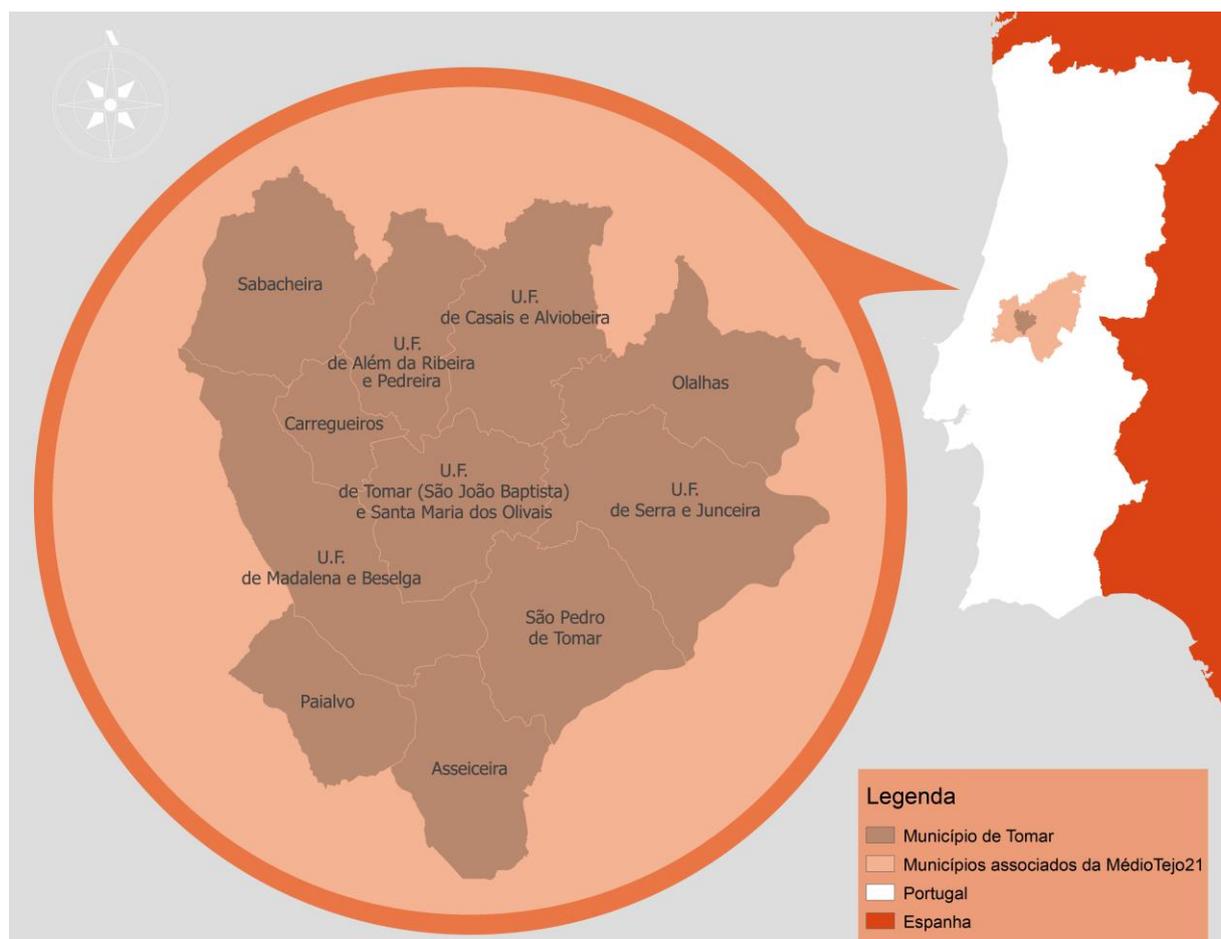


Figura 1- Localização geográfica do município de Tomar.

População

Tomar tem uma densidade populacional (108 habitantes/Km², 2016) semelhante à densidade populacional média do País (112 habitantes/Km², 2016). De acordo com dados divulgados pelo INE a população residente no município diminuiu ligeiramente na última década.

A figura 2 ilustra a evolução da população residente no concelho no período de 2000 a 2016.

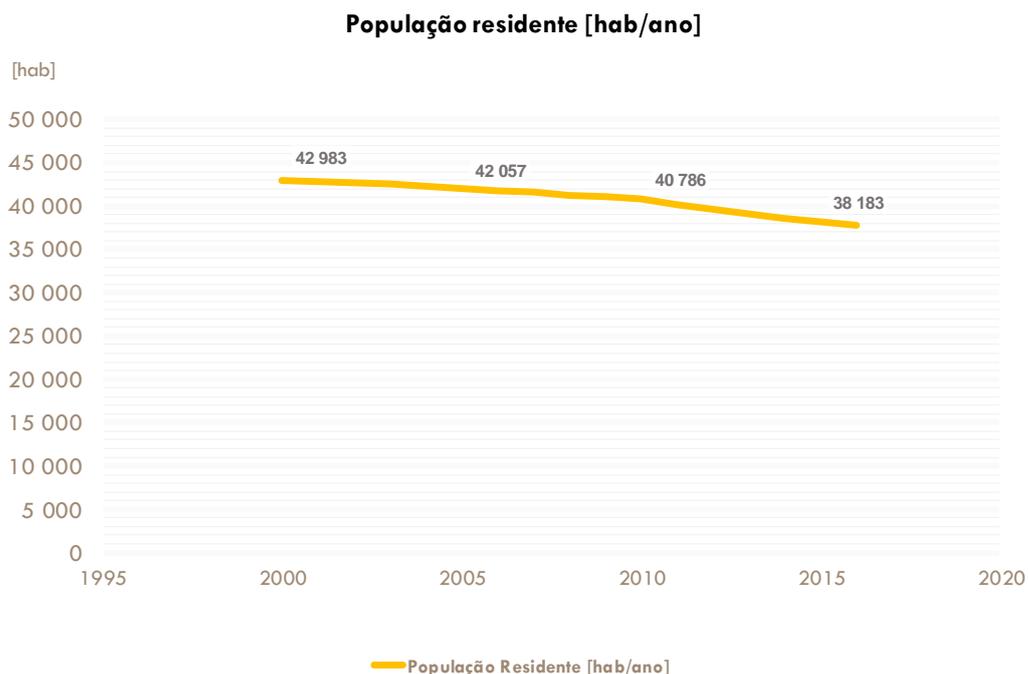


Figura 2- Evolução da população residente no período de 2000 a 2016.

Agência Regional de Energia

Procurando promover um desenvolvimento sustentável no concelho e na região em que se insere, Tomar é um dos municípios associados da Agência Regional de Energia e Ambiente do Médio Tejo e Pinhal Interior foi fundada em 29 de maio 2009.

Sendo uma associação sem fins lucrativos tem por missão contribuir para a sustentabilidade e inovação na sua região de influência. Como tal, apesar da sua origem ser municipal, a MédioTejo21 conta também com diversas empresas associadas, estando aberta a operadores do setor energético, empresas, associações, escolas e entidades do sistema científico e tecnológico relevantes para o desenvolvimento sustentável da região.

O espaço de intervenção da agência de energia MédioTejo21 - Agência Regional de Energia e Ambiente do Médio Tejo e Pinhal Interior Sul compreende os municípios Abrantes, Alcanena, Constância, Entroncamento, Ferreira do Zêzere, Mação, Oleiros, Ourém, Proença-a-Nova, Sardoal, Sertã, Tomar, Torres Novas, Vila de Rei e Vila Nova da Barquinha.

A agência visa contribuir para um modelo de desenvolvimento sustentável, na procura de soluções inovadoras com menor impacte ambiental e introduzir conceitos de eficiência energética e ambiental nos processos de planeamento e de ordenamento do território.

Matriz energética

Com a execução da matriz energética do município de Tomar 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, conseqüentemente, 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 previsionál 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 2016, 2020, 2030 e 2050. Os consumos distribuem-se pelos seguintes vetores energéticos: eletricidade, gás natural, butano, propano, gasolinas e gás auto, gásóleo rodoviário, gásóleos coloridos (gásóleo colorido e gásóleo 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 2016 (figura 3) observa-se uma utilização relativamente variada e distribuída de vetores energéticos utilizados no município, destacando-se os consumos de gásóleo rodoviário (40%), de eletricidade (34%) e de gasolinas e gás auto (14%).

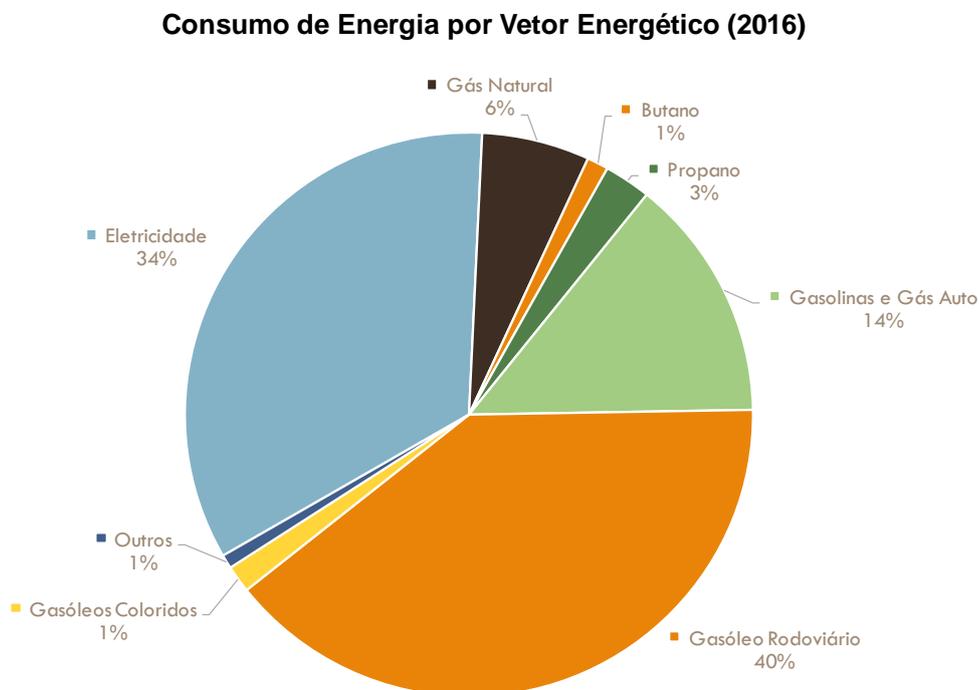


Figura 3- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2016 [%]

Consumo de Energia por Vetor Energético (2020)

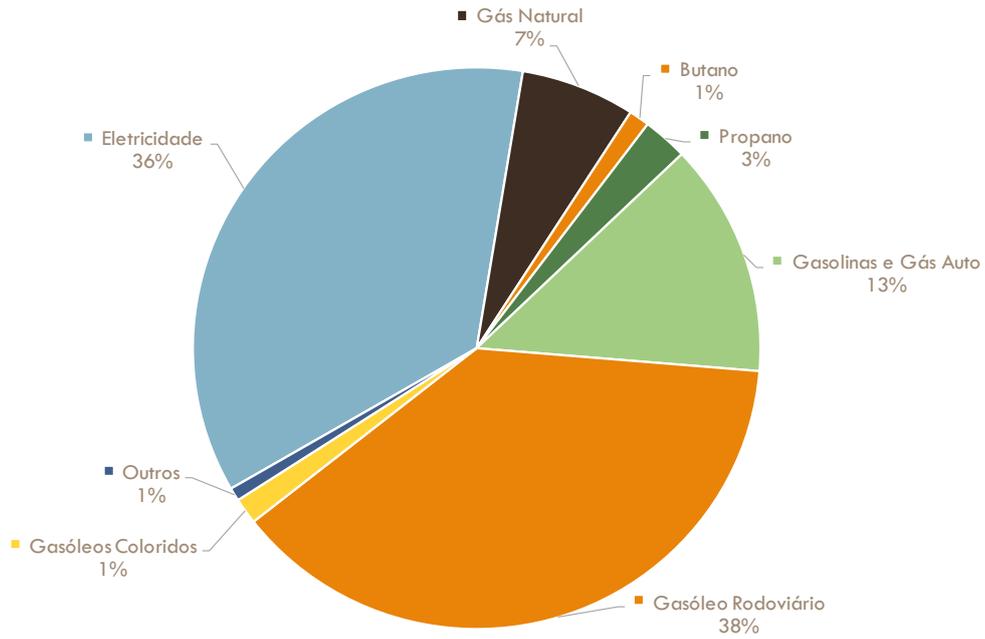


Figura 4- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2020 [%]

Consumo de Energia por Vetor Energético (2030)

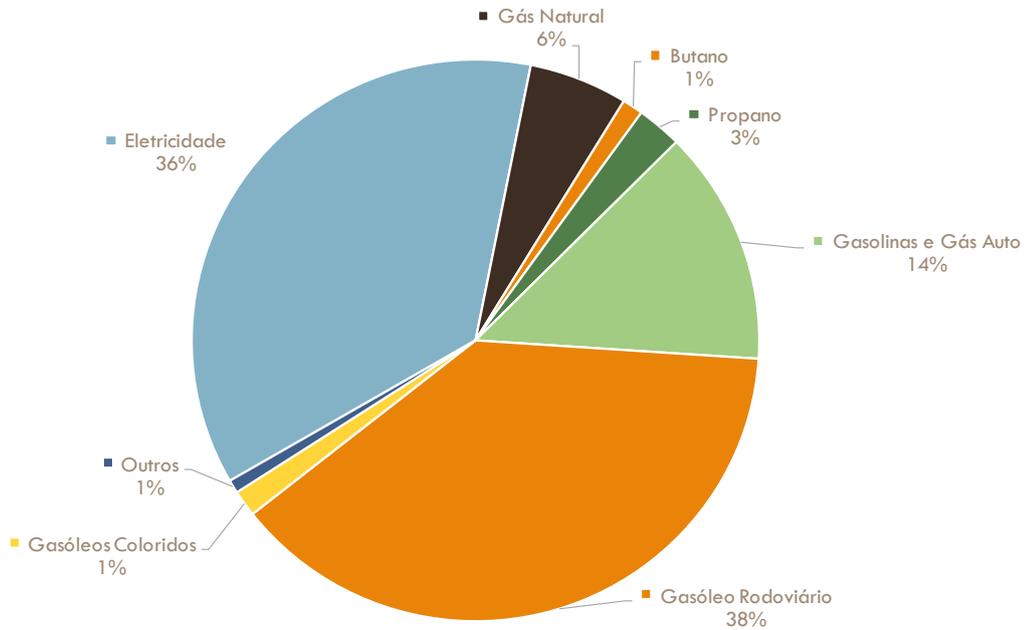


Figura 5- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2030 [%]

Consumo de Energia por Vetor Energético (2050)

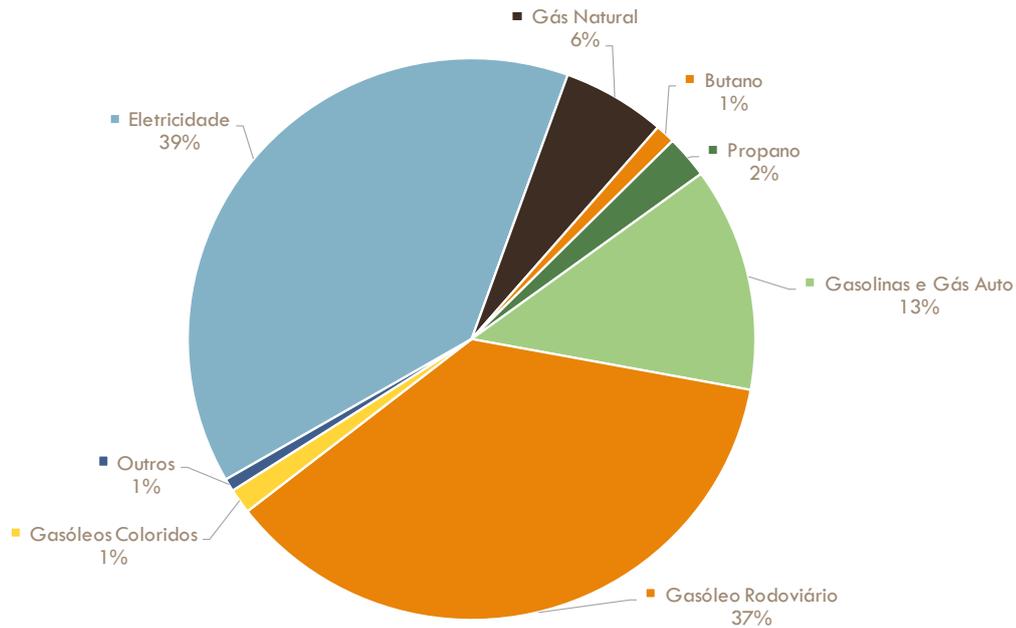


Figura 6- Consumo de Energia por Vetor Energético em 2050 [%]

Consumos Setoriais

Nas figuras abaixo são apresentados os consumos de energia elétrica por setor de atividade para os anos 2016, 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 2016, põe em evidência as elevadas necessidades elétricas no setor doméstico e na indústria que consomem respetivamente cerca de 38% e 19% do total de energia elétrica utilizada no concelho. A utilização de eletricidade no setor de serviços representa também uma parcela significativa do consumo (15%).

Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2016)

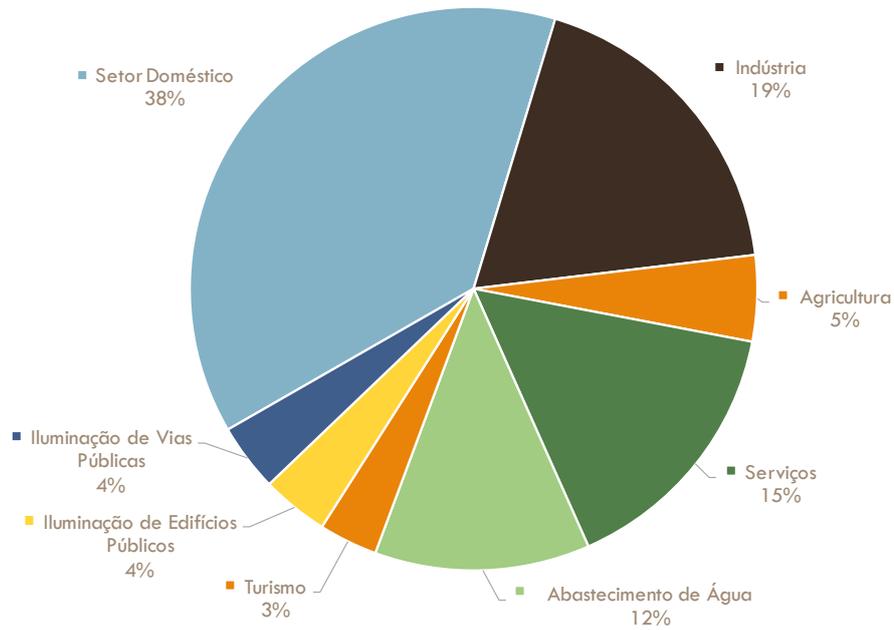


Figura 7- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2016[%]

Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2020)

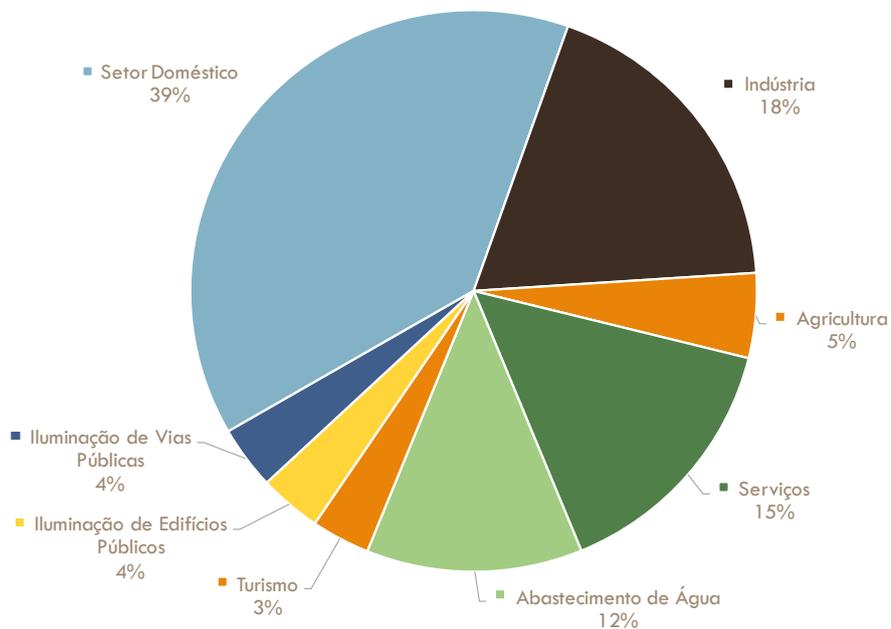


Figura 8- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2020 [%]

Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2030)

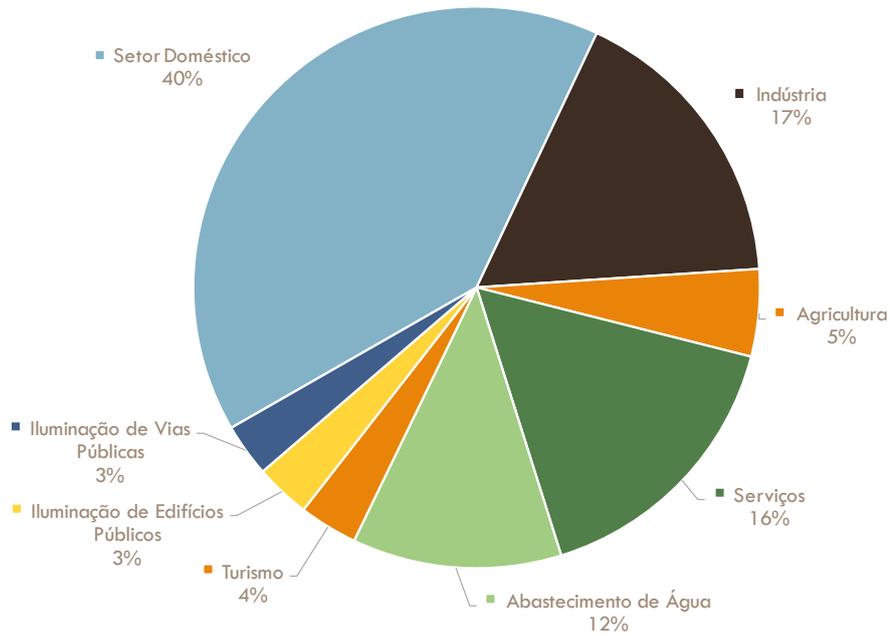


Figura 9- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2030 [%]

Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade (2050)

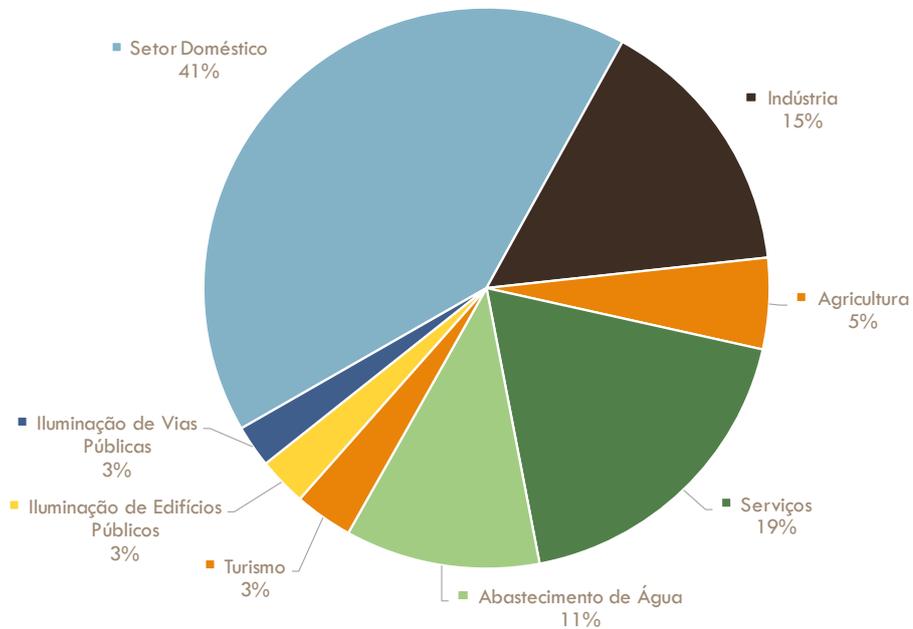


Figura 10- Consumo de Energia Elétrica por Setor de Atividade em 2050 [%]

Nas figuras seguintes são ilustrados os consumos de combustíveis fósseis por setor de atividade para os anos 2016, 2020, 2030 e 2050. Os consumos representados são referentes aos principais setores consumidores deste tipo de combustíveis, nomeadamente, os setores doméstico, industrial, agricultura, serviços e transportes. Deste modo, é possível observar a evolução da proporção da procura por combustíveis fósseis de cada setor no consumo total do município, ao longo do período de projeções.

Observando o gráfico referente à procura de combustíveis de origem fóssil por setor de atividade no ano 2016 (figura 11), identifica-se a predominância da procura do setor transportes, ao qual correspondem 79% dos consumos, seguindo-se o setor da indústria, que representa 7% dos consumos e do setor doméstico com 5% dos consumos.

Consumo de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade (2016)

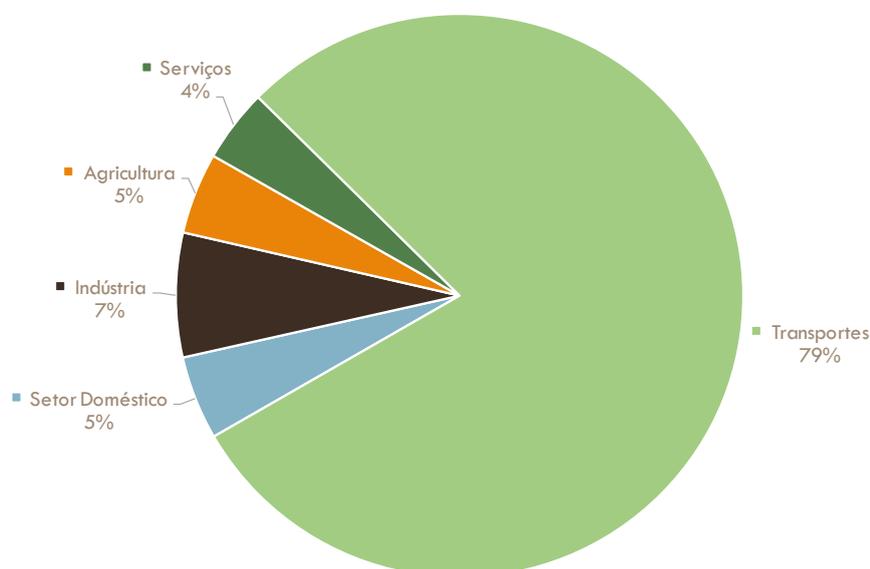


Figura 11- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2016 [%]

Consumo de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade (2020)

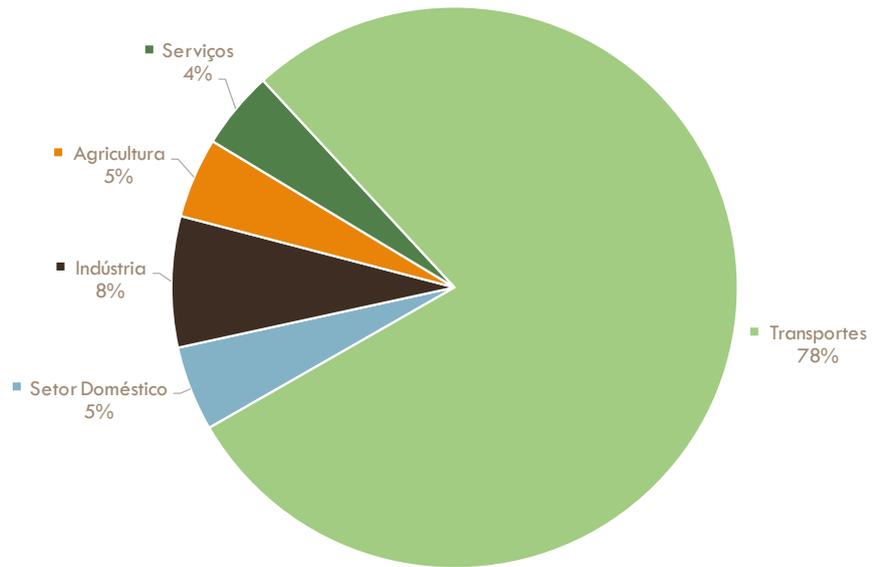


Figura 12- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2020 [%]

Consumo de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade (2030)

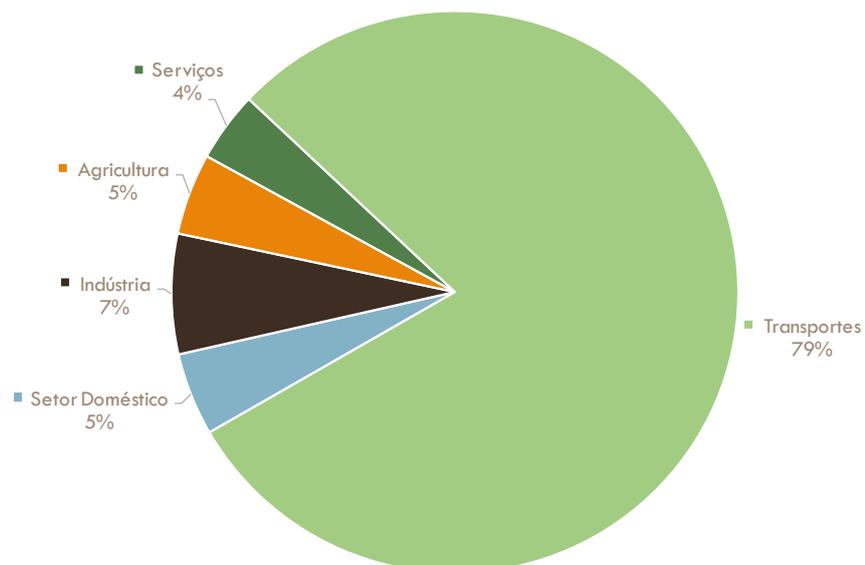


Figura 13- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2030 [%]

Consumo de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade (2050)

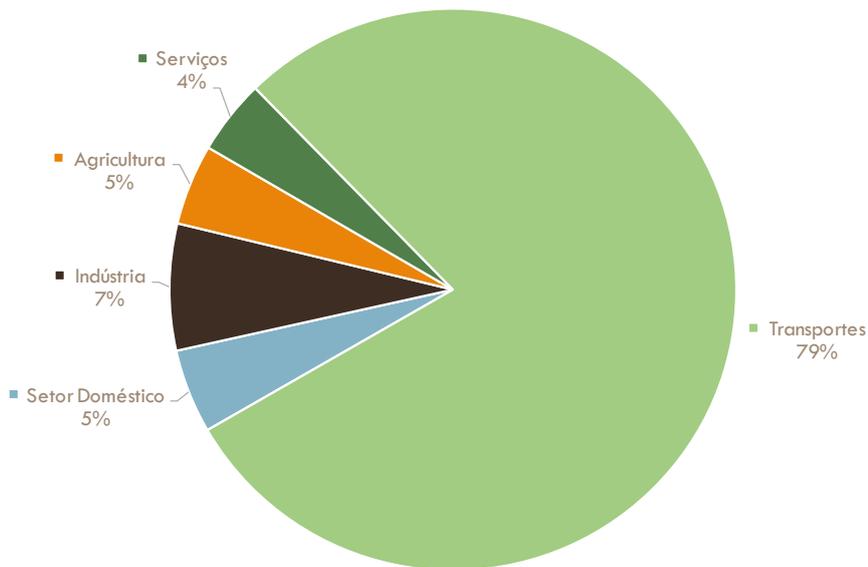


Figura 14- Consumo Total de Combustíveis Fósseis por Setor de Atividade em 2050 [%]

As figuras abaixo apresentadas ilustram os consumos de energia total por setor de atividade para os anos 2016, 2020, 2030 e 2050. Os consumos totais de energia apresentados são referentes aos principais setores consumidores de energia no município, designadamente, os setores doméstico, industrial, agricultura, serviços e transportes, sendo possível observar a evolução da proporção energética de cada setor no consumo total de energia do município, ao longo do período de análise.

Observando o gráfico apresentado na figura 15, verifica-se uma predominância da procura energética no setor transportes no ano 2016, correspondente a 52% da procura de energia, seguido do setor doméstico e do setor de serviços, ambos com 16% dos consumos.

Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2016)

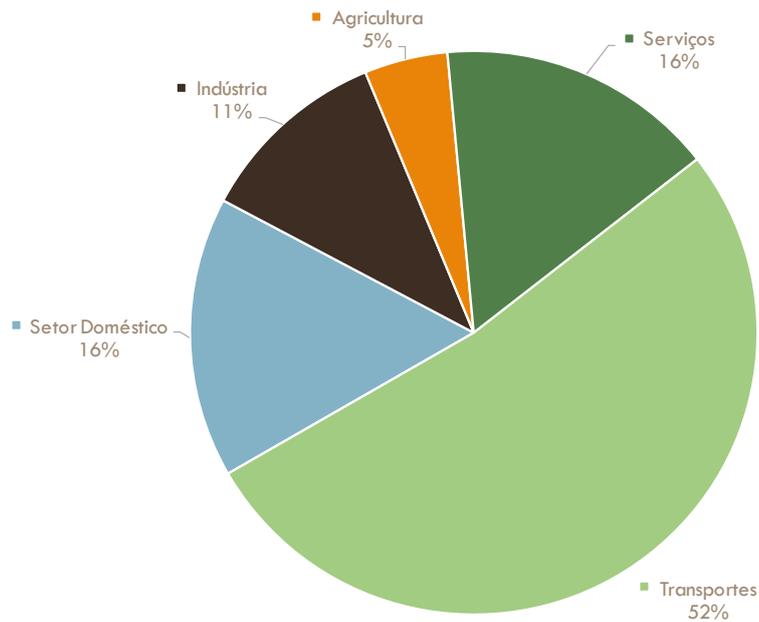


Figura 15- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2016 [%]

Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2020)

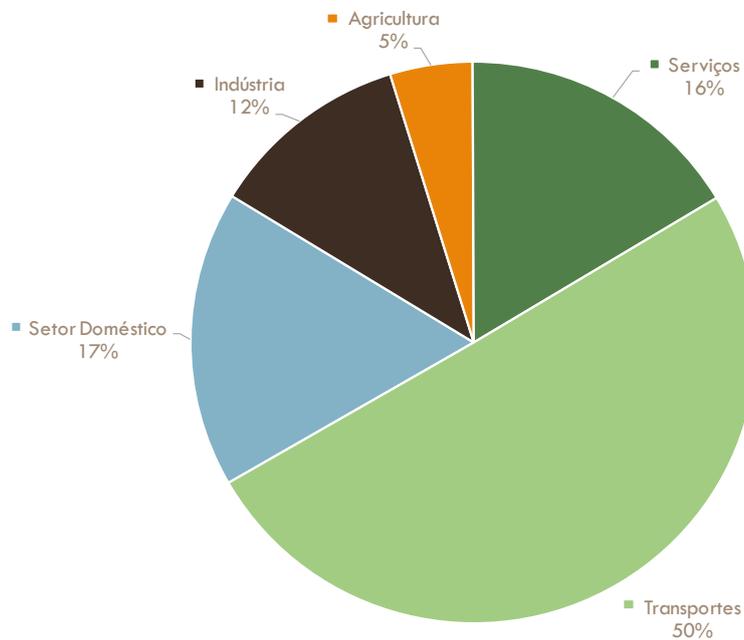


Figura 16- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2020 [%]

Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2030)

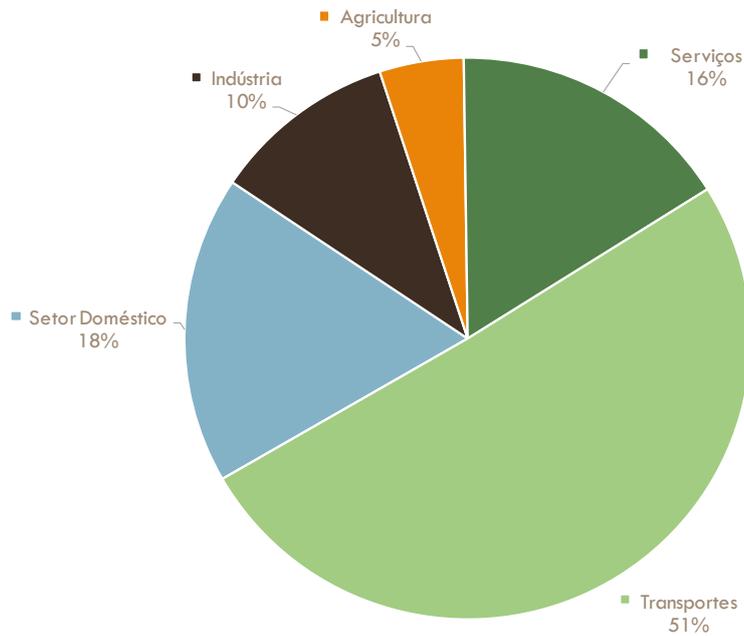


Figura 17- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2030 [%]

Consumo Total de Energia por Setor de Atividade (2050)

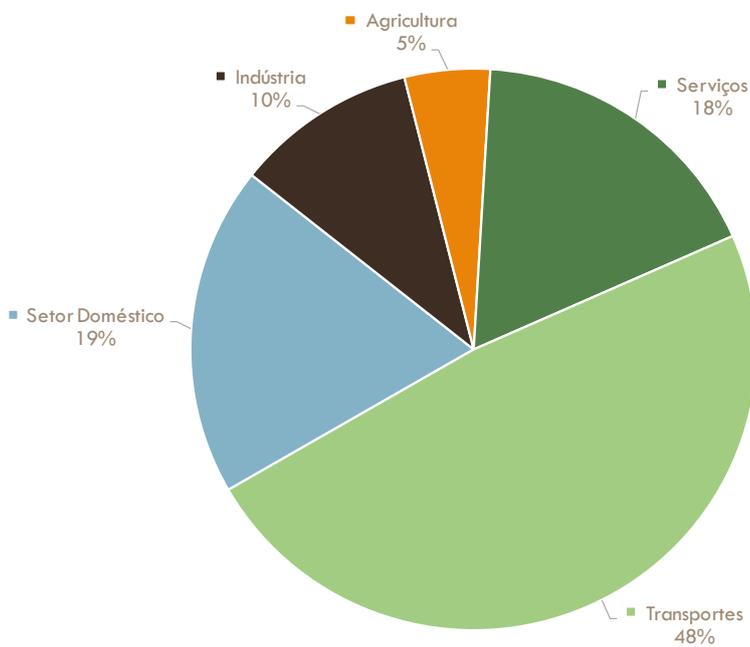


Figura 18- Consumo Total de Energia por Setor de Atividade em 2050 [%]

Índices e Indicadores de Densidade e Intensidade Energética

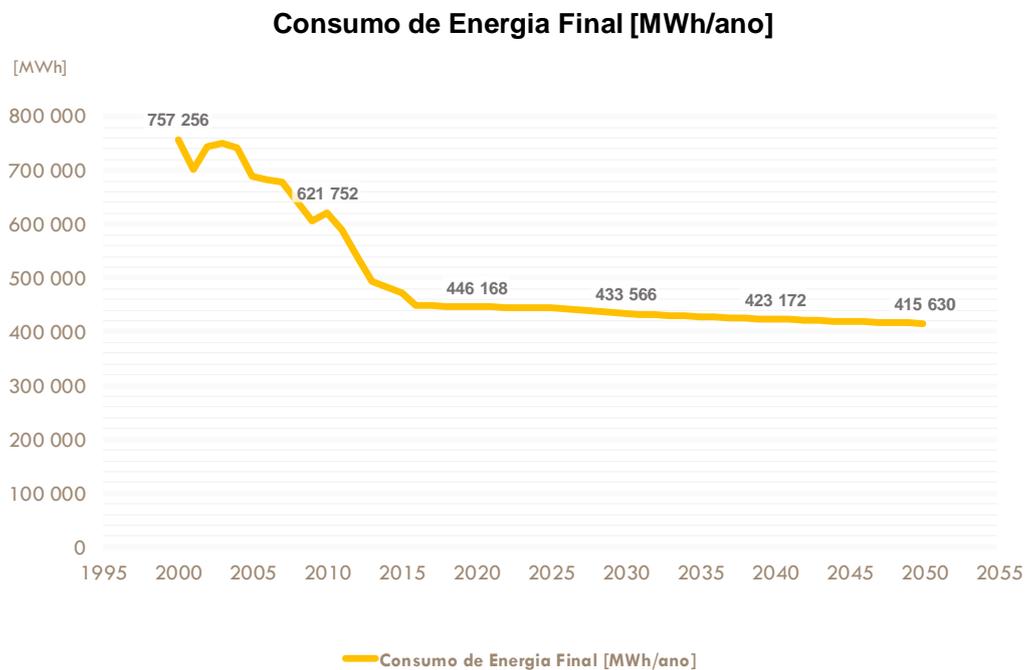


Figura 19- Consumo de Energia Final [MWh/Ano]

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 diminuição da procura energética do concelho de 2000 a 2002. De 2002 a 2004 observa-se um ligeiro aumento dos consumos. No período seguinte observa-se uma tendência geral de diminuição até ao ano 2050, intercalada por um aumento ligeiro do consumo de energia no período 2009 a 2010.

