

Município de Fronteira

Matriz Energética e da Sustentabilidade Energética e Climática



FICHA TÉCNICA

Título do estudo:

Matriz Energética da Sustentabilidade Energética e Climática do Município de Fronteira

Promotor:

AREANATEjo - Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo

Documento:

Relatório inicial de 30.06.2019

Última versão de 12.02.2020



Equipa técnica da AREANATEjo coordenada por:

AREANATEjo - Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo



Equipa técnica da IrRADIARE coordenada por:

Dra. Elsa Nunes

fevereiro de 2020

Prefácio

O aumento do consumo de energia associado às alterações dos padrões de consumo e à ineficiência dos processos produtivos, tornaram o setor energético uma das principais áreas de preocupação a nível da União Europeia. Paralelamente, urge a necessidade de responder global e eficazmente aos desafios associados às alterações climáticas.

Portugal, enquanto Estado-Membro da União Europeia assumiu, de forma clara, o compromisso da descarbonização da economia e da transição energética visando a neutralidade carbónica em 2050, por forma a ir ao encontro de uma melhoria da eficiência energética, com efeito direto nos padrões sustentáveis de produção e consumo de energia.

Para que uma região possa intervir nesse sentido, implementando ações de racionalização do consumo de energia e soluções de minimização dos impactes associados ao uso pouco eficiente e poluente de energia, é fundamental que essas ações sejam concertadas numa política local de planeamento energético.

Neste contexto, entendemos que as Matrizes Energéticas são de elevada importância para a caracterização dos consumos energéticos dos setores de atividade mais relevantes, cujos indicadores podem suportar e monitorizar ações que otimizem a gestão de recursos, assumindo-se como um dos primeiros passos a seguir com vista ao desenvolvimento de uma política energética local sustentável.

A AREANATEjo está convicta do importante contributo que estas ferramentas poderão oferecer aos intervenientes na tomada de decisão, suportando-a no caminho da sustentabilidade energética do Alto Alentejo.

A Equipa,

AREANATEjo

Sumário

A Matriz Energética da Sustentabilidade Energética e Climática visa 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 presente compilação de indicadores tem como referência dados de origem estatística e informação recolhida localmente para o ano 2017.

Índice

Glossário.....	15
Siglas e abreviaturas	15
Unidades de medida.....	15
Panorama nacional	16
Energia Primária.....	16
Produção Endógena.....	22
Energia final	24
Energia nos edifícios	29
Setor Residencial	29
Setor de Serviços	33
Energia nos transportes.....	44
Energia na indústria.....	47
Indústria extrativa	51
Indústria transformadora.....	53
Construção e obras públicas	64
Energia na agricultura e pescas	66
Energia em iluminação pública	72
Panorama municipal	73
Enquadramento.....	73
Fronteira.....	74
Energia Primária.....	76
Produção Endógena.....	81
Energia nos edifícios	87
Setor Residencial	87
Setor de Serviços	91
Energia nos transportes.....	104
Transportes públicos	106
Transportes privados	106
Frota municipal	114
Energia na indústria.....	119
Indústria extrativa	123
Indústria transformadora.....	125
Construção e obras públicas	133
Energia na agricultura e pescas	136

Energia em iluminação pública	142
Informação técnica.....	144
Referências.....	144

Índice de Figuras

Figura 1: Consumo total de energia primária em Portugal por vetor energético [%]	72
Figura 2: Emissões de CO ₂ em Portugal por vetor energético primário [%]	72
Figura 3: Diagrama de Sankey da utilização de fontes de energia primária em Portugal.....	72
Figura 4: Utilização de energia final em Portugal por vetor energético [%]	72
Figura 5: Emissões de CO ₂ em Portugal por vetor energético [%].....	72
Figura 6: Utilização de energia final em Portugal por setor consumidor de energia [%].....	72
Figura 7: Emissões de CO ₂ em Portugal por setor consumidor de energia [%]	72
Figura 8: Utilização de energia final no setor residencial em Portugal por vetor energético [%]	72
Figura 9: Emissões de CO ₂ no setor residencial em Portugal por vetor energético [%].....	72
Figura 10: Utilização de energia final no setor de serviços em Portugal por vetor energético [%].....	72
Figura 11: Emissões de CO ₂ no setor de serviços em Portugal por vetor energético [%]	72
Figura 12: Utilização de energia final em serviços em Portugal por agrupamento de atividade económica [%].....	72
Figura 13: Emissões de CO ₂ em serviços em Portugal por agrupamento de atividade económica [%].....	72
Figura 14: Utilização de energia final no setor dos transportes em Portugal por vetor energético [%]	72
Figura 15: Emissões de CO ₂ no setor dos transportes em Portugal por vetor energético [%]	72
Figura 16: Utilização de energia final na indústria em Portugal por vetor energético [%]	72
Figura 17: Emissões de CO ₂ na indústria em Portugal por vetor energético [%].....	72
Figura 18: Utilização de energia final na indústria em Portugal por subsector de atividade [%]	72
Figura 19: Emissões de CO ₂ na indústria em Portugal por subsector de atividade [%].....	72
Figura 20: Utilização de energia final na indústria extrativa em Portugal por vetor energético [%].....	72
Figura 21: Emissões de CO ₂ na indústria extrativa em Portugal por vetor energético [%]	72
Figura 22: Utilização de energia final na indústria transformadora em Portugal por vetor energético [%]	72
Figura 23: Emissões de CO ₂ na indústria transformadora em Portugal por vetor energético [%].....	72

Figura 24: Utilização de energia final na indústria transformadora em Portugal por agrupamento de atividade económica [%].....	72
Figura 25: Emissões de CO ₂ na indústria transformadora em Portugal por agrupamento de atividade económica [%].....	72
Figura 26: Utilização de energia final em construção e obras em Portugal por vetor energético [%].....	72
Figura 27: Emissões de CO ₂ em construção e obras em Portugal por vetor energético [%].	72
Figura 28: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas em Portugal por vetor energético [%].....	72
Figura 29: Emissões de CO ₂ no setor da agricultura e pescas em Portugal por vetor energético [%].....	72
Figura 30: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas em Portugal por subsetor de atividade [%].....	72
Figura 31: Emissões de CO ₂ no setor da agricultura e pescas em Portugal por subsetor de atividade [%].....	72
Figura 32: Localização geográfica do Município de Fronteira (adaptado de Carta Administrativa Oficial de Portugal, 2017).....	74
Figura 33 - Valor Acrescentado Bruto das Empresas, por Setor de Atividade em 2017 [%] (fonte: adaptado de INE, 2017).....	75
Figura 34: Consumo total de energia primária no Município de Fronteira por vetor energético [%].....	78
Figura 35: Emissões de CO ₂ no Município de Fronteira por vetor energético primário [%] ...	79
Figura 36: Diagrama de Sankey da utilização de fontes de energia primária no Município de Fronteira.....	80
Figura 37: Utilização de energia final no Município de Fronteira por vetor energético [%].....	83
Figura 38: Emissões de CO ₂ no Município de Fronteira por vetor energético [%].....	83
Figura 39: Utilização de energia final no Município de Fronteira por setor consumidor de energia [%].....	85
Figura 40: Emissões de CO ₂ no Município de Fronteira por setor consumidor de energia [%].....	85
Figura 41: Utilização de energia final no setor residencial no Município de Fronteira por vetor energético [%].....	89
Figura 42: Emissões de CO ₂ no setor residencial no Município de Fronteira por vetor energético [%].....	89
Figura 43: Utilização de energia final no setor de serviços no Município de Fronteira por vetor energético [%].....	92
Figura 44: Emissões de CO ₂ no setor de serviços no Município de Fronteira por vetor energético [%].....	92

Figura 45: Utilização de energia final em serviços no Município de Fronteira por agrupamento de atividade económica [%].....	101
Figura 46: Emissões de CO ₂ em serviços no Município de Fronteira por agrupamento de atividade económica [%].....	102
Figura 47: Utilização de energia final no setor dos transportes no Município de Fronteira por vetor energético [%]	105
Figura 48: Emissões de CO ₂ no setor dos transportes no Município de Fronteira por vetor energético [%]	105
Figura 49: Utilização de energia final no subsetor transportes privados no Município de Fronteira por vetor energético [%]	108
Figura 50: Emissões de CO ₂ no subsetor transportes privados no Município de Fronteira por vetor energético [%]	108
Figura 51: Utilização de energia final no subsetor transportes privados no Município de Fronteira por modo de transporte [%].....	112
Figura 52: Emissões de CO ₂ no subsetor transportes privados no Município de Fronteira por modo de transporte [%]	113
Figura 53: Utilização de energia final no subsetor frota municipal no Município de Fronteira por vetor energético [%]	116
Figura 54: Emissões de CO ₂ no subsetor frota municipal no Município de Fronteira por vetor energético [%]	116
Figura 55: Utilização de energia final na indústria no Município de Fronteira por vetor energético [%]	120
Figura 56: Emissões de CO ₂ na indústria no Município de Fronteira por vetor energético [%]	120
Figura 57: Utilização de energia final na indústria no Município de Fronteira por subsetor de atividade [%].....	121
Figura 58: Emissões de CO ₂ na indústria no Município de Fronteira por subsetor de atividade [%].....	122
Figura 59: Utilização de energia final na indústria extrativa no Município de Fronteira por vetor energético [%]	124
Figura 60: Emissões de CO ₂ na indústria extrativa no Município de Fronteira por vetor energético [%]	124
Figura 61: Utilização de energia final na indústria transformadora no Município de Fronteira por vetor energético [%]	126
Figura 62: Emissões de CO ₂ na indústria transformadora no Município de Fronteira por vetor energético [%]	126
Figura 63: Utilização de energia final na indústria transformadora no Município de Fronteira por agrupamento de atividade económica [%].....	131

Figura 64: Emissões de CO ₂ na indústria transformadora no Município de Fronteira por agrupamento de atividade económica [%].....	132
Figura 65: Utilização de energia final no subsetor construção e obras públicas no Município de Fronteira por vetor energético [%]	134
Figura 66: Emissões de CO ₂ no subsetor construção e obras públicas no Município de Fronteira por vetor energético [%]	134
Figura 67: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas no Município de Fronteira por vetor energético [%]	137
Figura 68: Emissões de CO ₂ no setor da agricultura e pescas no Município de Fronteira por vetor energético [%]	137
Figura 69: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas no Município de Fronteira por subsetor de atividade [%].....	140
Figura 70: Emissões de CO ₂ no setor da agricultura e pescas no Município de Fronteira por subsetor de atividade [%]	140

Índice de Tabelas

Tabela 1: Consumo de energia primária em Portugal por tipologia de utilização [tep/ano] ...	72
Tabela 2: Emissões de CO ₂ em Portugal por vetor energético e por tipologia de utilização de energia primária [tCO ₂ /ano]	72
Tabela 3: Produção de energia de origem renovável [tep/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal	72
Tabela 4: Produção de energia por valorização energética de resíduos [tep/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 5: Produção de energia de origem fóssil [tep/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal	72
Tabela 6: Consumo de energia final por vetor energético [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal	72
Tabela 7: Consumo de energia final por setor consumidor de energia [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 8: Consumo de energia final no setor residencial [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal	72
Tabela 9: Consumo de energia final no setor de serviços [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal	72
Tabela 10: Consumo de energia final no agrupamento “Comércio” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 11: Consumo de energia final no agrupamento “Educação” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 12: Consumo de energia final no agrupamento “Saúde” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 13: Consumo de energia final no agrupamento “Administração pública” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 14: Consumo de energia final no agrupamento “Banca e seguros” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 15: Consumo de energia final no agrupamento “Turismo” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 16: Consumo de energia final no agrupamento “Outros serviços” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 17: Consumo de energia final em transportes [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal	72
Tabela 18: Consumo de energia final na indústria [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal	72

Tabela 19: Consumo de energia final na indústria extrativa [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal	72
Tabela 20: Consumo de energia final na indústria transformadora [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 21: Consumo de energia final no agrupamento “Produtos alimentares, bebidas e tabaco” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano].....	72
Tabela 22: Consumo de energia final no agrupamento “Vestuário, calçado e curtumes” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 23: Consumo de energia final no agrupamento “Química e plásticos” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 24: Consumo de energia final no agrupamento “Metal-eleto-mecânica” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 25: Consumo de energia final no agrupamento “Produção de eletricidade” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 26: Consumo de energia final no agrupamento “Outras indústrias” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 27: Consumo de energia final em construção e obras públicas [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 28: Consumo de energia final em agricultura e pescas [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 29: Consumo de energia final no subsetor agricultura e pecuária [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 30: Consumo de energia final no subsetor silvicultura [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 31: Consumo de energia final no subsetor pescas [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal	72
Tabela 32: Consumo de energia final em iluminação pública [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] em Portugal.....	72
Tabela 33: Consumo de energia primária no Município de Fronteira por tipologia de utilização [tep/ano]	76
Tabela 34: Emissões de CO ₂ no Município de Fronteira por vetor energético e por tipologia de utilização de energia primária [tCO ₂ /ano].....	77
Tabela 35: Consumo de energia final no Município de Fronteira por tipologia de utilização [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano].....	82
Tabela 36: Consumo de energia final no Município de Fronteira por setor consumidor de energia [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano].....	84
Tabela 37: Consumo de energia final no setor residencial [MWh/ano] e respetivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira	88

Tabela 38: Indicadores de benchmarking do setor residencial	90
Tabela 39: Consumo de energia final no setor de serviços [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira	91
Tabela 40: Consumo de energia final no agrupamento "Comércio" [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	94
Tabela 41: Consumo de energia final no agrupamento "Educação" [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	95
Tabela 42: Consumo de energia final no agrupamento "Saúde" [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	96
Tabela 43: Consumo de energia final no agrupamento "Administração pública" [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	97
Tabela 44: Consumo de energia final no agrupamento "Banca e seguros" [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	98
Tabela 45: Consumo de energia final no agrupamento "Turismo" [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	99
Tabela 46: Consumo de energia final no agrupamento "Outros serviços" [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	100
Tabela 47: Indicadores de benchmarking do setor de serviços	103
Tabela 48: Consumo de energia final em transportes [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira	104
Tabela 49: Consumo de energia final no subsetor transportes privados [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	107
Tabela 50: Consumo de energia final no subsetor transportes privados no Município de Fronteira [MWh/ano].....	110
Tabela 51: Emissões de CO ₂ no subsetor transportes privados no Município de Fronteira [tCO ₂ /ano]	111
Tabela 52: Consumo de energia final no subsetor frota municipal [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	115
Tabela 53: Indicadores de consumo de energia final no subsetor frota municipal no Município de Fronteira.....	117
Tabela 54: Indicadores de benchmarking do setor dos transportes.....	118
Tabela 55: Consumo de energia final na indústria [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira	119
Tabela 56: Consumo de energia final na indústria extrativa [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira	123
Tabela 57: Consumo de energia final na indústria transformadora [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	125

Tabela 58: Consumo de energia final no agrupamento “Produtos alimentares, bebidas e tabaco” [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira...	128
Tabela 59: Consumo de energia final no agrupamento “Metal-eleto-mecânica” [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	129
Tabela 60: Consumo de energia final no agrupamento “Outras indústrias” [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	130
Tabela 61: Consumo de energia final no subsetor construção e obras públicas [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	133
Tabela 62: Indicadores de benchmarking do setor da indústria	135
Tabela 63: Consumo de energia final em agricultura e pescas [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	136
Tabela 64: Consumo de energia final no subsetor agricultura e pecuária [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	138
Tabela 65: Consumo de energia final no subsetor silvicultura [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	139
Tabela 66: Indicadores de benchmarking do setor da agricultura e pescas.....	141
Tabela 67: Consumo de energia final em iluminação pública [MWh/ano] e respectivas emissões de CO ₂ [tCO ₂ /ano] no Município de Fronteira.....	142
Tabela 68: Indicadores de benchmarking em outros setores.....	143

Glossário

Siglas e abreviaturas

DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia

INE – Instituto Nacional de Estatística

Unidades de medida

ha - Hectare

km² – Quilómetro quadrado

m³ – Metro cúbico

tep/ano – Toneladas equivalentes de petróleo por ano

tCO₂/ano – Toneladas de dióxido de carbono equivalente por ano

MWh/ano - Megawatt hora por ano

kWh/ano – Kilowatt hora por ano

PANORAMA NACIONAL

Energia Primária

A utilização de energia primária em Portugal¹ no ano 2017 foi de 30.597.618 tep/ano. Aproximadamente 16% desta energia é utilizada para produção de energia elétrica, 4,3% para produção de energia térmica e 67% é utilizada diretamente como fonte de energia final. Na Tabela 1 estão representados os consumos de energia primária no país por vetor energético e por tipologia de utilização e na Tabela 2 as respetivas emissões de CO₂.

Tabela 1: Consumo de energia primária em Portugal por tipologia de utilização [tep/ano]²

Vetor	Utilização direta	Produção de eletricidade	Produção de energia térmica	Outras ²	Total
Eletricidade	11.542.175	0,00	0,00	0,00	11.542.175
Carvão	0,00	1.261.276	0,00	1.975.325	3.236.601
Gás natural	2.087.608	1.611.713	639.998	1.082.980	5.422.299
Butano	231.619	0,00	0,00	0,00	231.619
Propano	559.218	0,00	0,00	0,00	559.218
Gás auto	37.603	0,00	0,00	0,00	37.603
Gasolinas	1.018.936	0,00	0,00	0,00	1.018.936
Gasóleo	4.349.303	150	23	260	4.349.736
Gasóleos coloridos	366.232	0,00	0,00	0,00	366.232
Petróleo Iluminante / Carburante	758	0,00	0,00	0,00	758
Petróleo carburante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fuel óleo	53.433	24.382	34.341	11.471	123.627
Burner's oil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coque de petróleo	297.137	0,00	0,00	0,00	297.137
Biodiesel	2.183	0,00	0,00	0,00	2.183

¹ Relativo a Portugal Continental.

² Acerto de balanço.

Vetor	Utilização direta	Produção de eletricidade	Produção de energia térmica	Outras ²	Total
Biomassa	0,00	221.278	640.191	603.772	1.465.241
Energia eólica	0,00	1.039.630	0,00	0,00	1.039.630
Energia solar	0,00	82.445	0,00	0,00	82.445
Energia geotérmica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia hídrica	0,00	647.067	0,00	0,00	647.067
Biogás	0,00	24.584	1.779	50.560	76.923
RSU	0,00	49.211	0,00	48.976	98.187
Total	20.546.206	4.961.737	1.316.332	3.773.343	30.597.618

Tabela 2: Emissões de CO₂ em Portugal por vetor energético e por tipologia de utilização de energia primária [tCO₂/ano]³

Vetor	Utilização direta	Produção de eletricidade	Produção de energia térmica	Outras ³	Total
Eletricidade	16.620.732	0,00	0,00	0,00	16.620.732
Carvão	0,00	5.148.655	0,00	8.063.474	13.212.129
Gás natural	4.903.373	3.785.591	1.503.227	2.543.704	12.735.895
Butano	610.942	0,00	0,00	0,00	610.942
Propano	1.475.050	0,00	0,00	0,00	1.475.050
Gás auto	99.186	0,00	0,00	0,00	99.186
Gasolinas	2.952.164	0,00	0,00	0,00	2.952.164
Gasóleo	13.475.009	466	71	804	13.476.351
Gasóleos coloridos	1.134.660	0,00	0,00	0,00	1.134.660
Petróleo Iluminante / Carburante	2.326	0,00	0,00	0,00	2.326
Petróleo carburante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fuel óleo	172.930	78.911	111.141	37.124	400.106
Burner's oil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coque de petróleo	1.212.945	0,00	0,00	0,00	1.212.945
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

³ Acerto de balanço.

Vetor	Utilização direta	Produção de eletricidade	Produção de energia térmica	Outras ³	Total
Biomassa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia eólica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia solar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia geotérmica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia hídrica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biogás	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RSU	0,00	188.834	0,00	187.930	376.764
Total	42.659.317	9.202.456	1.614.439	10.833.037	64.309.249

A Figura 1 e a Figura 2 ilustram, respetivamente, a distribuição do consumo de energia primária no país por vetor energético e as emissões inerentes à utilização desses vetores energéticos.

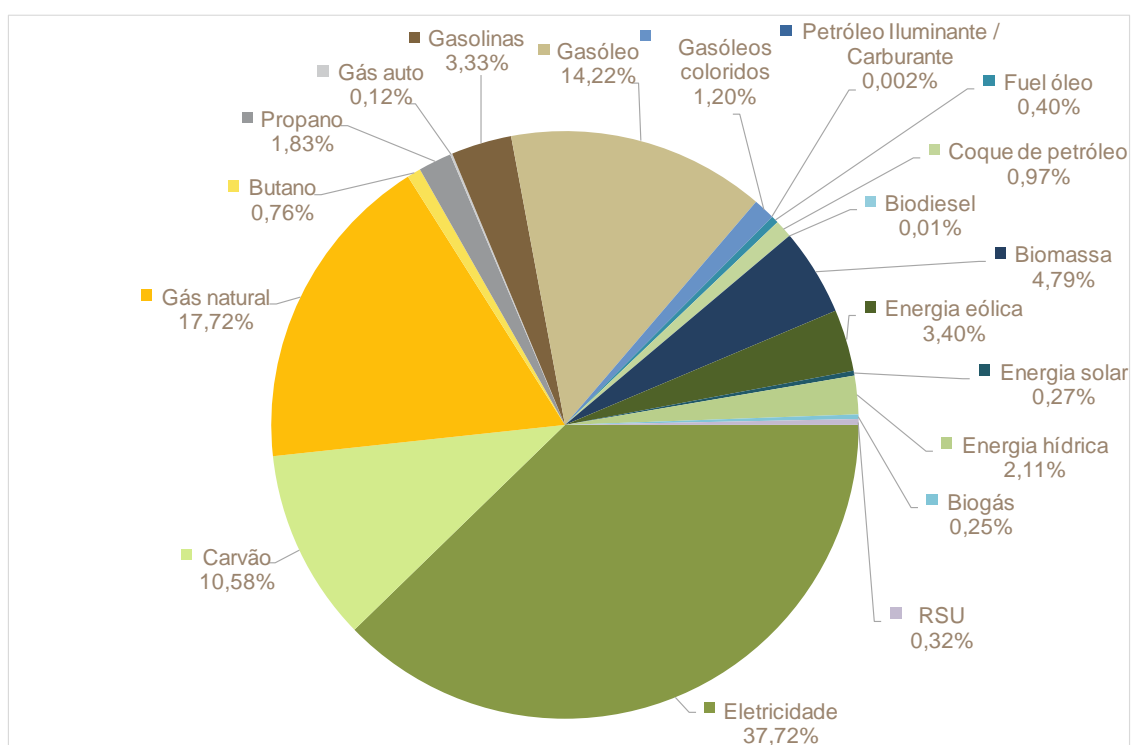


Figura 1: Consumo total de energia primária em Portugal por vetor energético [%]

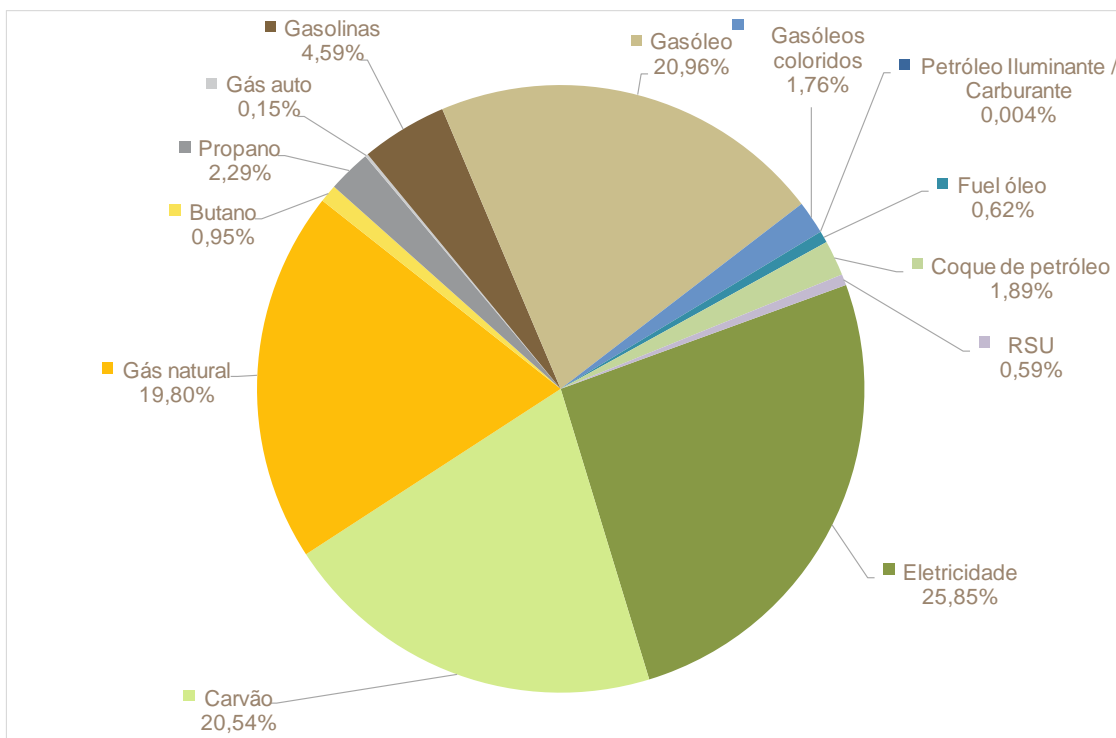


Figura 2: Emissões de CO₂ em Portugal por vetor energético primário [%]

Para obter os consumos apresentados recorreu-se às estatísticas disponibilizadas pela DGEG relativas ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, aos consumos de energia para produção de energia elétrica e de energia térmica, no ano de 2017. O cálculo das emissões de CO₂ foi efetuado por aplicação aos consumos de energia de fatores de emissão específicos para cada vetor energético e definidos pelo despacho nº 17313/2008, de 26 de junho e pelo despacho nº 15793-D/2013, de 3 de dezembro.

O diagrama de Sankey apresentado na Figura 3 permite visualizar o destino da energia primária utilizada no país e a forma de utilização final.

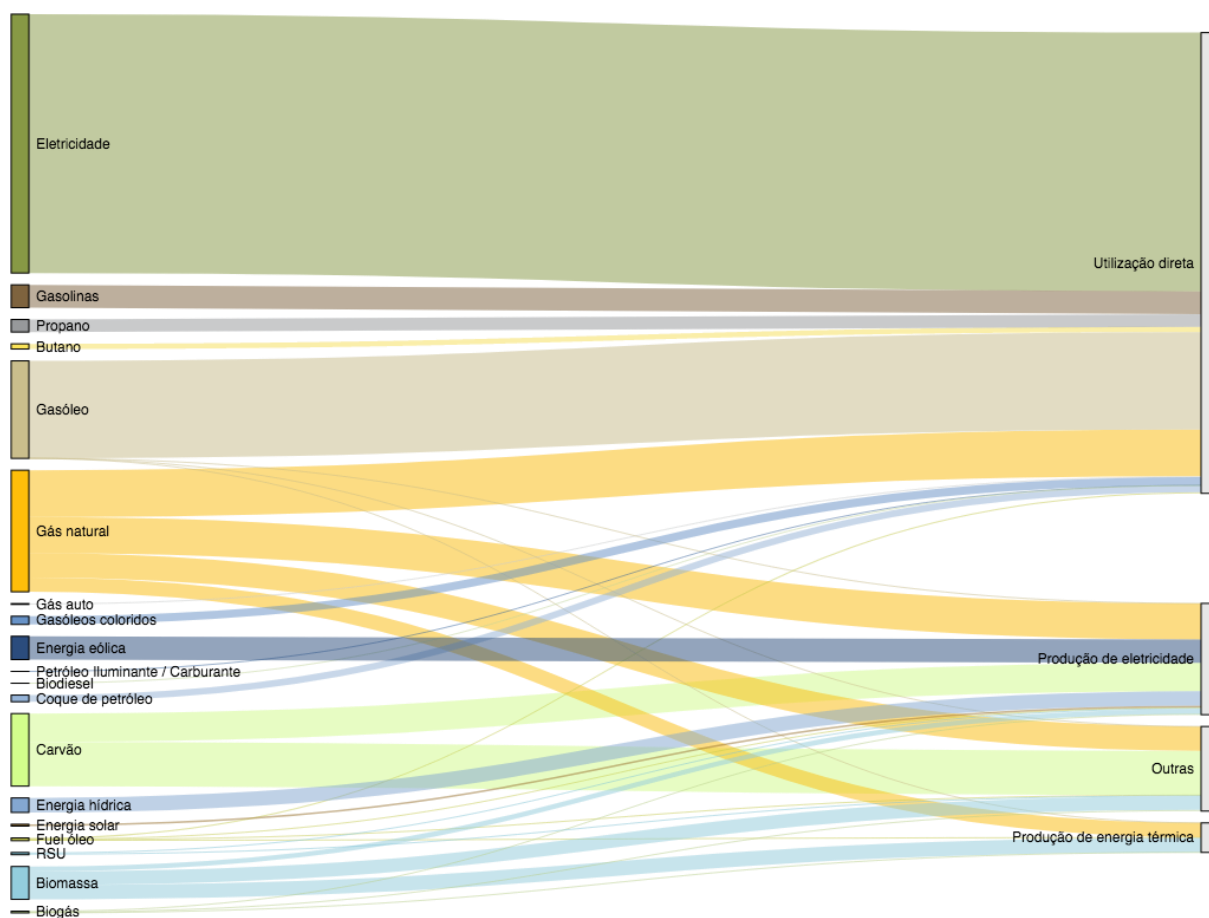


Figura 3: Diagrama de Sankey da utilização de fontes de energia primária em Portugal

Produção Endógena

Em Portugal são produzidos 4.961.737 tep/ano de energia elétrica e 1.316.332 tep/ano de energia térmica. Da totalidade de energia produzida, 42% tem origem em fontes de energia renovável, 1,2% é produzida por valorização energética de resíduos e 57% é produzida utilizando energia de origem fóssil.

Renováveis

Tabela 3: Produção de energia de origem renovável [tep/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia elétrica	Energia térmica	Emissões de CO ₂
Biodiesel	0,00	0,00	0,00
Biomassa	221.278	640.191	0,00
Energia eólica	1.039.630	0,00	0,00
Energia geotérmica	0,00	0,00	0,00
Energia hídrica	647.067	0,00	0,00
Energia das ondas	0,00	0,00	0,00
Energia solar	82.445	0,00	0,00
Total	1.990.420	640.191	0,00

▪ Valorização energética de resíduos

Tabela 4: Produção de energia por valorização energética de resíduos [tep/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia elétrica	Energia térmica	Emissões de CO ₂
RSU	49.211	0,00	376.764
Biogás	24.584	1.779	0,00
Total	73.795	1.779	376.764

▪ Combustíveis fósseis

Tabela 5: Produção de energia de origem fóssil [tep/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia elétrica	Energia térmica	Emissões de CO ₂
Carvão	1.261.276	0,00	13.212.129
Gás natural	1.611.713	639.998	7.832.522
Butano	0,00	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00	0,00
Gasóleo	150	23	1.342
Gasóleos coloridos	0,00	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00	0,00
Fuel óleo	24.382	34.341	227.176
Burner's oil	0,00	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00	0,00
Total	2.897.522	674.362	21.273.169

Energia final

No ano 2017 foram consumidos em Portugal 190.463.450 MWh/ano de energia final, levando à emissão de 50.720.356 tCO₂/ano.

Na Tabela 6 são representados os consumos de energia final em Portugal por vetor energético e as respetivas emissões de CO₂. Os gráficos seguintes ilustram a proporção de energia consumida (Figura 4) e as emissões de CO₂ produzidas (Figura 5) por vetor energético.

Tabela 6: Consumo de energia final por vetor energético [MWh/ano]⁴ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	46.168.700	16.620.732
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	63.049.984	12.735.895
Butano	2.693.247	610.942
Propano	6.502.537	1.475.050
Gás auto	437.246	99.186
Gasolinas	11.848.095	2.952.164
Gasóleo	50.578.321	13.476.351
Gasóleos coloridos	4.258.512	1.134.660
Petróleo Iluminante / Carburante	8.814	2.326
Fuel óleo	1.437.520	400.106
Coque de petróleo	3.455.087	1.212.945
Biodiesel	25.386	0,00
Total	190.463.450	50.720.356

⁴ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

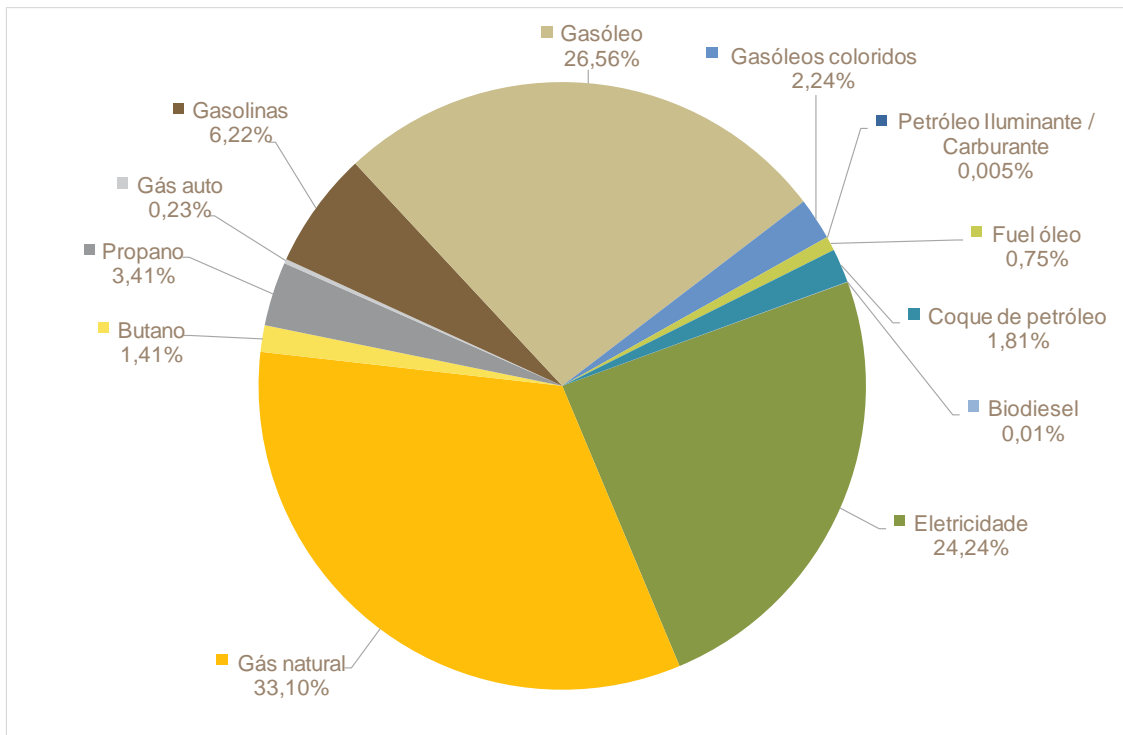


Figura 4: Utilização de energia final em Portugal por vetor energético [%]

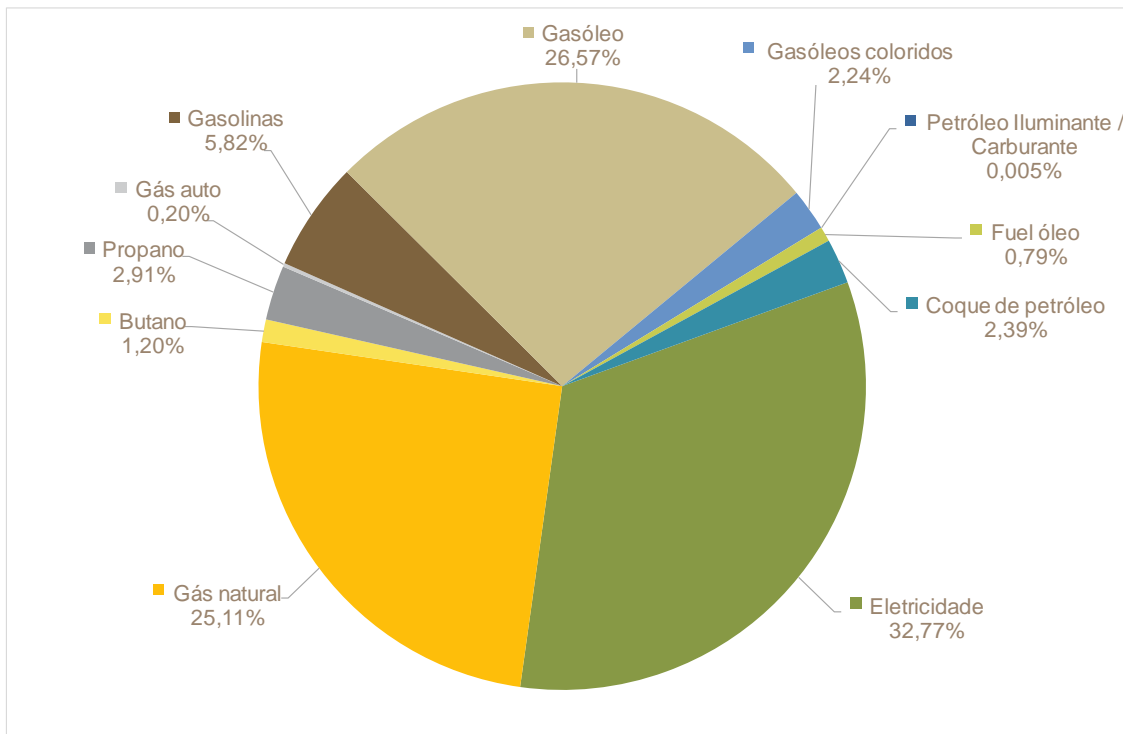


Figura 5: Emissões de CO₂ em Portugal por vetor energético [%]

No que concerne à procura de energia final, o setor indústria destaca-se como principal consumidor de energia e principal fonte de emissões de CO₂ no país. Na Tabela 7 são apresentados os consumos de energia final por setor consumidor de energia e respetivas emissões de CO₂, ilustrando-se na Figura 6 o contributo de cada setor para o consumo de energia final no país e na Figura 7 o contributo de cada setor para o total de emissões ocorridas em território nacional.

Tabela 7: Consumo de energia final por setor consumidor de energia [MWh/ano]⁵ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Edifícios	36.482.101	11.500.763
Edifícios de habitação	19.449.308	5.967.019
Edifícios de serviços	17.032.793	5.533.744
Transportes	61.926.008	16.303.760
Indústria	85.751.323	20.959.962
Agricultura e pescas	4.942.091	1.465.577
Iluminação pública	1.361.927	490.294
Total	190.463.450	50.720.356

⁵ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

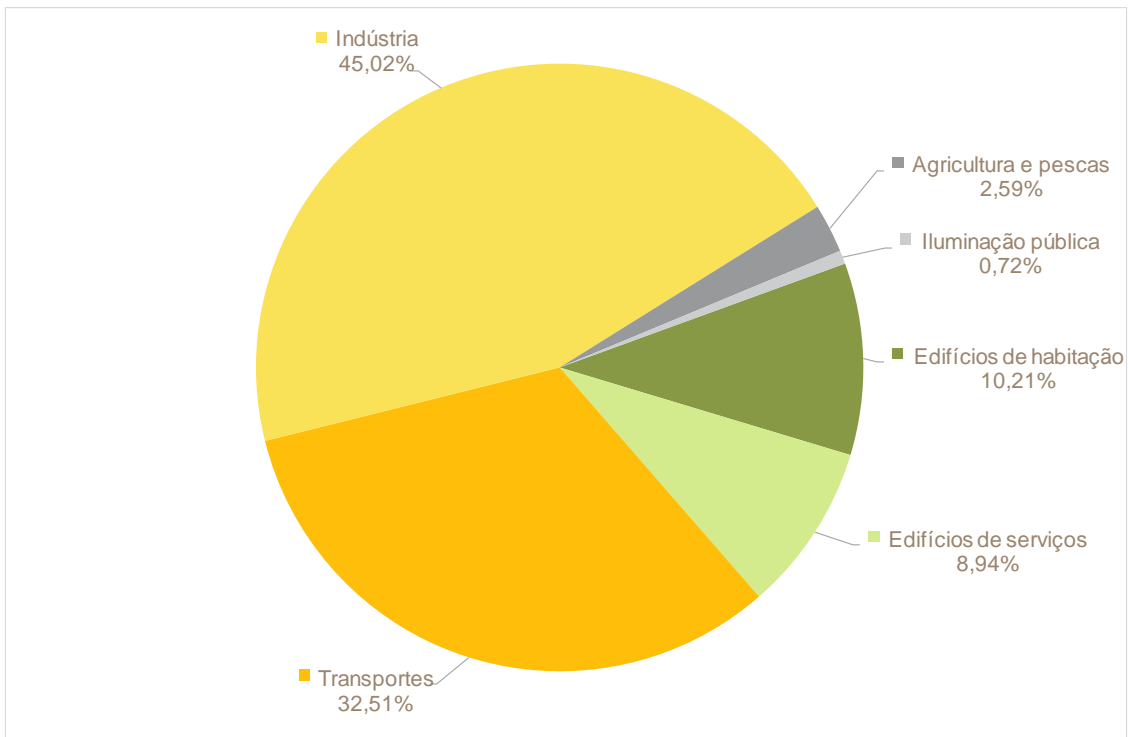


Figura 6: Utilização de energia final em Portugal por setor consumidor de energia [%]

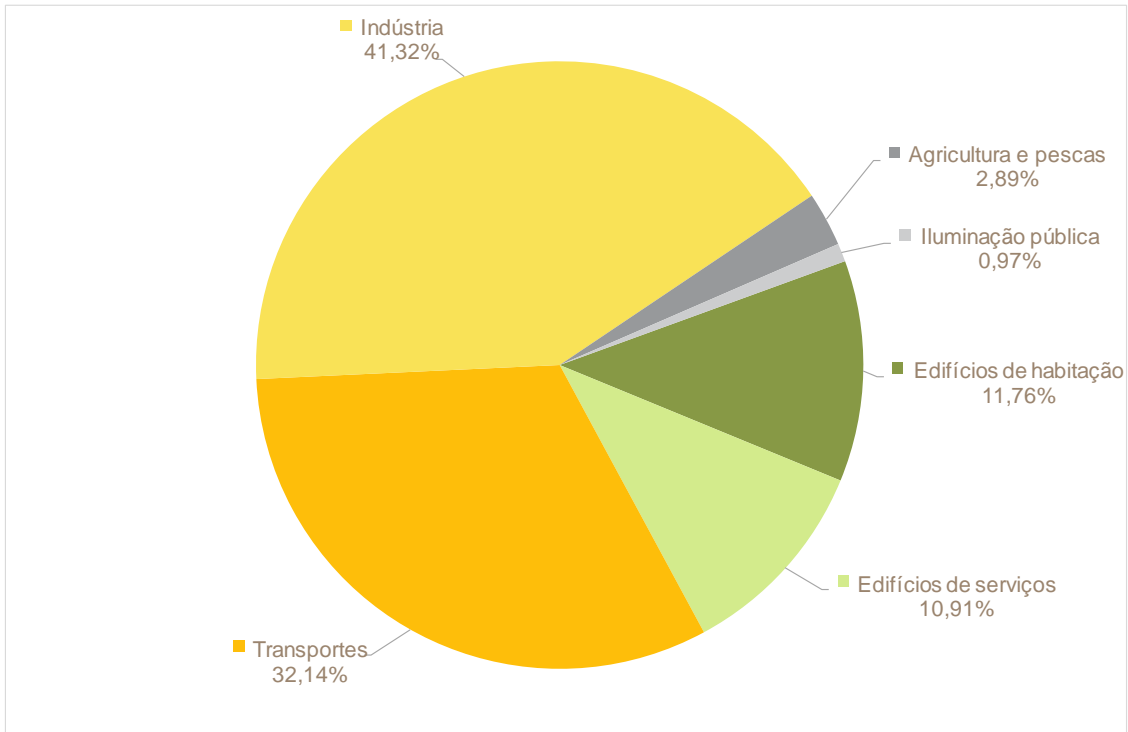


Figura 7: Emissões de CO₂ em Portugal por setor consumidor de energia [%]

Os resultados apresentados para o consumo de energia final basearam-se na informação disponibilizada pela DGEG relativa ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, no ano de 2017. A quantificação da emissão de CO₂ foi efetuada aplicando fatores de emissão aos consumos de energia.

Energia nos edifícios

A utilização de energia final em edifícios representa 19% do consumo de energia final em Portugal e 23% das emissões de CO₂. As necessidades energéticas em edifícios residenciais representam 10% dos consumos (12% emissões de CO₂) e em edifícios de serviços 9% dos consumos (11% emissões de CO₂).

Setor Residencial

O parque habitacional de Portugal é constituído por 3.403.211 edifícios e 5.699.329 alojamentos, que servem de residência aos 9.792.797 habitantes do país.

No ano de 2017, o consumo de energia final no setor residencial foi de 19.449.308 MWh/ano, valor a que corresponde a emissão de 5.967.019 tCO₂. As distribuições do consumo de energia final e de emissões de CO₂ por vetor energético são apresentadas na tabela abaixo (Tabela 8) e nas figuras seguintes (Figura 8 e Figura 9).

Tabela 8: Consumo de energia final no setor residencial [MWh/ano]⁶ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	12.061.034	4.341.972
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	2.926.568	591.157
Butano	1.712.543	388.477
Propano	2.198.915	498.807
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	548.266	146.083
Petróleo Iluminante / Carburante	1.982	523
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	19.449.308	5.967.019

⁶Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

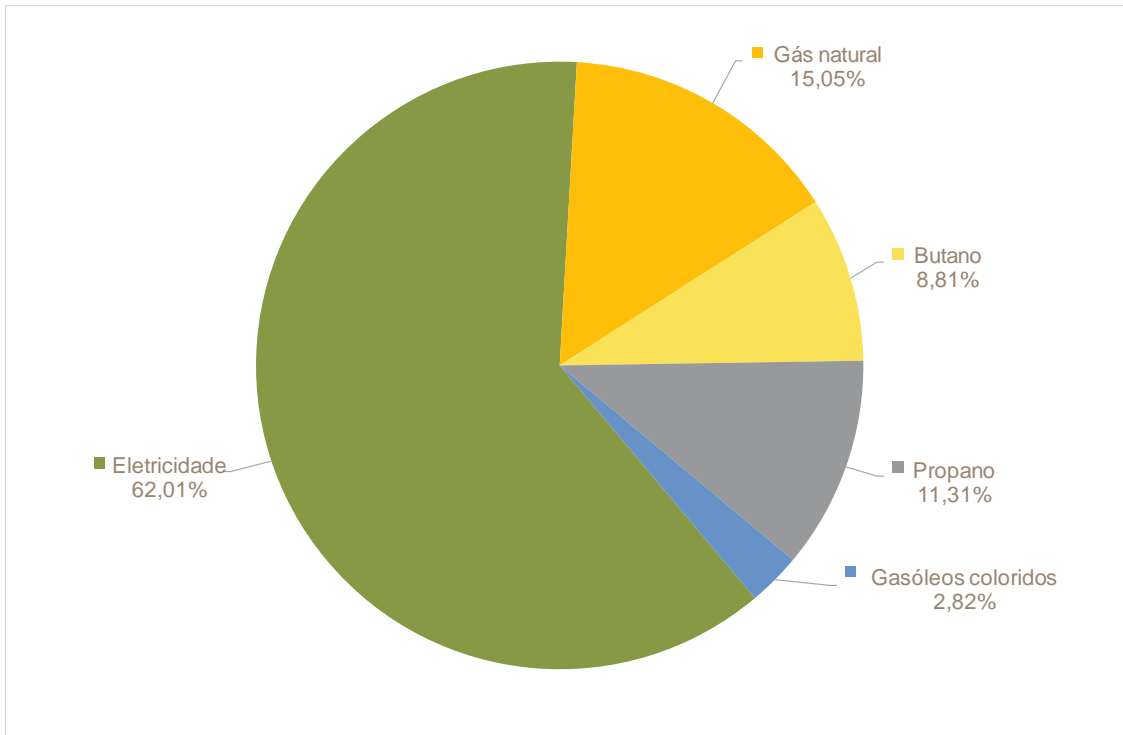


Figura 8: Utilização de energia final no setor residencial em Portugal por vetor energético [%]

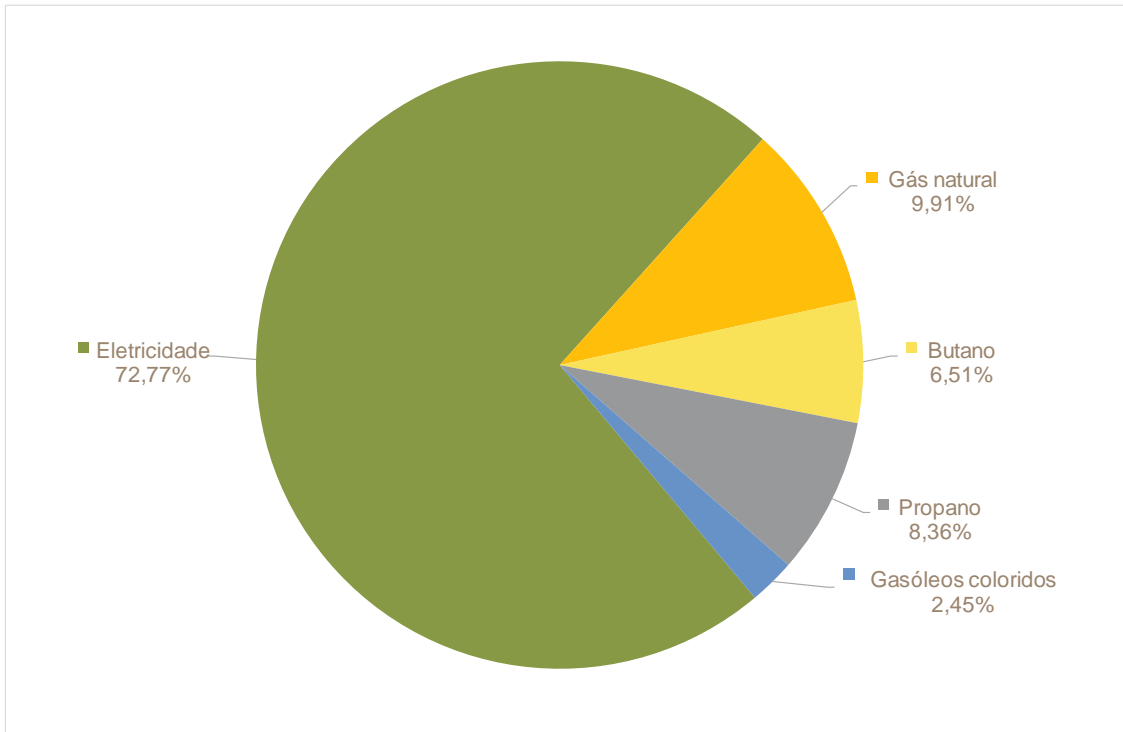


Figura 9: Emissões de CO₂ no setor residencial em Portugal por vetor energético [%]

Os resultados apresentados têm como base as estatísticas disponibilizadas pela DGEG relativas ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, no ano de 2017. Para o cálculo das emissões de CO₂ foram aplicados fatores de emissão aos consumos de energia.

Setor de Serviços

Os consumos de energia no setor de serviços representam 9% no consumo de energia final do país e 11% das emissões de CO₂. Em termos de vetores, as necessidades energéticas neste setor são diversificadas, incluindo energia elétrica, gás natural e produtos de petróleo.

Na Tabela 9 são apresentados consumos de energia no setor de serviços e respetivas emissões, ilustrando-se na Figura 10 e na Figura 11 a informação apresentada na Tabela 9.

Tabela 9: Consumo de energia final no setor de serviços [MWh/ano]⁷ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	12.903.163	4.645.139
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	2.832.301	572.116
Butano	8.741	1.983
Propano	775.840	175.993
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	353.340	94.146
Petróleo Iluminante / Carburante	47	12
Fuel óleo	159.362	44.355
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	17.032.793	5.533.744

⁷ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

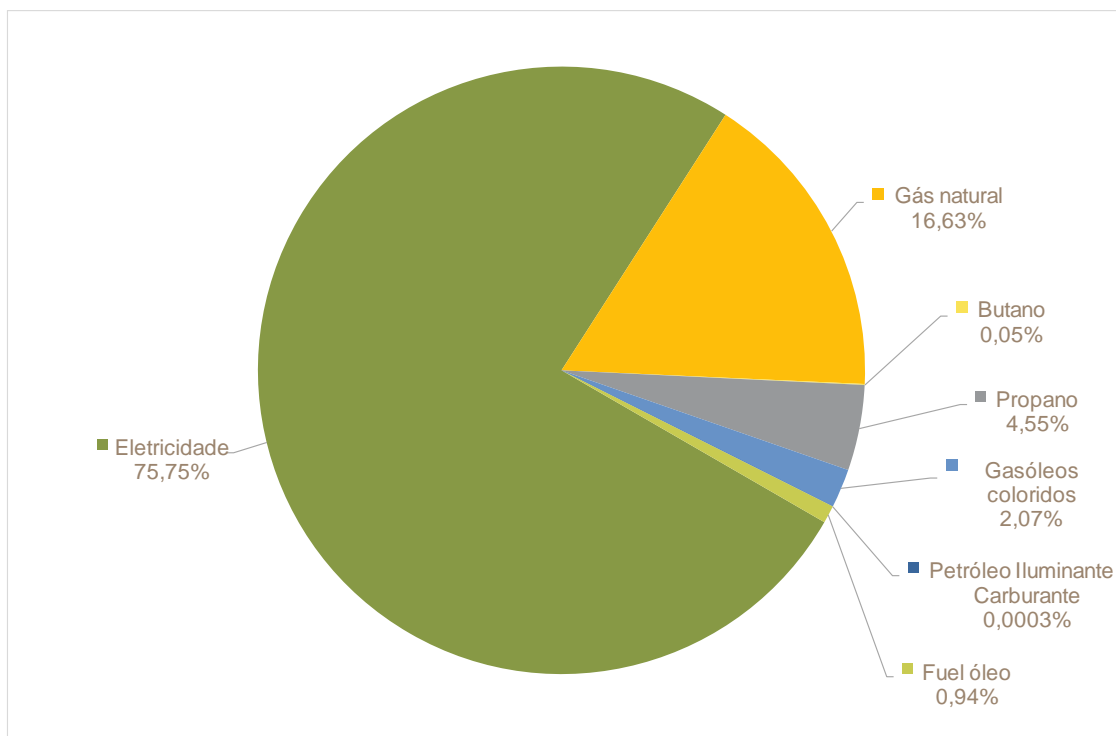


Figura 10: Utilização de energia final no setor de serviços em Portugal por vetor energético [%]

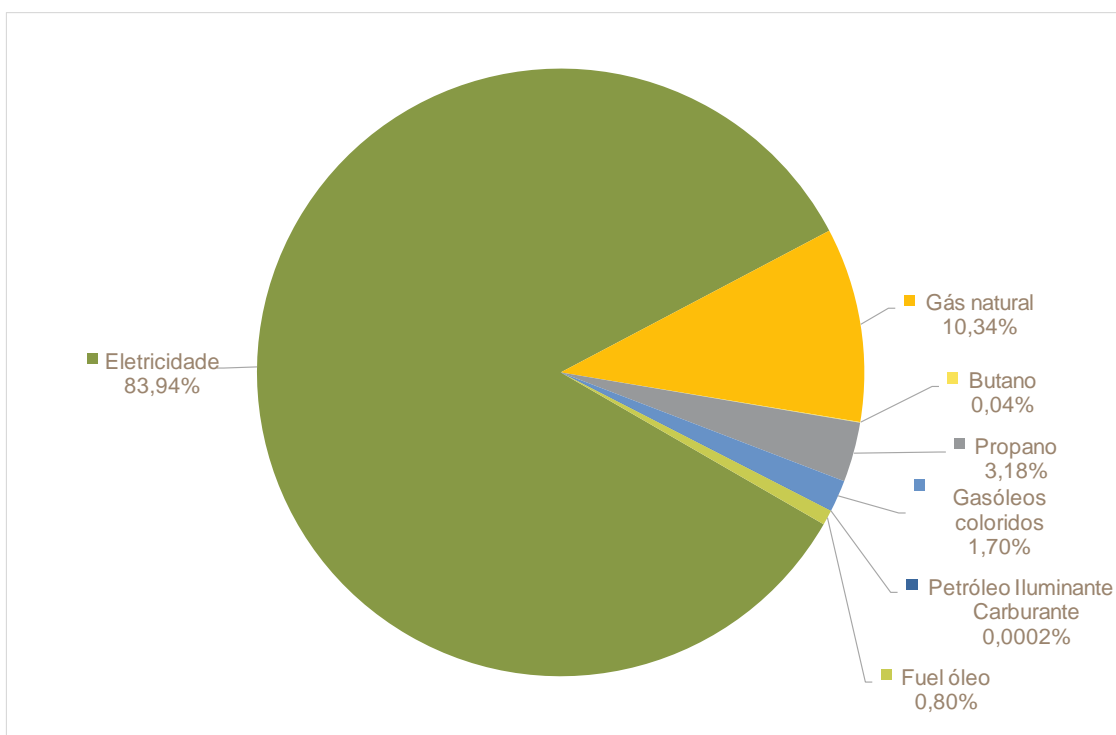


Figura 11: Emissões de CO₂ no setor de serviços em Portugal por vetor energético [%]

Os resultados apresentados foram determinados com base na informação estatística disponibilizada pela DGEG relativa ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, no ano de 2017. Para o cálculo das emissões de CO₂ foram aplicados fatores de emissão aos consumos de energia.

Nas tabelas seguintes apresenta-se a desagregação dos consumos em serviços por agrupamento de atividades desenvolvidas, tendo-se considerado os seguintes agrupamentos de atividades de serviços.

1. Comércio⁸
2. Educação⁹
3. Saúde¹⁰
4. Administração pública¹¹
5. Banca e seguros¹²
6. Turismo¹³
7. Outros serviços¹⁴

⁸ Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos; comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos; comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos.

⁹ Educação.

¹⁰ Atividades de saúde humana.

¹¹ Administração pública e defesa; segurança social obrigatória.

¹² Atividades de serviços financeiros, exceto seguros e fundos de pensões; seguros, resseguros e fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória; atividades auxiliares de serviços financeiros e dos seguros.

¹³ Alojamento; restauração e similares.

¹⁴ Serviços de transportes e armazenagem; atividades de informação e de comunicação; atividades imobiliárias; atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; atividades administrativas e dos serviços de apoio; atividades de apoio social com alojamento; atividades de apoio social sem alojamento; atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas; outras atividades de serviços; atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

Tabela 10: Consumo de energia final no agrupamento "Comércio" [MWh/ano]¹⁵ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	3.313.568	1.192.884
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	147.197	29.733
Butano	0,00	0,00
Propano	13.505	3.064
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	344.802	91.871
Petróleo Iluminante / Carburante	9,7	2,6
Fuel óleo	149.239	41.538
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	3.968.321	1.359.092

¹⁵ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 11: Consumo de energia final no agrupamento "Educação" [MWh/ano]¹⁶ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	482.146	173.572
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	159.565	32.232
Butano	0,00	0,00
Propano	58.484	13.267
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	257	68
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	233	65
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	700.685	219.204

¹⁶ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 12: Consumo de energia final no agrupamento "Saúde" [MWh/ano]¹⁷ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	362.585	130.531
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	572.571	115.657
Butano	0,00	0,00
Propano	36.074	8.183
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	117	31
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	1.884	524
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	973.231	254.927

¹⁷ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 13: Consumo de energia final no agrupamento "Administração pública" [MWh/ano]¹⁸ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	1.542.565	555.323
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	319.612	64.561
Butano	0,00	0,00
Propano	133.872	30.368
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	772	206
Petróleo Iluminante / Carburante	2,8	0,75
Fuel óleo	166	46
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	1.996.990	650.504

¹⁸ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

Tabela 14: Consumo de energia final no agrupamento “Banca e seguros” [MWh/ano]¹⁹ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	344.916	124.170
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	45.178	9.126
Butano	0,00	0,00
Propano	1.364	309
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	11	3,1
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	391.470	133.608

¹⁹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 15: Consumo de energia final no agrupamento "Turismo" [MWh/ano]²⁰ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	1.681.805	605.450
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	563.083	113.741
Butano	0,00	0,00
Propano	213.217	48.367
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	4.200	1.119
Petróleo Iluminante / Carburante	3,2	0,85
Fuel óleo	1.373	382
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	2.463.680	769.059

²⁰ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 16: Consumo de energia final no agrupamento "Outros serviços" [MWh/ano]²¹ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	5.175.578	1.863.208
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	1.025.095	207.066
Butano	8.741	1.983
Propano	319.324	72.436
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	3.181	848
Petróleo Iluminante / Carburante	31	8,1
Fuel óleo	6.467	1.800
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	6.538.417	2.147.349

²¹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

As figuras seguintes ilustram as distribuições do consumo de energia final nos serviços (Figura 12) e respetivas emissões de CO₂ (Figura 13) por agrupamento de atividade de serviços.