O cenário apresentado é caracterizado pela aceleração da implementação de medidas de eficiência energética, com particular incidência no período de 2010 a 2020.

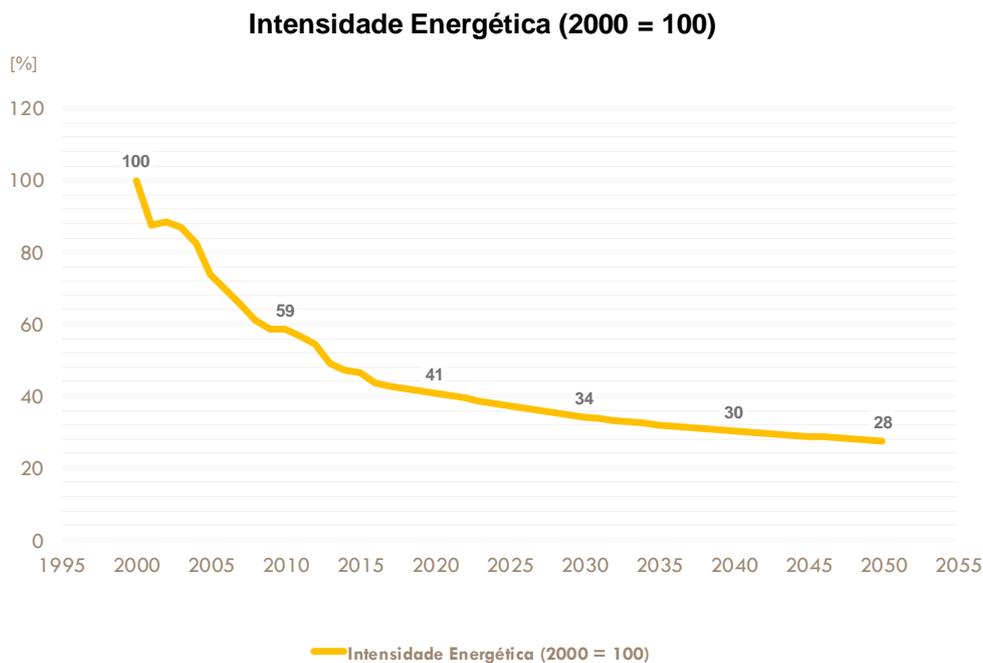


Figura 20- Intensidade Energética do Concelho [2000=100%]

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 74%. 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.

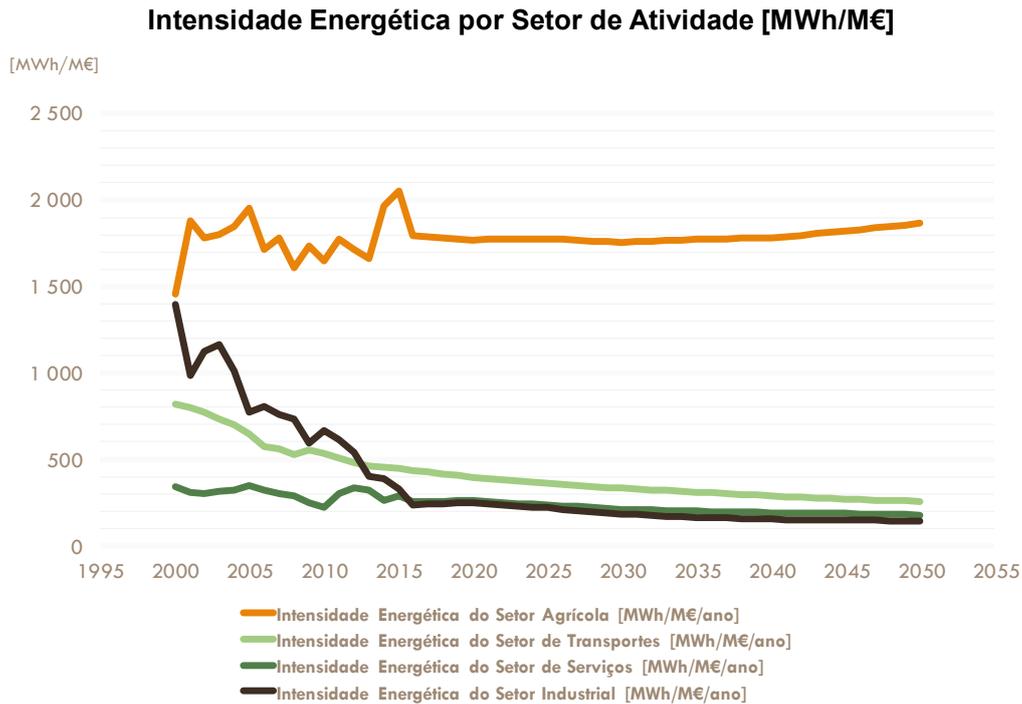


Figura 21 - Intensidade Energética por Setor de Atividade [MWh/M€/ano]

Na figura 21 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 de 2000 a 2005, seguido de uma diminuição dos consumos até 2014, com algumas oscilações. Após este ano verifica-se um aumento até 2015, seguido de uma diminuição até 2016. De 2016 até ao final do período em análise observa-se um aumento ligeiro dos consumos.

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

No que respeita ao setor serviços, é ilustrada uma tendência de aumento de 2000 a 2013 ao nível da sua intensidade energética, com pequenas oscilações. Destaca-se a inversão desta tendência no período posterior, ao longo do qual a intensidade energética do setor tende a decrescer ligeiramente até 2050.

A intensidade energética da indústria apresenta uma redução no período 2000 a 2016, de forma acentuada e algumas variações nos consumos. Após 2016 os consumos moderadamente até ao fim do período em análise.

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

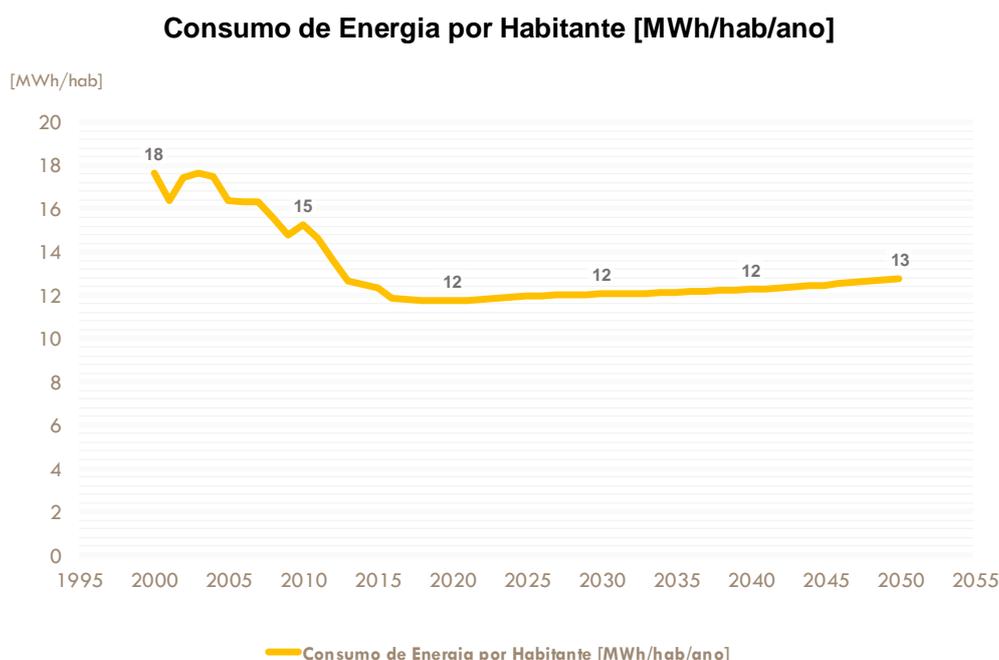


Figura 22 - Consumo de Energia por Habitante [MWh/hab/ano]

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 um decréscimo do consumo energético *per capita* no período de 2000 a 2002, seguido de um aumento até 2004. No período de 2004 até 2020, verifica-se uma diminuição da utilização de energia *per capita*, apresentando, contudo, algumas oscilações. Após 2020 verifica-se um aumento moderado até 2050.

Nos últimos anos tem-se verificado uma crescente introdução de soluções de melhoria de eficiência energética, transversal a todos os setores de atividade, em particular no período pós 2010, 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.

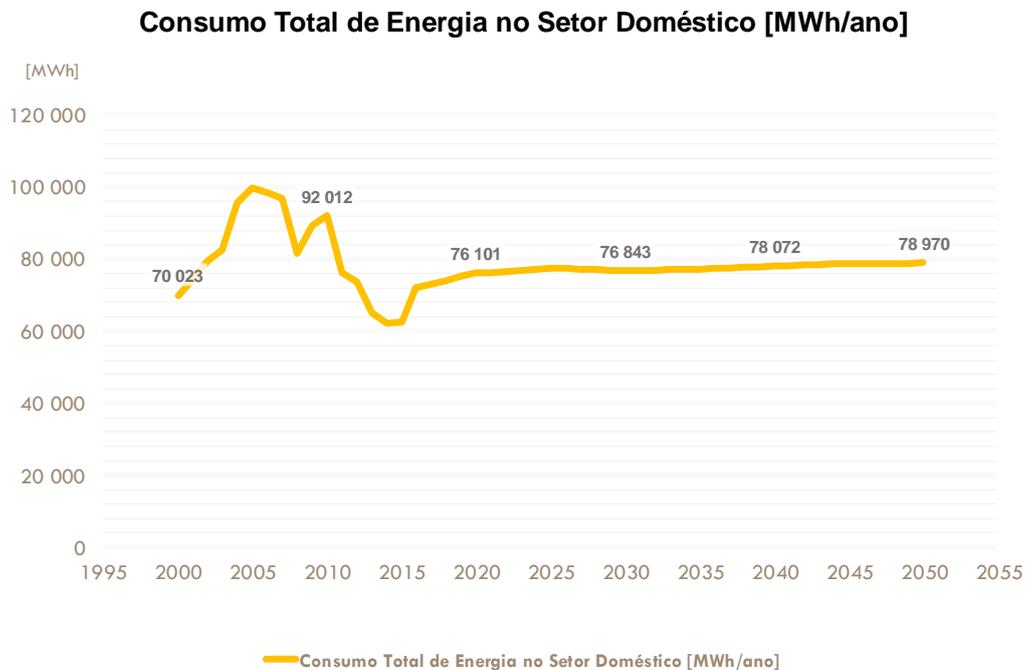


Figura 23 - Consumo Total de Energia no Setor Doméstico [MWh/ano]

A figura 23 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 aumento do consumo total de energia até 2005. No período subsequente é observado um decréscimo dos consumos energéticos domésticos, até 2015, apresentando, contudo, algumas oscilações. Os resultados apresentados resultam essencialmente da implementação de medidas de melhoria de eficiência energética em edifícios de habitação, integração de renováveis e adoção de comportamentos mais eficientes.

É expectável, no entanto, uma inversão desta tendência no período 2015-2050, em linha com a crescente procura por níveis elevados de conforto e qualidade de vida. Também as alterações na estrutura familiar, nomeadamente o aumento de famílias monoparentais e agregados apenas com um elemento, resultam num aumento do número de habitações, segundo as previsões demográficas, que se reflete num aumento dos consumos energéticos

domésticos. Estes aumentos estão fundamentalmente relacionados com necessidades de climatização, aquecimento de águas sanitárias e consumos energéticos de equipamentos tipicamente associados a edifícios.

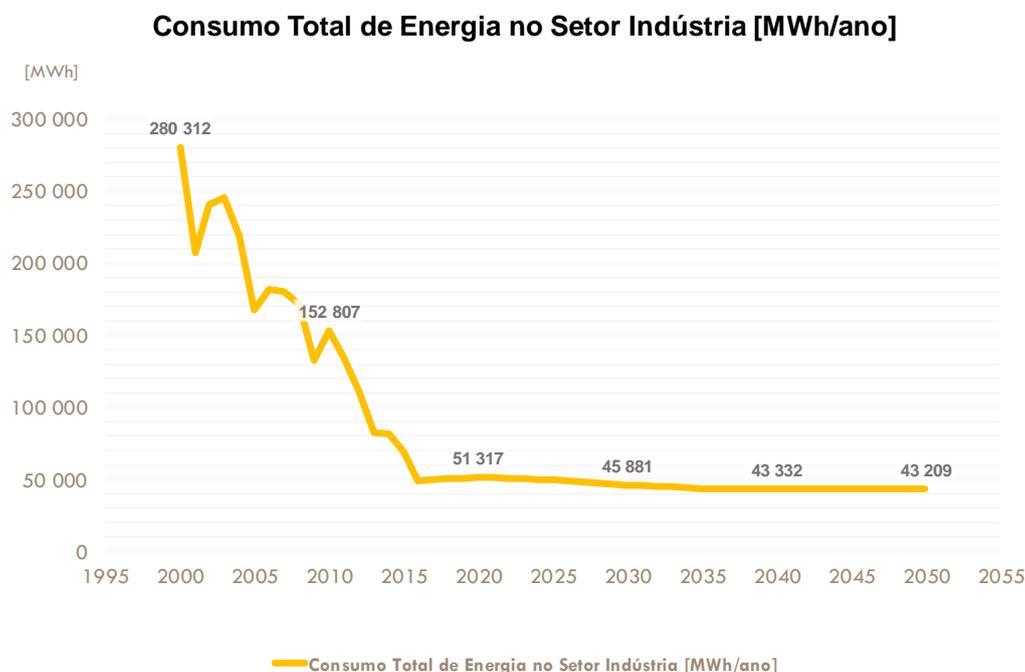


Figura 24 - Consumo Total de Energia no Setor Indústria [MWh/ano]

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 variações significativas do consumo total de energia no setor indústria de 2000 a 2016. No período de 2016 a 2020 observa-se uma aumento ligeiro dos consumos energéticos no setor, seguindo-se uma diminuição nos anos seguintes até ao final do período em análise.

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

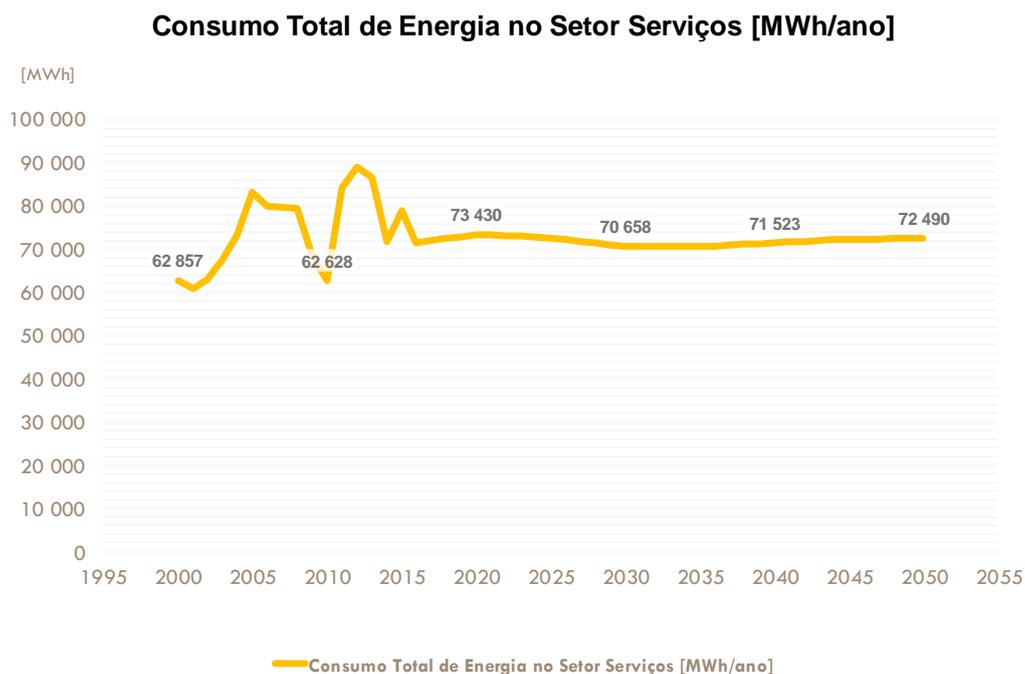


Figura 25 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços [MWh/ano]

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 do consumo de 2000 a 2005, ano em que os consumos decrescem até 2010. Após 2010 verifica-se um aumento do indicador até 2012, sendo que no período seguinte (2012 – 2016) observa-se uma diminuição global do uso de energia até 2016.

De 2016 a 2020 verifica-se um aumento dos consumos, seguindo-se uma diminuição moderada até 2030. No período prospetivo (2030 - 2050) é esperado um aumento moderado dos consumos.

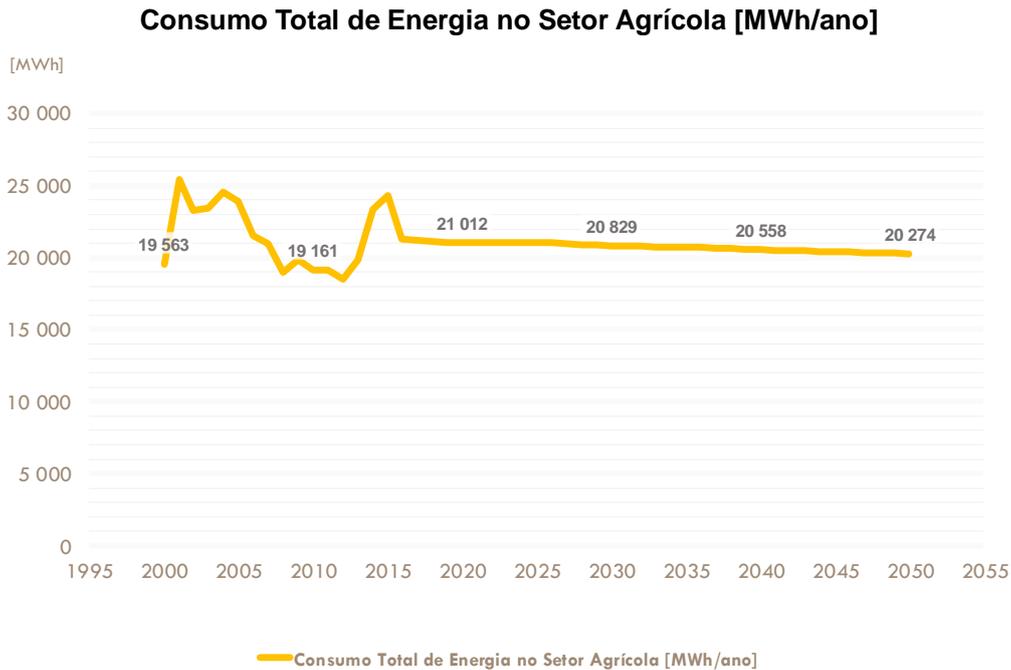


Figura 26 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola [MWh/ano]

A figura 26 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 tendência de aumento no consumo de 2000 a 2001, seguido-se uma diminuição global até 2012. Após 2012 e até 2015 verifica-se um aumento dos consumos, sendo que a partir de 2016 as necessidades energéticas do setor decrescem de forma moderada até 2050.

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

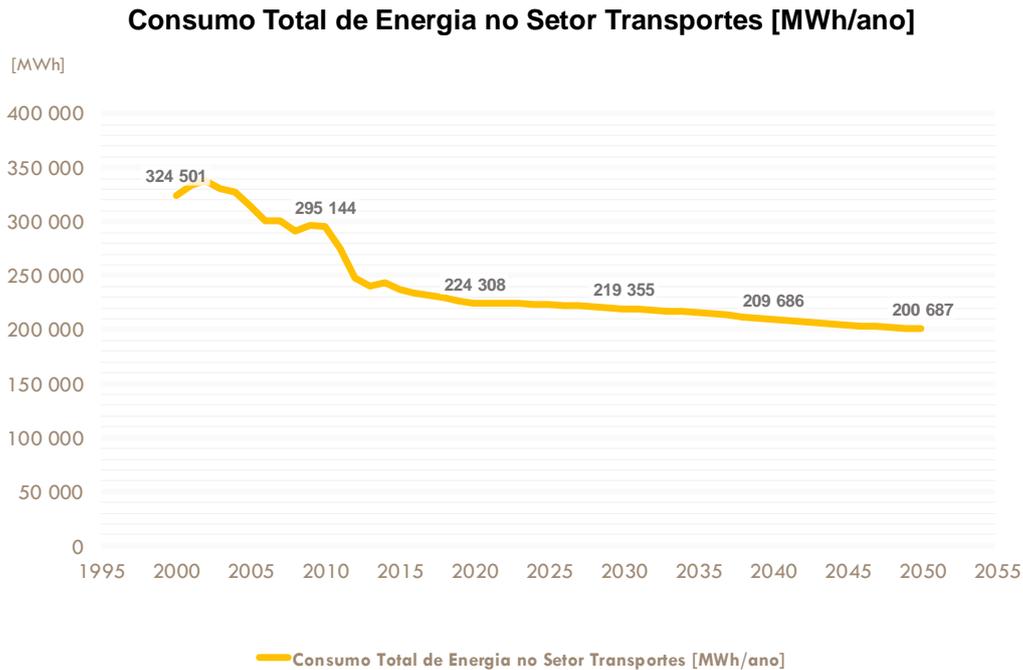


Figura 27 - Consumo Total de Energia no Setor Transportes [MWh/ano]

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.

Analisando a curva apresentada verifica-se um aumento do consumo industrial de energia no período de 2000 a 2002 e 2009 a 2010, verificando-se no restante período em análise uma redução da procura energética até 2050.

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.

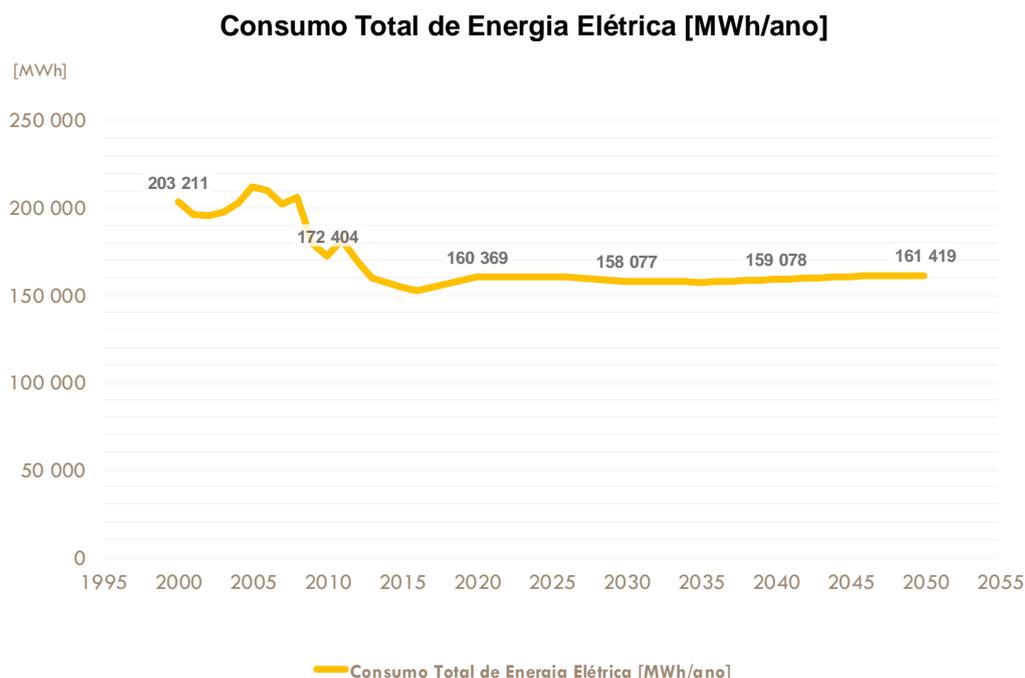


Figura 28 - Consumo Total de Energia Elétrica [MWh/ano]

Na figura 28 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 uma diminuição de 2000 a 2002, ano em que os consumos aumentam até 2005. Após 2005 e até 2016 é apresentada uma quebra nos consumos.

Após 2016 observa-se um aumento até 2020, ano em que os consumos de eletricidade diminuem ligeiramente até 2035. Após 2035 os consumos de eletricidade tendem a aumentar ligeiramente 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.

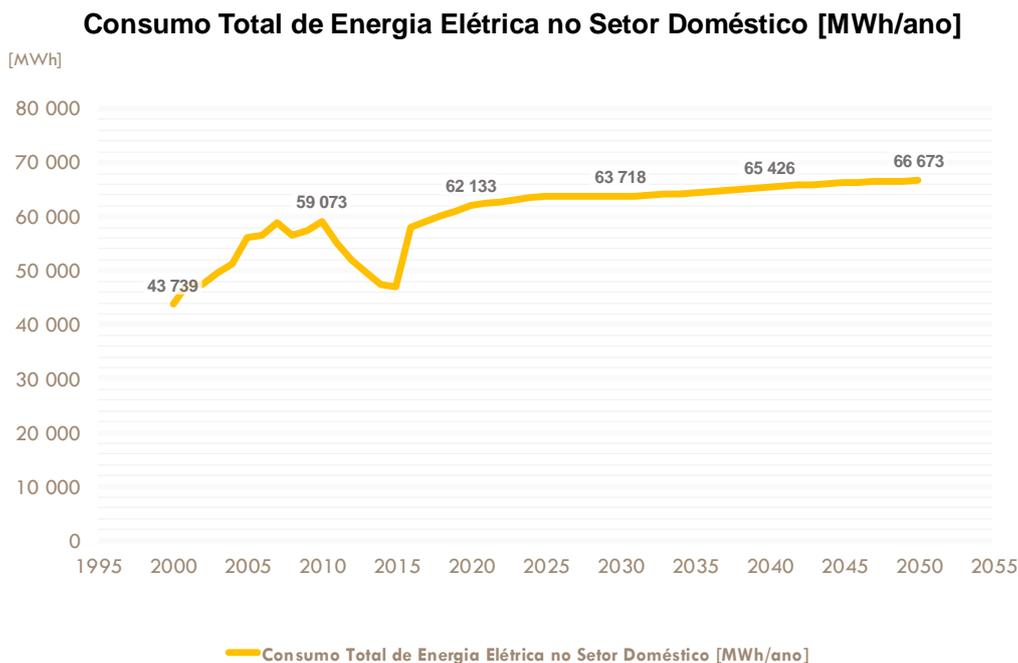


Figura 29 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Doméstico [MWh/ano]

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 ao longo do período de 2000 a 2010. Entre os anos de 2010 e 2015 ocorre uma inversão desta tendência, verificando-se no período seguinte (2015 – 2050) que a procura doméstica de eletricidade tende a aumentar.

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 a 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.

Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Industrial [MWh/ano]

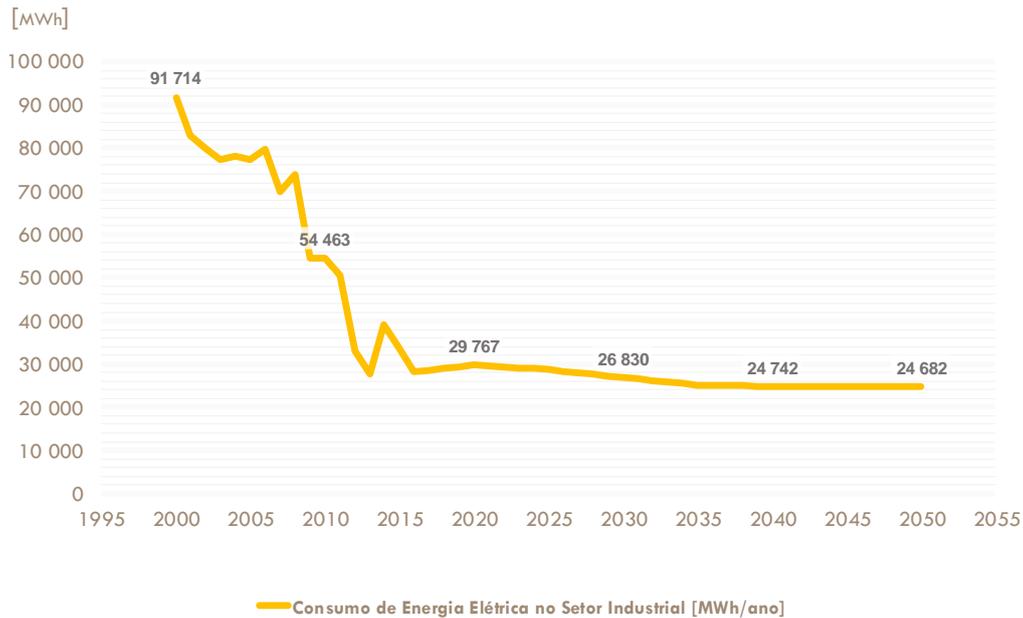


Figura 30 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Industrial [MWh/ano]

Na figura 30 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 diminui acentuadamente de 2000 a 2013, cerca de, 70%.

De 2013 a 2014 observa-se um aumento dos consumos, seguido-se uma diminuição até 2016. Após 2016 e até 2020 o consumo de energia elétrica na indústria tende a aumentar, sendo que este aumento pode ser impulsionado pela tendência crescente de mecanização e automatização de processos, associada a uma eventual recuperação da atividade económica.

Após 2020 observa-se um decréscimo dos consumos de eletricidade no setor até ao final do período em análise.

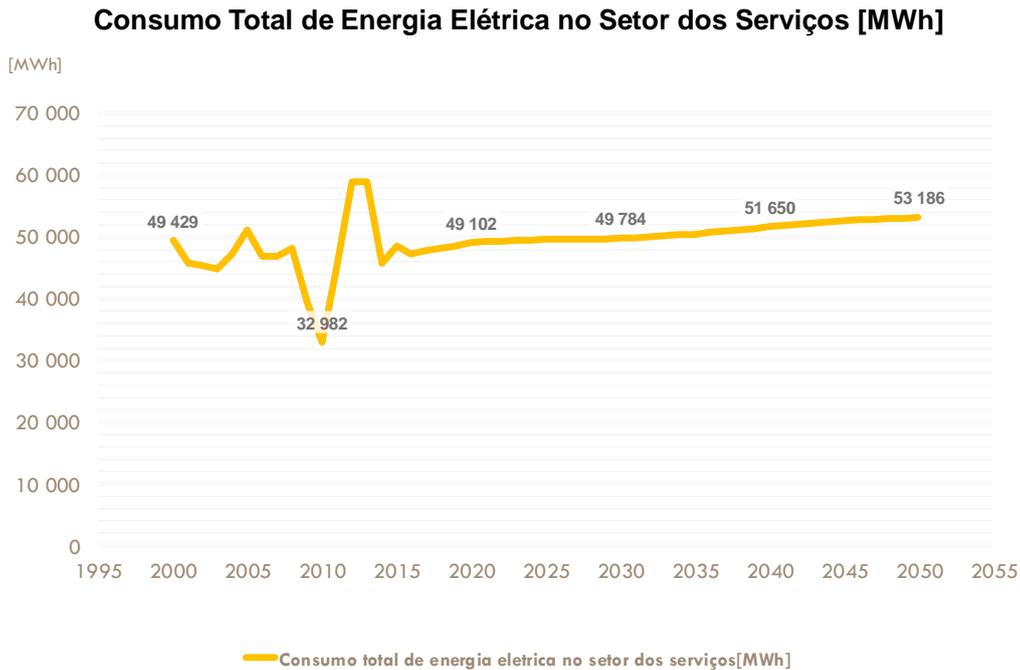


Figura 31 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Serviços [MWh/ano]

O gráfico apresentado na figura 31 é referente ao consumo de energia elétrica no setor de serviços, ao longo do período de 2000 a 2050.

Observando a curva verifica-se uma diminuição do uso de eletricidade no setor serviços de 2000 a 2003, ano em que os consumos aumentam até 2005. Entre 2005 e 2010 verifica-se uma quebra da procura no setor serviços. No período seguinte a procura energética neste setor aumenta até 2013, seguido-se uma diminuição dos consumos até 2014. Após 2014 observa-se um aumento dos consumos nos anos seguintes, até 2050.

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.

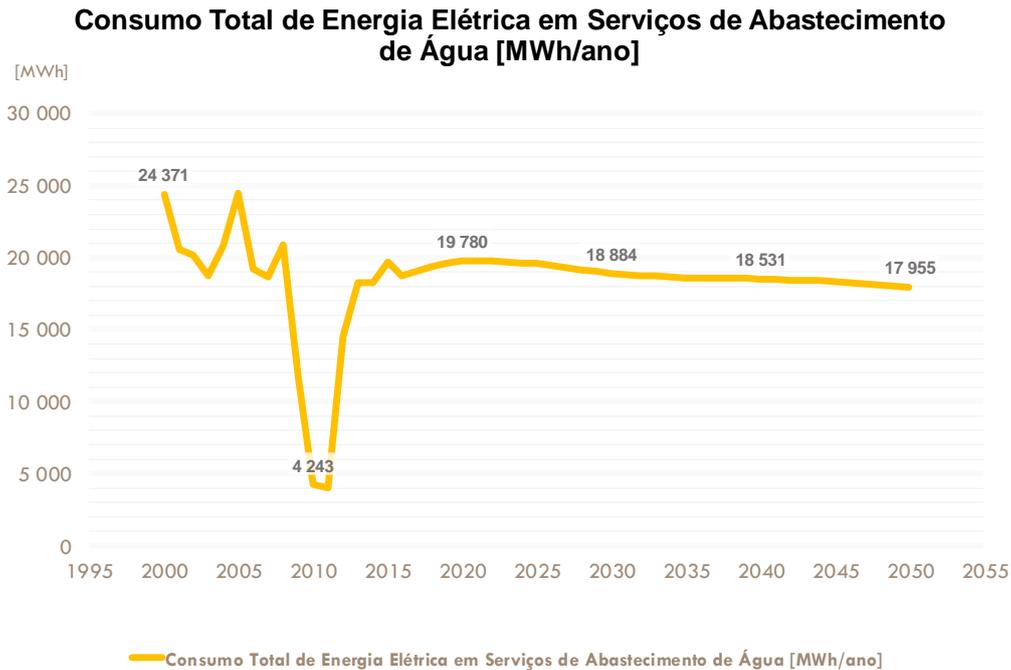


Figura 32 - Consumo Total de Energia Elétrica em Serviços de Abastecimento de Água [MWh/ano]

O gráfico anterior ilustra o consumo total de energia elétrica do setor de serviços de abastecimento de água entre 2000 e 2050.

Observa-se uma diminuição do consumo de energia de 2000 a 2003, seguido-se um aumento até 2005. No período de 2005 a 2011 a procura de energia elétrica pelo setor de serviços de abastecimento de água diminui, de forma acentuada (aproximadamente 84%), sendo que, a partir de 2016 os consumos tendem a aumentar até 2020. Após 2020 e até ao final do período em análise, observa-se uma diminuição ligeira do indicador.

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.

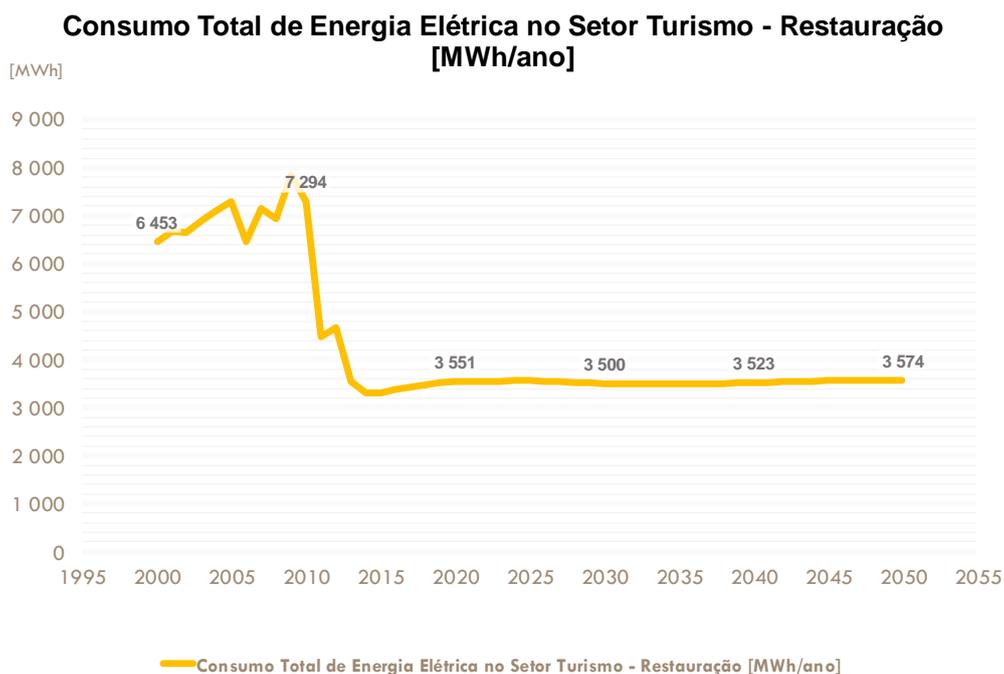


Figura 33 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Restauração [MWh/ano]

A figura 33 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 aumentam, de forma global, de 2000 a 2010. Após 2010, a utilização de eletricidade no setor hoteleiro diminui até 2015, ano em que os consumos tendem a aumentar até ao final do período em análise.

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 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.