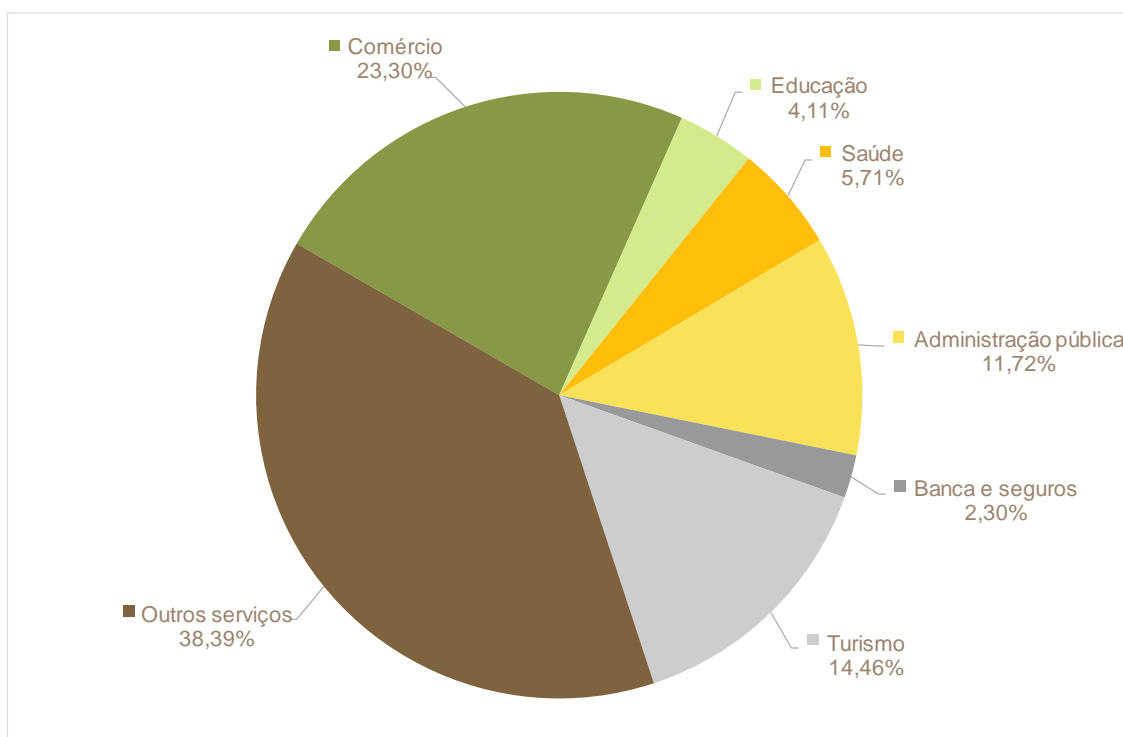


Figura 12: Utilização de energia final em serviços em Portugal por agrupamento de atividade económica [%]

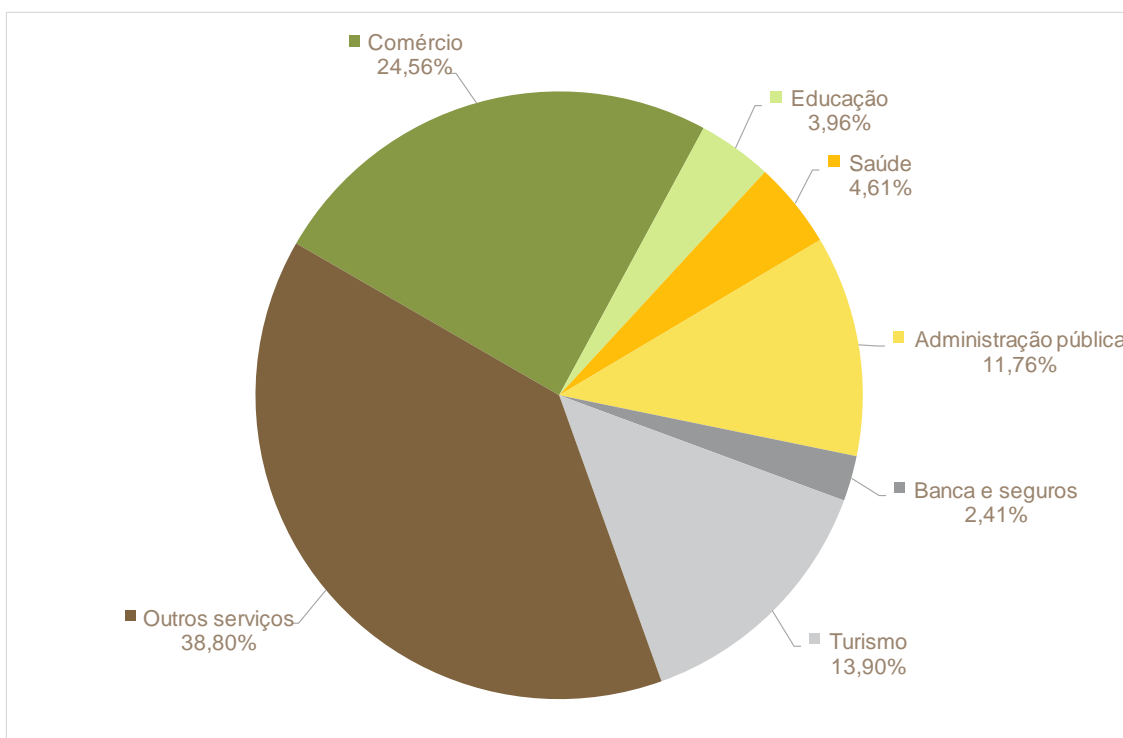


Figura 13: Emissões de CO₂ em serviços em Portugal por agrupamento de atividade económica [%]

Energia nos transportes

O setor dos transportes apresenta um peso significativo no consumo de energia final do país e consequentemente nas emissões de CO₂ ocorridas no território. A procura energética neste setor representa 33% do total de energia final consumida do país e 32% do total de emissões de CO₂, verificando-se o consumo, fundamentalmente, de combustíveis fósseis, designadamente gasóleos e gasolinas (Tabela 17, Figura 14 e Figura 15).

Tabela 17: Consumo de energia final em transportes [MWh/ano]²² e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	477.833	172.020
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	172.161	34.776
Butano	17.850	4.049
Propano	15.925	3.612
Gás auto	437.246	99.186
Gasolinas	11.844.706	2.951.319
Gasóleo	48.652.728	12.963.286
Gasóleos coloridos	283.405	75.512
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	24.154	0,00
Total	61.926.008	16.303.760

²² Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

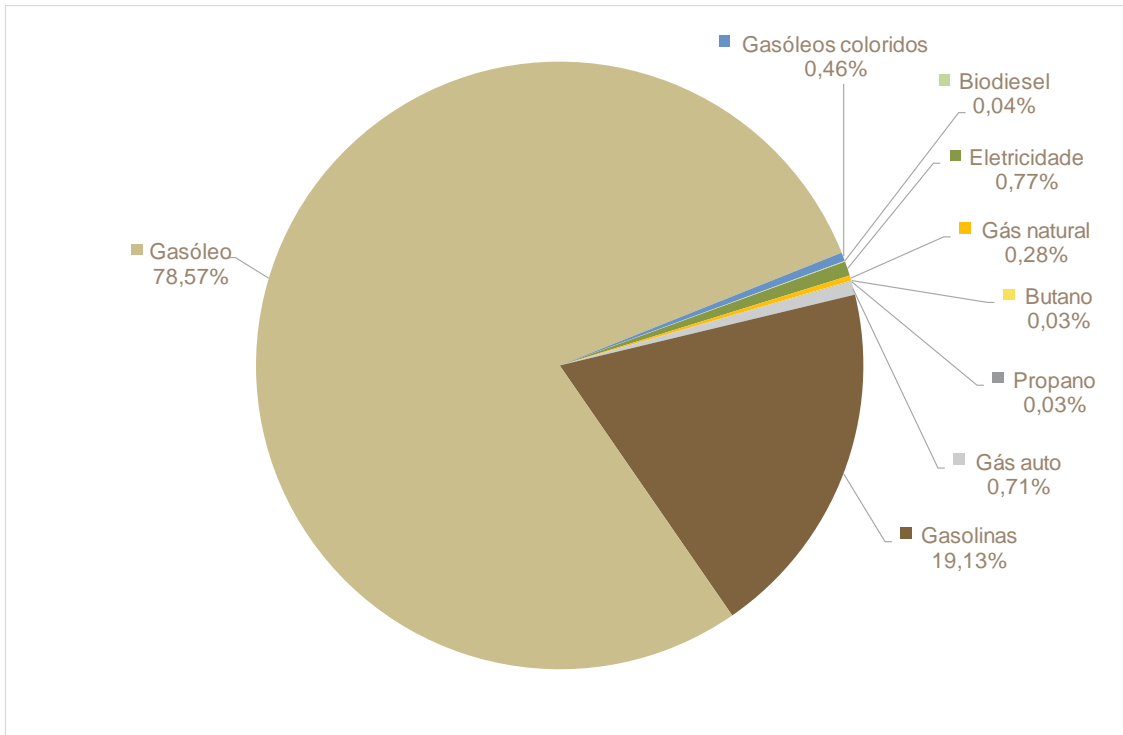


Figura 14: Utilização de energia final no setor dos transportes em Portugal por vetor energético [%]

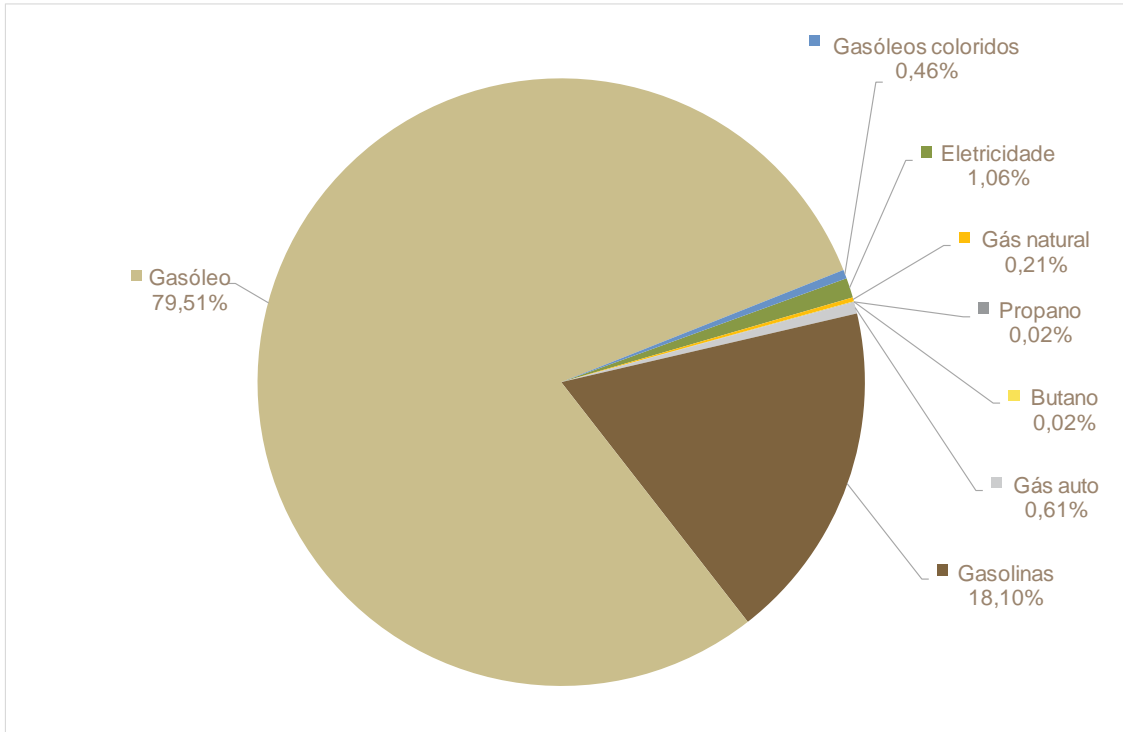


Figura 15: Emissões de CO₂ no setor dos transportes em Portugal por vetor energético [%]

Para os cálculos dos consumos de energia no setor dos transportes foram utilizados os dados estatísticos disponibilizados pela DGEG respeitantes ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, no ano de 2017. O cálculo das emissões de CO₂ foi efetuado aplicando fatores de emissão aos consumos de energia.

Energia na indústria

A procura de energia final pela atividade industrial representa 45% do total de energia consumida no país, sendo este setor responsável por 41% de emissões de CO₂.

Em termos de vetores energéticos utilizados no setor industrial, regista-se uma procura bastante diversificada, como ilustrado na Tabela 18 e na Figura 16. O contributo da utilização dos diversos vetores energéticos para o total de emissões de CO₂ no setor é apresentado na Figura 17.

Tabela 18: Consumo de energia final na indústria [MWh/ano]²³ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	17.674.459	6.362.805
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	56.996.775	11.513.166
Butano	954.113	216.433
Propano	3.465.785	786.186
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	128	32
Gasóleo	1.854.733	494.185
Gasóleos coloridos	105.486	28.106
Petróleo Iluminante / Carburante	525	139
Petróleo carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	1.243.001	345.965
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	3.455.087	1.212.945
Biodiesel	1.232	0,00
Total	85.751.323	20.959.962

²³ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

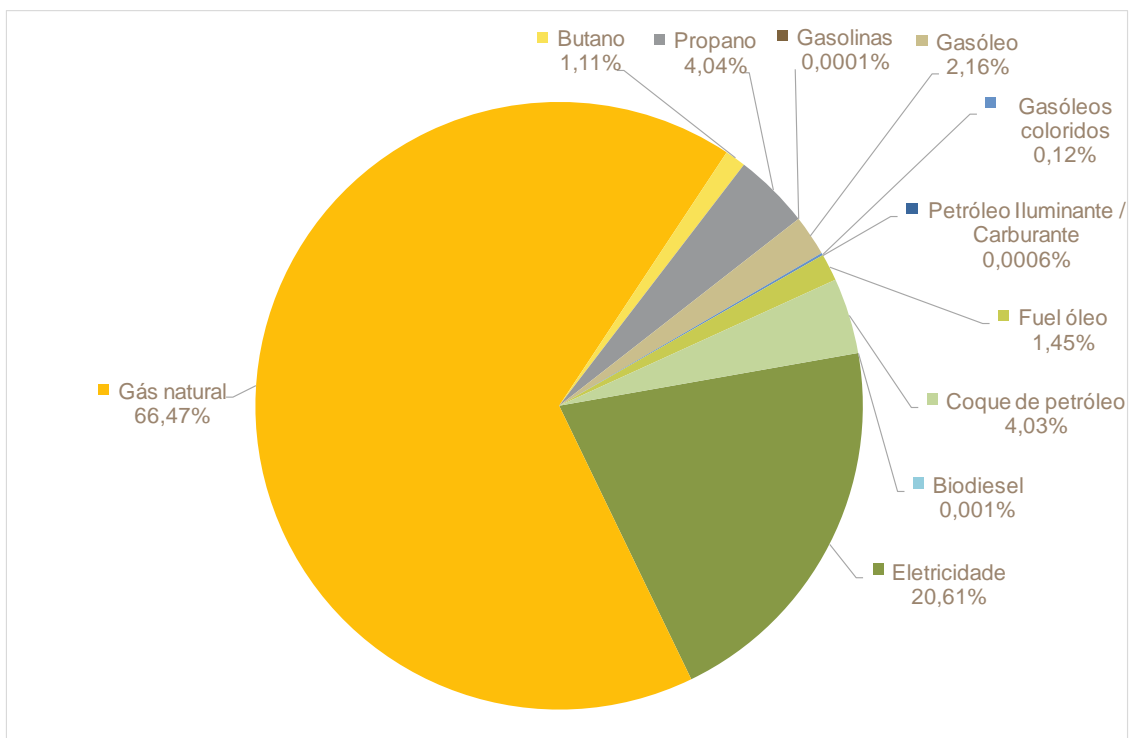


Figura 16: Utilização de energia final na indústria em Portugal por vetor energético [%]

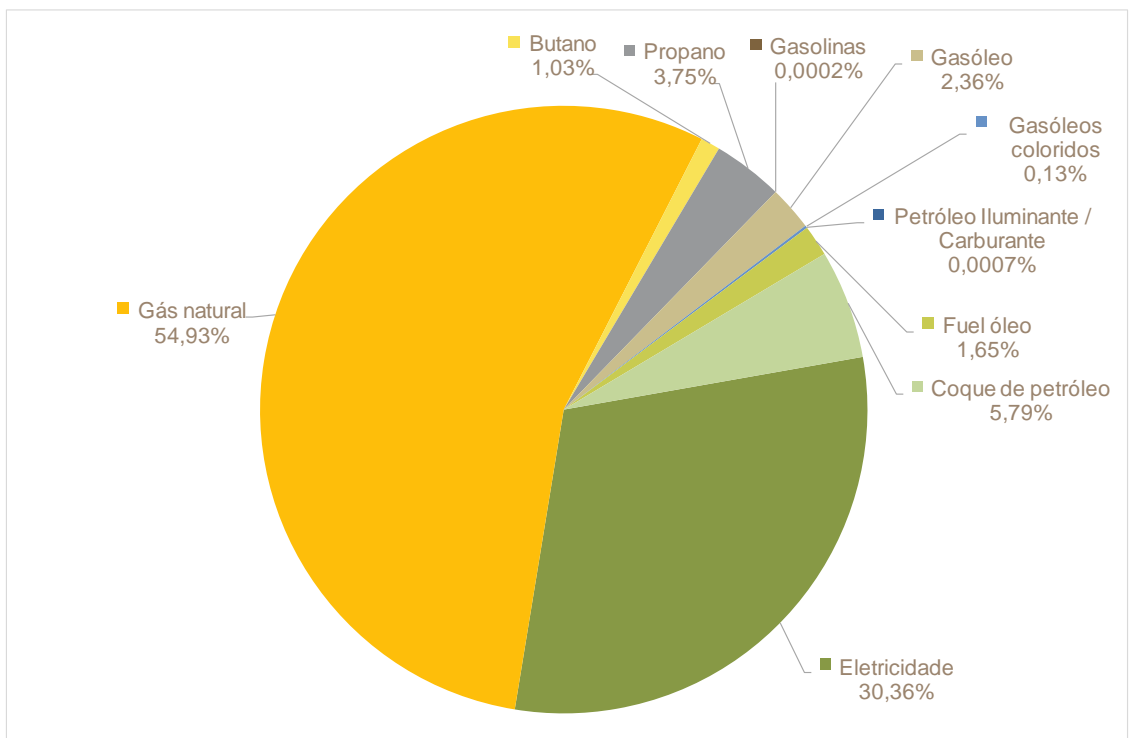


Figura 17: Emissões de CO₂ na indústria em Portugal por vetor energético [%]

Para determinar os resultados apresentados foram utilizadas as estatísticas disponibilizadas pela DGEG relativas ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, no ano de 2017. Para o cálculo das emissões de CO₂ foram aplicados fatores de emissão aos consumos de energia.

Analisando os consumos energéticos subsetoriais verifica-se que a indústria transformadora apresenta o contributo mais elevado, consumindo 97% de energia final e sendo responsável por 96% do total de emissões. Os consumos energéticos em atividades de construção e obras públicas representam 2,1% de energia final e 2,4% de emissões. Os consumos energéticos da indústria extrativa representam apenas 1,2% do total de energia consumida no país e 1,4% de emissões de CO₂.

A Figura 18 e a Figura 19 ilustram o contributo de cada subsetor para o consumo de energia final e emissões de CO₂ na indústria, respetivamente.

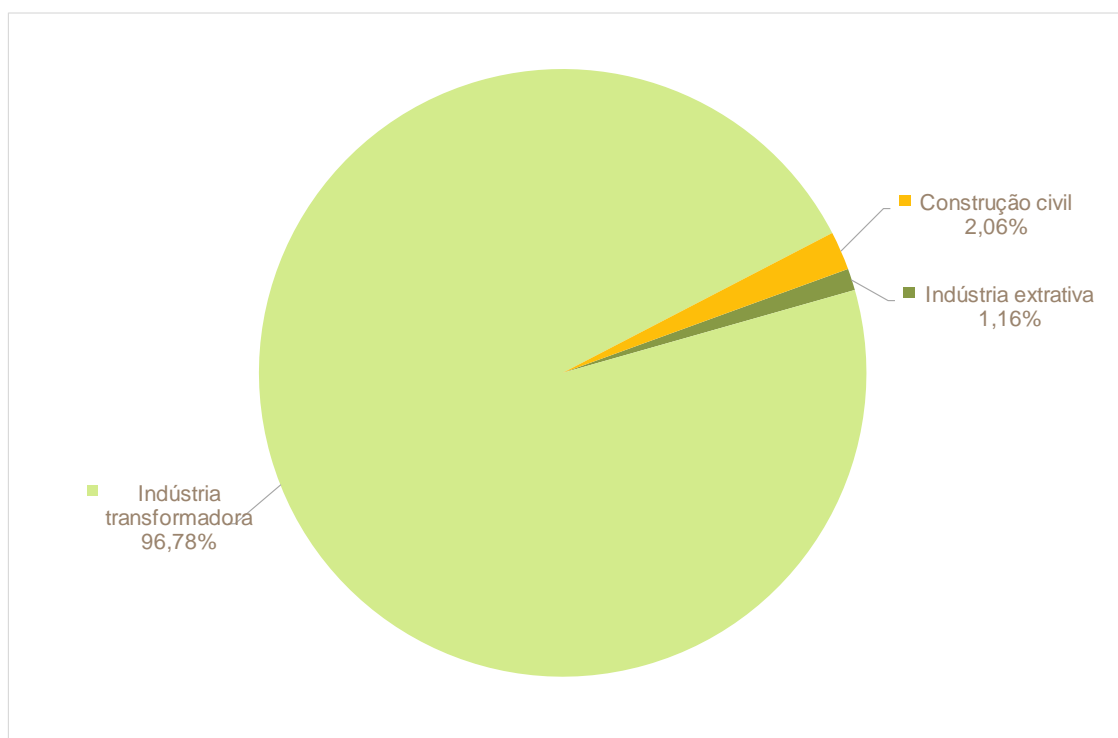


Figura 18: Utilização de energia final na indústria em Portugal por subsector de atividade [%]

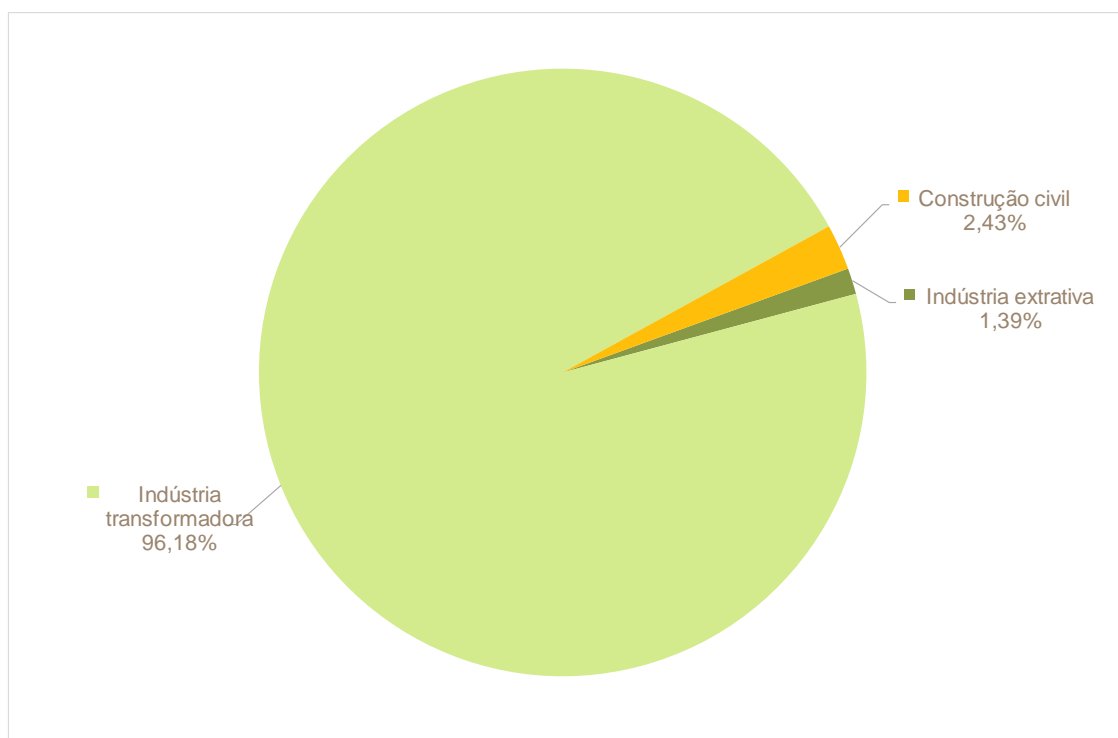


Figura 19: Emissões de CO₂ na indústria em Portugal por subsector de atividade [%]

Indústria extrativa

A desagregação do consumo de energia na indústria extrativa e respetivas emissões de CO₂ é apresentada na tabela seguinte, ilustrando-se na Figura 20 e na Figura 21 o contributo do subsetor para o total de energia por vetor energético consumido e emissões de CO₂ produzidas, respetivamente.

Tabela 19: Consumo de energia final na indústria extrativa [MWh/ano]²⁴ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	417.069	150.145
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	184.389	37.246
Butano	0,00	0,00
Propano	13.895	3.152
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	351.257	93.591
Gasóleos coloridos	7.197	1.918
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	18.548	5.162
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	992.355	291.214

²⁴ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

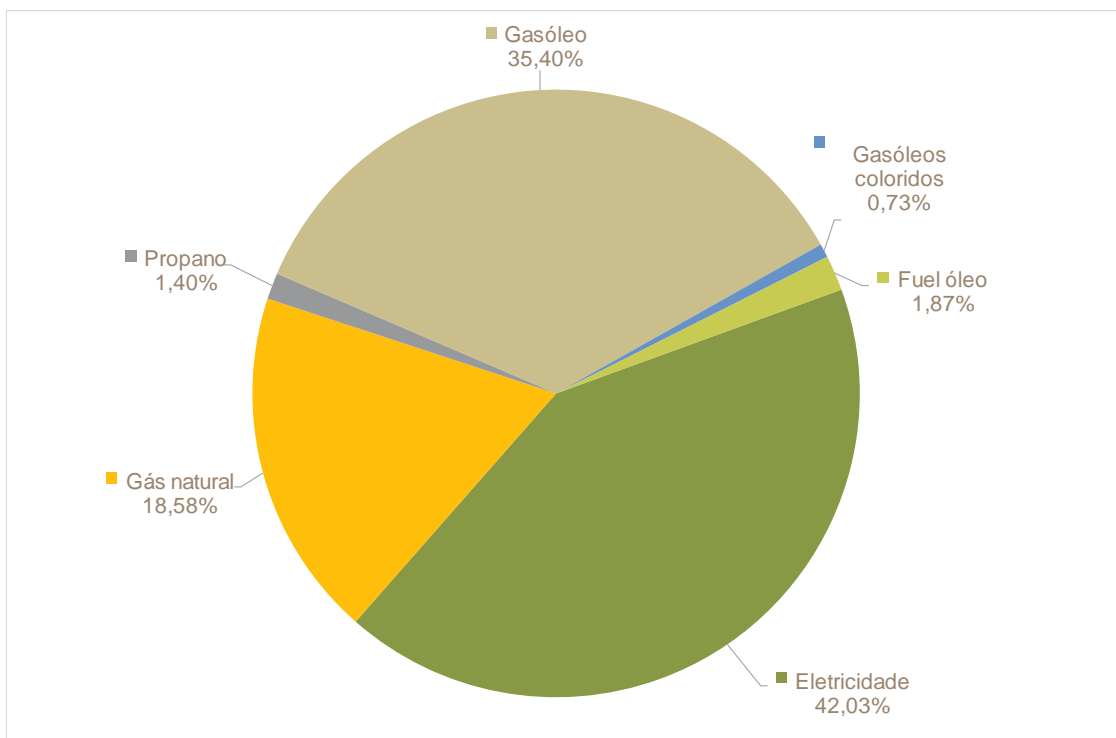


Figura 20: Utilização de energia final na indústria extrativa em Portugal por vetor energético [%]

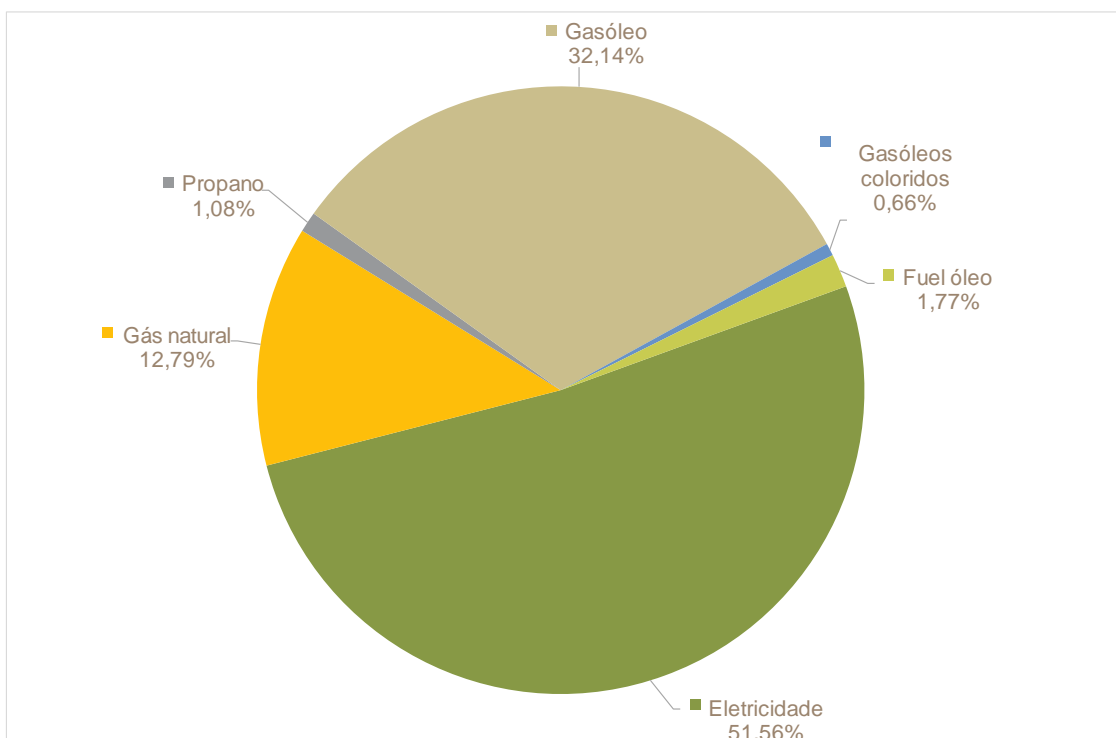


Figura 21: Emissões de CO₂ na indústria extrativa em Portugal por vetor energético [%]

Indústria transformadora

A Tabela 20 é relativa à desagregação do consumo de energia na indústria transformadora e emissões de CO₂ por vetor energético utilizado. Complementarmente, a Figura 22 e a Figura 23 mostram o contributo dos diversos vetores energéticos utilizados no subsetor para o total de energia consumida na indústria transformadora e respetivas emissões de CO₂.