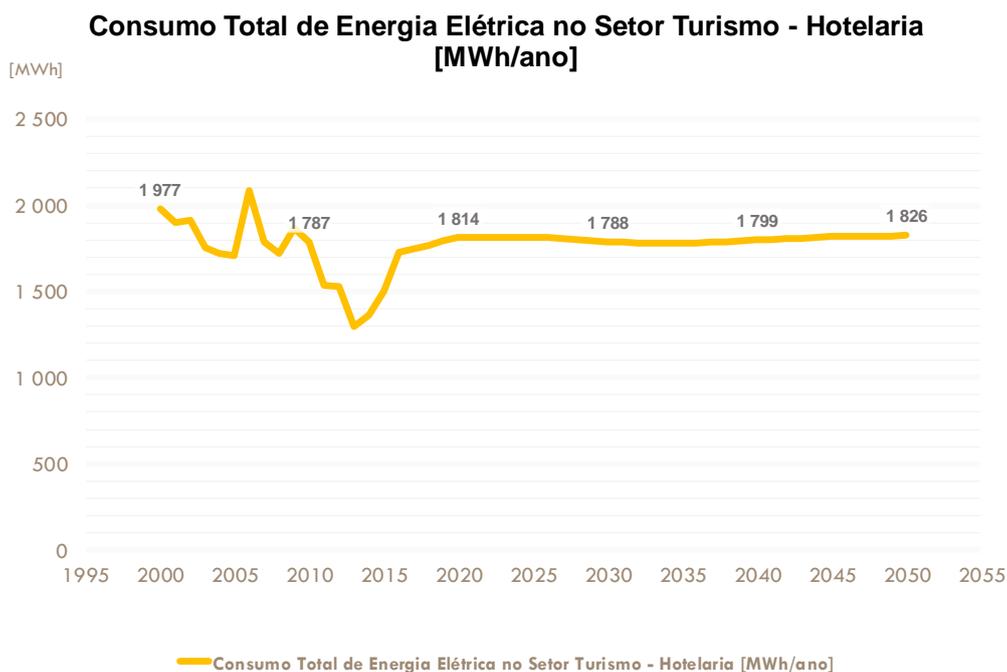


Figura 34 - Consumo Total de Energia Elétrica no Setor Turismo – Hotelaria [MWh/ano]

A figura 34 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 diminuem de 2000 a 2005, seguido-se um aumento até 2005. No período de 2005 a 2006 verifica-se um crescimento dos consumos, sendo observada de seguida uma diminuição do consumo total de energia elétrica no setor, até 2013.

Após 2013 os consumos aumentam até 2020, ano em que a utilização de energia elétrica no setor do turismo tende a estabilizar até 2050.

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

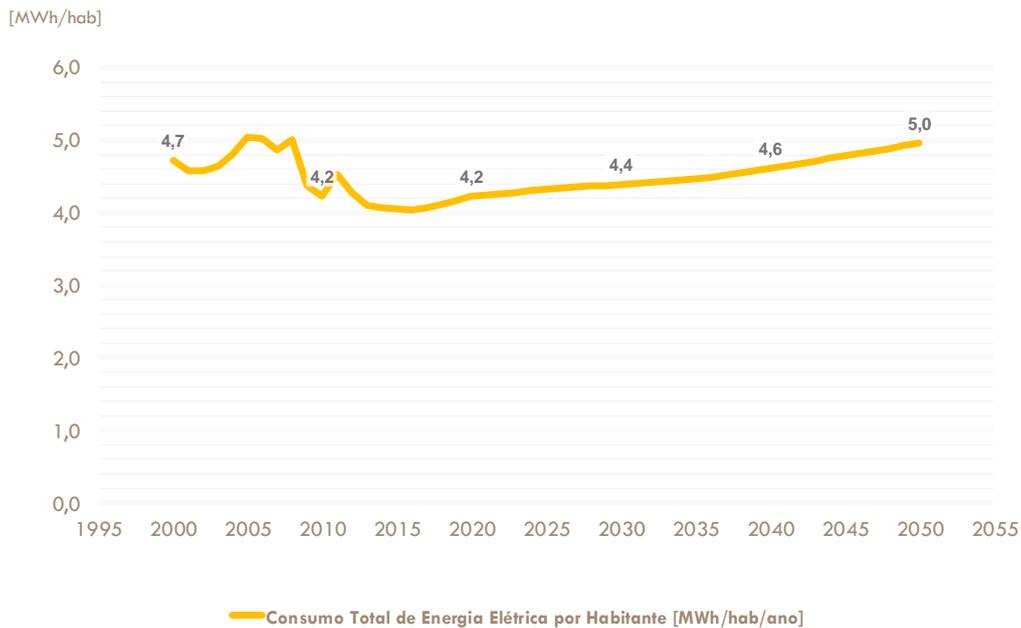


Figura 35 - Consumo Total de Energia Elétrica por Habitante [MWh/hab/ano]

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.

O gráfico apresentado demonstra um aumento do consumo de eletricidade *per capita* de 2000 a 2005, seguido-se uma diminuição, até 2010. Esta redução poderá estar associada a uma eventual diminuição da atividade económica registada no final deste período.

De 2010 a 2011 verifica-se um aumento do consumo de energia elétrica por habitante, sucedido por uma nova diminuição do indicador até 2015, pondo em evidência um aumento da eficiência *per capita* do uso de eletricidade, possivelmente associado à melhoria da eficiência de uso da eletricidade.

Após 2015 observa-se um aumento deste indicador até 2050. Este comportamento é impulsionado pela crescente procura individual por conforto e pela alteração dos estilos de habitação.

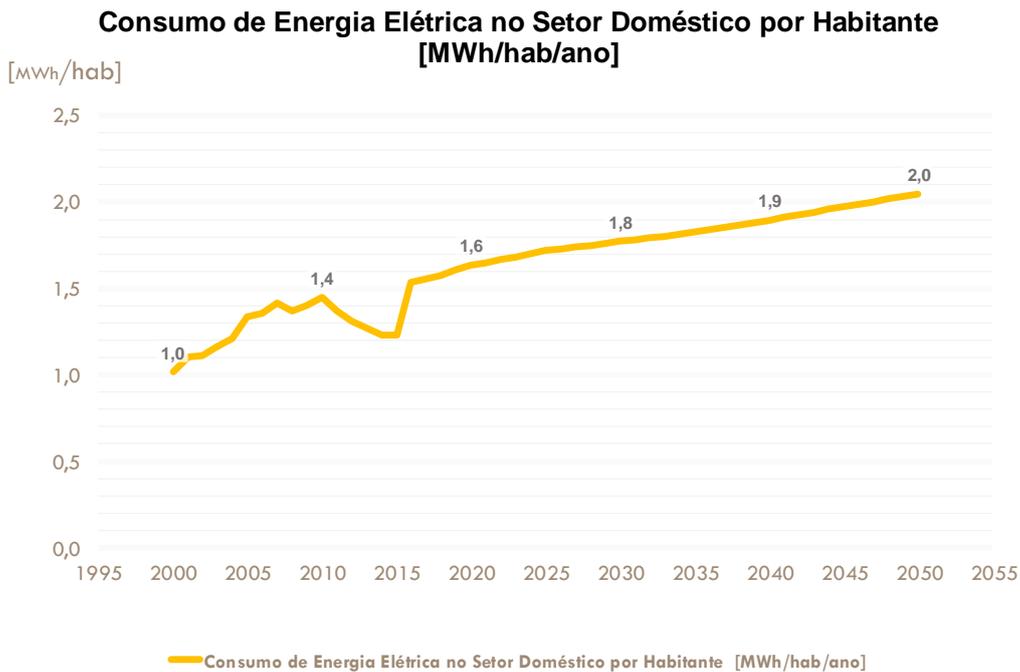


Figura 36 - Consumo de Energia Elétrica no Setor Doméstico por Habitante [MWh/hab/ano]

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. De 2010 a 2016 observa-se uma diminuição deste indicador, sendo que, após 2016 segue-se um novo período de aumento, até 2050.

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

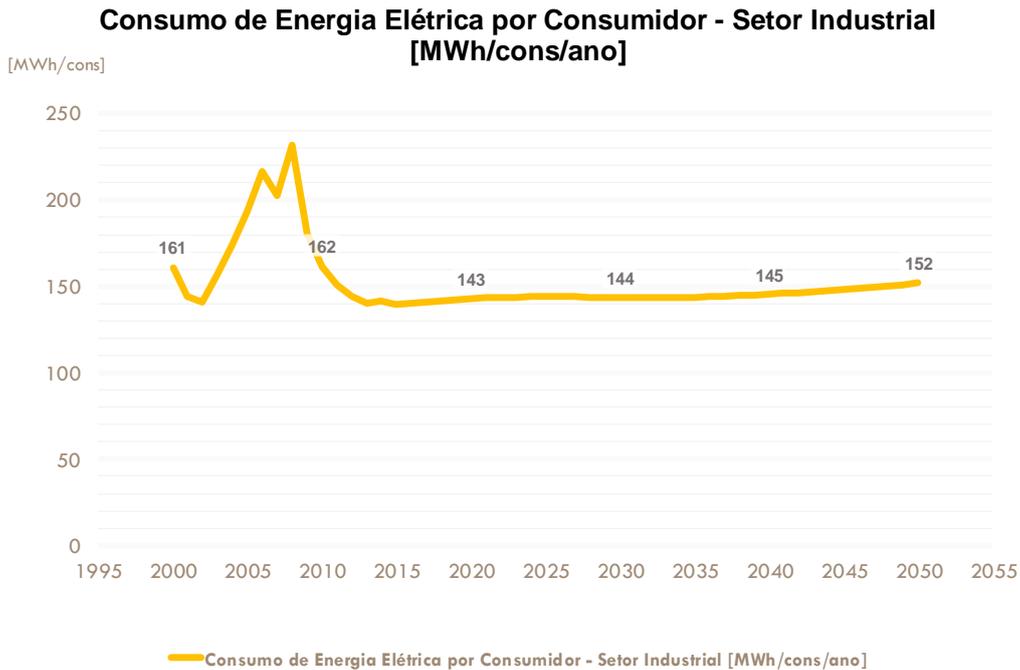


Figura 37 - Consumo de Energia Elétrica por Consumidor Industrial [MWh/cons/ano]

Na figura 37 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 diminui de 2000 a 2002, seguido-se um aumento até 2008. Após 2008 observa-se uma diminuição da procura de eletricidade até 2013. No período seguinte (2013 – 2050) a procura de eletricidade aumenta ligeiramente.

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

Consumo total de Gás Butano e de Gás Propano [MWh/ano]

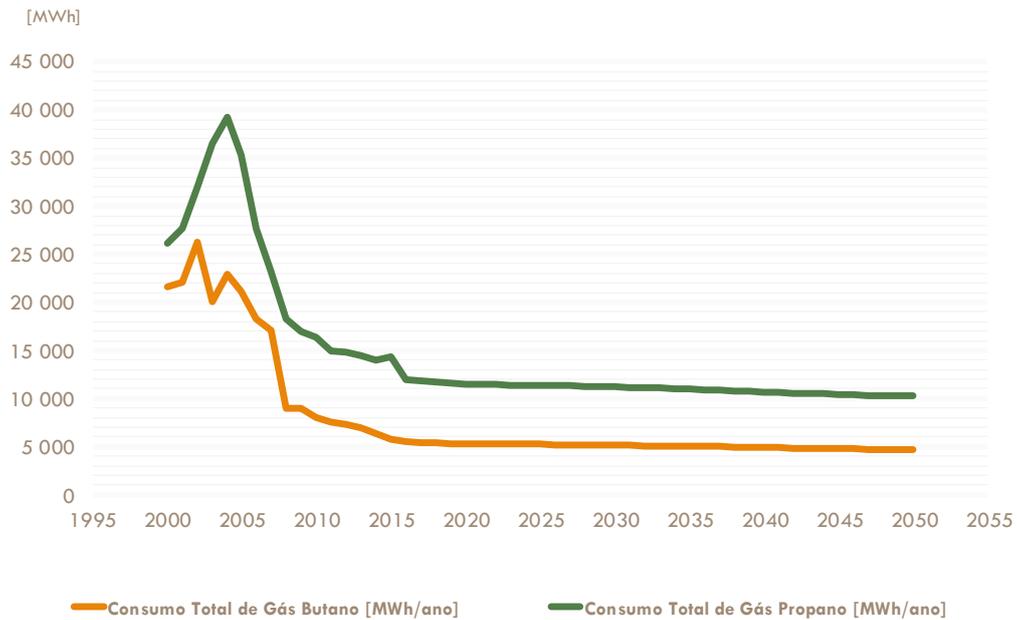


Figura 38 - Consumo Total de Gás Butano e de Gás Propano [MWh/ano]

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 aumenta de 2000 a 2002. De 2002 a 2008 o consumo de gás butano diminui de forma acentuada (cerca de 66%), seguindo-se um aumento ligeiro até 2009. Após 2009, os consumos tendem a diminuir de forma moderada até 2050. O gás butano é utilizado essencialmente no setor doméstico.

Observando o gráfico verifica-se que os consumos de gás propano aumentam de 2000 a 2004 (aproximadamente 50%). Após 2004 a curva apresentada evidencia diminuição do uso de gás propano até 2050 de, cerca de, 74%. 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.

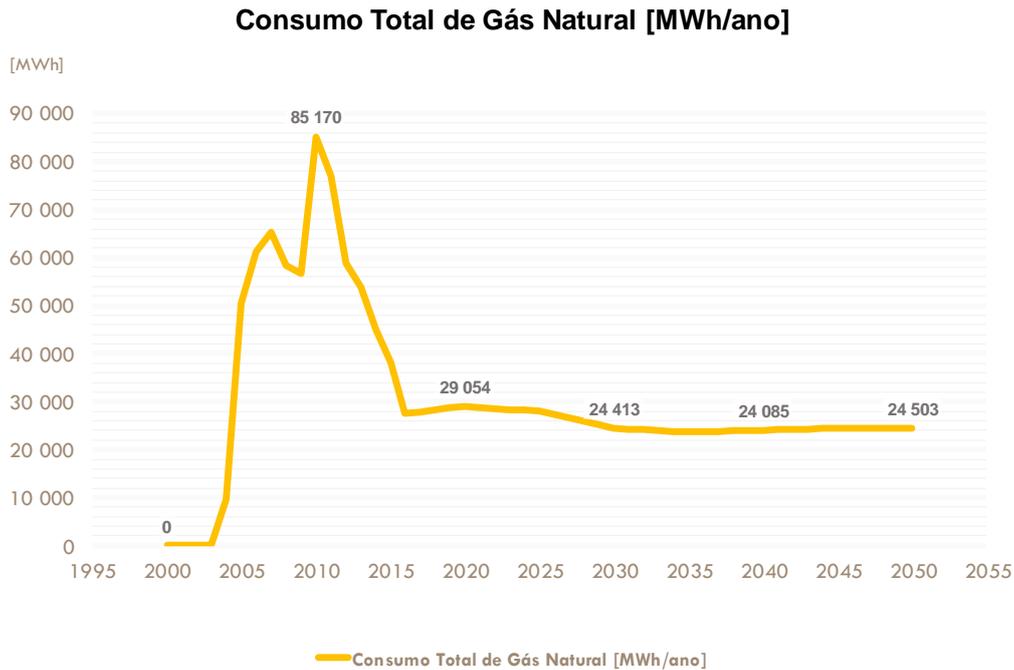


Figura 39 - Consumo Total de Gás Natural [MWh/ano]

A figura 39 ilustra o consumo total de gás natural ao longo do período de 2000 a 2050.

Como ilustrado, a utilização de gás natural no município teve início em 2004. De 2004 a 2011 a utilização desta fonte de energia tende a aumentar, de forma global, seguido-se uma inversão desta tendência até 2016. De 2016 a 2020 verifica-se um ligeiro aumento dos consumos, sendo que de seguid verifica-se uma diminuição até 2035.

De 2035 a 2050 a utilização de gás natural deverá voltar a aumentar, embora com um crescimento mais moderado.

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 2020, deverá resultar, possivelmente, das previsões de aumento considerável dos preços dos combustíveis fósseis.

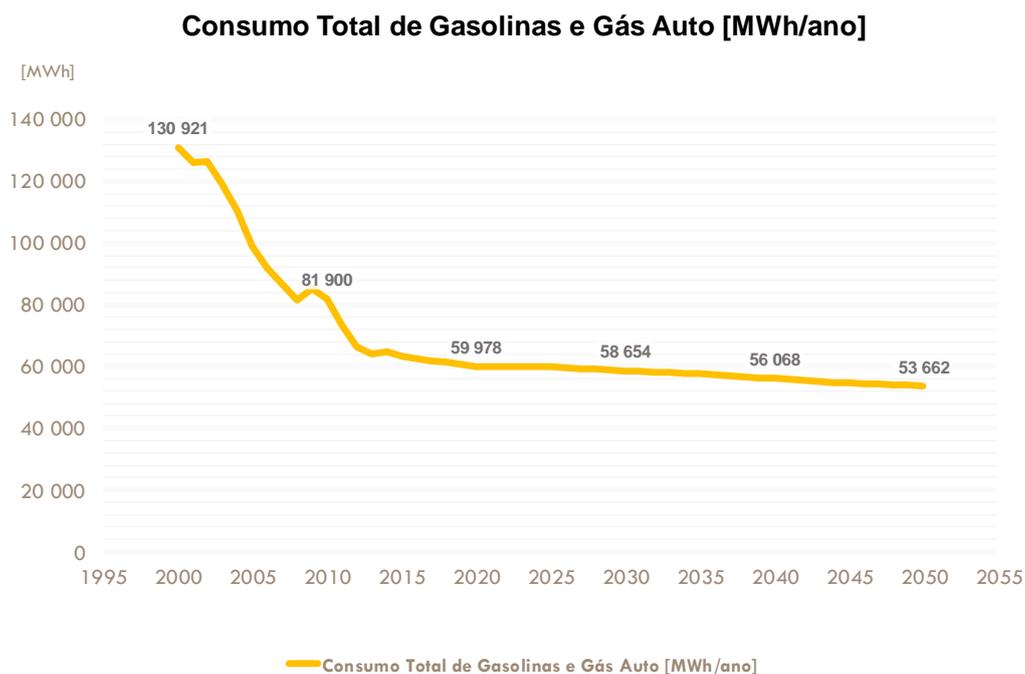


Figura 40 - Consumo Total de Gasolinas e Gás Auto [MWh/ano]

A curva apresentada na figura 140 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, globalmente, cerca de 74% 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.

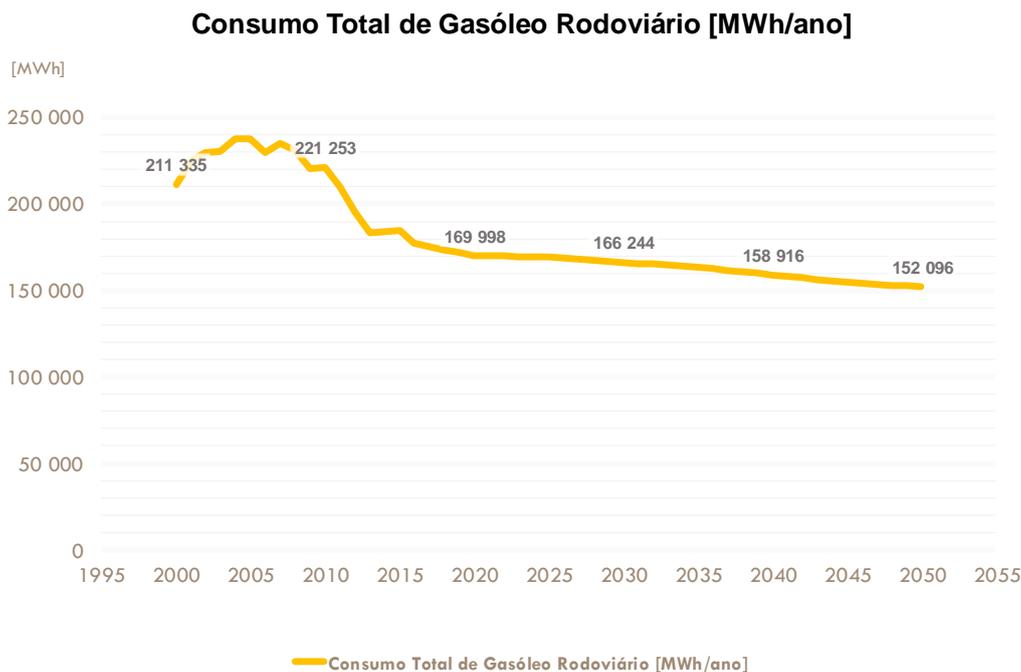


Figura 41 - Total de Gasóleo Rodoviário [MWh/ano]

O gráfico da figura 41 ilustra a evolução do consumo de gasóleo rodoviário ocorrido no município de Tomar.