Tabela 20: Consumo de energia final na indústria transformadora [MWh/ano]²⁵ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	16.698.404	6.011.425
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	56.627.986	11.438.672
Butano	923.843	209.567
Propano	3.380.681	766.881
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	128	32
Gasóleo	822.058	219.033
Gasóleos coloridos	48.869	13.021
Petróleo Iluminante / Carburante	523	138
Fuel óleo	1.034.013	287.797
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	3.455.087	1.212.945
Biodiesel	1.232	0,00
Total	82.992.824	20.159.511

²⁵ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

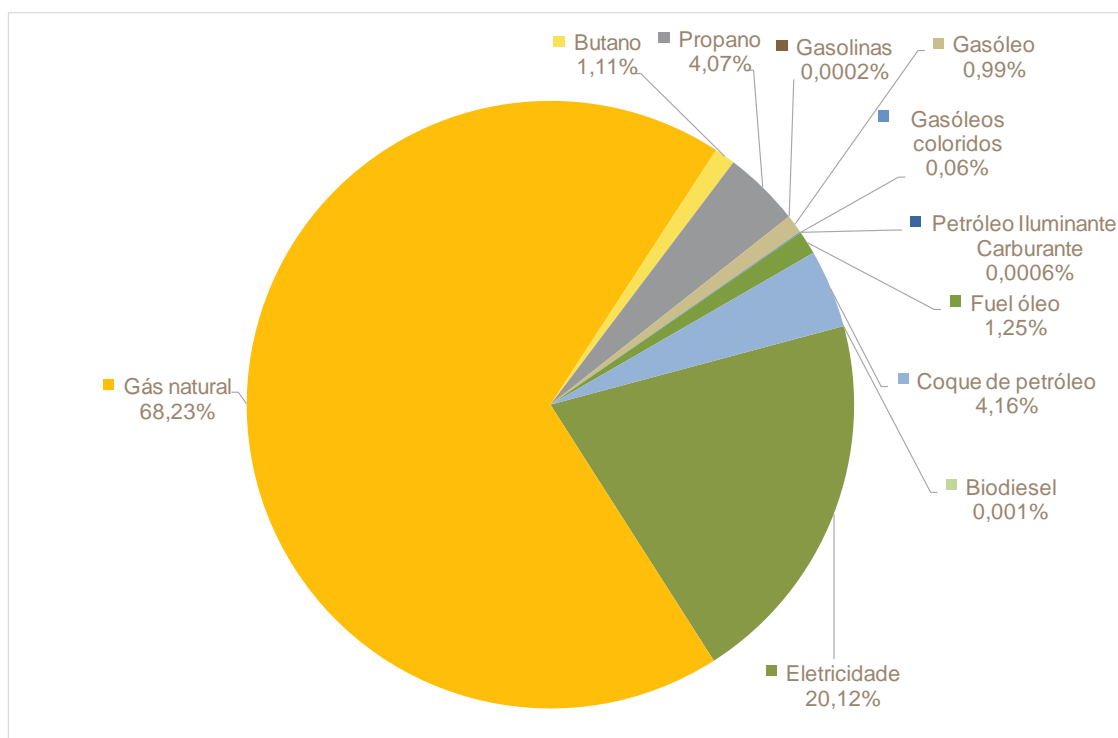


Figura 22: Utilização de energia final na indústria transformadora em Portugal por vetor energético [%]

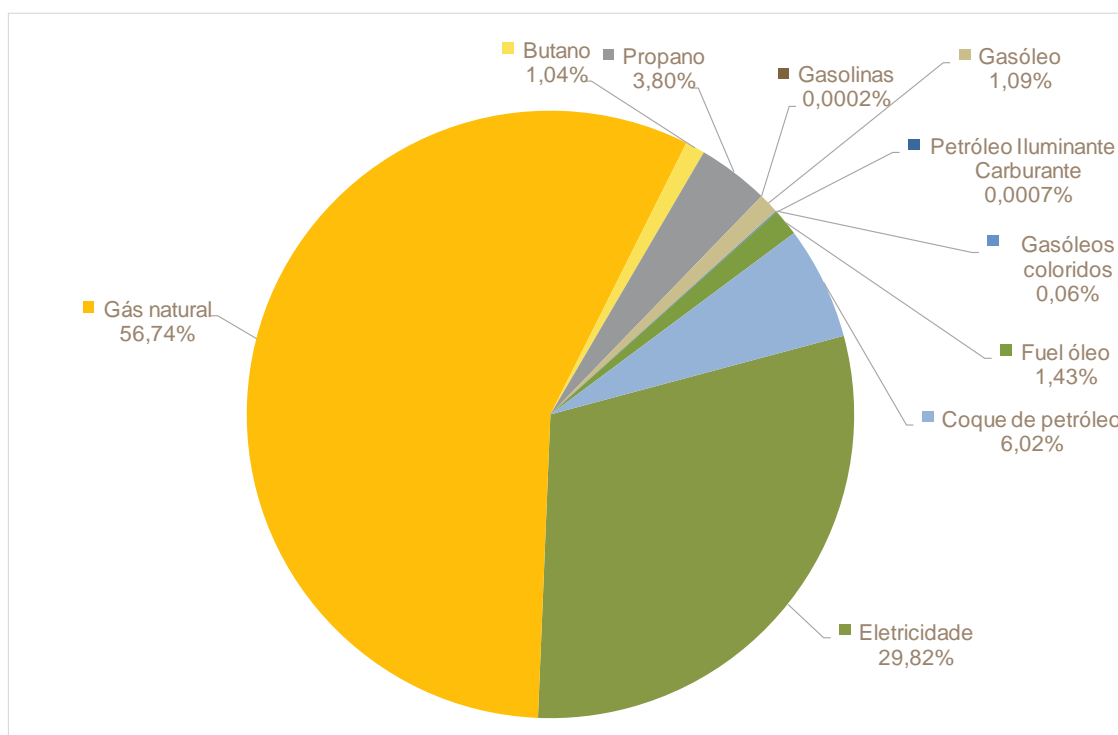


Figura 23: Emissões de CO₂ na indústria transformadora em Portugal por vetor energético [%]

Nas tabelas seguintes apresenta-se a desagregação dos consumos na indústria transformadora por agrupamento de atividades desenvolvidas, tendo-se considerado os seguintes agrupamentos de atividades industriais.

1. Produtos alimentares, bebidas e tabaco²⁶
2. Vestuário, calçado e curtumes²⁷
3. Química e plásticos²⁸
4. Metal-eleto-mecânica²⁹
5. Produção de eletricidade³⁰
6. Outras indústrias³¹

²⁶ Indústrias alimentares; indústria das bebidas; e indústria do tabaco.

²⁷ Fabricação de têxteis; a indústria do vestuário; e indústria do couro e dos produtos do couro.

²⁸ Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos; fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas; fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas; fabrico de outros produtos minerais não metálicos;

²⁹ Indústrias metalúrgicas de base; fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos; fabricação de máquinas e de equipamentos; fabricação de veículos automóveis, reboques, semirreboques e componentes para veículos automóveis; fabricação de outro equipamento de transporte.

³⁰.Produção de eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio.

³¹ Indústria da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; fabricação de obras de cestaria e de espartaria; fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos; impressão e reprodução de suportes gravados; fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis; fabricação de outros produtos minerais não metálicos; fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos; fabricação de equipamento elétrico; fabrico de mobiliário e de colchões; descontaminação e atividades similares; captação, tratamento e distribuição de água; recolha, drenagem e tratamento de águas residuais; recolha, tratamento e eliminação de resíduos; consumo próprio; reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos; outras indústrias transformadoras.

Tabela 21: Consumo de energia final no agrupamento "Produtos alimentares, bebidas e tabaco" [MWh/ano]³² e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano]

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	1.795.244	646.288
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	1.976.277	399.202
Butano	1.439	326
Propano	175.541	39.820
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	186.447	49.678
Gasóleos coloridos	30.048	8.006
Petróleo Iluminante / Carburante	2,0	0,53
Fuel óleo	231.205	64.351
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	4.396.203	1.207.672

³² Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 22: Consumo de energia final no agrupamento “Vestuário, calçado e curtumes” [MWh/ano]³³ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	1.201.083	432.390
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	1.709.337	345.281
Butano	89	20
Propano	53.274	12.085
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	18.900	5.036
Gasóleos coloridos	6.458	1.721
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	44.017	12.251
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	3.033.159	808.784

³³ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 23: Consumo de energia final no agrupamento “Química e plásticos” [MWh/ano]³⁴ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	2.305.429	829.954
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	1.898.528	383.497
Butano	852.203	193.316
Propano	2.790.743	633.058
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	18.449	4.916
Gasóleos coloridos	1.479	394
Petróleo Iluminante / Carburante	15	3,9
Fuel óleo	33.401	9.296
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	1.232	0,00
Total	7.901.478	2.054.435

³⁴ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 24: Consumo de energia final no agrupamento "Metal-eleto-mecânica" [MWh/ano]³⁵ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	2.886.399	1.039.104
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	1.259.640	254.443
Butano	69.651	15.800
Propano	146.704	33.279
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	128	32
Gasóleo	94.476	25.173
Gasóleos coloridos	786	210
Petróleo Iluminante / Carburante	11	2,8
Fuel óleo	808	225
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	4.458.603	1.368.267

³⁵ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 25: Consumo de energia final no agrupamento "Produção de eletricidade" [MWh/ano]³⁶ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	273.634	98.508
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	33.162.831	6.698.786
Butano	460	104
Propano	89.908	20.395
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	2.133	568
Gasóleos coloridos	358	95
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	163.646	45.548
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	33.692.970	6.864.004

³⁶ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 26: Consumo de energia final no agrupamento "Outras indústrias" [MWh/ano]³⁷ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	8.236.615	2.965.181
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	16.621.372	3.357.464
Butano	0,00	0,00
Propano	124.512	28.245
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	501.652	133.663
Gasóleos coloridos	9.741	2.596
Petróleo Iluminante / Carburante	495	131
Fuel óleo	560.936	156.126
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	3.455.087	1.212.945
Biodiesel	0,00	0,00
Total	29.510.411	7.856.349

³⁷ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Nas figuras seguintes são representadas as distribuições do consumo de energia final na indústria transformadora (Figura 24) e respetivas emissões de CO₂ (Figura 25) por agrupamento de atividade industrial.

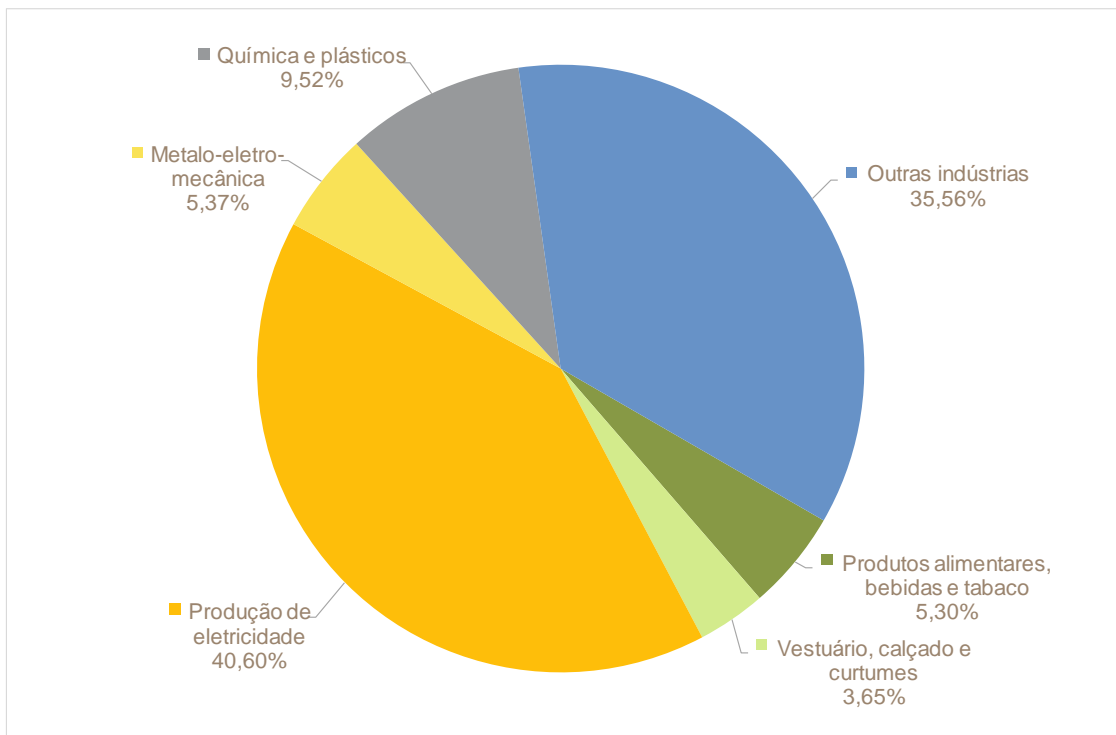


Figura 24: Utilização de energia final na indústria transformadora em Portugal por agrupamento de atividade económica [%]

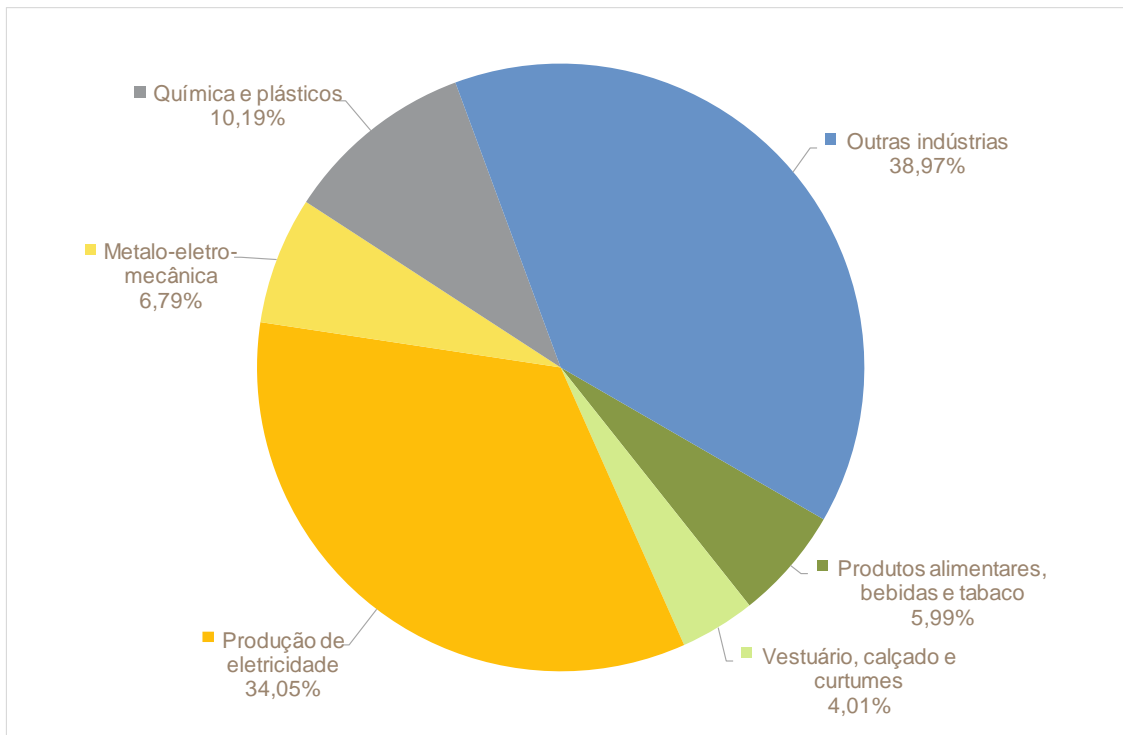


Figura 25: Emissões de CO₂ na indústria transformadora em Portugal por agrupamento de atividade económica [%]

Construção e obras públicas

A desagregação do consumo de energia em construção e obras públicas e respetivas emissões de CO₂ é apresentada na tabela seguinte, ilustrando-se na e na o contributo do subsetor para o total de energia por vetor energético consumido e emissões de CO₂ produzidas, respetivamente.

Tabela 27: Consumo de energia final em construção e obras públicas [MWh/ano]³⁸ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	558.987	201.235
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	184.400	37.248
Butano	30.269	6.866
Propano	71.209	16.153
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	681.418	181.560
Gasóleos coloridos	49.419	13.168
Petróleo Iluminante / Carburante	2,1	0,55
Fuel óleo	190.440	53.005
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	1.766.144	509.237

³⁸ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

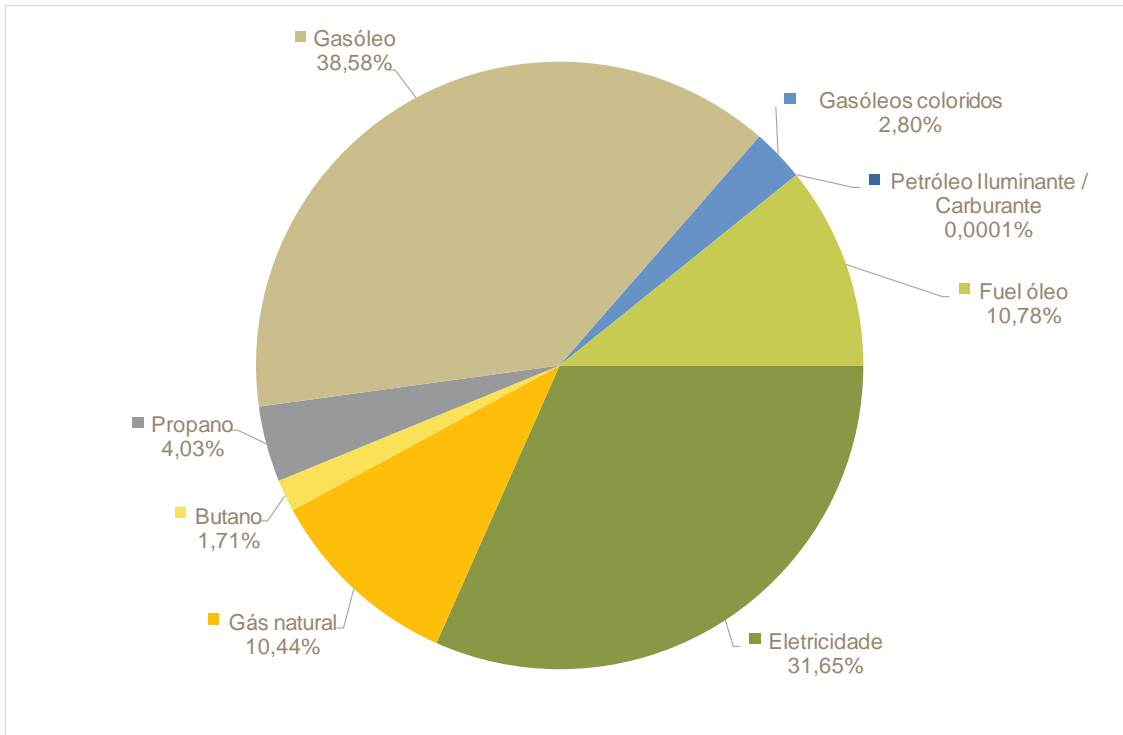


Figura 26: Utilização de energia final em construção e obras em Portugal por vetor energético [%]

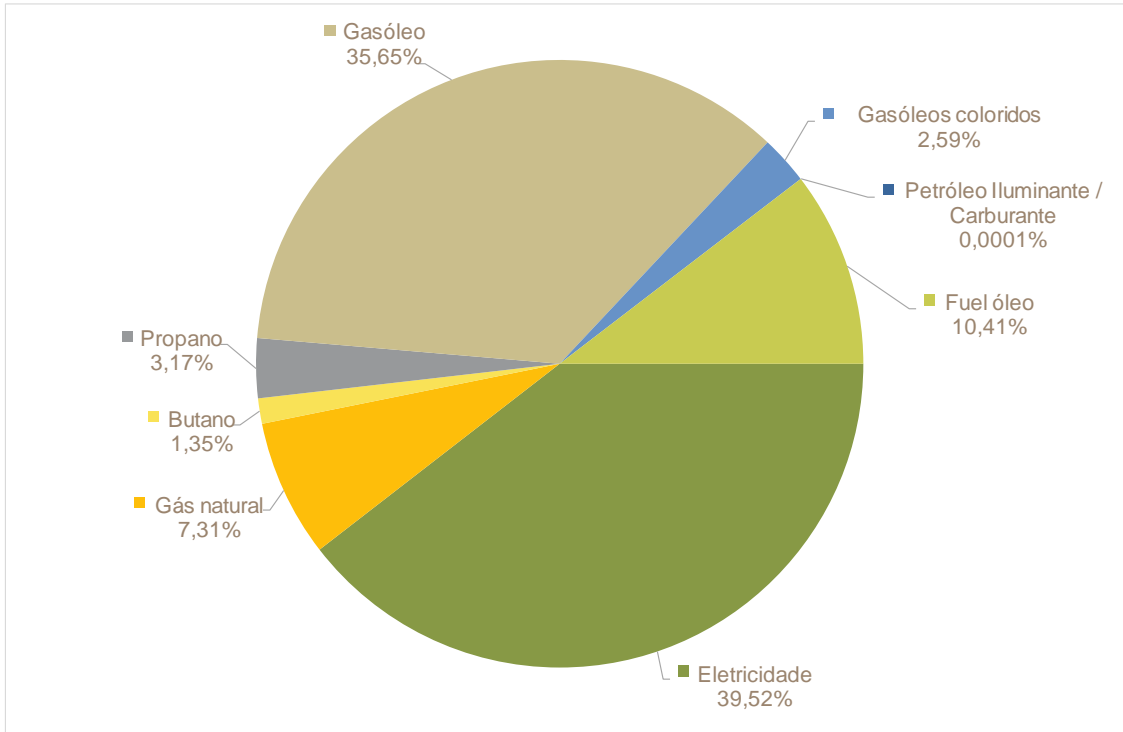


Figura 27: Emissões de CO₂ em construção e obras em Portugal por vetor energético [%]

Energia na agricultura e pescas

As necessidades energéticas do setor da agricultura e pescas têm um peso de 2,6% no consumo de energia final do país e 2,9% das emissões de CO₂.

Em termos de vetores energéticos, este setor é fortemente dependente dos produtos de petróleo, fundamentalmente gasóleos coloridos, como ilustrado na Tabela 28.

Tabela 28: Consumo de energia final em agricultura e pescas [MWh/ano]³⁹ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	1.690.284	608.502
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	122.179	24.680
Butano	0,00	0,00
Propano	46.072	10.451
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	3.262	813
Gasóleo	70.860	18.880
Gasóleos coloridos	2.968.015	790.813
Petróleo Iluminante / Carburante	6.261	1.652
Fuel óleo	35.158	9.785
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	4.942.091	1.465.577

³⁹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Na Figura 28 e na Figura 29 apresenta-se a proporção energia final e emissões de CO₂, por vetor energético, respetivamente.

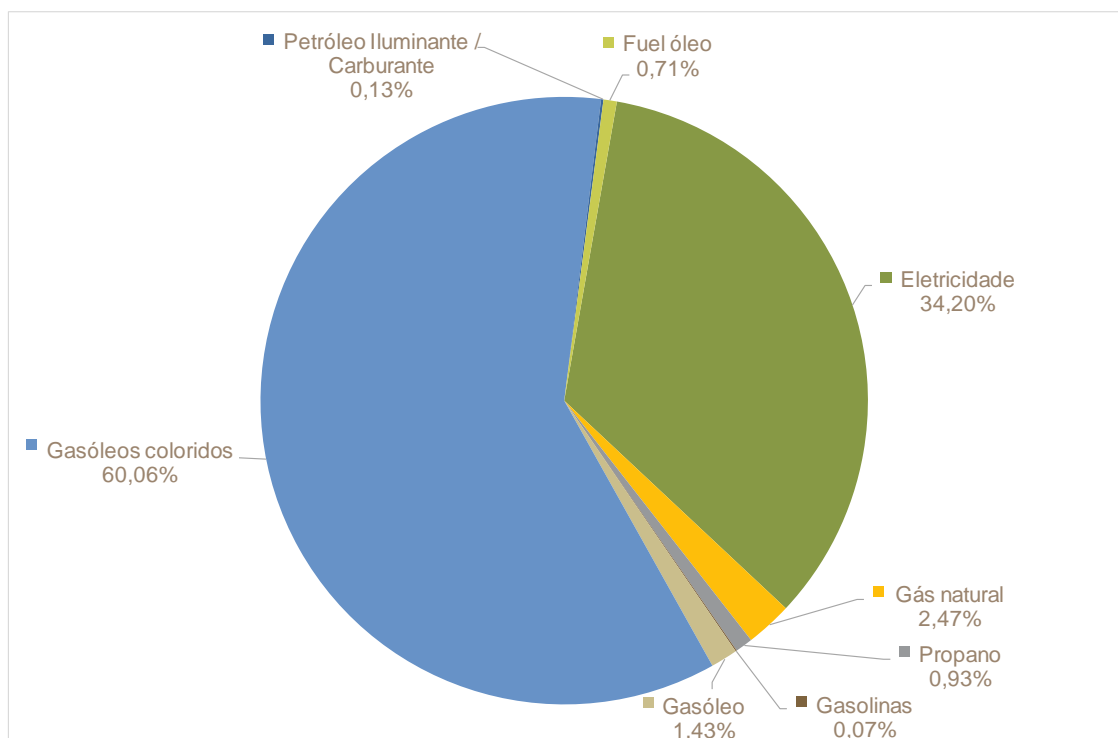


Figura 28: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas em Portugal por vetor energético [%]

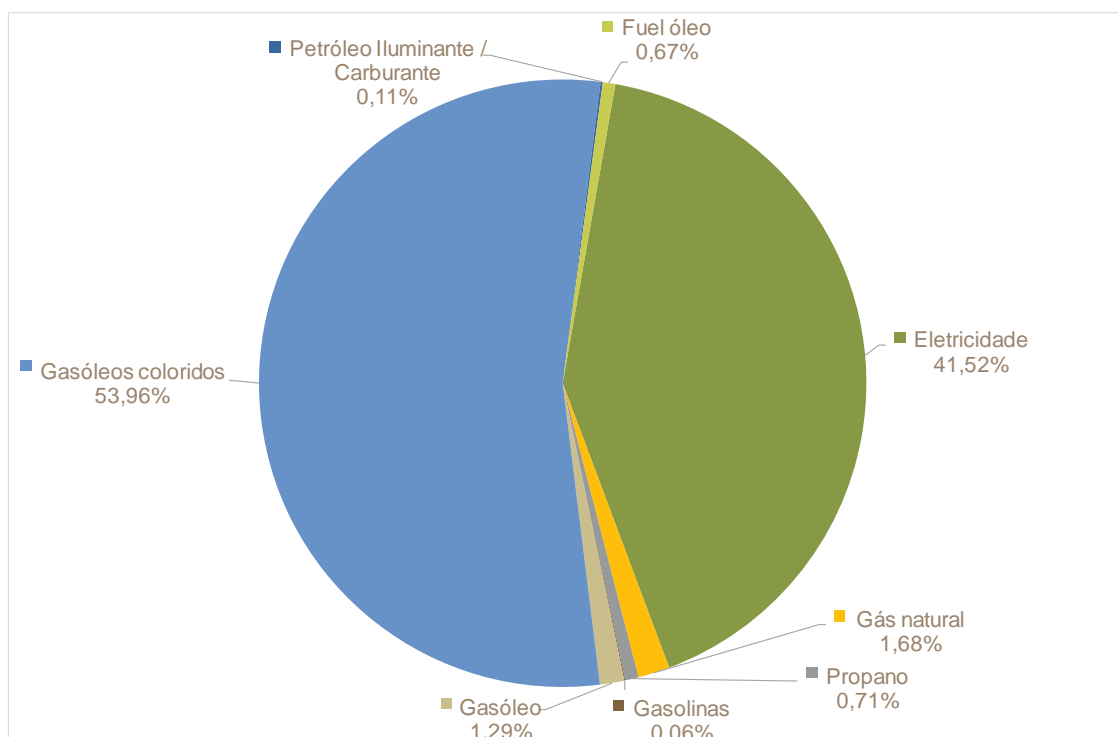


Figura 29: Emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas em Portugal por vetor energético [%]

Os resultados apresentados têm como base as estatísticas disponibilizadas pela DGEG relativas ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, no ano de 2017. Para o cálculo das emissões de CO₂ foram aplicados fatores de emissão aos consumos de energia.

Nas tabelas seguintes são desagregados os consumos de energia final por vetor energético e respetivas emissões de CO₂ para os subsectores agricultura e pecuária (Tabela 29), silvicultura (Tabela 30) e pescas (Tabela 31), ilustrando-se na Figura 30 e na Figura 31 o contributo de cada subsetor para o consumo total de energia final e emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas.

Tabela 29: Consumo de energia final no subsetor agricultura e pecuária [MWh/ano]⁴⁰ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	1.631.920	587.491
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	119.057	24.049
Butano	0,00	0,00
Propano	43.820	9.940
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	1.548	386
Gasóleo	50.615	13.486
Gasóleos coloridos	2.861.413	762.410
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	6.356	1.769
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	4.714.730	1.399.532

⁴⁰ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 30: Consumo de energia final no subsetor silvicultura [MWh/ano]⁴¹ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	12.879	4.636
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	3.051	616
Butano	0,00	0,00
Propano	2.252	511
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	16.356	4.358
Gasóleos coloridos	15.601	4.157
Petróleo Iluminante / Carburante	6.261	1.652
Fuel óleo	2.526	703
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	58.927	16.634

⁴¹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 31: Consumo de energia final no subsetor pescas [MWh/ano]⁴² e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	45.485	16.374
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	72	14
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	1.714	427
Gasóleo	3.889	1.036
Gasóleos coloridos	91.000	24.247
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	26.275	7.313
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	168.434	49.412

⁴² Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

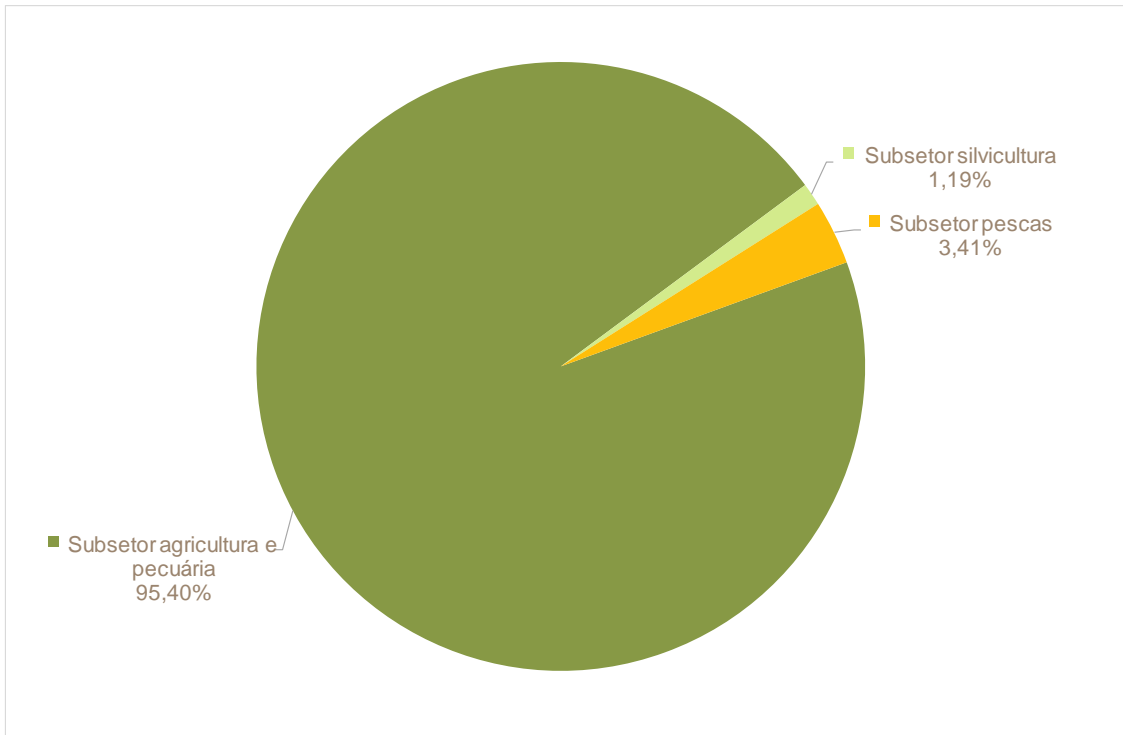


Figura 30: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas em Portugal por subsetor de atividade [%]

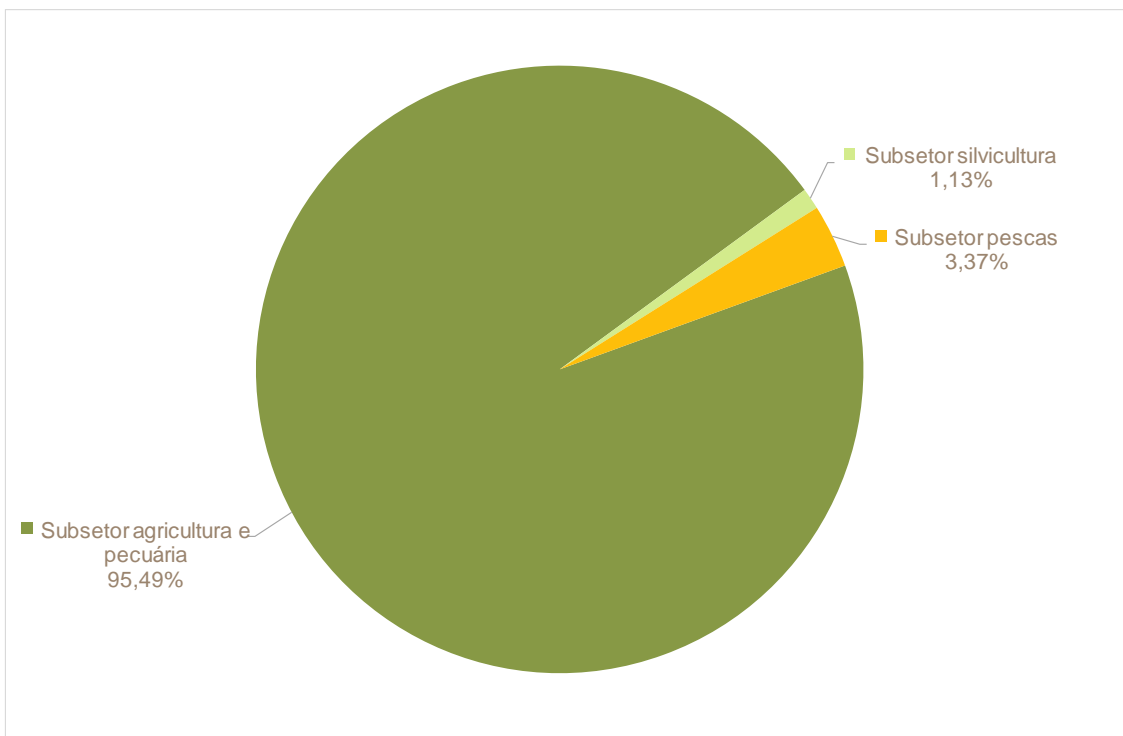


Figura 31: Emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas em Portugal por subsetor de atividade [%]

Energia em iluminação pública

O consumo de energia em iluminação pública⁴³ em Portugal representa 0,72% do consumo total de energia final no país, sendo responsável pela emissão de 0,97% do total de emissões de CO₂. Na Tabela 32 apresenta-se o consumo de energia final neste setor no ano 2017 e respetivas emissões de CO₂.