Neste gráfico é possível observar um aumento da procura no período compreendido entre 2000 e 2005, seguindo-se uma diminuição, até 2013. Após 2013 é ilustrado um pequeno crescimento da procura até 2015. Ao longo do período de 2015 a 2050 os consumos de gasóleo rodoviário diminuem.

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.

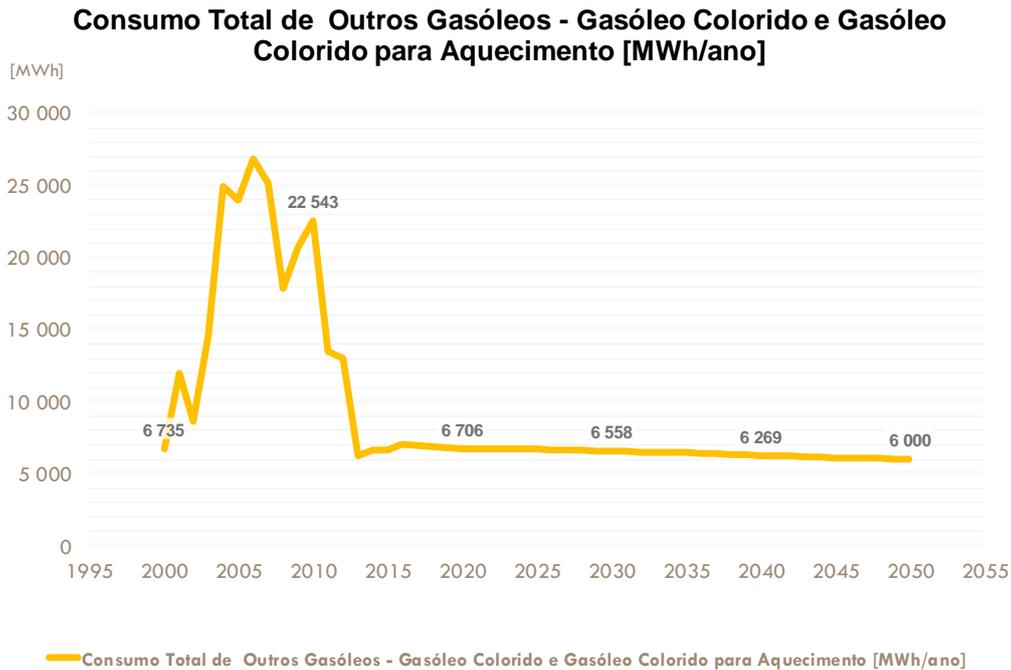


Figura 42 - Consumo Total de Outros Gasóleos [MWh/ano]

A figura 42 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 um aumento acentuado de 2000 a 2006, com algumas oscilações. De seguida é apresentado um período de diminuição de consumo até 2013. Após 2013 a utilização de outros gasóleos aumenta ligeiramente até 2020, ano em que os consumos começam a diminuir moderadamente até 2050.

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.

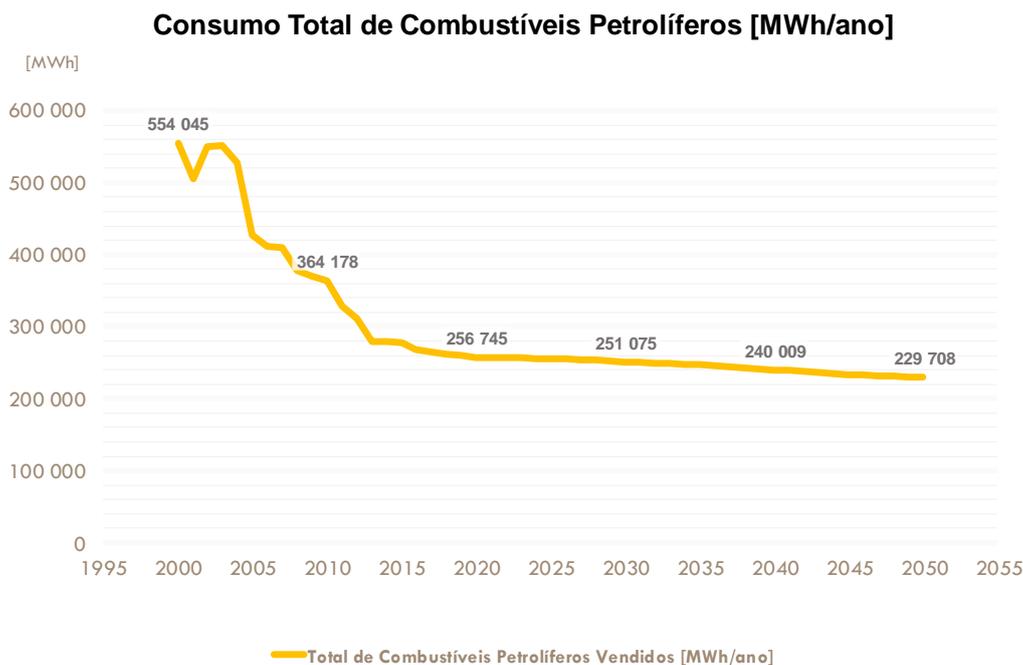


Figura 43 - Consumo Total de Combustíveis Petrolíferos [MWh/ano]

A figura 43 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 de 2000 a 2002. Após 2002 a utilização desta tipologia de combustíveis aumenta até 2004, ano em que se verifica uma diminuição da procura ao longo do restante período em análise.

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.

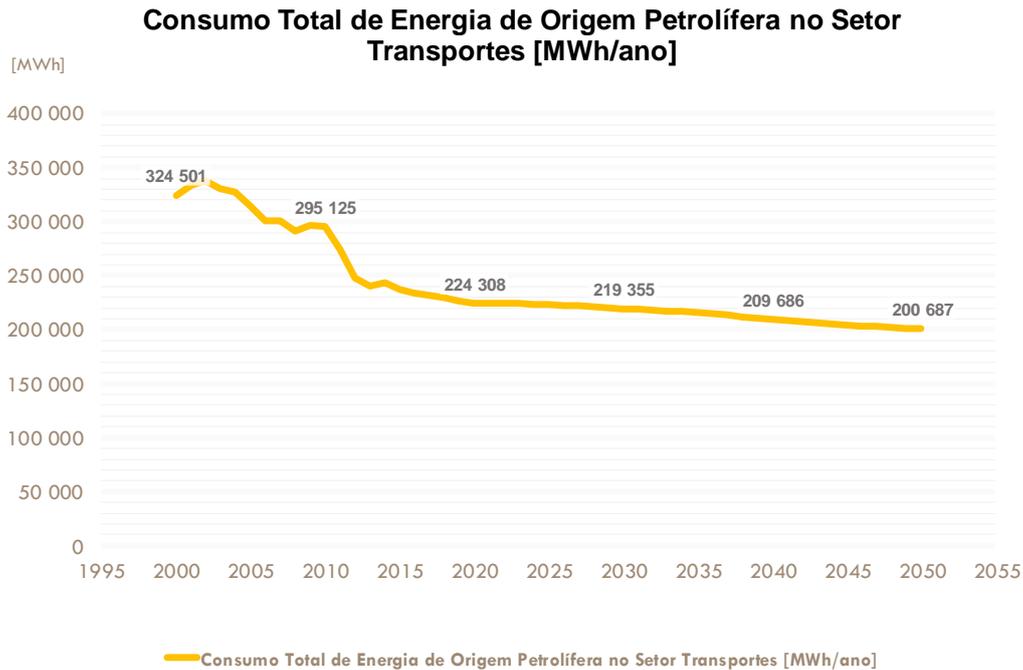


Figura 44 - Consumo Total de Energia de Origem Petrolífera no Setor Transportes [MWh/ano]

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 um aumento do uso de energia petrolífera em transportes de 2000 a 2002 e de 2008 a 2010. Após 2010 a tendência geral é de redução da procura até ao final do 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

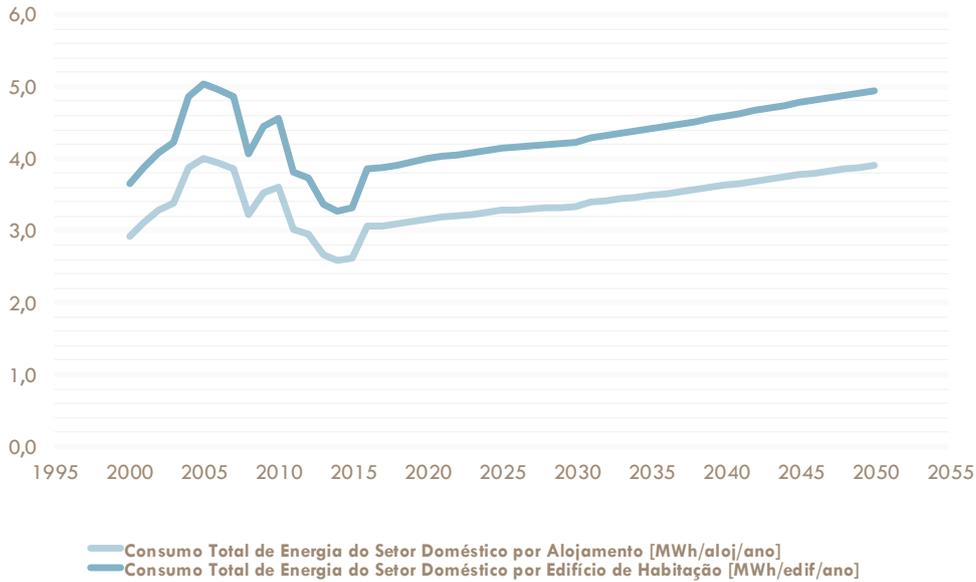


Figura 45 - Consumo Total de Energia do Setor Doméstico por Edifício de Habitação e por Alojamento [MWh/aloj/ano] [MWh/edif/ano]

Pela análise da figura 45 é possível comparar a evolução do consumo total de energia do setor doméstico por edifício de habitação e por alojamento.

As curvas apresentadas evidenciam um aumento global do consumo total de energia do setor doméstico por alojamento e por edifício de habitação entre 2000 e 2005, seguido-se uma diminuição até 2014. No período 2014 – 2050 é observado um aumento dos consumos.

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.

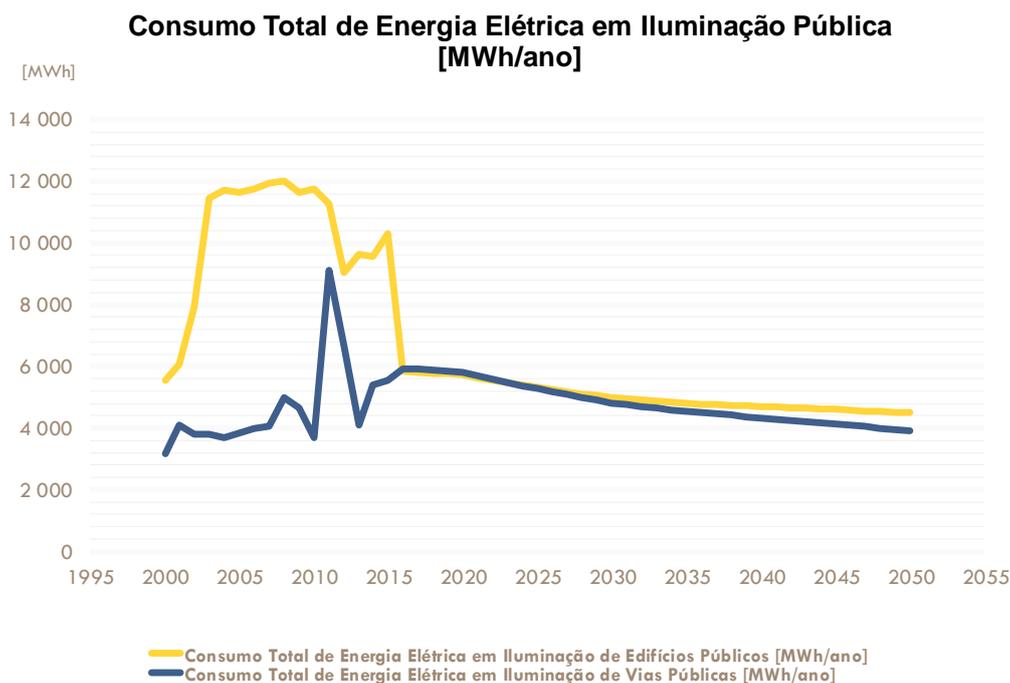


Figura 46 - Consumo Total de Energia Elétrica em Iluminação Pública [MWh/ano]

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.

O consumo de energia elétrica em iluminação de edifícios públicos aumenta de 2000 a 2008, apresentado de seguida uma diminuição até 2012. Após 2012 o uso de eletricidade em edifícios públicos volta a aumentar até 2015, ano em que o consumo de energia elétrica em iluminação de edifícios públicos tende a decrescer até 2050.

O consumo de energia elétrica em iluminação de vias públicas aumentou entre 2000 e 2011, com algumas oscilações. De 2011 até 2013 verifica-se uma diminuição do consumo, seguindo-se um aumento da utilização de eletricidade para iluminação de vias públicas aumenta até 2020. Entre 2020 a 2050 é esperado um decréscimo deste indicador.

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.

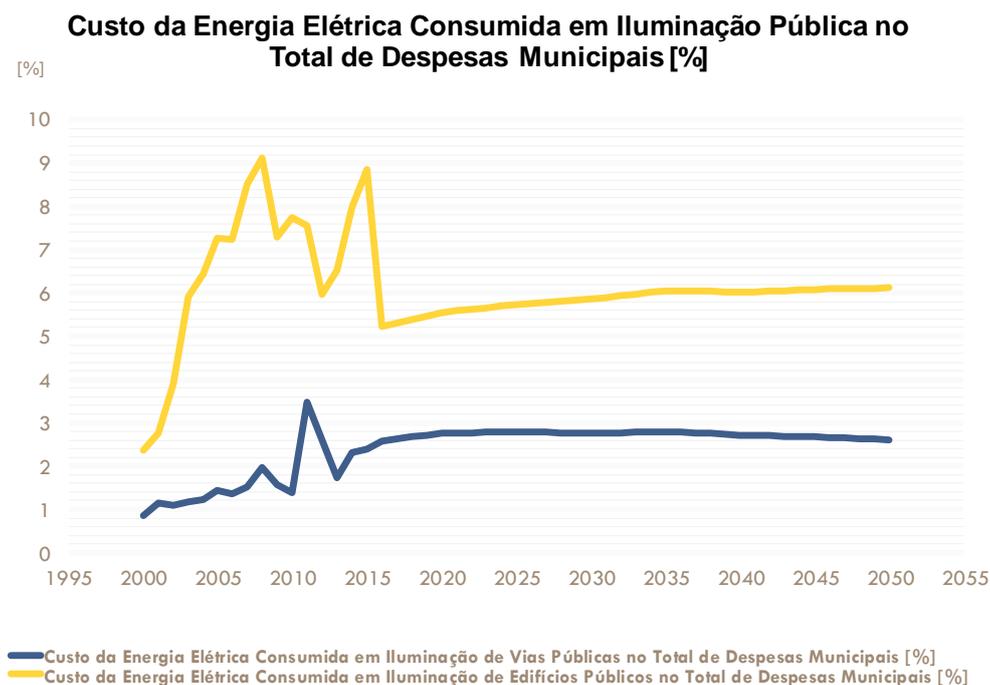


Figura 47 - Custo da Energia Elétrica Consumida em Iluminação Pública no Total de Despesas Municipais [%]

Na figura 47 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 porcentagem que corresponde aos custos associados ao consumo de energia elétrica para iluminação pública, vias públicas e edifícios, relativamente ao total de despesas municipais.

Ao longo do período de 2000 a 2008 observa-se que o custo da energia elétrica em iluminação de edifícios públicos aumenta, sendo que de seguida o indicador tende a decrescer até 2012. Após 2012 observa-se um aumento até 2015, seguido-se uma diminuição até 2016. No período prospetivo (2016 – 2050) verifica-se um aumento moderado dos consumos.

Relativamente ao custo da energia elétrica em iluminação de vias públicas, observa-se que o peso desta fatura no total de despesas municipais aumenta, de forma global, até 2011. De 2011 a 2013 é apresentada uma diminuição, registando-se um novo crescimento entre 2013 e 2035. No final do período em análise é notória uma inversão desta tendência, entre 2035 e 2050.

A tendência de crescimento do custo da energia elétrica em iluminação de edifícios públicos ao longo do período prospetivo leva a concluir acerca do aumento dos custos da energia elétrica, associado à tendência a médio prazo de diminuição da despesa municipal, dado o crescimento da curva apresentada e considerando que os consumos energéticos tendem a diminuir (figura 46).

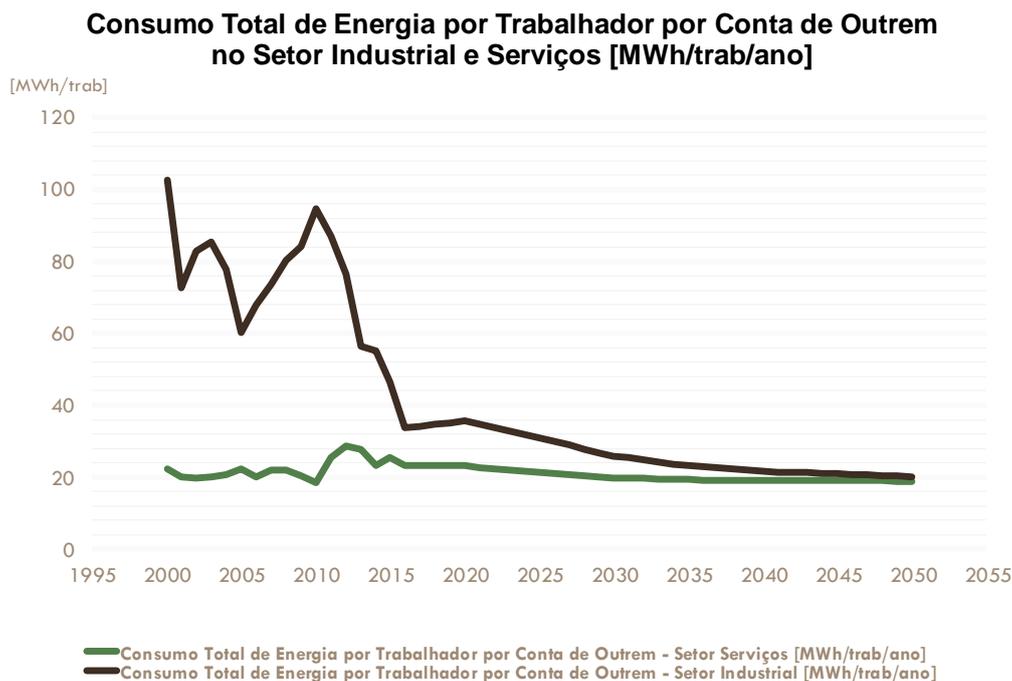


Figura 48 - Consumo Total de Energia por Trabalhador por Conta de Outrem no Setor Industrial e Serviços [MWh/trab/ano]

Na figura 48 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 este indicador apresenta um aumento global, de 2000 a 2012, seguindo-se uma tendência de diminuição no restante período em análise.

Analisando a curva representada, observa-se que o consumo total de energia por trabalhador por conta de outrem em atividades industriais diminui de 2000 a 2001, ano em que os consumos tendem a aumentar até 2003. Após 2003, verifica-se uma diminuição do indicador até 2005. No período de 2005 a 2010 observa-se um aumento ligeiro do indicador, seguido-se uma diminuição até 2016. Após 2016 os consumos tendem a aumentar até 2020, sendo esperada uma diminuição até ao final do período em análise.

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

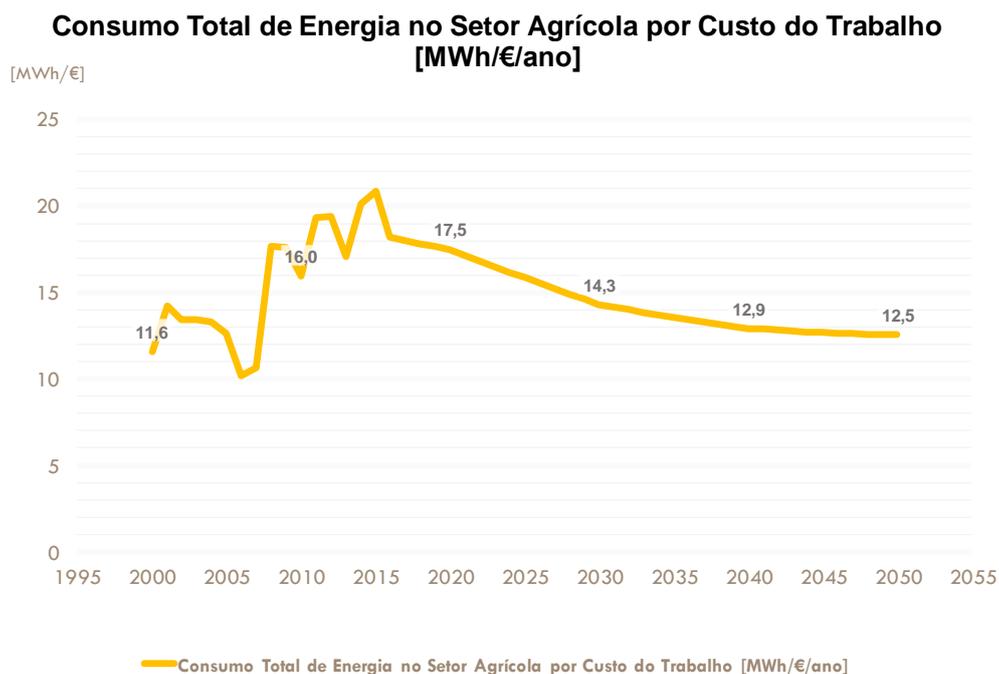


Figura 49 - Consumo Total de Energia no Setor Agrícola por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]

Na figura 49 apresenta-se a evolução do consumo total de energia no setor agrícola, por custo do trabalho de 2000 a 2050.

O gráfico apresenta um aumento de 2000 a 2016 contendo oscilações significativas. No período seguinte (2016 – 2050) observa-se uma diminuição do consumo total de energia no setor agrícola, por custo do trabalho.

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

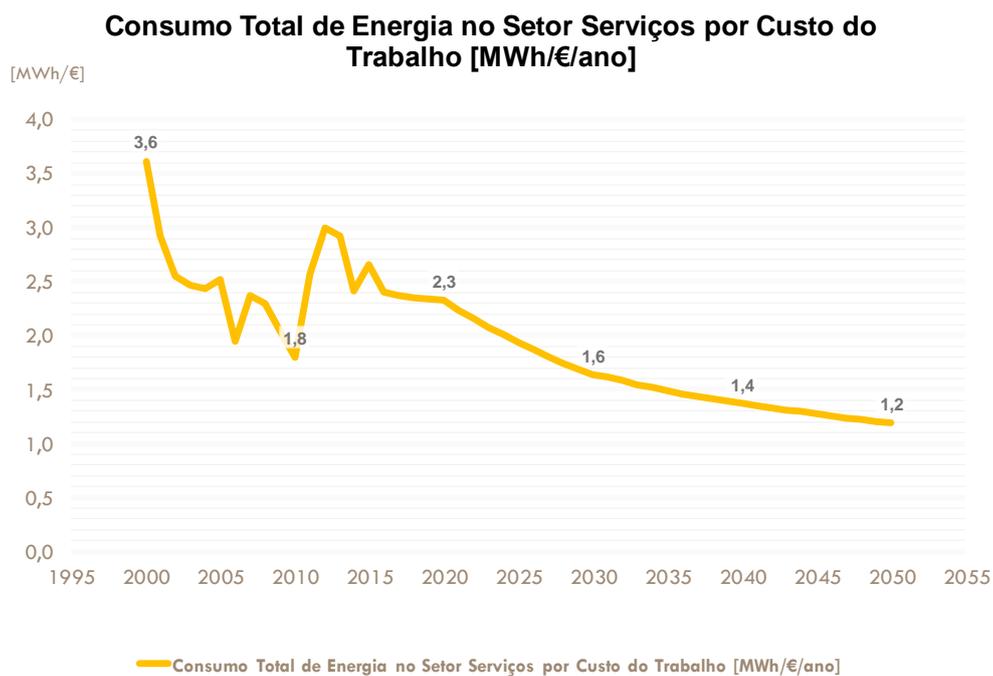


Figura 50 - Consumo Total de Energia no Setor Serviços por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]

Na figura 50 está representado o consumo total de energia no setor serviços por custo do trabalho.

Pela análise do gráfico verifica-se uma redução acentuada do consumo de energia no setor serviços por custo do trabalho de 2000 a 2010, em cerca de 50%. Após 2010 observa-se um crescimento deste indicador até 2012, ano em que esta tendência é invertida até 2050.

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

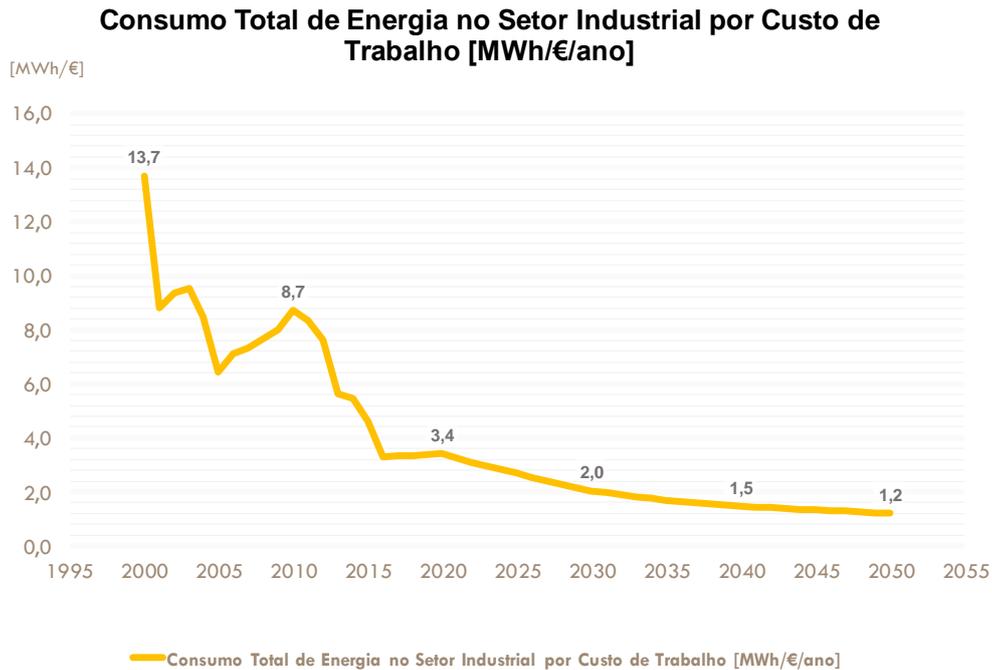


Figura 51 - Consumo Total de Energia no Setor Industrial por Custo de Trabalho [MWh/€/ano]

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

Pelo gráfico apresentado verifica-se uma diminuição global do consumo no setor indústria por custo do trabalho de 2000 a 2005. No período de 2005 a 2010 o indicador aumenta, seguido-se uma diminuição até 2016. De 2016 a 2020 observa-se um ligeiro aumento, sendo que no período prospetivo (2020 – 2050) o consumo de energia no setor industrial por custo do trabalho tende a diminuir.

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

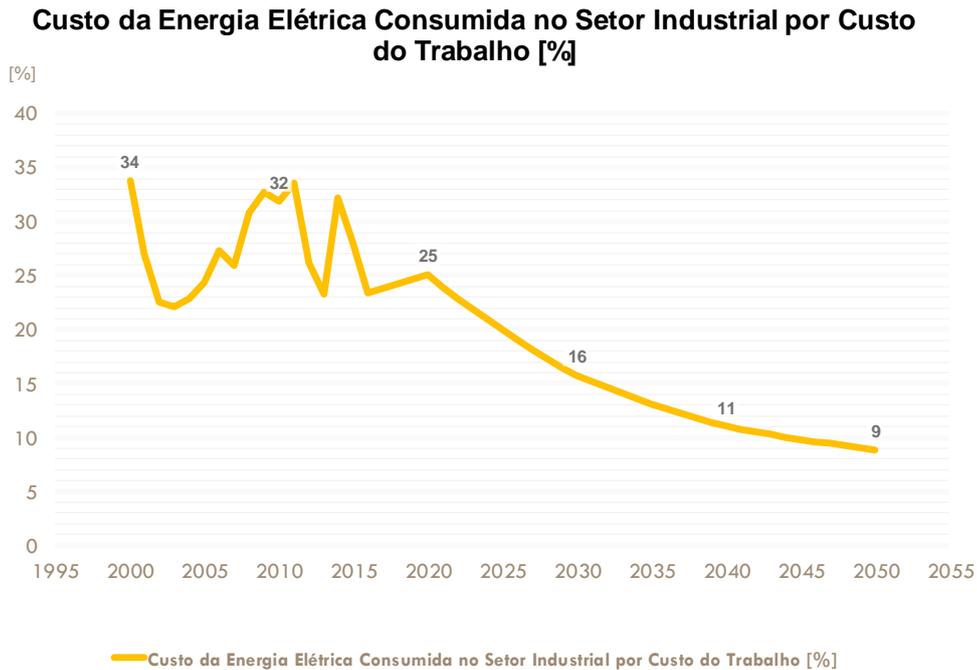


Figura 52 - Custo da Energia Elétrica Consumida no Setor Industrial por Custo do Trabalho [MWh/€/ano]

Na figura 52 está representado o custo da energia elétrica no setor industrial por custo do trabalho.

Pelo gráfico apresentado verifica-se uma diminuição de 2000 a 2003, seguido-se um aumento do custo da energia elétrica no setor industrial por custo do trabalho de 2003 a 2011. Entre 2011 e 2015 observa-se um período de variações significativas, sendo que, no período seguinte (2015 – 2020) observa-se um ligeiro aumento do consumo. Entre 2020 a 2050 o indicador em análise apresenta uma redução de cerca de 64%.

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 2016.

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 o consumo doméstico.

Quadro 1 - Consumo de Energia Elétrica por Subsetor (2016).

Setor	Consumo de Eletricidade [MWh/ano]
Consumo doméstico	58 033
Captação, tratamento e distribuição de água	15 144
Indústrias da madeira e cortiça	14 637
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	7 936
Agricultura, produção animal	7 490
Indústrias alimentares	6 682
Iluminação vias públicas e sinalização semafórica	5 910
Administração pública, defesa e segurança social obrigatória	5 842
Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais	3 588
Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	3 571
Restauração e similares	3 383
Fabrico de mobiliário e de colchões	2 912
Outras atividades de serviços pessoais	1 753
Alojamento	1 728
Educação	1 725
Telecomunicações	1 649
Apoio social com alojamento	1 484
Organizações associativas	1 270
Fabricação de produtos metálicos	851
Atividades de saúde humana	781
Indústria das bebidas	694
Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motociclos	648
Atividades especializadas de construção	641
Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	632
Fabricação de produtos químicos	488
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	478
Atividades de serviços financeiros	453
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	365
Atividades imobiliárias	358
Promoção imobiliária e construção	299

Setor	Consumo de Eletricidade [MWh/ano]
Outras atividades de serviços pessoais	1 753
Alojamento	1 728
Educação	1 725
Telecomunicações	1 649
Apoio social com alojamento	1 484
Organizações associativas	1 270
Fabricação de produtos metálicos	851
Atividades de saúde humana	781
Indústria das bebidas	694
Comércio, manutenção e reparação de automóveis e motocicletas	648
Atividades especializadas de construção	641
Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	632
Fabricação de produtos químicos	488
Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes	478
Atividades de serviços financeiros	453
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	365
Atividades imobiliárias	358
Promoção imobiliária e construção	299
Consultoria e programação informática	219
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	202
Atividades das sedes sociais e consultoria para gestão	177
Apoio social sem alojamento	161
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	133

Setor	Consumo de Eletricidade [MWh/ano]
Consultoria e programação informática	219
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	202
Atividades das sedes sociais e consultoria para gestão	177
Apoio social sem alojamento	161
Atividades desportivas, de diversão e recreativas	133
Bibliotecas, arquivos e museus	105
Teatro, música e dança	101
Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	88
Atividades postais e de courier	81
Seguros, fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória	77
Outras indústrias extrativas	75
Engenharia civil	70
Fabricação de pasta, papel e cartão	67
Serviços administrativos e de apoio às empresas	63
Impressão e reprodução de suportes gravados	55
Atividades jurídicas e de contabilidade	51
Silvicultura	48
Atividades de arquitetura, engenharia e técnicas afins	48
Indústria do vestuário	41
Atividades veterinárias	35
Fabricação de veículos automóveis	27
Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião	25
Outras indústrias transformadoras	23
Consumo próprio	21
Reparação, manutenção e instalação de máquinas	20
Outras atividades de consultoria, científicas e técnicas	17
Atividades de edição	15
Recolha, tratamento e eliminação de resíduos	14
Agências de viagem, operadores turísticos	14
Atividades auxiliares de serviços financeiros e seguros	11
Atividades de aluguer	5,1
Manutenção de edifícios e jardins	3,9
Reparação de computadores e de bens de uso pessoal	3,8
Lotarias e outros jogos de apostas	3,4
Atividades cinematográficas, de vídeo	2,2
Atividades dos organismos internacionais	0,98

No quadro 2 apresenta-se a desagregação de consumos de gás natural por subsetor consumidor para o ano 2016. Como ilustrado, o subsetor fabricação de pasta, papel e cartão representa o principal consumidor desta fonte de energia.

Quadro 2 - Consumo de Gás Natural por Subsetor (2016).

Setor	Consumo de Gás Natural [MWh/ano]
Fabricação de pasta, papel e cartão	13 669
Atividades de saúde humana	5 364
Consumo doméstico	3 685
Administração pública, defesa e segurança social obrigatória	1 975
Apoio social com alojamento	1 020
Educação	967
Restauração e similares	255
Indústrias alimentares	170
Outras atividades de serviços pessoais	149
Alojamento	138
Promoção imobiliária e construção	74
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	42
Organizações associativas	11
Atividades especializadas de construção	11

A desagregação de vendas de combustíveis petrolíferos por subsetor consumidor em 2016 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 (2016).

Setor	Combustíveis Petrolíferos Vendidos [MWh/ano]
Transportes terrestres e por oleodutos ou gasodutos	175 389
Agricultura, produção animal	13 767
Consumo doméstico	10 522
Indústrias alimentares	2 395
Atividades especializadas de construção	2 299
Indústrias da madeira e cortiça	940
Administração pública, defesa e segurança social obrigatória	900
Apoio social com alojamento	571
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	425
Engenharia civil	350
Fabricação de produtos metálicos	343
Educação	297
Promoção imobiliária e construção	271
Restauração e similares	262
Apoio social sem alojamento	245
Alojamento	135
Fabricação de pasta, papel e cartão	130
Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	32
Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	9,0
Indústrias metalúrgicas de base	3,9

Comparação de indicadores de Tomar com Portugal Continental

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

Quadro 4 - Comparação dos principais indicadores energéticos de Tomar com Portugal Continental (2016).

Setor	Concelho de Tomar	Portugal
Intensidade Energética [MWh/M€]	834	812
Consumo de Energia por Habitante [MWh/hab]	12	14
Consumo Total de Energia Elétrica no S. Doméstico por Habitante [MWh/hab]	1,5	1,3
Consumo Total de Energia Elétrica do S. Doméstico por Alojamento [MWh/aloj]	2,5	2,3
Consumo Gás Natural no S. Doméstico por Habitante [kWh/hab]	98	301
Intensidade Energética dos Serviços [MWh/M€]	256	183
Consumo Total de Energia nos Serviços por Trabalhador [MWh/trab]	23	17
Custos da Energia Elétrica Consumida nos Serviços por Custo do Trabalho [%]	24	13
Consumo de Gás Natural nos Serviços por VAB Terciário [MWh/M€]	36	25
Intensidade Energética Industrial [MWh/M€]	237	1 429
Consumo Total de Energia na Indústria por Trabalhador [MWh/trab]	34	70
Custos da Energia Elétrica na Indústria por Custo do Trabalho [%]	23	28
Intensidade Energética dos Transportes Rodoviários [MWh/M€]	436	280
Consumo de Energia em Transportes Rodoviários por Habitante [MWh/hab]	6,2	5,0
Consumo Energético em Iluminação Pública por Receitas do Município [MWh/1000€]	0,72	0,54

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 Tomar 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 2016, 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 transportes no ano 2016, representando 42% do total de emissões, seguido do setor de serviços e do setor doméstico, com 26% e 17% das emissões, respetivamente.