Tabela 32: Consumo de energia final em iluminação pública [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	1.361.927	490.294
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	1.361.927	490.294

Os resultados apresentados foram determinados com base na informação estatística facultada pela DGEG relativa aos consumos de energia elétrica, por setor de atividade, no ano de 2017. Para o cálculo das emissões de CO₂ foi aplicado o fator de emissão específico para a energia elétrica aos consumos de energia.

⁴³ O setor “iluminação pública” inclui os subsectores “iluminação de vias públicas” e “sinalização semafórica”.

PANORAMA MUNICIPAL

Enquadramento

Fronteira

O Município de Fronteira localiza-se na região Alentejo (NUTS II) e sub-região do Alto Alentejo (NUTS III), está integrado no distrito de Portalegre, Região do Alto Alentejo. O concelho estende-se numa área de cerca de 249 Km², representando 4% da área total do Alentejo, limitado a norte pelo município de Alter do Chão, a este por Monforte, a sudeste por Estremoz, a sul por Sousel e a oeste por Avis.

O Município de Fronteira tem cerca de 3.012 habitantes (ano 2017), que se distribuem por 3 freguesias, designadamente: Cabeço de Vide, Fronteira e São Saturnino (Figura 32).

Fronteira tem uma densidade populacional (12 habitantes/Km², 2017) inferior à densidade populacional média do País (110 habitantes/Km², 2017).

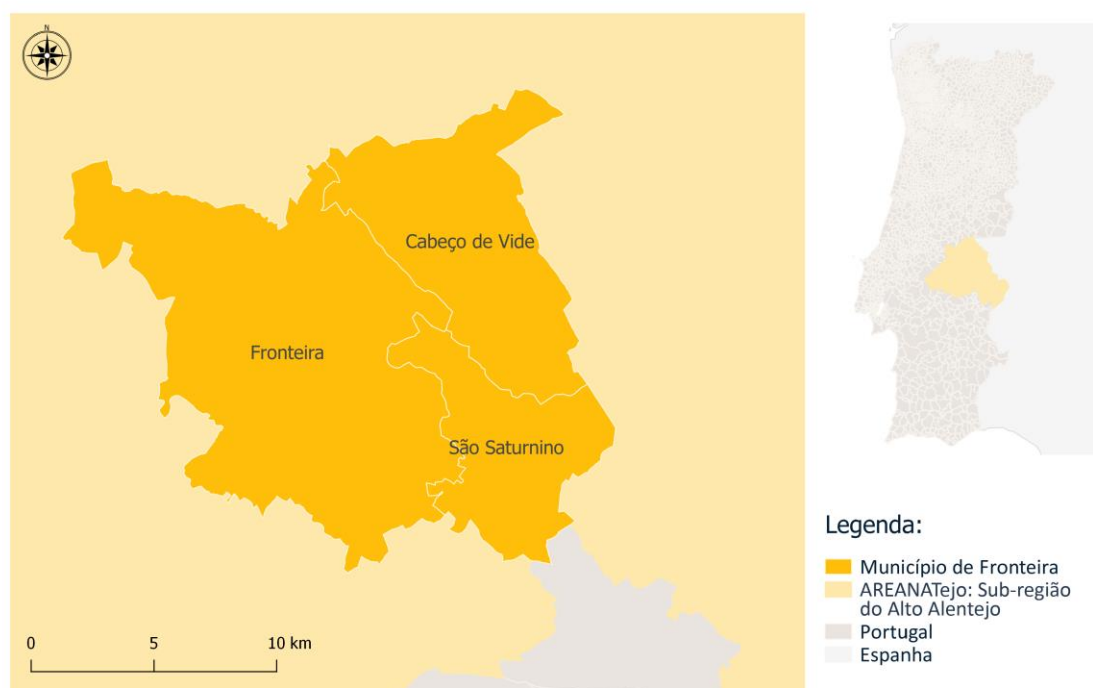


Figura 32: Localização geográfica do Município de Fronteira (adaptado de Carta Administrativa Oficial de Portugal, 2017)

Em termos do clima o Município de Fronteira é marcado por um clima mediterrânico caracterizado por um verão curto, quente e seco e um inverno fresco, com precipitação e de céu parcialmente encoberto.

Como ilustrado na Figura 33, a atividade económica do Município de Fronteira centra-se fortemente no setor da agricultura e pescas e no setor do transporte e armazenamento.

Destacam-se ainda o comércio e reparação de veículos, apesar do menor peso na economia municipal.

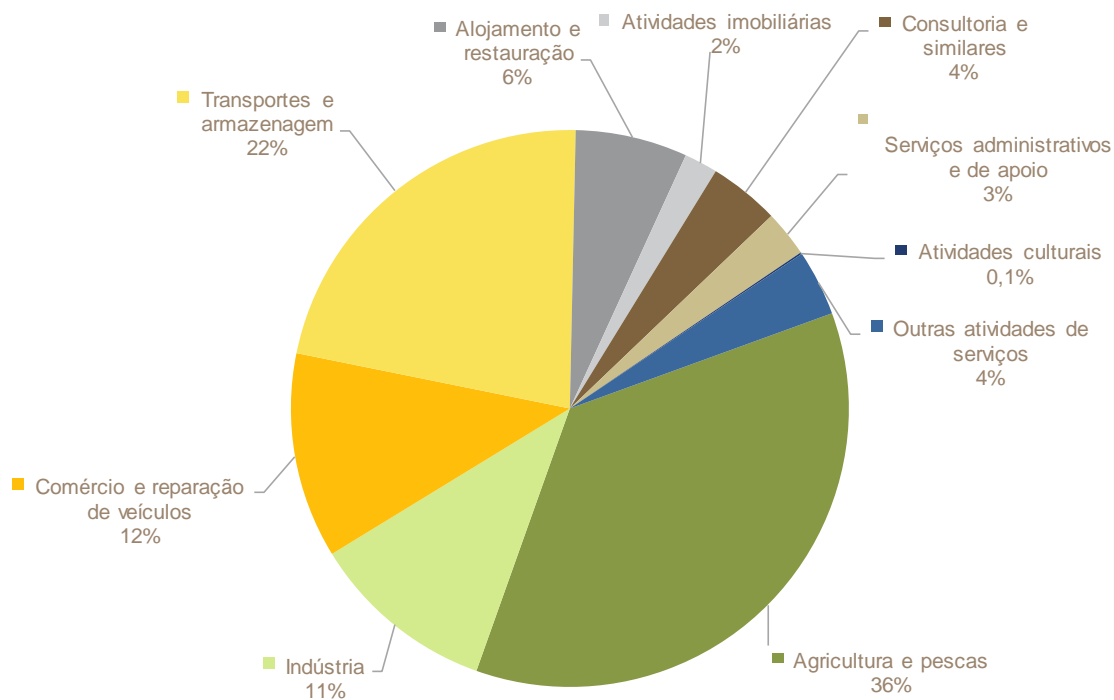


Figura 33: Valor Acrescentado Bruto das Empresas, por Setor de Atividade em 2017 [%] (fonte: adaptado de INE, 2017)

Energia Primária

A utilização de energia primária no Município de Fronteira corresponde a 3.587 tep/ano, 0,02% do total de energia primária utilizada no país. No município 100% da energia é utilizada diretamente como fonte de energia final. Não se verifica produção de eletricidade nem de energia térmica.

Na Tabela 33 estão representados os consumos de energia primária no Município de Fronteira por vetor energético e por tipologia de utilização e na Tabela 34 as respetivas emissões de CO₂.

Tabela 33: Consumo de energia primária no Município de Fronteira por tipologia de utilização [tep/ano]

Vetor	Utilização direta	Produção de eletricidade	Produção de energia térmica	Outras ²	Total
Eletricidade	2.677	0,00	0,00	0,00	2.677
Carvão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Propano	101	0,00	0,00	0,00	101
Gás auto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gasolinas	155	0,00	0,00	0,00	155
Gasóleo	534	0,00	0,00	0,00	534
Gasóleos coloridos	119	0,00	0,00	0,00	119
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

⁸⁷ Acerto de balanço.

Vetor	Utilização direta	Produção de eletricidade	Produção de energia térmica	Outras ²	Total
Biomassa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia eólica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia solar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia geotérmica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia hídrica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biogás	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RSU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	3.587	0,00	0,00	0,00	3.587

Tabela 34: Emissões de CO₂ no Município de Fronteira por vetor energético e por tipologia de utilização de energia primária [tCO₂/ano]

Vetor	Utilização direta	Produção de eletricidade	Produção de energia térmica	Outras ³	Total
Eletricidade	3.856	0,00	0,00	0,00	3.856
Carvão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Propano	266	0,00	0,00	0,00	266
Gás auto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gasolinas	450	0,00	0,00	0,00	450
Gasóleo	1.653	0,00	0,00	0,00	1.653
Gasóleos coloridos	370	0,00	0,00	0,00	370
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

⁸⁸ Acerto de balanço.

Vetor	Utilização direta	Produção de eletricidade	Produção de energia térmica	Outras ³	Total
Biomassa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia eólica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia solar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia geotérmica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia hídrica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biogás	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RSU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	6.595	0,00	0,00	0,00	6.595

A Figura 34 e a Figura 35 ilustram, respetivamente, a distribuição do consumo de energia primária no Município de Fronteira por vetor energético e as emissões inerentes à utilização desses vetores energéticos.

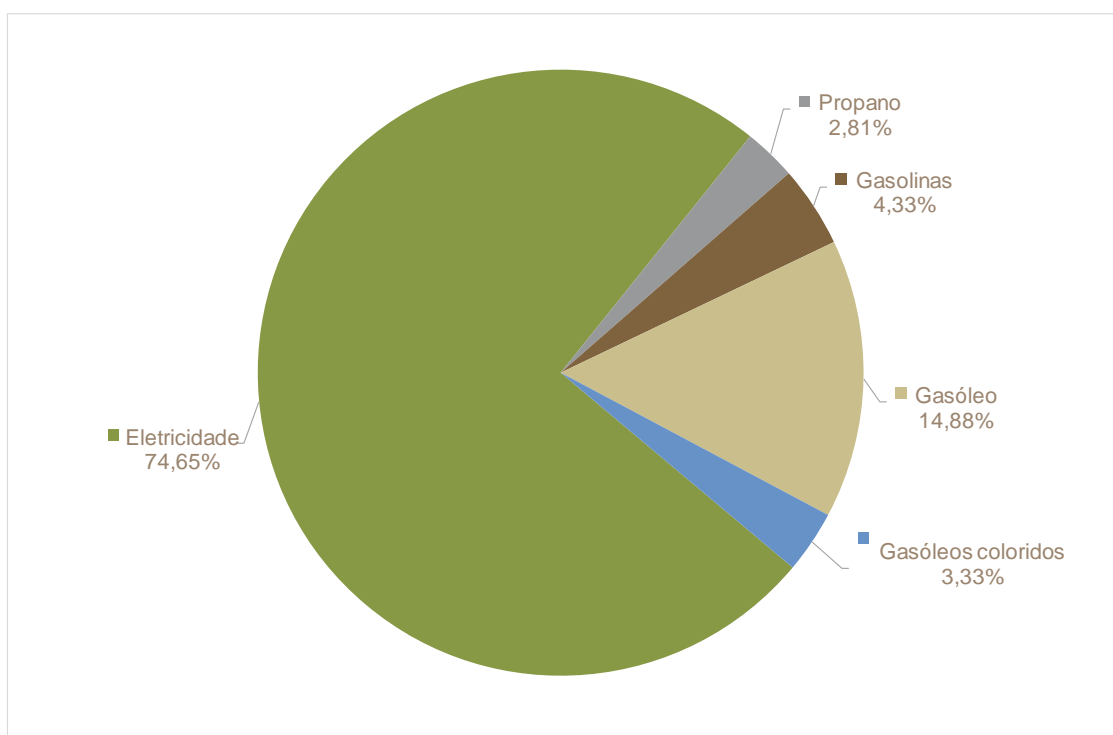


Figura 34: Consumo total de energia primária no Município de Fronteira por vetor energético [%]

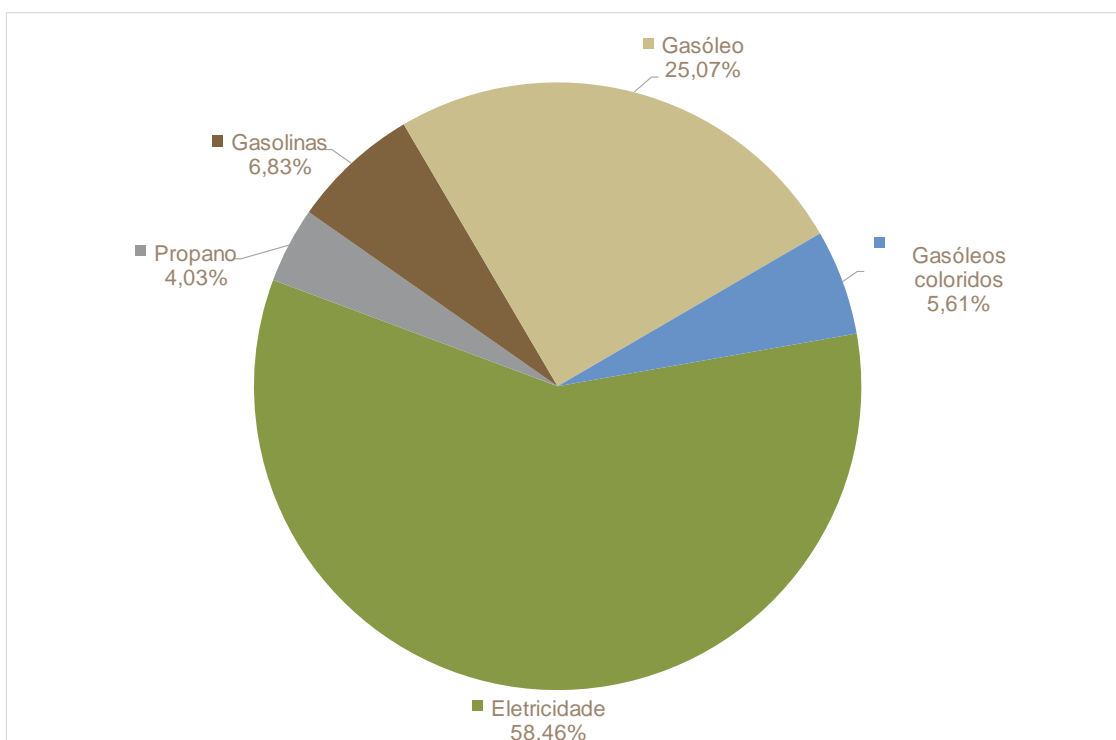


Figura 35: Emissões de CO₂ no Município de Fronteira por vetor energético primário [%]

Para determinar os consumos apresentados recorreu-se às estatísticas disponibilizadas pela DGEG relativas ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade assim como aos consumos de energia para produção de energia elétrica e de energia térmica, no ano de 2017. O cálculo das emissões de CO₂ foi efetuado por aplicação aos consumos de energia final de fatores de emissão específicos para cada vetor energético e definidos pelo despacho nº 17313/2008, de 26 de Junho e pelo despacho nº 15793-D/2013, de 3 de dezembro.

O diagrama de Sankey apresentado na Figura 36 permite visualizar o destino da energia primária utilizada no Município de Fronteira e a forma de utilização final.

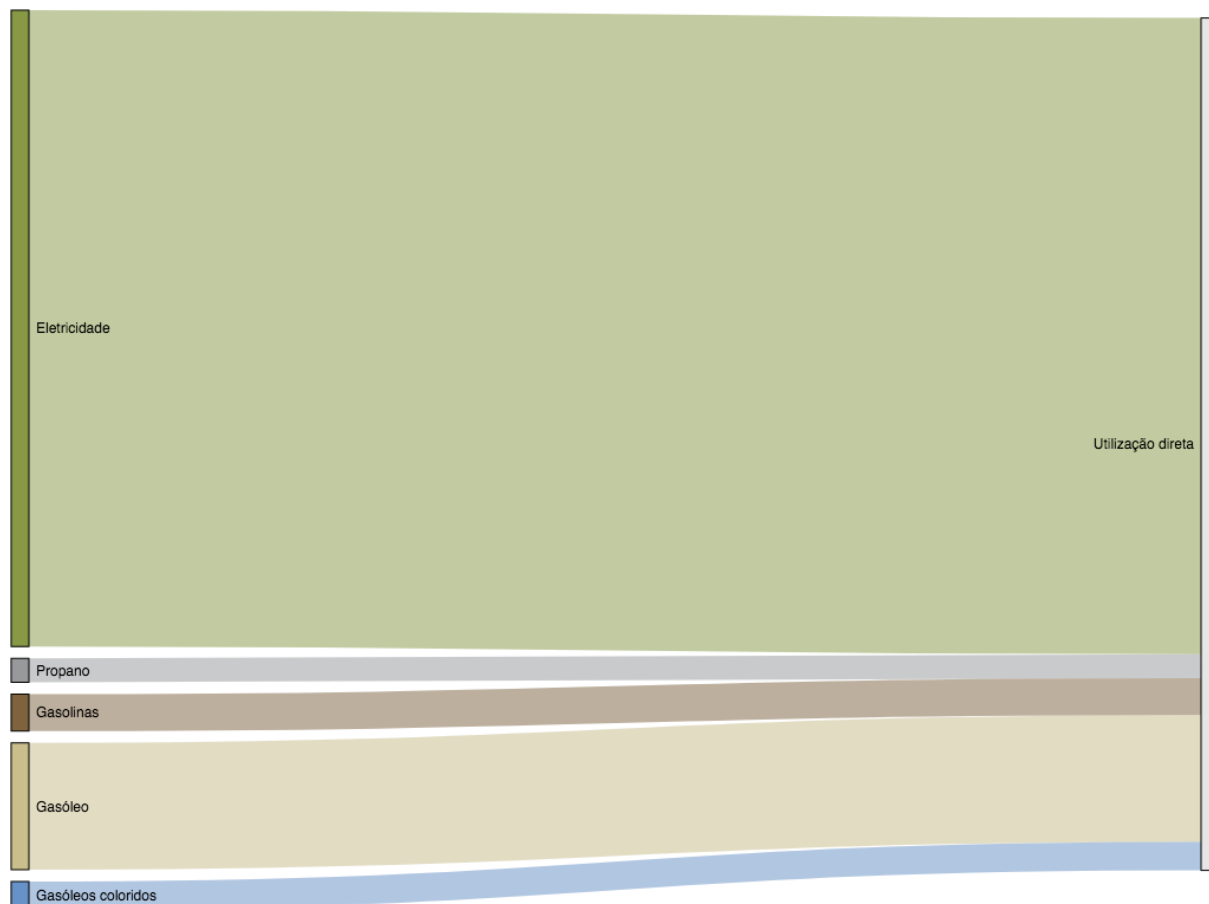


Figura 36: Diagrama de Sankey da utilização de fontes de energia primária no Município de Fronteira

Produção Endógena

No Município de Fronteira não foi identificada produção endógena de energia no ano de 2017.

Energia final

No ano 2017 o consumo de energia final no Município de Fronteira corresponde a 21.281 MWh/ano, cerca de 0,01% do total de energia final consumida no país. A utilização desta energia levou à emissão de 6.595 tCO₂/ano, 0,01% do total de emissões de CO₂ ocorridas em território nacional.

Na Tabela 35 são representados os consumos de energia final no Município de Fronteira por vetor energético e as respetivas emissões de CO₂. Os gráficos seguintes ilustram a proporção de energia consumida (Figura 37) e emissões de CO₂ produzidas (Figura 38) por vetor energético.

Tabela 35: Consumo de energia final no Município de Fronteira por tipologia de utilização [MWh/ano]⁸⁹ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano]

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	10.710	3.856
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	1.172	266
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	1.807	450
Gasóleo	6.205	1.653
Gasóleos coloridos	1.389	370
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	21.281	6.595

⁸⁹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

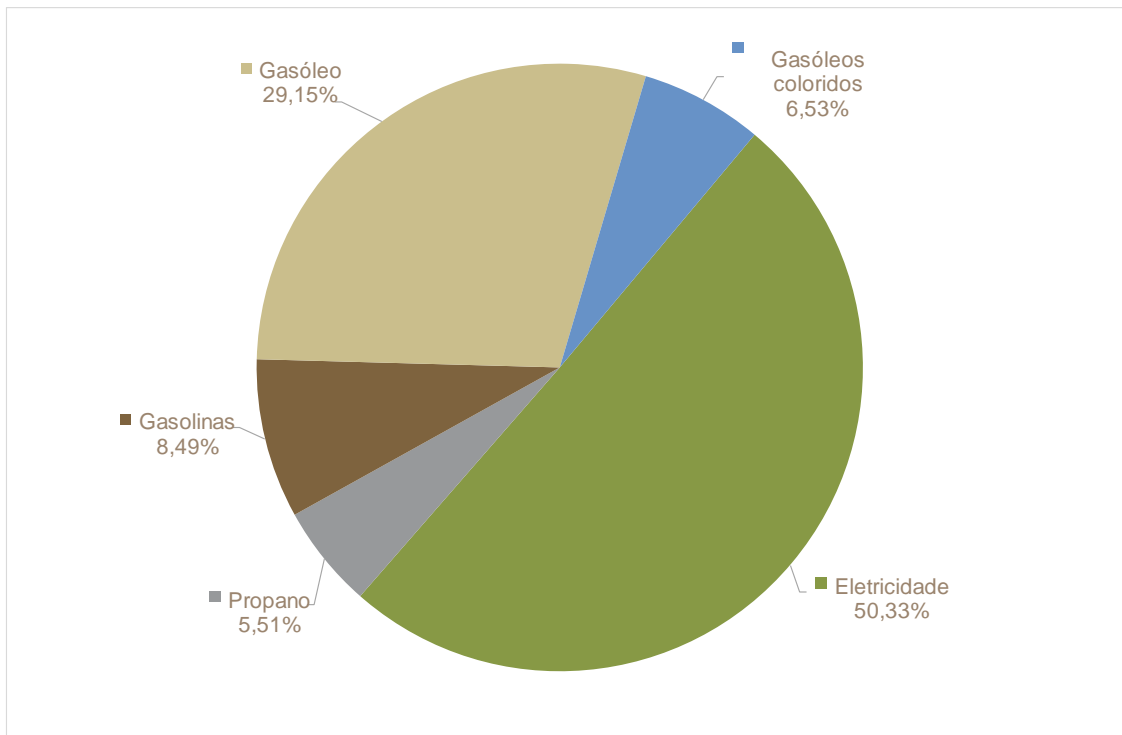


Figura 37: Utilização de energia final no Município de Fronteira por vetor energético [%]

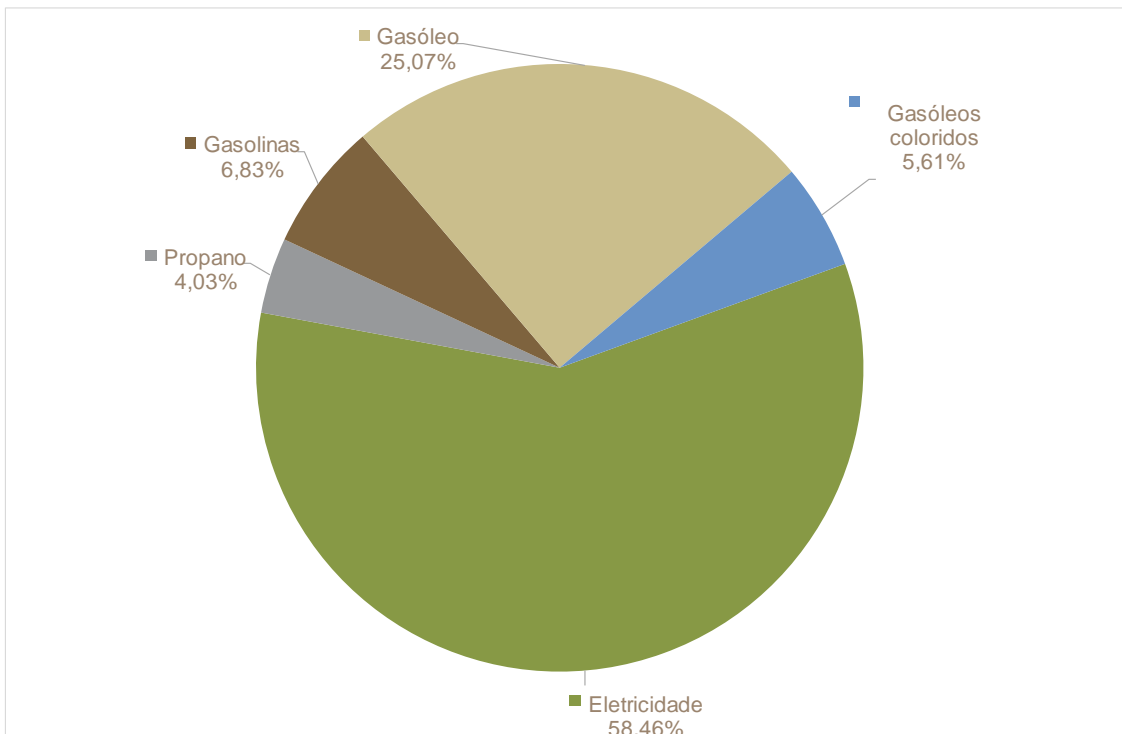


Figura 38: Emissões de CO₂ no Município de Fronteira por vetor energético [%]

No que concerne à procura de energia final, o setor dos edifícios (edifícios de habitação e de serviços) destaca-se como principal consumidor de energia e principal fonte de emissões de CO₂ no Município de Fronteira. Na Tabela 36 são apresentados os consumos de energia final por setor consumidor de energia e respetivas emissões de CO₂, ilustrando-se na Figura 39 o contributo de cada setor para o consumo de energia final no Município de Fronteira e na Figura 40 o contributo de cada setor para o total de emissões ocorridas no território.