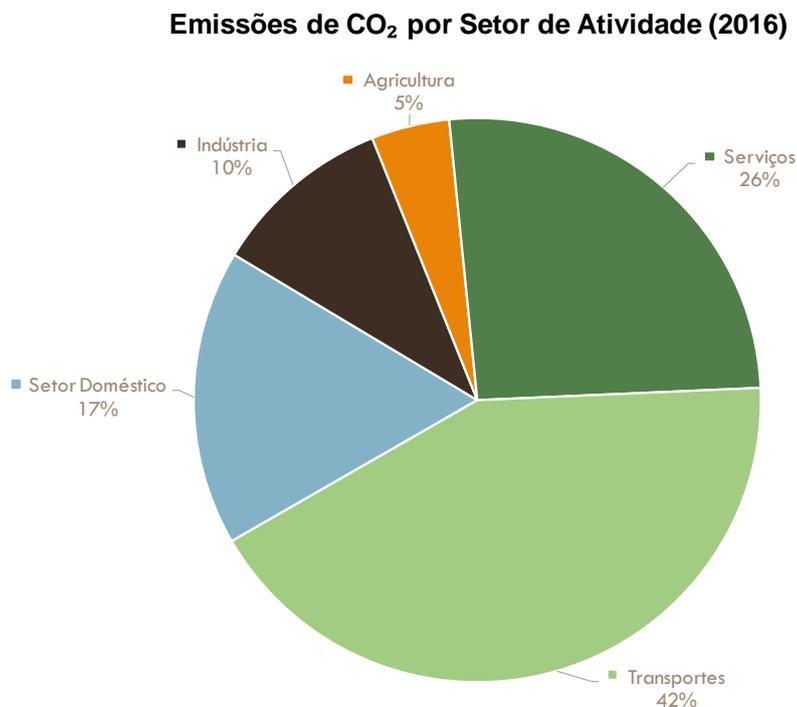


Figura 53 - Emissões de CO₂ por Setor de Atividade em 2016 [%]

Emissões de CO₂ por Setor de Atividade (2020)

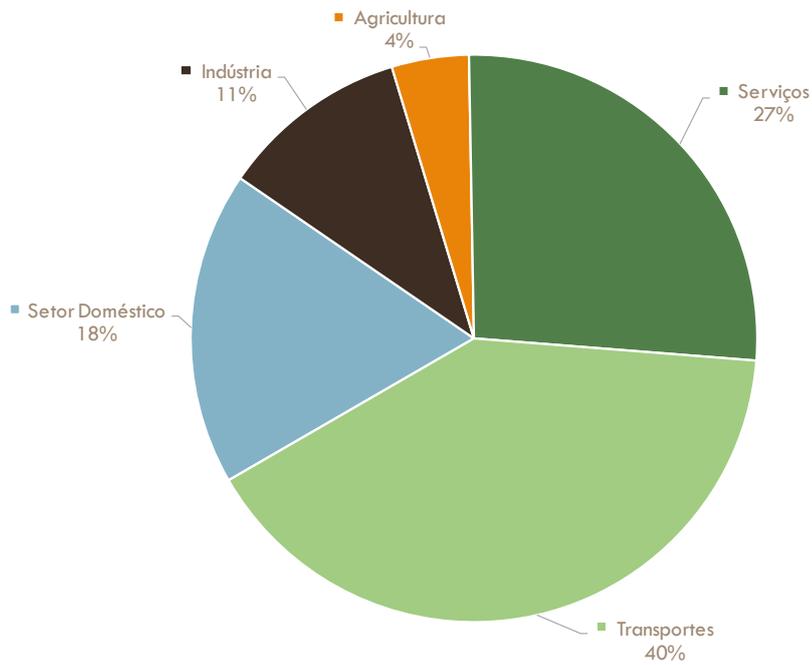


Figura 54 - Emissões de CO₂ por Setor de Atividade em 2020 [%]

Emissões de CO₂ por Setor de Atividade (2030)

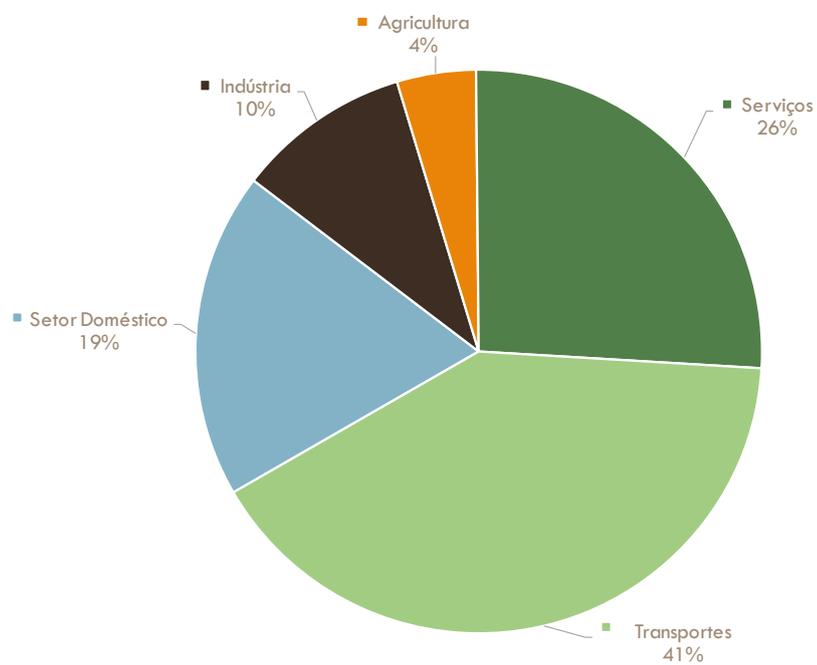


Figura 55 - Emissões de CO₂ por Setor de Atividade em 2030 [%]

Emissões de CO₂ por Setor de Atividade (2050)

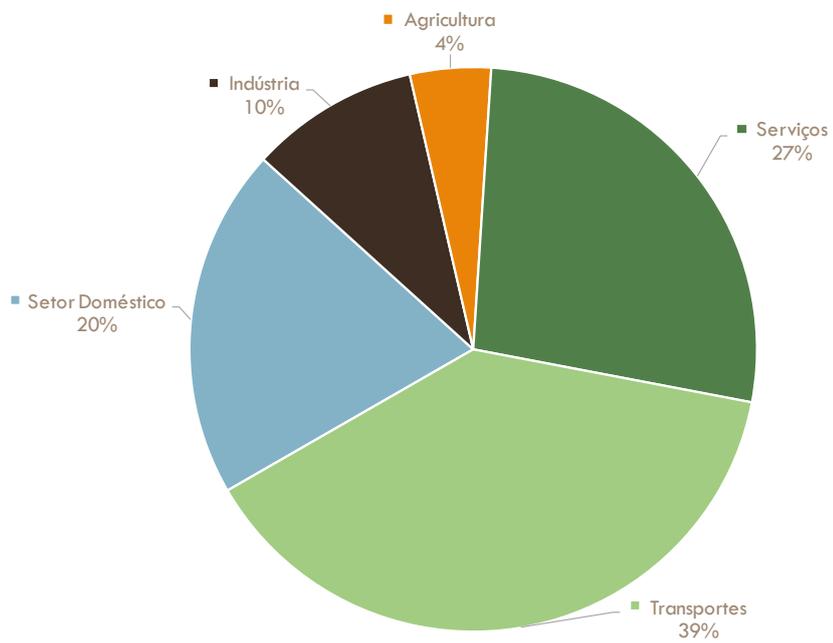


Figura 56 - Emissões de CO₂ por Setor de Atividade em 2050 [%]

Emissões por Vetor Energético

As figuras seguintes são referentes às emissões de CO₂ por vetor energético consumido nos anos 2016, 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, gásóleo rodoviário, gásóleo 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 43% das emissões de CO₂ têm origem em consumo de eletricidade e 36% em consumos de gásóleo rodoviário. A utilização de gasolinas e gás auto apresenta também um peso significativo, correspondendo a 12% das emissões de CO₂.

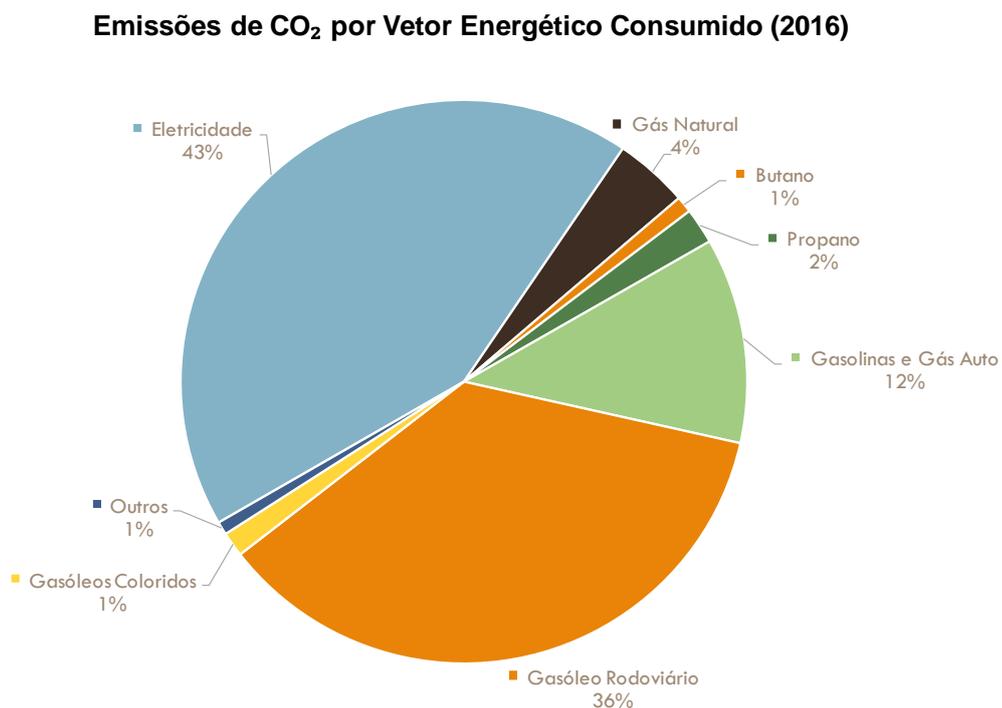


Figura 57 - Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido em 2016 [%]

Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido (2020)

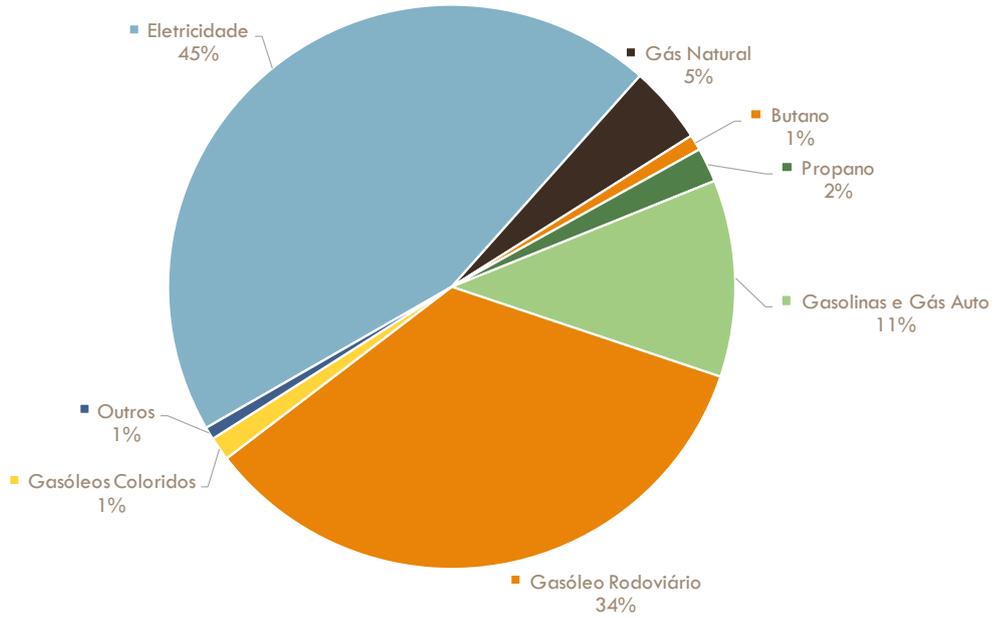


Figura 58 - Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido em 2020 [%]

Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido (2030)

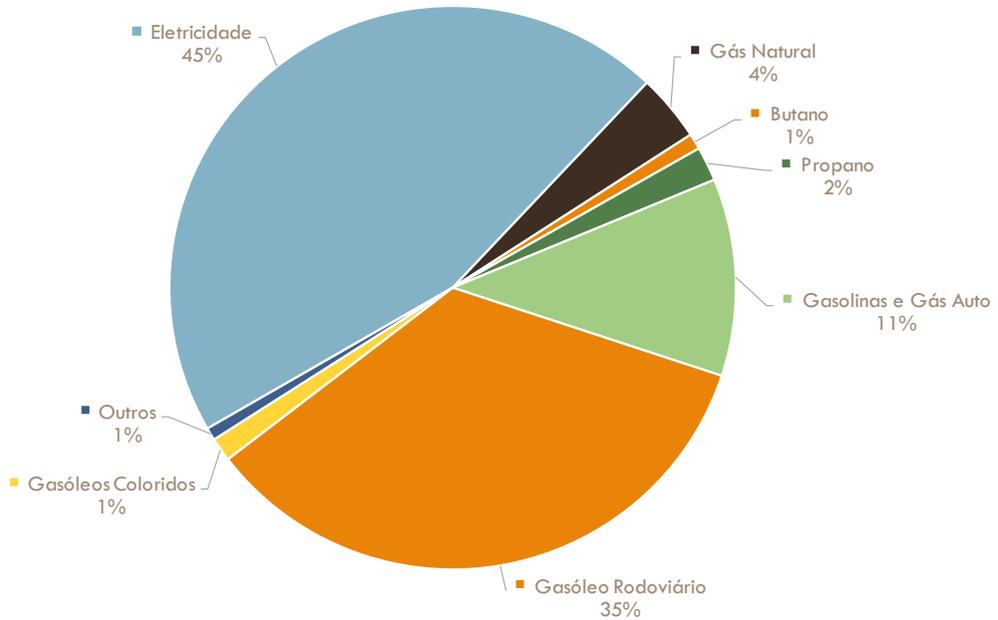


Figura 59 - Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido em 2030 [%]

Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido (2050)

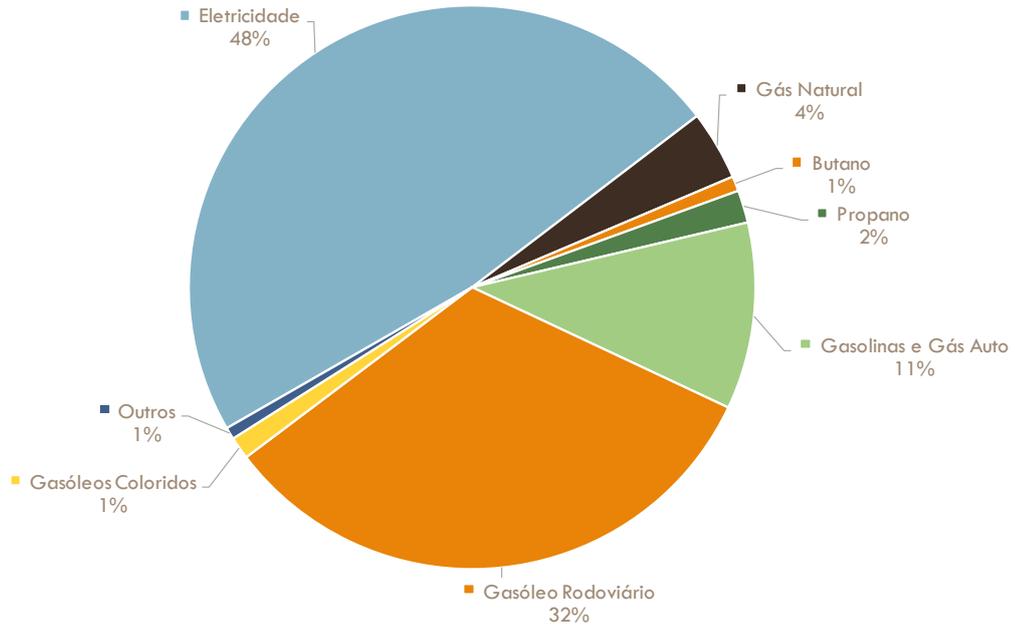


Figura 60 - Emissões de CO₂ por Vetor Energético Consumido em 2050 [%]

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 2016 (quadro 5) e a respetiva repartição por fonte energética (figura 61).

Quadro 5 - Produção Renovável de Energia em Portugal Continental por Fonte Energética (2016)

	Portugal
Energia Hídrica [MWh/ano]	16 773 221
Energia Eólica [MWh/ano]	12 316 523
Biomassa [MWh/ano]	4 317 424
RSU [MWh/ano]	558 000
Biogás [MWh/ano]	693 150
Energia Fotovoltaica [MWh/ano]	788 302
Total [MWh/ano]	35 446 621

Produção Renovável de Energia em Portugal por Fonte Energética em 2016 [%]

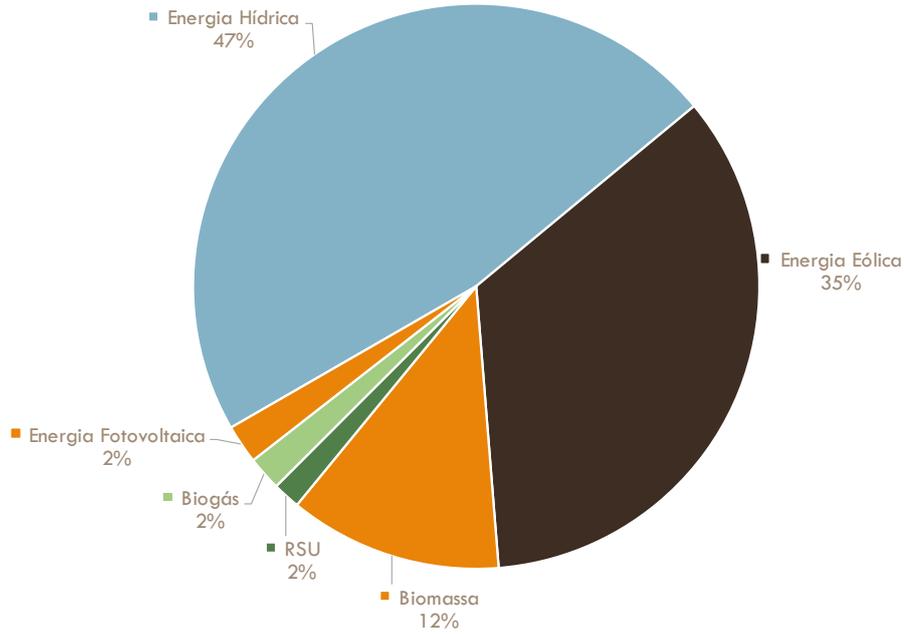


Figura 61 - Repartição da Produção Renovável de Energia em Portugal por Fonte Energética em 2016 [%]

No caso concreto de Tomar, no ano de 2016 foram produzidos 448.835 MWh/ano de energia renovável, com recurso a energia hídrica, rsu e energia fotovoltaica (quadro 6 e figura 62) - repartição da produção renovável de energia no concelho de tomar por fonte energética em 2016 [%]

).

Quadro 6 - Produção Renovável de Energia Elétrica no Concelho de Tomar por Fonte Energética (2016)

	Concelho de Tomar
Energia Hídrica [MWh/ano]	440.000
Energia Eólica [MWh/ano]	0,00
Biomassa [MWh/ano]	0,00
RSU [MWh/ano]	4.785
Biogás [MWh/ano]	0,00
Energia Fotovoltaica [MWh/ano]	4.050
Total [MWh/ano]	448.835

Produção Renovável de Energia por Fonte Energética no Município em 2016 [%]

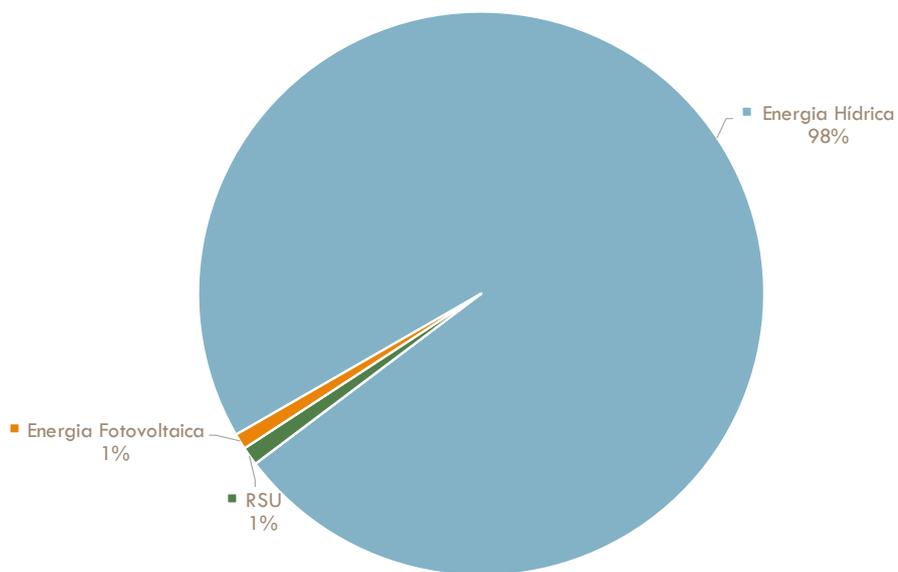


Figura 62 - Repartição da Produção Renovável de Energia no Concelho de Tomar por Fonte Energética em 2016 [%])