Tabela 36: Consumo de energia final no Município de Fronteira por setor consumidor de energia [MWh/ano]⁹⁰ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano]

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Edifícios	8.938	3.067
Edifícios de habitação	4.866	1.752
Edifícios de serviços	4.072	1.315
Transportes	7.989	2.097
Indústria	259	93
Agricultura e pescas	3.205	1.016
Iluminação pública	890	321
Total	21.281	6.595

⁹⁰ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

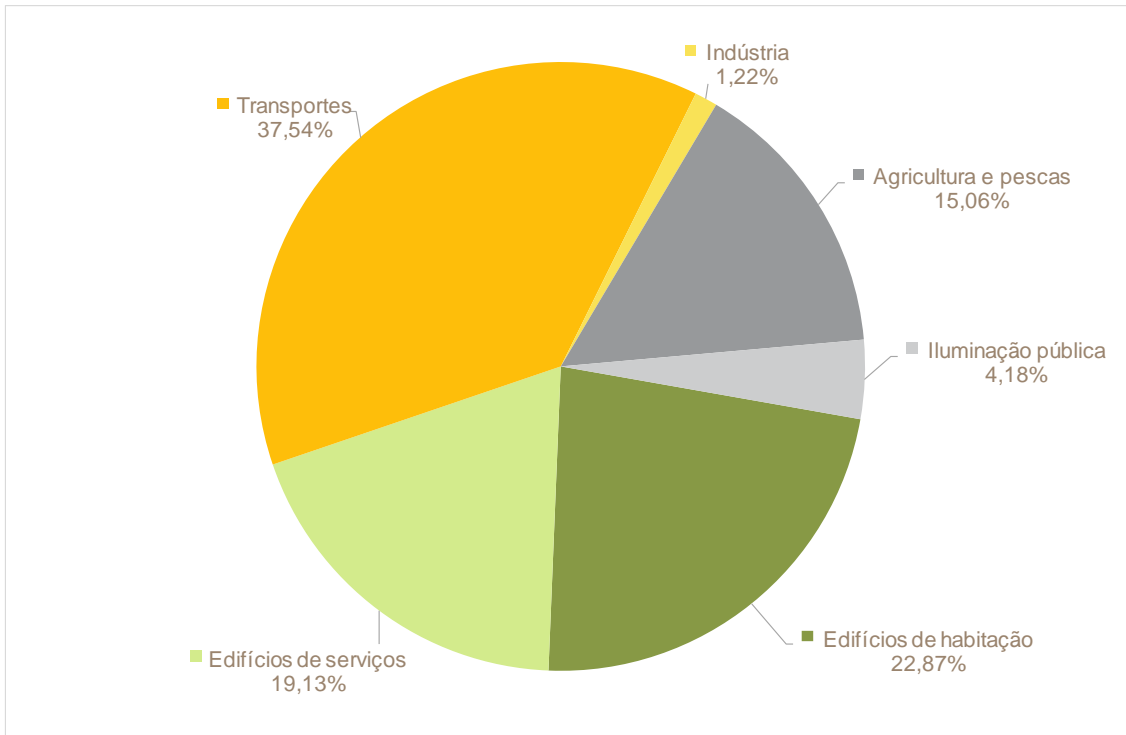


Figura 39: Utilização de energia final no Município de Fronteira por setor consumidor de energia [%]

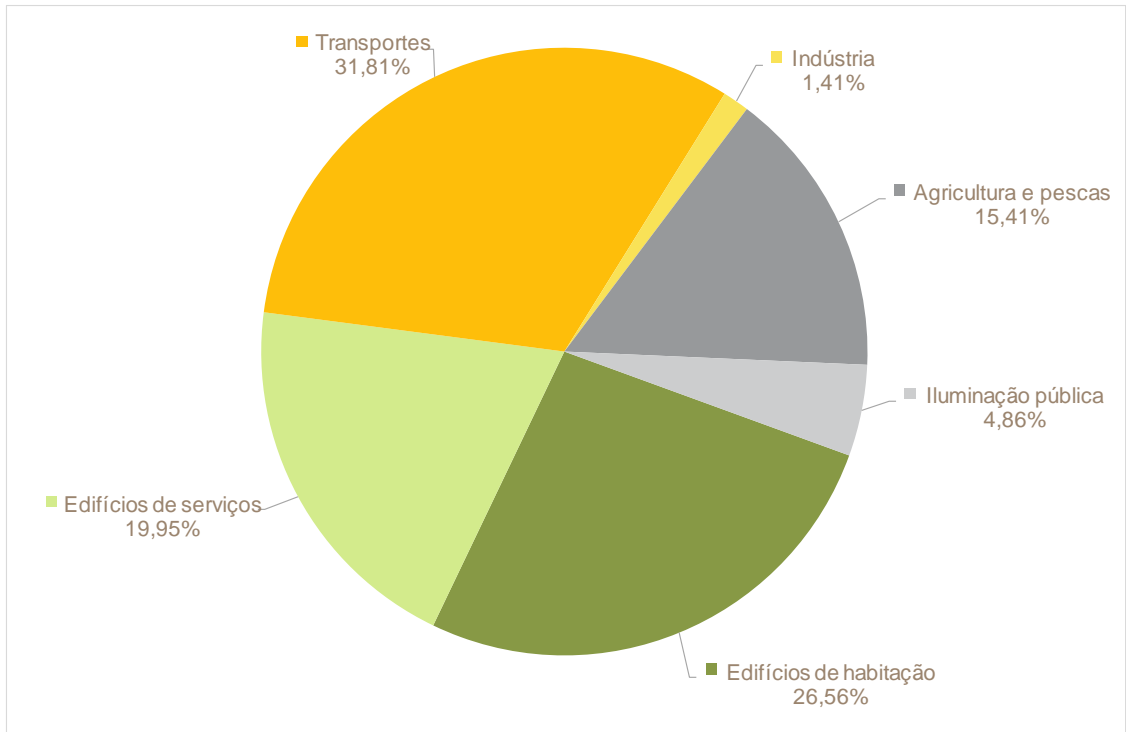


Figura 40: Emissões de CO₂ no Município de Fronteira por setor consumidor de energia [%]

Os resultados apresentados para o consumo de energia final basearam-se na informação disponibilizada pela DGEG relativa ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, no ano de 2017. A caracterização de consumos nos diversos setores foi ainda complementada por informação relativa a consumos energéticos municipais e informação disponibilizada por outras entidades relevantes. A quantificação da emissão de CO₂ foi efetuada aplicando fatores de emissão aos consumos de energia final.

Energia nos edifícios

A utilização de energia final em edifícios representa 42% do consumo de energia final no Município de Fronteira e 47% das emissões de CO₂. As necessidades energéticas em edifícios residenciais representam 23% dos consumos (27% emissões de CO₂) e em edifícios de serviços 19% (20% emissões de CO₂).

Setor Residencial

O parque habitacional no Município de Fronteira é constituído por 2.528 edifícios e 2.605 alojamentos, que servem de residência aos 3.012 habitantes no Município de Fronteira.

No ano de 2017, o consumo de energia final no setor residencial foi de 4.866 MWh/ano, valor a que corresponde a emissão de 1.752 tCO₂e. Na Tabela 37 são apresentados consumos de energia no setor de residencial e respetivas emissões, ilustrando-se na Figura 41 e na Figura 42 a informação apresentada na Tabela 37.

Tabela 37: Consumo de energia final no setor residencial [MWh/ano]⁹¹ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	4.866	1.752
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	4.866	1.752

⁹¹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

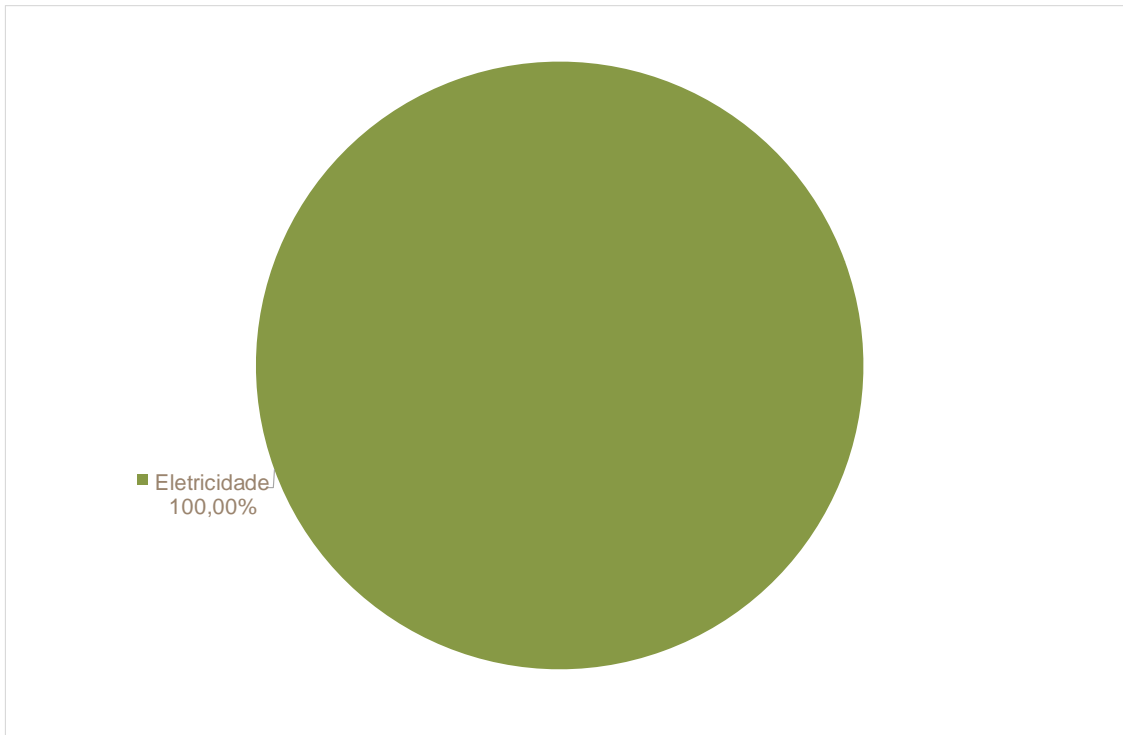


Figura 41: Utilização de energia final no setor residencial no Município de Fronteira por vetor energético [%]

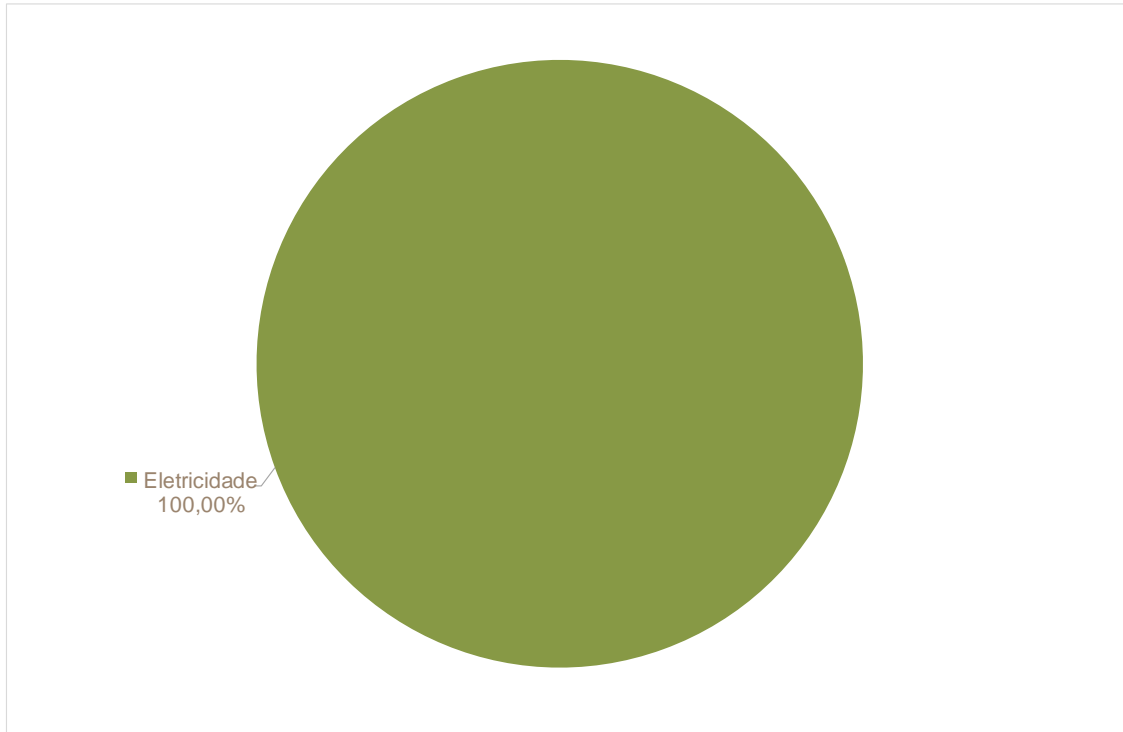


Figura 42: Emissões de CO₂ no setor residencial no Município de Fronteira por vetor energético [%]

▪ **Indicadores de benchmarking**

Na Tabela 38 são apresentados indicadores de consumo, utilização energética e respetivas emissões de CO₂ no setor residencial no Município de Fronteira e para Portugal Continental.

Tabela 38: Indicadores de benchmarking do setor residencial

	Fronteira		Portugal	
	Energia final	Emissões de CO ₂	Energia final	Emissões de CO ₂
Energia no setor residencial por alojamento [MWh/alojamento.ano] [tCO ₂ /alojamento.ano]	1,9	0,67	3,4	0,83
Energia no setor residencial <i>per capita</i> [MWh/hab.ano] [tCO ₂ /hab.ano]	1,6	0,58	2,0	0,48
Eletricidade no setor residencial por consumidor [MWh/consumidor.ano] [tCO ₂ /consumidor.ano]	2,2	0,81	2,2	0,55

Setor de Serviços

Os consumos de energia no setor de serviços representam 19% no consumo de energia final do município e 20% das emissões de CO₂. Em termos de vetores, as necessidades energéticas neste setor incluem energia elétrica e produtos de petróleo.

Na Tabela 39 são apresentados consumos de energia no setor de serviços e respetivas emissões, ilustrando-se na Figura 43 e na Figura 44 a informação apresentada na Tabela 39.

Tabela 39: Consumo de energia final no setor de serviços [MWh/ano]⁹² e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	2.942	1.059
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	1.130	256
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	4.072	1.315

⁹² Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

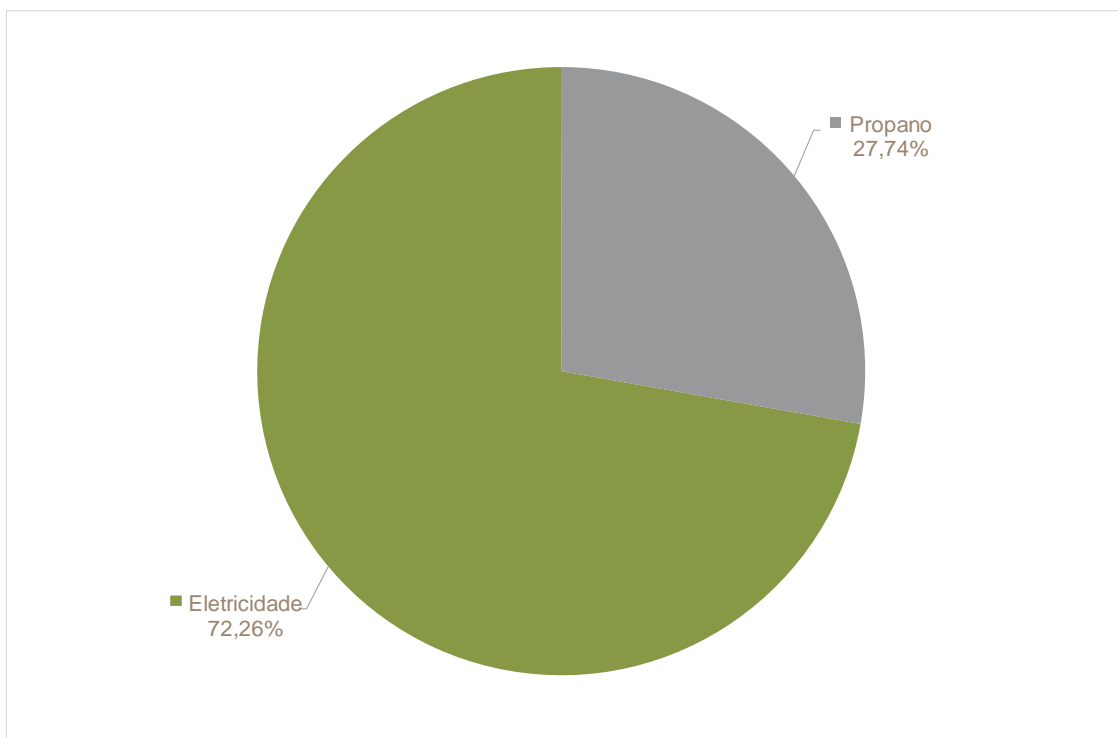


Figura 43: Utilização de energia final no setor de serviços no Município de Fronteira por vetor energético [%]

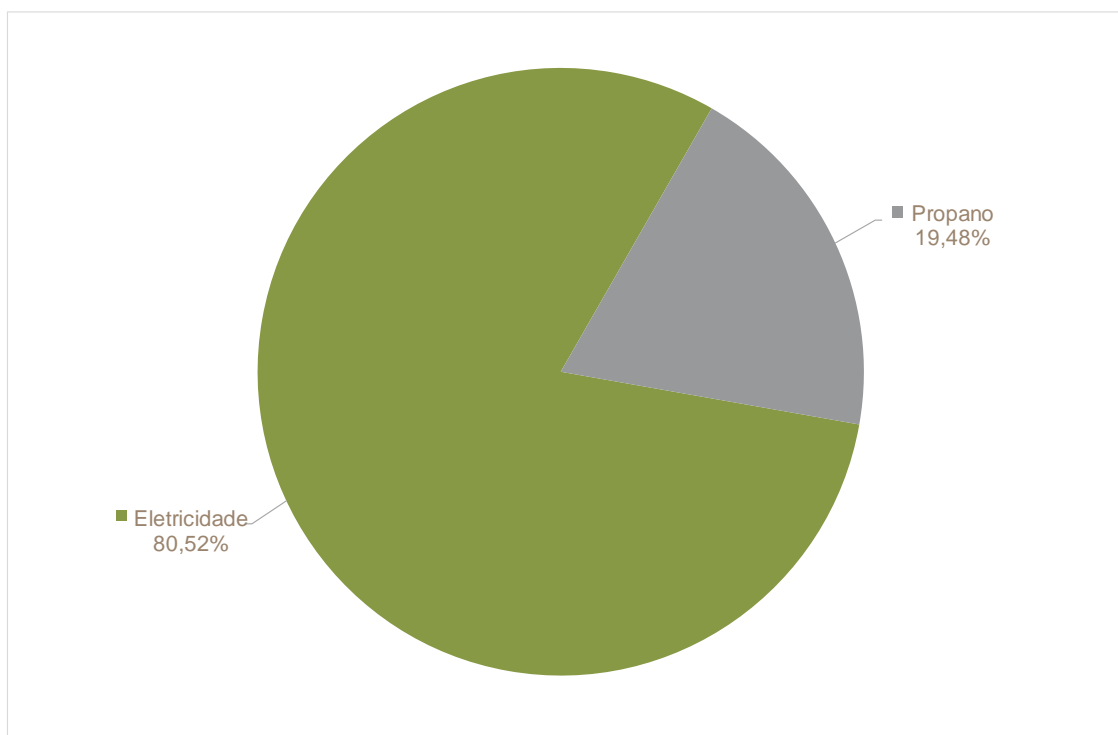


Figura 44: Emissões de CO2 no setor de serviços no Município de Fronteira por vetor energético [%]

Nas tabelas seguintes apresenta-se a desagregação dos consumos em serviços por agrupamento de atividades desenvolvidas, tendo-se considerado os seguintes agrupamentos de atividades de serviços.

1. Comércio⁹³
2. Educação⁹⁴
3. Saúde ⁹⁵
4. Administração pública⁹⁶
5. Banca e seguros ⁹⁷
6. Turismo⁹⁸
7. Outros serviços ⁹⁹

⁹³ Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos; comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos; comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos.

⁹⁴ Educação.

⁹⁵ Atividades de saúde humana.

⁹⁶ Administração pública e defesa; segurança social obrigatória.

⁹⁷ Atividades de serviços financeiros, exceto seguros e fundos de pensões; seguros, resseguros e fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória; atividades auxiliares de serviços financeiros e dos seguros.

⁹⁸ Alojamento; restauração e similares

⁹⁹ Serviços de transportes e armazenagem; atividades de informação e de comunicação; atividades imobiliárias; atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; atividades administrativas e dos serviços de apoio; atividades de apoio social com alojamento; atividades de apoio social sem alojamento; atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas; outras atividades de serviços; atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

Tabela 40: Consumo de energia final no agrupamento "Comércio" [MWh/ano]¹⁰⁰ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	317	114
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	317	114

¹⁰⁰ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

Tabela 41: Consumo de energia final no agrupamento "Educação" [MWh/ano]¹⁰¹ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	140	50
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	39	8,8
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	178	59

¹⁰¹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

Tabela 42: Consumo de energia final no agrupamento "Saúde" [MWh/ano]¹⁰² e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	7,0	2,5
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	7,0	2,5

¹⁰² Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

Tabela 43: Consumo de energia final no agrupamento "Administração pública" [MWh/ano]¹⁰³ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	1.214	437
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	411	93
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	1.625	530

¹⁰³ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 44: Consumo de energia final no agrupamento "Banca e seguros" [MWh/ano]¹⁰⁴ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	80	29
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	80	29

¹⁰⁴ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 45: Consumo de energia final no agrupamento "Turismo" [MWh/ano]¹⁰⁵ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	229	82
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	229	82

¹⁰⁵ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 46: Consumo de energia final no agrupamento "Outros serviços" [MWh/ano]¹⁰⁶ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	956	344
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	680	154
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	1.637	499

¹⁰⁶ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

As figuras seguintes apresentam as distribuições do consumo de energia final nos serviços (Figura 45) e respetivas emissões de CO₂ (Figura 46) por agrupamento de atividade de serviços.

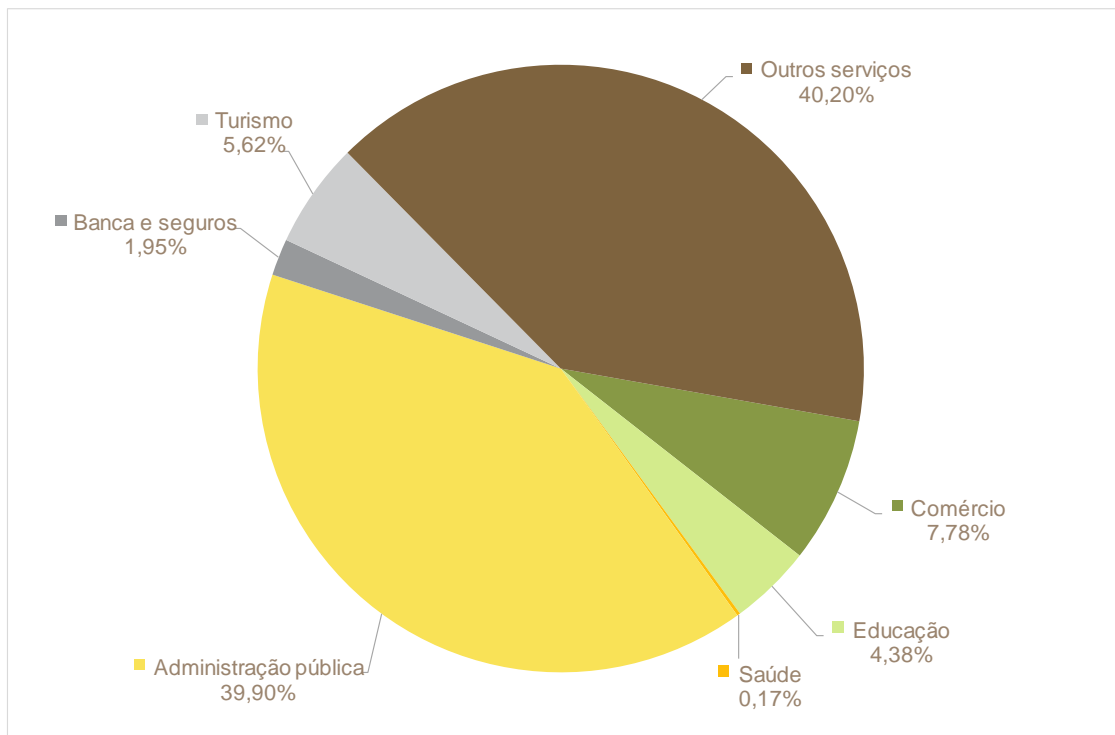


Figura 45: Utilização de energia final em serviços no Município de Fronteira por agrupamento de atividade económica [%]

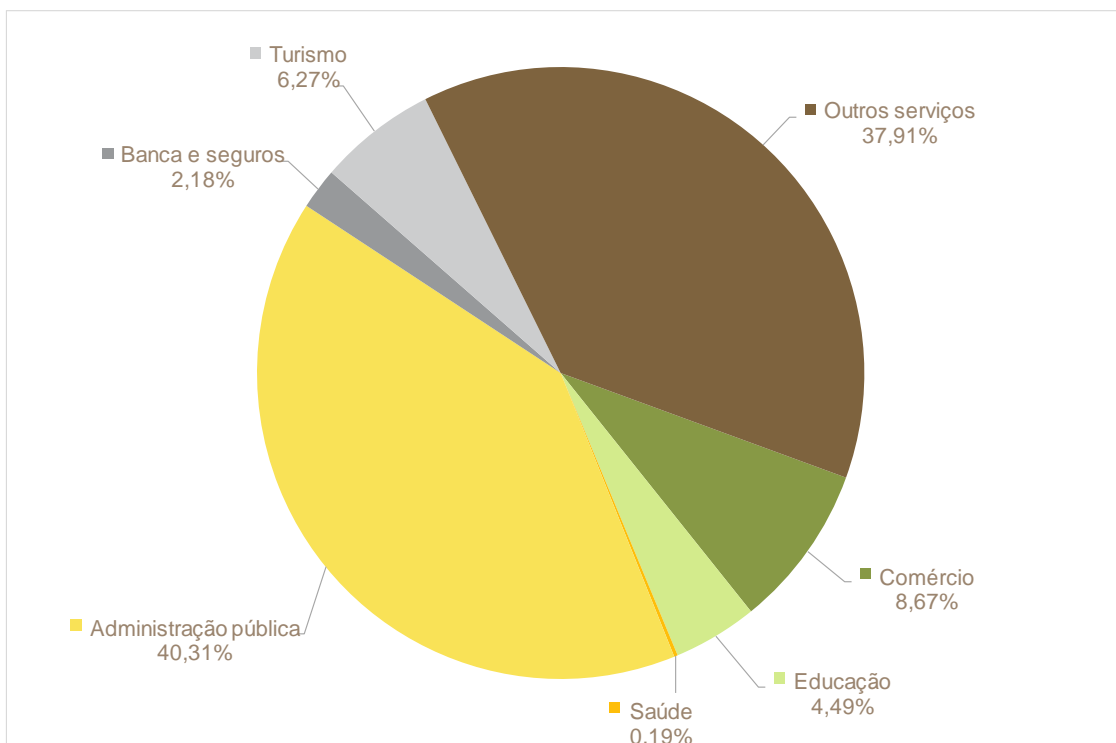


Figura 46: Emissões de CO₂ em serviços no Município de Fronteira por agrupamento de atividade económica [%]

▪ **Indicadores de benchmarking**

Na Tabela 47 são apresentados indicadores de consumo, utilização energética e respetivas emissões de CO₂ no setor de serviços no Município de Fronteira e para Portugal Continental.

Tabela 47: Indicadores de benchmarking do setor de serviços

	Fronteira		Portugal	
	Energia final	Emissões de CO ₂	Energia final	Emissões de CO ₂
Energia em serviços per capita [MWh/hab.ano] [tCO ₂ /hab.ano]	1,4	0,44	1,7	0,43
Energia em serviços por consumidor [MWh/consumidor.ano] [tCO ₂ /consumidor.ano]	16	5,0	25	6,2
Energia elétrica em serviços por consumidor [MWh/consumidor.ano] [tCO ₂ /consumidor.ano]	11	4,1	19	4,8

Energia nos transportes

O setor dos transportes apresenta um peso significativo no consumo de energia final no Município de Fronteira e consequentemente nas emissões de CO₂ ocorridas no território. A procura energética neste setor representa 38% do total de energia final consumida e 32% do total de emissões de CO₂.

Como ilustrado em seguida (Tabela 48, Figura 47 e Figura 48) verifica-se o consumo predominante de produtos de petróleo.

Tabela 48: Consumo de energia final em transportes [MWh/ano]¹⁰⁷ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	0,00	0,00
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	1.807	450
Gasóleo	6.183	1.647
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	7.989	2.097

¹⁰⁷ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

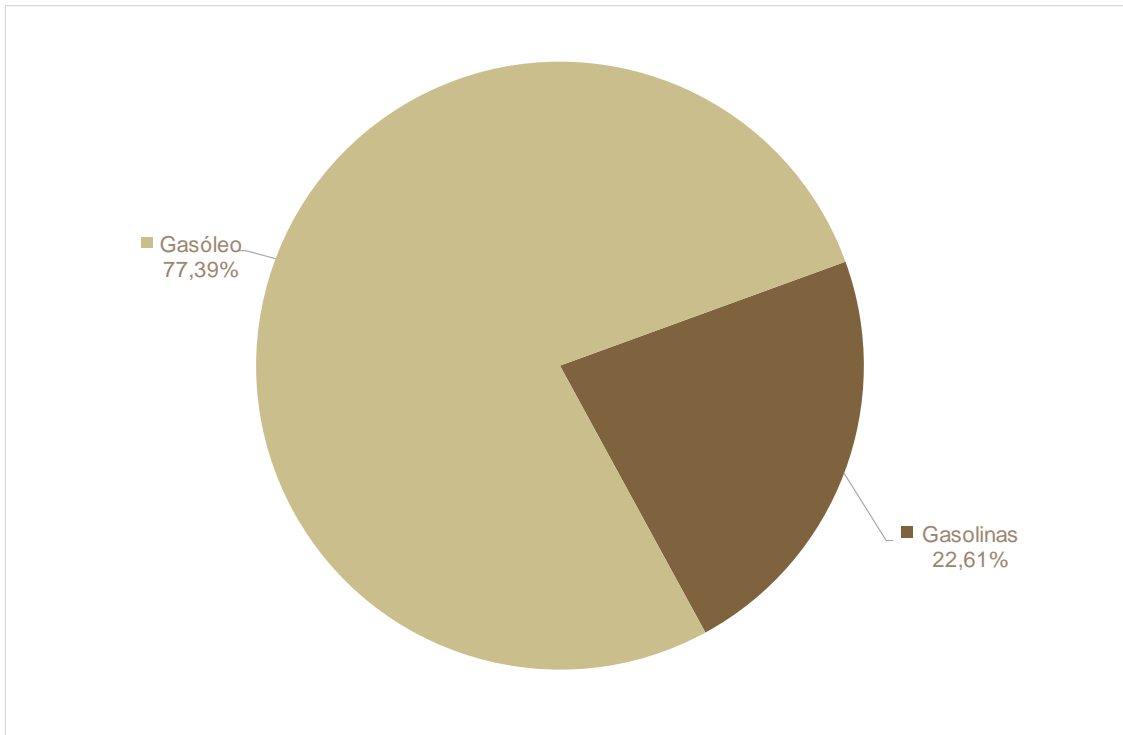


Figura 47: Utilização de energia final no setor dos transportes no Município de Fronteira por vetor energético [%]

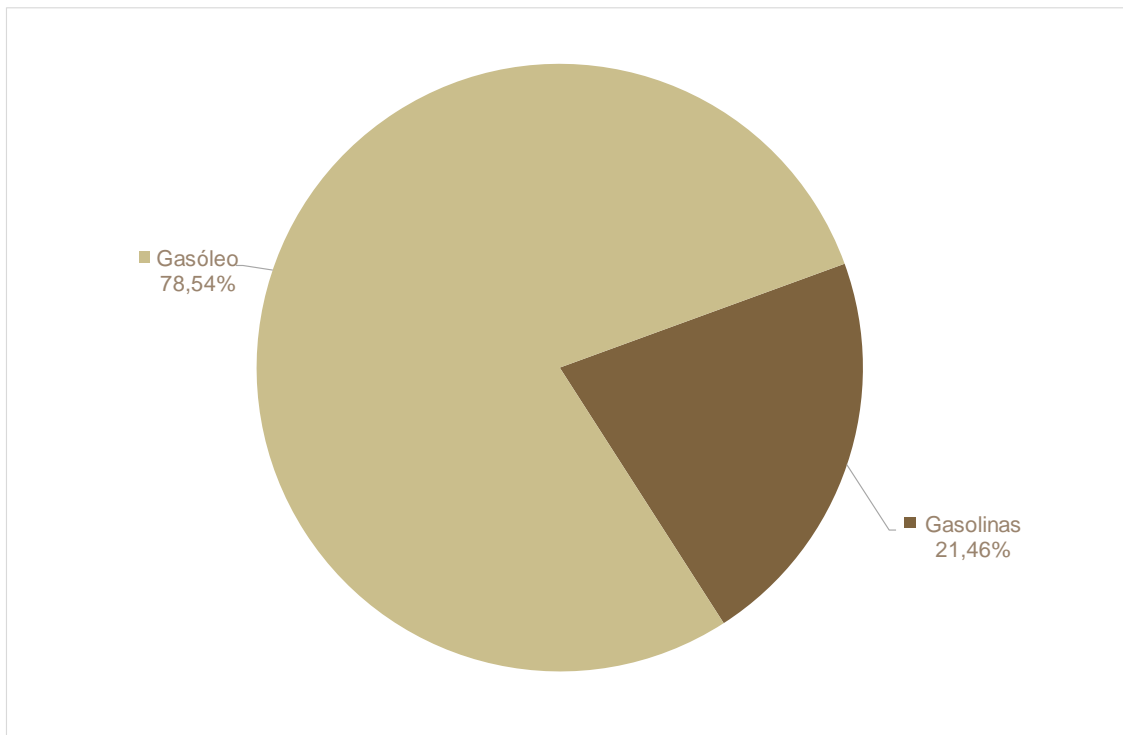


Figura 48: Emissões de CO₂ no setor dos transportes no Município de Fronteira por vetor energético [%]

Nas tabelas seguintes apresenta-se a desagregação dos consumos em transportes terrestres por tipologia de transporte, tendo sido considerada a seguinte divisão:

1. Transportes públicos¹⁰⁸
2. Transportes privados ¹⁰⁹
3. Frota municipal

Transportes públicos

No ano de 2017 não foram identificados consumos de energia final no subsetor transportes públicos no município.

Transportes privados

No ano de 2017, o consumo de energia final no subsetor transportes privados foi de 7.075 MWh/ano, valor a que corresponde a emissão de 1.854 tCO₂ano. Na Tabela 49 são apresentados consumos de energia no subsetor transportes privados e respetivas emissões, ilustrando-se na Figura 49 e na Figura 50 a informação apresentada na Tabela 49.

¹⁰⁸ Autocarros de transporte público, metropolitano e comboio.

¹⁰⁹ Autocarros do transporte privado e táxis.

Tabela 49: Consumo de energia final no subsetor transportes privados [MWh/ano]¹¹⁰ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	0,00	0,00
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	1.807	450
Gasóleo	5.269	1.404
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	7.075	1.854

¹¹⁰ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

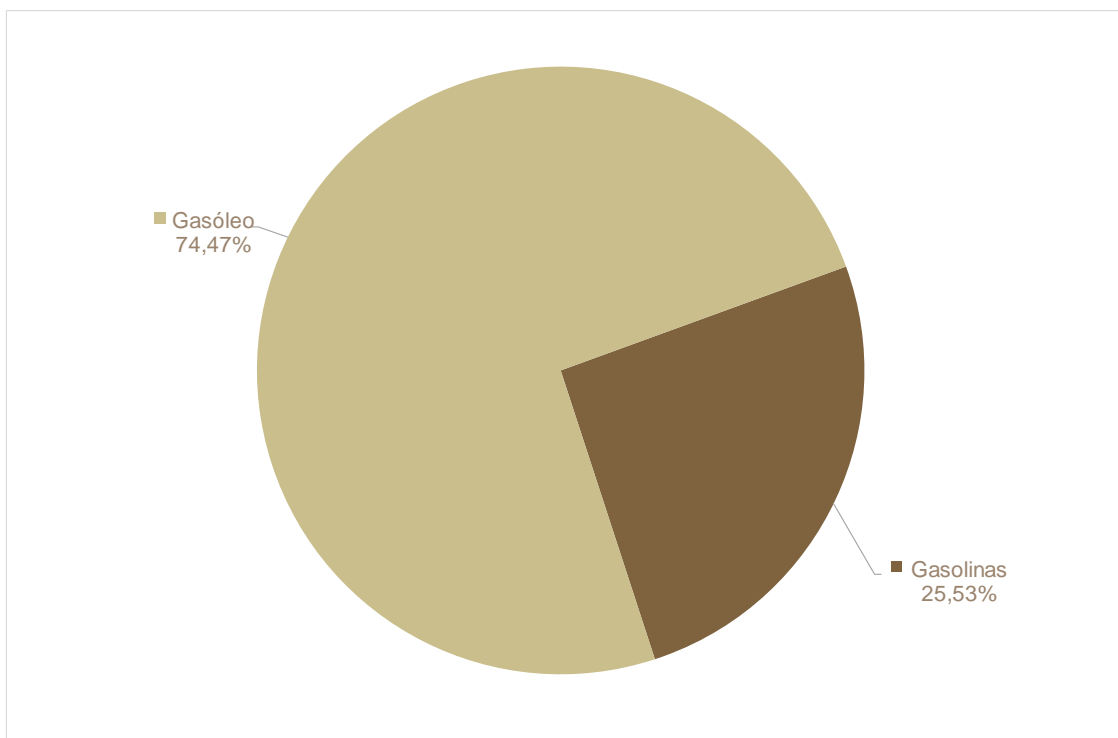


Figura 49: Utilização de energia final no subsector transportes privados no Município de Fronteira por vetor energético [%]

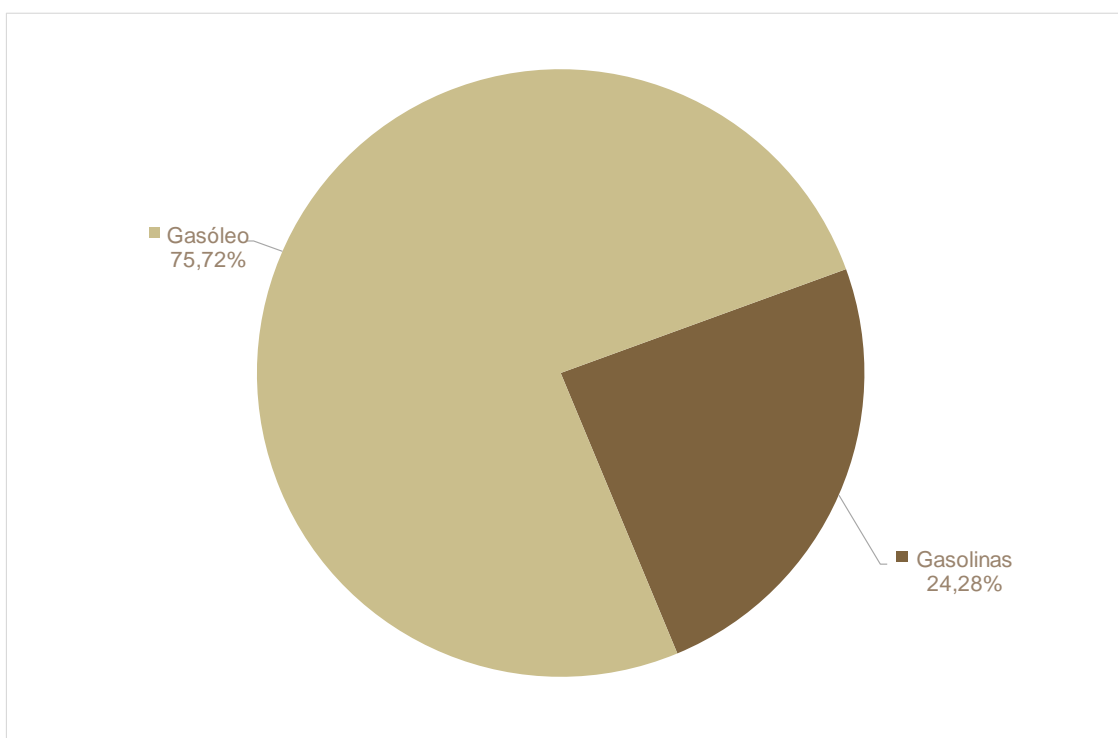


Figura 50: Emissões de CO₂ no subsector transportes privados no Município de Fronteira por vetor energético [%]

Relativamente à utilização da energia final no subsetor transportes privados foram distinguidos os seguintes modos de transporte:

1. Transportes individual
2. Transporte de mercadorias
3. Transportes coletivos privados
4. Outros transportes

A distribuição do consumo de energia final e de emissões de CO₂ por vetor energético e modos de transporte são apresentadas nas tabelas seguintes (Tabela 50 e Tabela 51).

Tabela 50: Consumo de energia final no subsetor transportes privados no Município de Fronteira [MWh/ano]¹¹¹

Vetor	Transporte individual	Transporte de mercadorias	Transportes coletivos	Outros transportes	Total
Eletricidade	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carvão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gasolinas	1.807	0,00	0,00	0,00	1.807
Gasóleo	5.269	0,00	0,00	0,00	5.269
Gasóleos coloridos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	7.075	0,00	0,00	0,00	7.075

¹¹¹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 51: Emissões de CO₂ no subsetor transportes privados no Município de Fronteira [tCO₂/ano]

Vetor	Transporte individual	Transporte de mercadorias	Transportes coletivos	Outros transportes	Total
Eletricidade	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carvão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gasolinas	450	0,00	0,00	0,00	450
Gasóleo	1.404	0,00	0,00	0,00	1.404
Gasóleos coloridos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	1.854	0,00	0,00	0,00	1.854

Na Figura 51 é apresentada a distribuição do consumo de energia final por modo de transporte, apresentando-se na Figura 52 a distribuição de emissões de CO₂ associadas.

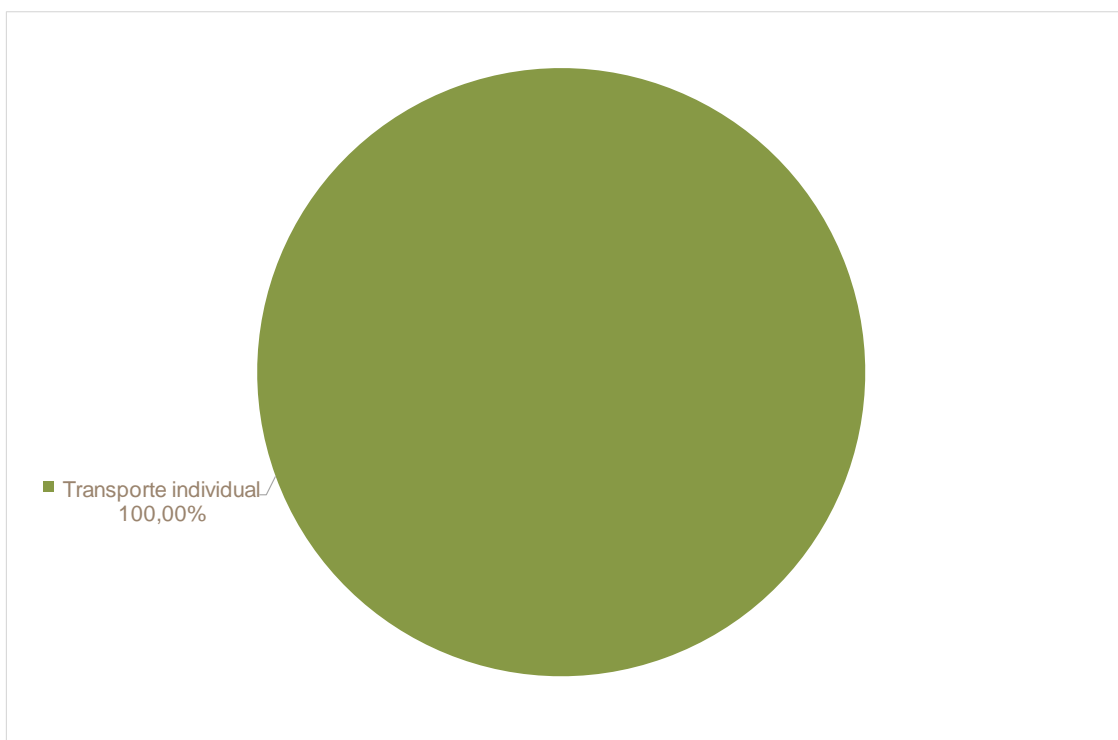


Figura 51: Utilização de energia final no subsetor transportes privados no Município de Fronteira por modo de transporte [%]

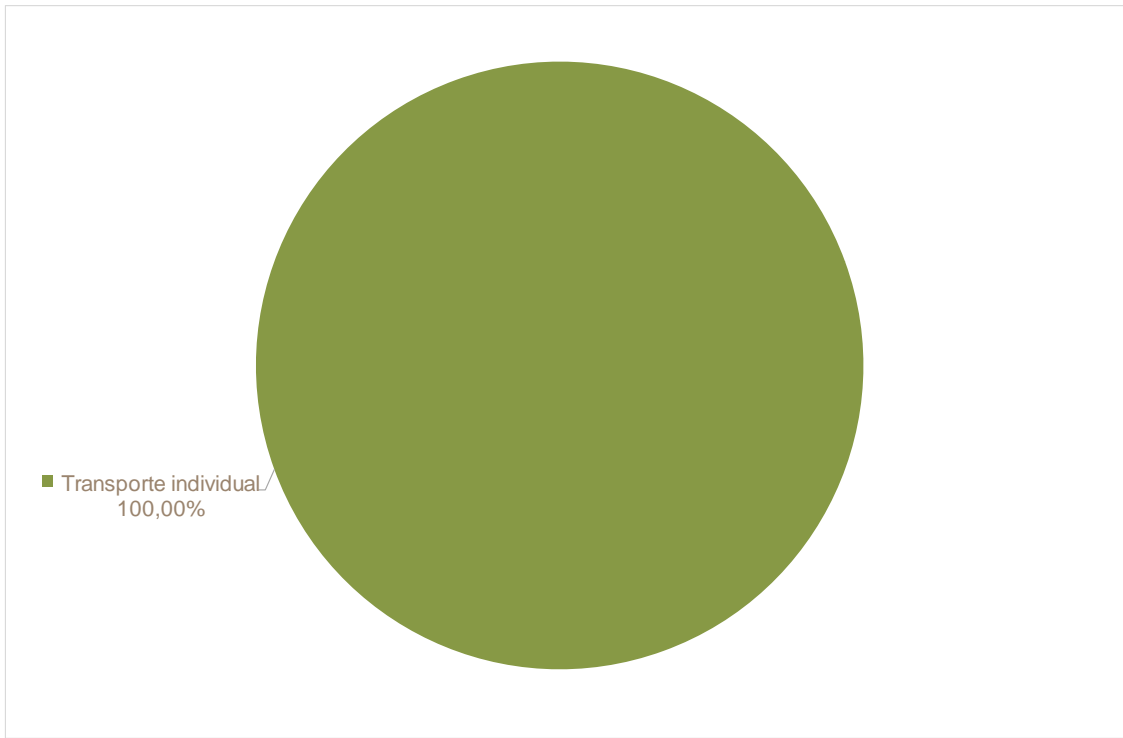


Figura 52: Emissões de CO₂ no subsetor transportes privados no Município de Fronteira por modo de transporte [%]

Frota municipal

A frota municipal do município de Fronteira é constituída por 24 veículos a gásóleo, , não incluindo no ano de 2017 veículos a gasolina, elétricos ou híbridos.

No ano de 2017, o consumo de energia final no subsetor frota municipal foi de 914 MWh/ano, valor a que corresponde a emissão de 244 tCO₂/ano. Na Tabela 52 são apresentados consumos de energia no subsetor frota municipal e respetivas emissões, ilustrando-se na Figura 53 e na Figura 54 a informação apresentada na referida tabela.

Tabela 52: Consumo de energia final no subsetor frota municipal [MWh/ano]¹¹² e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	0,00	0,00
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	914	244
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Petróleo carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	914	244

¹¹² Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

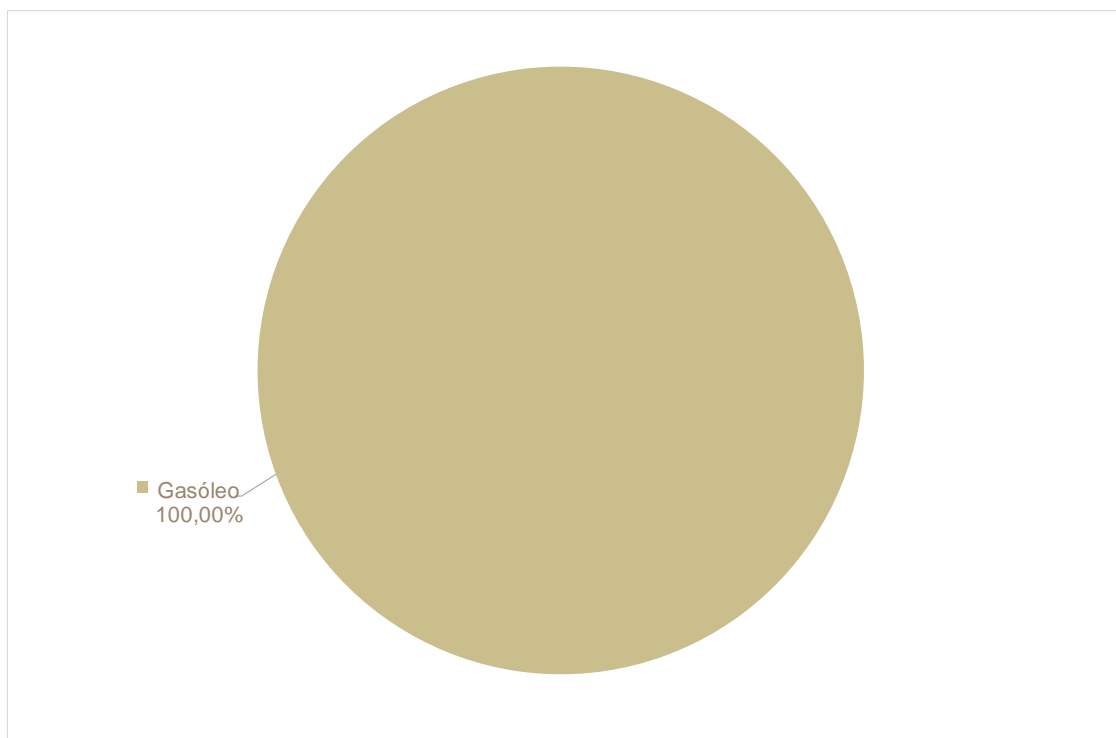


Figura 53: Utilização de energia final no subsetor frota municipal no Município de Fronteira por vetor energético [%]

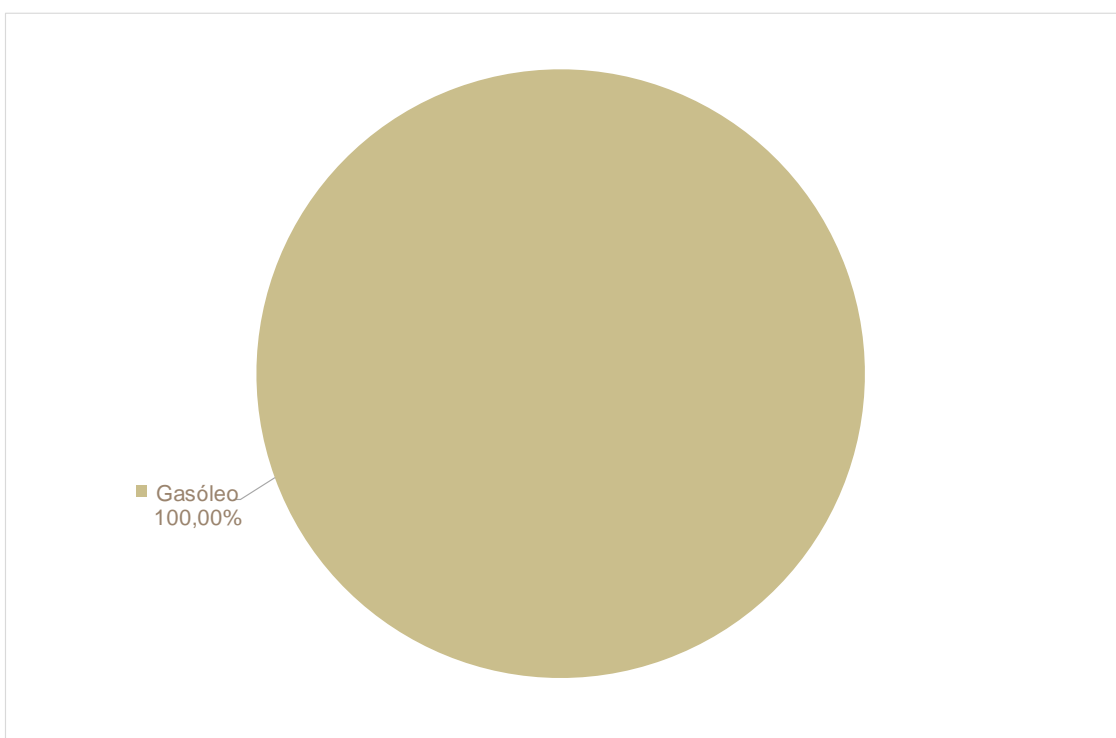


Figura 54: Emissões de CO₂ no subsetor frota municipal no Município de Fronteira por vetor energético [%]

No ano de 2017, o consumo de energia final no subsetor frota municipal representou uma fatura de 115.873 [€/ano]. Por cada 100km percorridos por veículos a gasóleo foram gastos 24€.

Na Tabela 53 são apresentados alguns indicadores de utilização de energia no subsetor frota municipal.

Tabela 53: Indicadores de consumo de energia final no subsetor frota municipal no Município de Fronteira.

	Fronteira	
	Energia final	Emissões de CO ₂
Consumo médio de energia por veículo a gasóleo [MWh/veículo.ano] [tCO ₂ /veículo.ano]	38	10
Consumo médio de energia por 100km percorridos a gasóleo [MWh/km.ano] [tCO ₂ /100km]	0,19	0,05

▪ Indicadores de benchmarking

Na Tabela 54 apresentam-se indicadores de consumo, utilização energética e respetivas emissões de CO₂ no setor dos transportes no Município de Fronteira e para Portugal Continental.

Tabela 54: Indicadores de benchmarking do setor dos transportes

	Fronteira		Portugal	
	Energia final	Emissões de CO ₂	Energia final	Emissões de CO ₂
Energia em transportes per capita [MWh/hab.ano] [tCO ₂ /hab.ano]	2,7	0,70	6,3	1,7
Energia em transportes por área do território [MWh/km ² .ano] [tCO ₂ /km ² .ano]	32	8,4	695	182

Energia na indústria

A procura de energia final pela atividade industrial representa 1,2% do total de energia consumida no Município de Fronteira, sendo este setor responsável por 1,4% de emissões de CO₂.

Em termos de vetores energéticos utilizados no setor industrial, regista-se uma procura bastante diversificada, como ilustrado na Tabela 55 e na Figura 55. O contributo da utilização dos diversos vetores energéticos para o total de emissões de CO₂ no setor é apresentado na Figura 56.

Tabela 55: Consumo de energia final na indústria [MWh/ano]¹¹³ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	259	93
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Petróleo carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	259	93

¹¹³ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

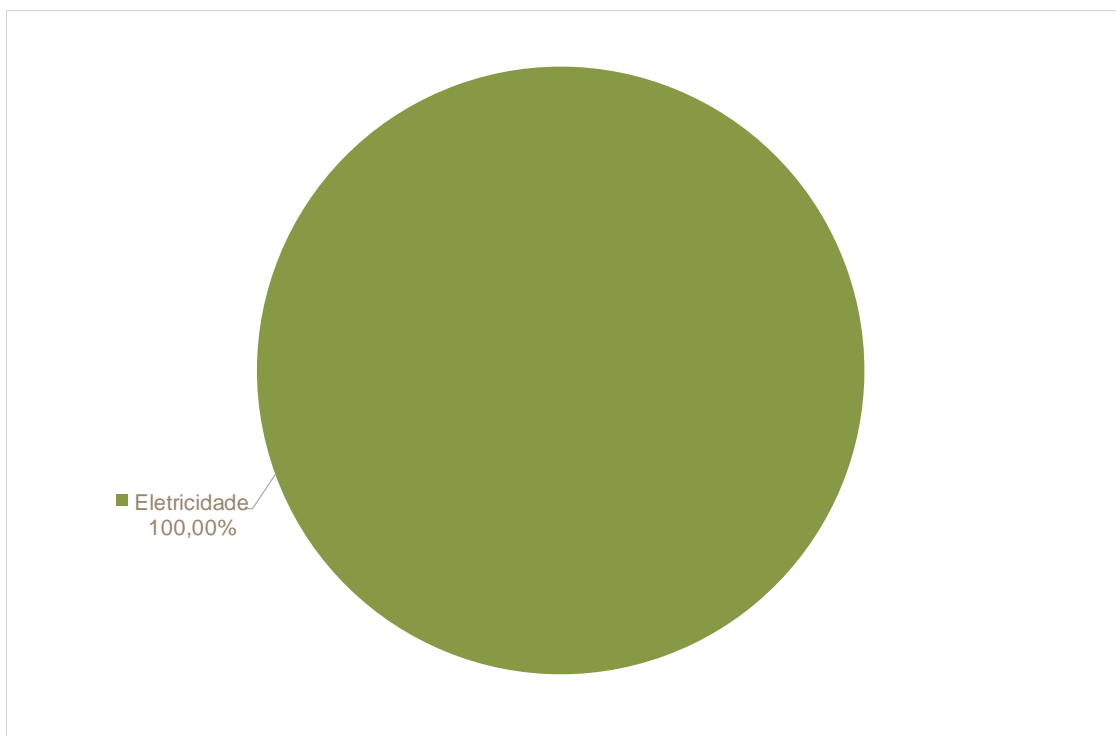


Figura 55: Utilização de energia final na indústria no Município de Fronteira por vetor energético [%]

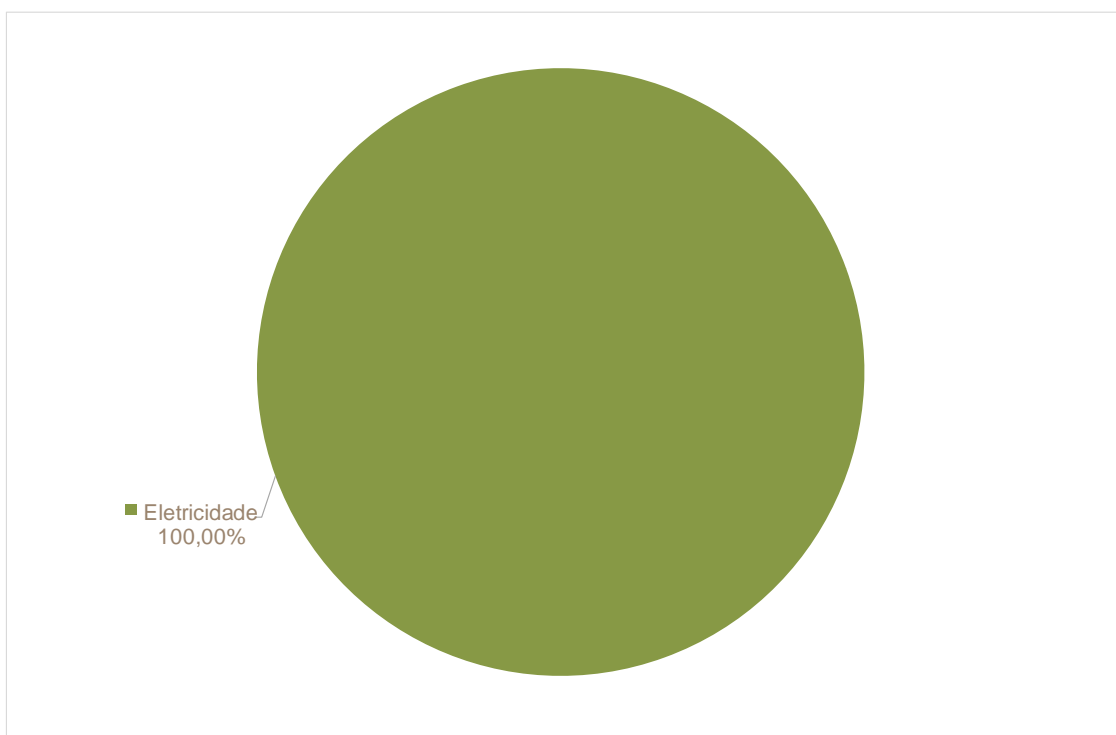


Figura 56: Emissões de CO₂ na indústria no Município de Fronteira por vetor energético [%]

Analisando os consumos energéticos subsetoriais verifica-se que a indústria transformadora apresenta o contributo mais elevado, consumindo 88% de energia final e emitindo 88% do total de emissões. Os consumos energéticos em atividades de construção e obras públicas representam 11% de energia final e 11% de emissões. Os consumos energéticos da indústria extrativa representam apenas 0,7% do total de energia consumida no país e 0,7% de emissões de CO₂.

A Figura 57 a Figura 58 ilustram o contributo de cada subsetor para o consumo de energia final e emissões de CO₂ na indústria, respetivamente.

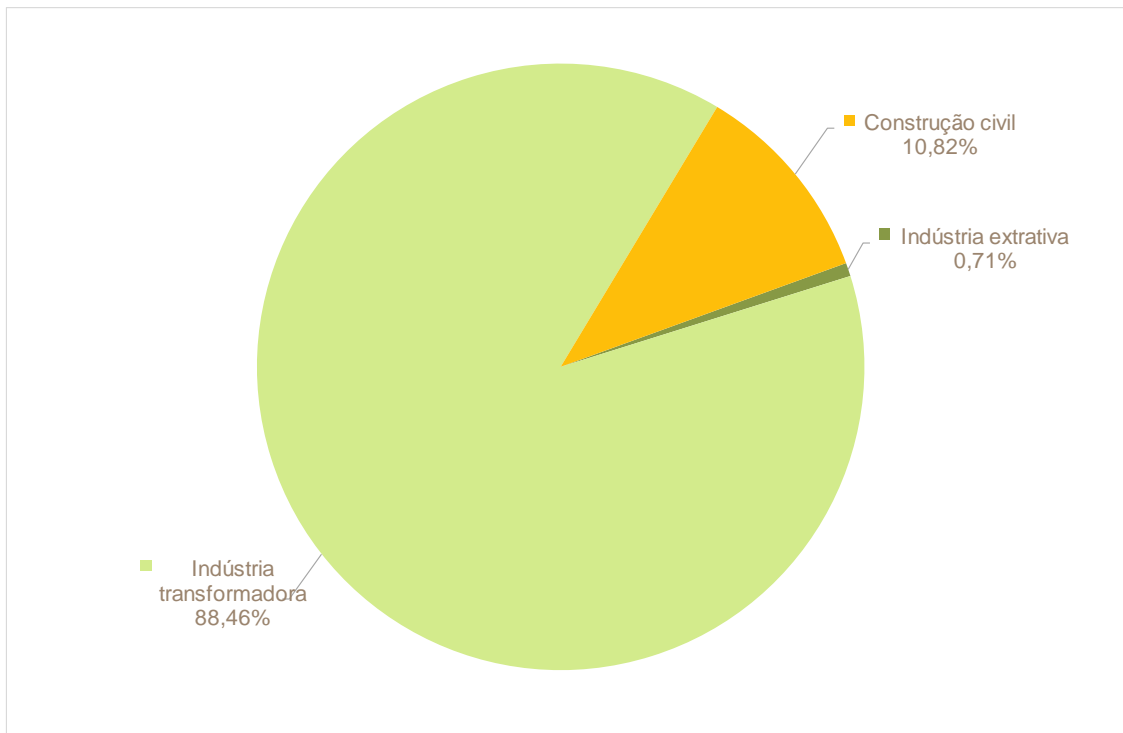


Figura 57: Utilização de energia final na indústria no Município de Fronteira por subsetor de atividade [%]

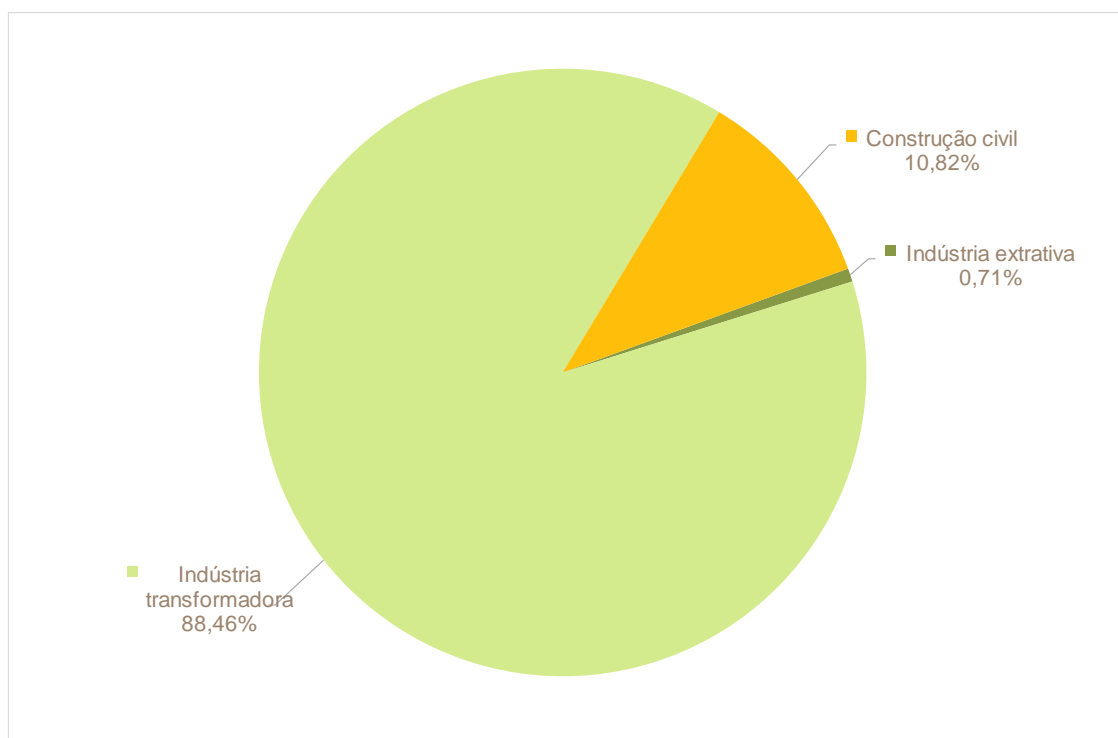


Figura 58: Emissões de CO₂ na indústria no Município de Fronteira por subsetor de atividade [%]

Indústria extrativa

A desagregação do consumo de energia na indústria extrativa e respectivas emissões de CO₂ é apresentada na tabela seguinte, ilustrando-se na Figura 59 e na Figura 60 o contributo do subsetor para o total de energia por vetor energético consumido e emissões de CO₂ produzidas, respetivamente.

Tabela 56: Consumo de energia final na indústria extrativa [MWh/ano]¹¹⁴ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	1,9	0,67
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	1,9	0,67

¹¹⁴ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

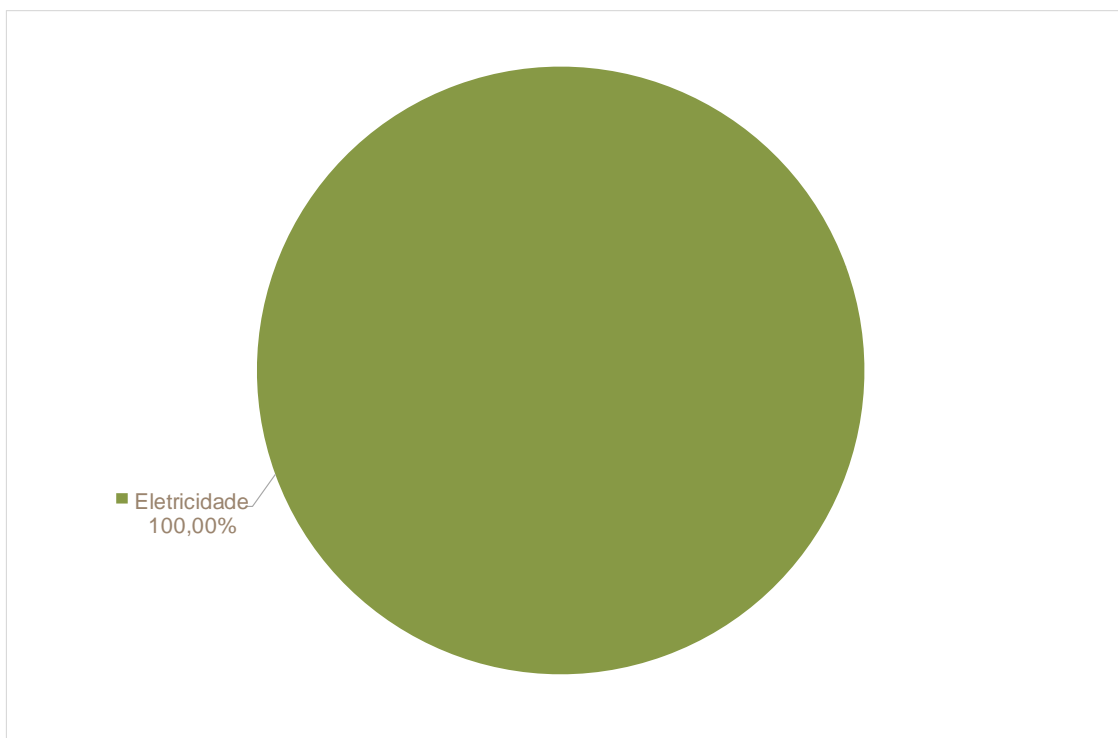


Figura 59: Utilização de energia final na indústria extrativa no Município de Fronteira por vetor energético [%]

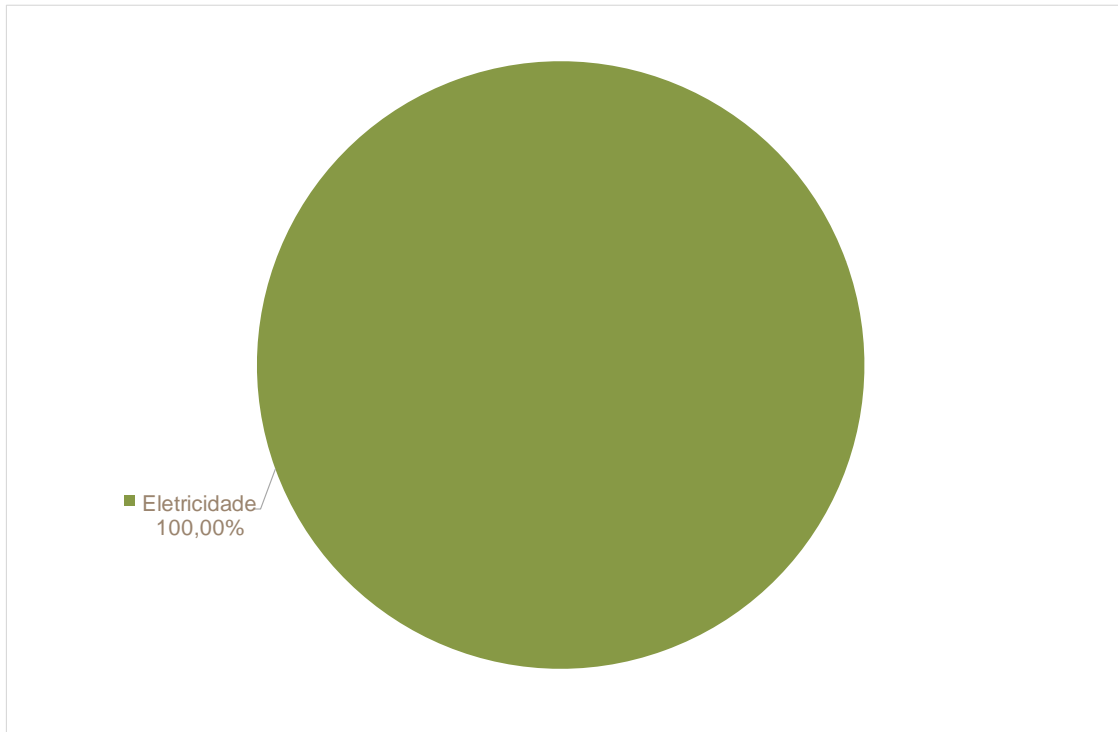


Figura 60: Emissões de CO₂ na indústria extrativa no Município de Fronteira por vetor energético [%]

Indústria transformadora

A Tabela 57 é relativa à desagregação do consumo de energia na indústria transformadora e emissões de CO₂ por vetor energético utilizado. Complementarmente, a Figura 61 e a Figura 62 mostram o contributo do consumo dos diversos vetores energéticos utilizados no subsetor para o total de energia consumida na indústria transformadora e respetivas emissões de CO₂.

Tabela 57: Consumo de energia final na indústria transformadora [MWh/ano]¹¹⁵ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	229	82
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	229	82

¹¹⁵ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

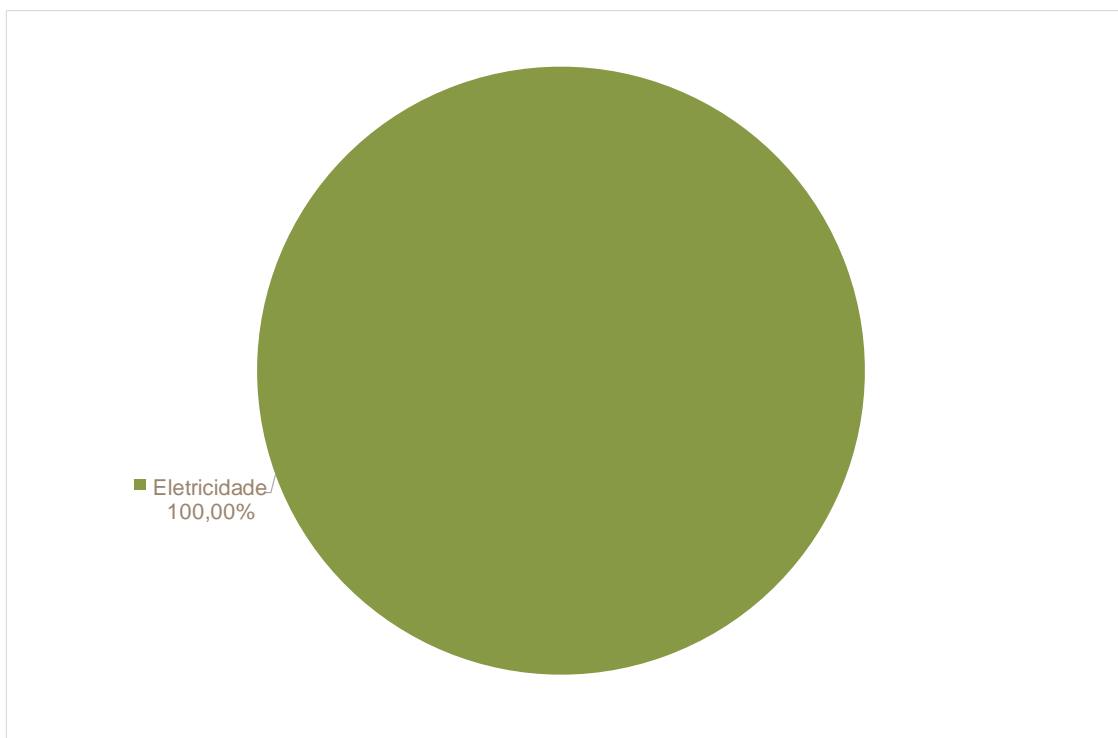


Figura 61: Utilização de energia final na indústria transformadora no Município de Fronteira por vetor energético [%]

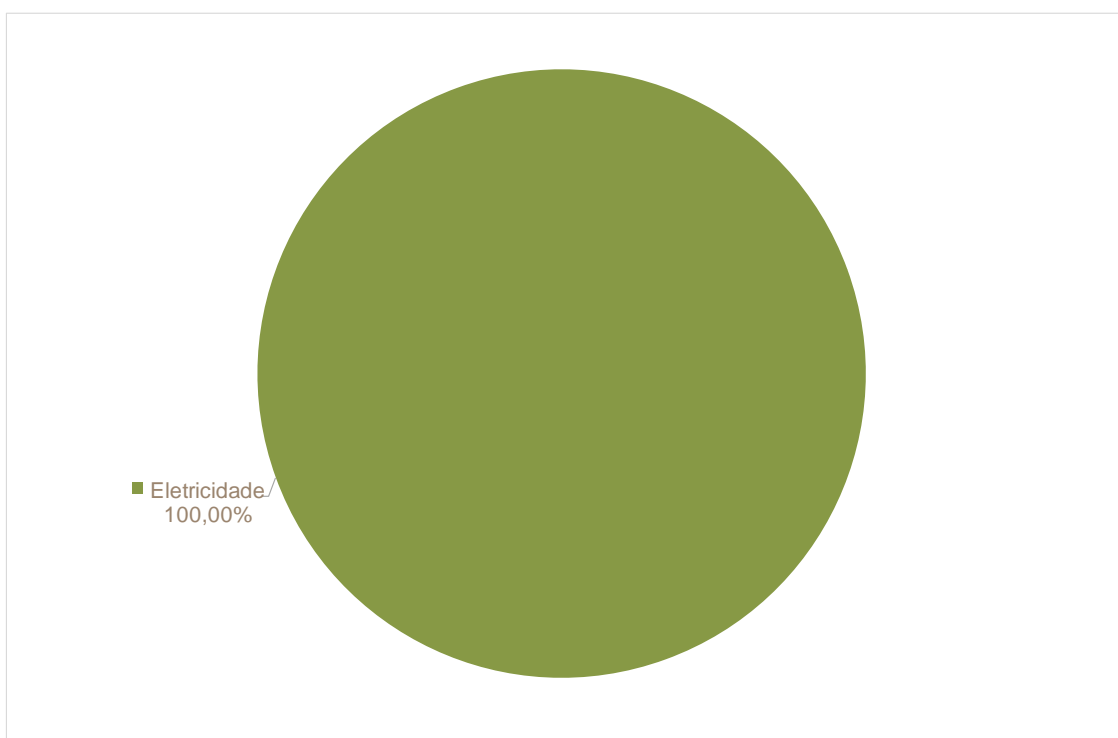


Figura 62: Emissões de CO₂ na indústria transformadora no Município de Fronteira por vetor energético [%]

Nas tabelas seguintes apresenta-se a desagregação dos consumos na indústria transformadora por agrupamento de atividades desenvolvidas, tendo-se considerado os seguintes agrupamentos de atividades industriais. Destaca-se o facto de no ano 2017 não terem sido identificados no município consumos de energia associados às indústrias de Vestuário, calçado e curtumes¹¹⁶, Produção de eletricidade¹¹⁷ e Química e plásticos¹¹⁸.

1. Produtos alimentares, bebidas e tabaco¹¹⁹
2. Química e plásticos¹²⁰
3. Metal-eleto-mecânica¹²¹
4. Outras indústrias¹²²

¹¹⁶ Fabricação de têxteis; a indústria do vestuário; e indústria do couro e dos produtos do couro.

¹¹⁷ Produção de eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio.

¹¹⁸ Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos; fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas; fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas; fabrico de outros produtos minerais não metálicos;

¹¹⁹ Indústrias alimentares; indústria das bebidas; e indústria do tabaco.

¹²⁰ Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos; fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas; fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas; fabrico de outros produtos minerais não metálicos;

¹²¹ Indústrias metalúrgicas de base; fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos; fabricação de máquinas e de equipamentos; fabricação de veículos automóveis, reboques, semirreboques e componentes para veículos automóveis; fabricação de outro equipamento de transporte.

¹²² Indústria da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; fabricação de obras de cestaria e de espartaria; fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos; impressão e reprodução de suportes gravados; fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis; fabricação de outros produtos minerais não metálicos; fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos; fabricação de equipamento elétrico; fabrico de mobiliário e de colchões; descontaminação e atividades similares; captação, tratamento e distribuição de água; recolha, drenagem e tratamento de águas residuais; recolha, tratamento e eliminação de resíduos; consumo próprio; reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos; outras indústrias transformadoras.

Tabela 58: Consumo de energia final no agrupamento "Produtos alimentares, bebidas e tabaco" [MWh/ano]¹²³ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	71	26
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	71	26

¹²³ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 59: Consumo de energia final no agrupamento "Metal-eleto-mecânica" [MWh/ano]¹²⁴ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	29	11
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	29	11

¹²⁴ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 60: Consumo de energia final no agrupamento "Outras indústrias" [MWh/ano]¹²⁵ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	129	46
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	129	46

¹²⁵ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

Nas figuras seguintes são representadas as distribuições do consumo de energia final na indústria transformadora (Figura 63) e respetivas emissões de CO₂ (Figura 64) por agrupamento de atividade industrial.

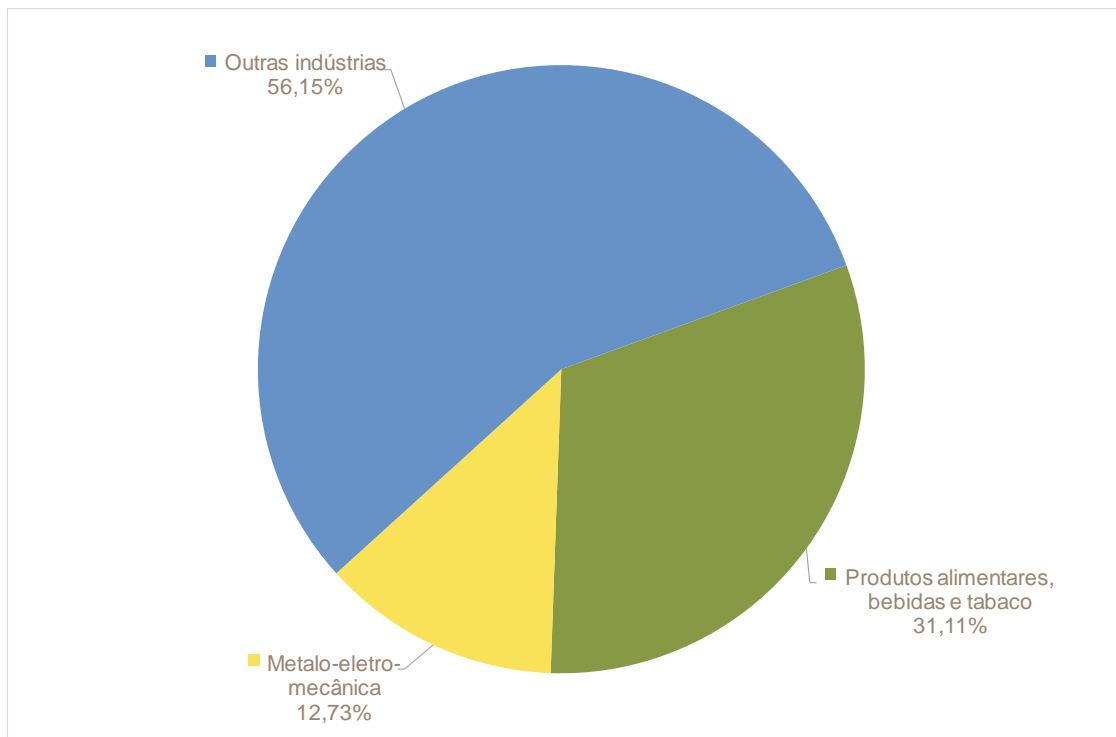


Figura 63: Utilização de energia final na indústria transformadora no Município de Fronteira por agrupamento de atividade económica [%]

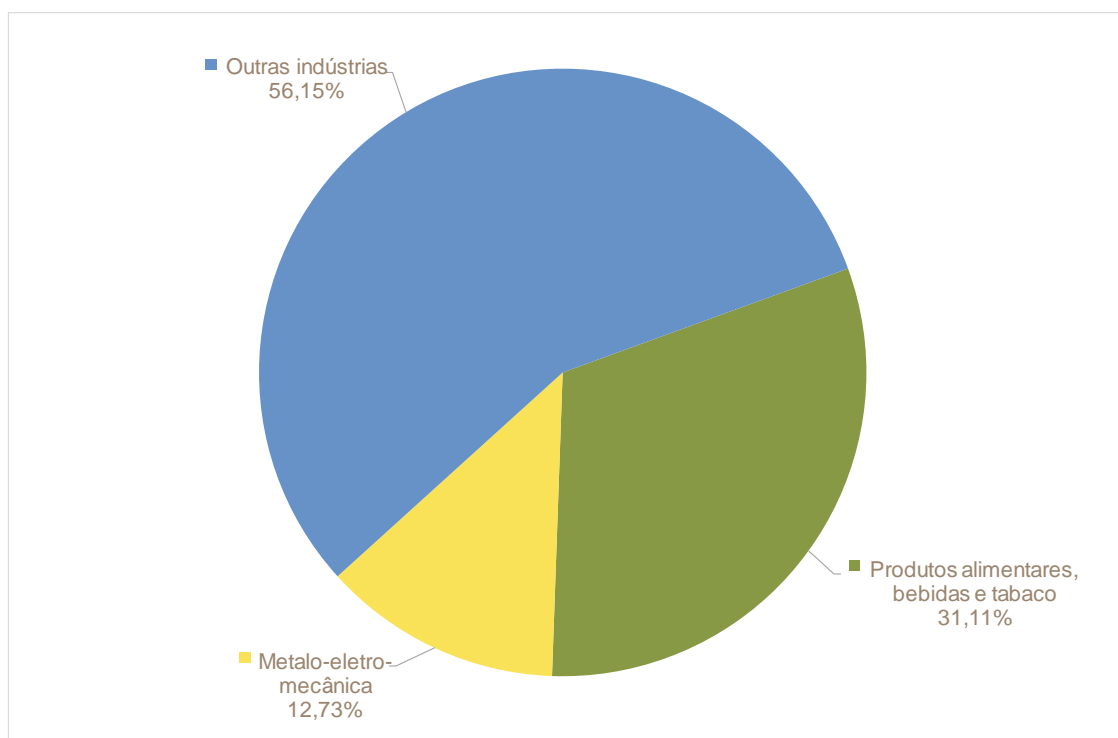


Figura 64: Emissões de CO₂ na indústria transformadora no Município de Fronteira por agrupamento de atividade económica [%]

Construção e obras públicas

No ano de 2017, o consumo de energia final no subsetor construção e obras públicas foi de 28 MWh/ano, valor a que corresponde a emissão de 10 tCO₂/ano. Na Tabela 61 são apresentados consumos de energia no subsetor construção e obras públicas e respetivas emissões, ilustrando-se a mesma na Figura 65 e na Figura 66.

Tabela 61: Consumo de energia final no subsetor construção e obras públicas [MWh/ano]¹²⁶ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	28	10
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	28	10

¹²⁶ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

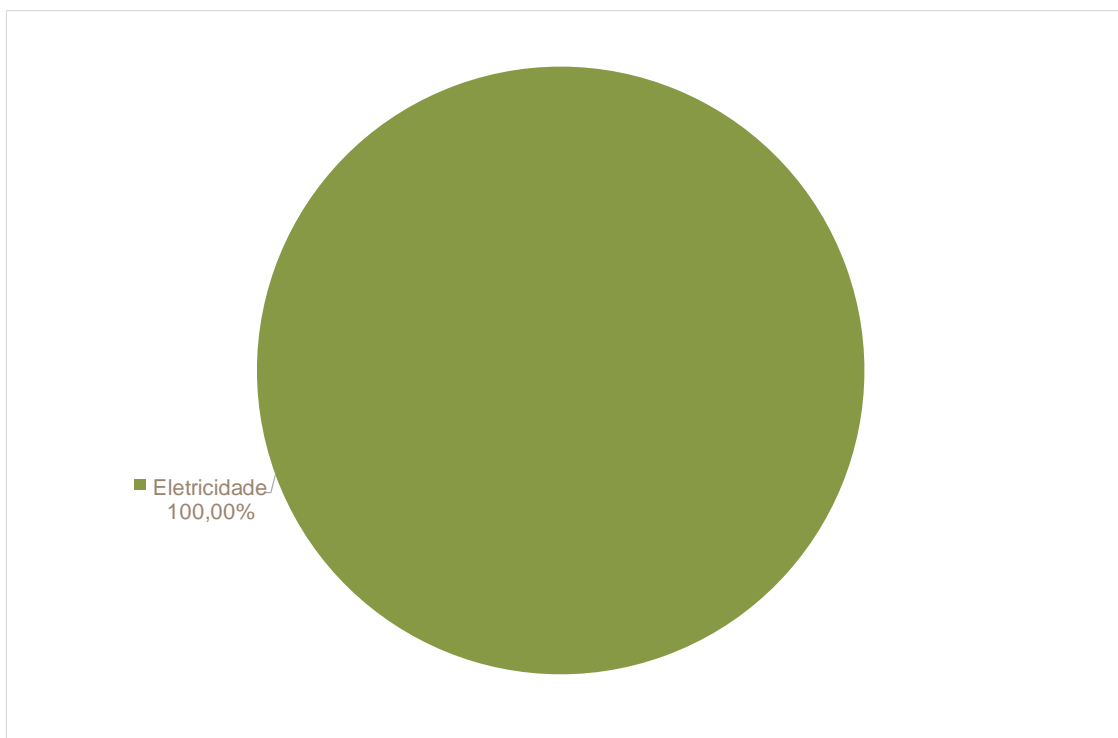


Figura 65: Utilização de energia final no subsetor construção e obras públicas no Município de Fronteira por vetor energético [%]

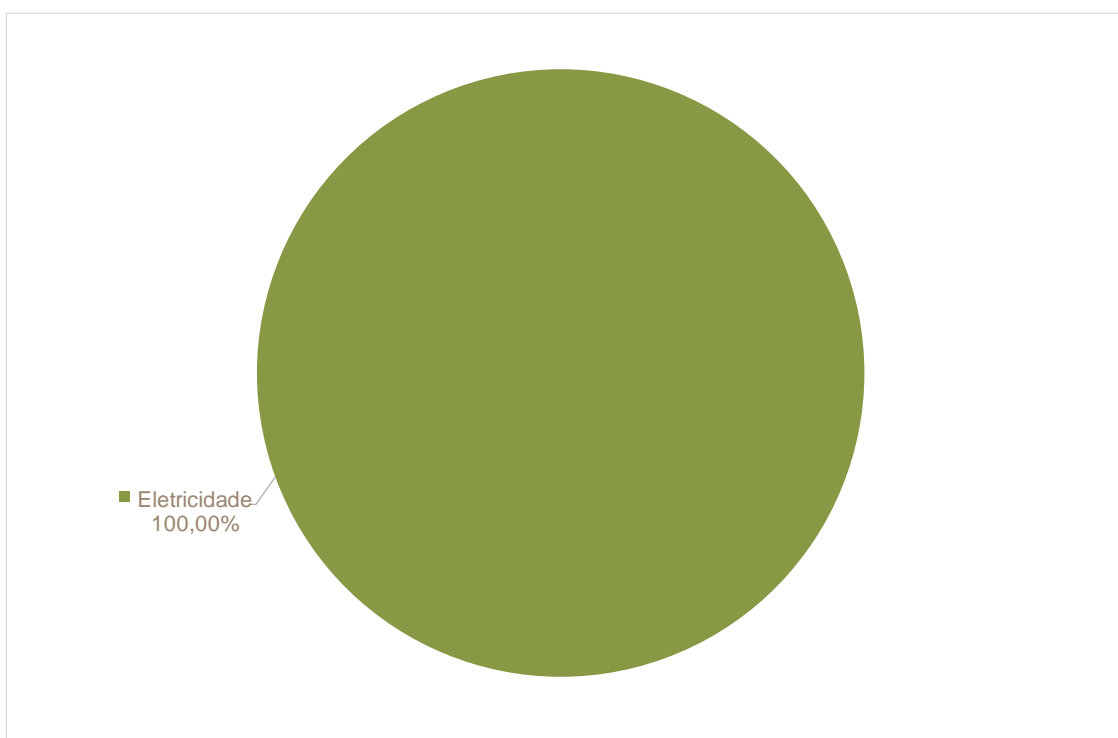


Figura 66: Emissões de CO2 no subsetor construção e obras públicas no Município de Fronteira por vetor energético [%]

- **Indicadores de benchmarking**

Na Tabela 62 são apresentados indicadores de consumo, utilização energética e respetivas emissões de CO₂ no setor da indústria no Município de Fronteira e para Portugal Continental.

Tabela 62: Indicadores de benchmarking do setor da indústria

	Fronteira		Portugal	
	Energia final	Emissões de CO ₂	Energia final	Emissões de CO ₂
Energia na indústria por empresa [MWh/empresa.ano] [tCO ₂ /empresa.ano]	12	4,2	1.303	290
Energia elétrica na indústria por consumidor [MWh/consumidor.ano] [tCO ₂ /consumidor.ano]	8,9	3,2	159	41

Energia na agricultura e pescas

As necessidades energéticas do setor da agricultura e pescas no Município de Fronteira têm um peso de 15% no consumo de energia final e representam 15% das emissões de CO₂.

Em termos de vetores energéticos, este setor é fortemente dependente dos produtos de petróleo (Tabela 63), fundamentalmente eletricidade e gasóleos coloridos.

Tabela 63: Consumo de energia final em agricultura e pescas [MWh/ano]¹²⁷ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	1.752	631
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	42	9,6
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	22	5,8
Gasóleos coloridos	1.389	370
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	3.205	1.016

Na Figura 67 e na Figura 68 apresenta-se a proporção de energia final e a proporção de emissões de CO₂, por vetor energético, respetivamente.

¹²⁷ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

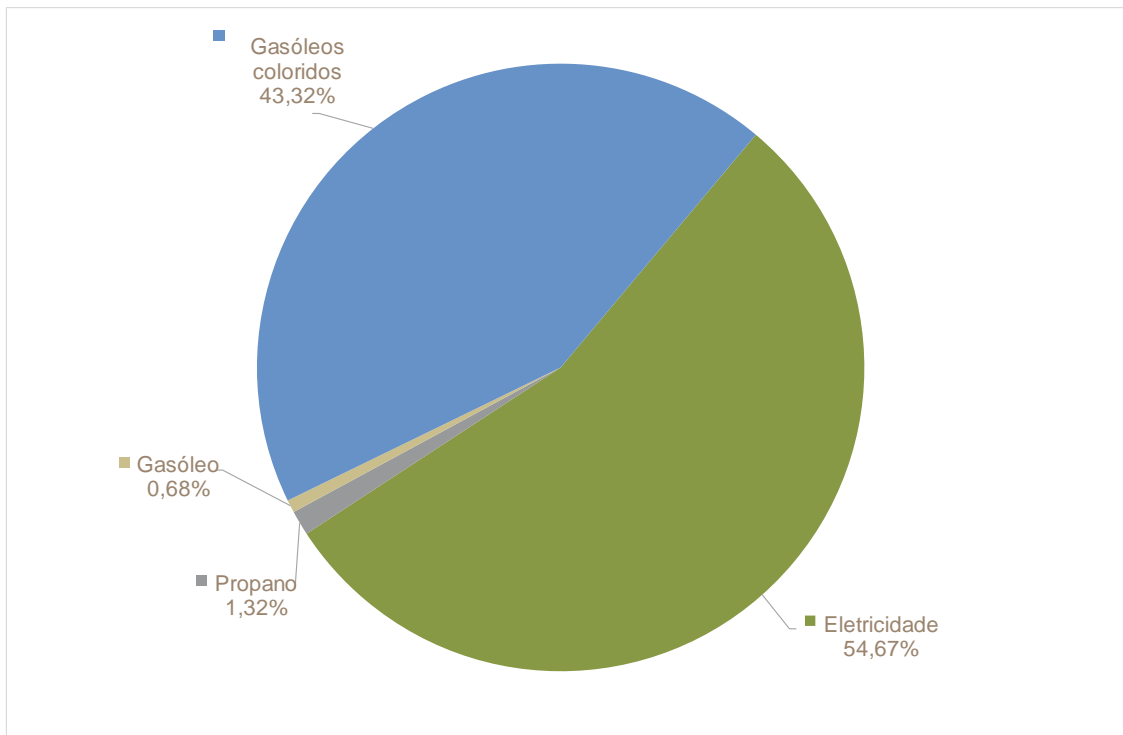


Figura 67: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas no Município de Fronteira por vetor energético [%]

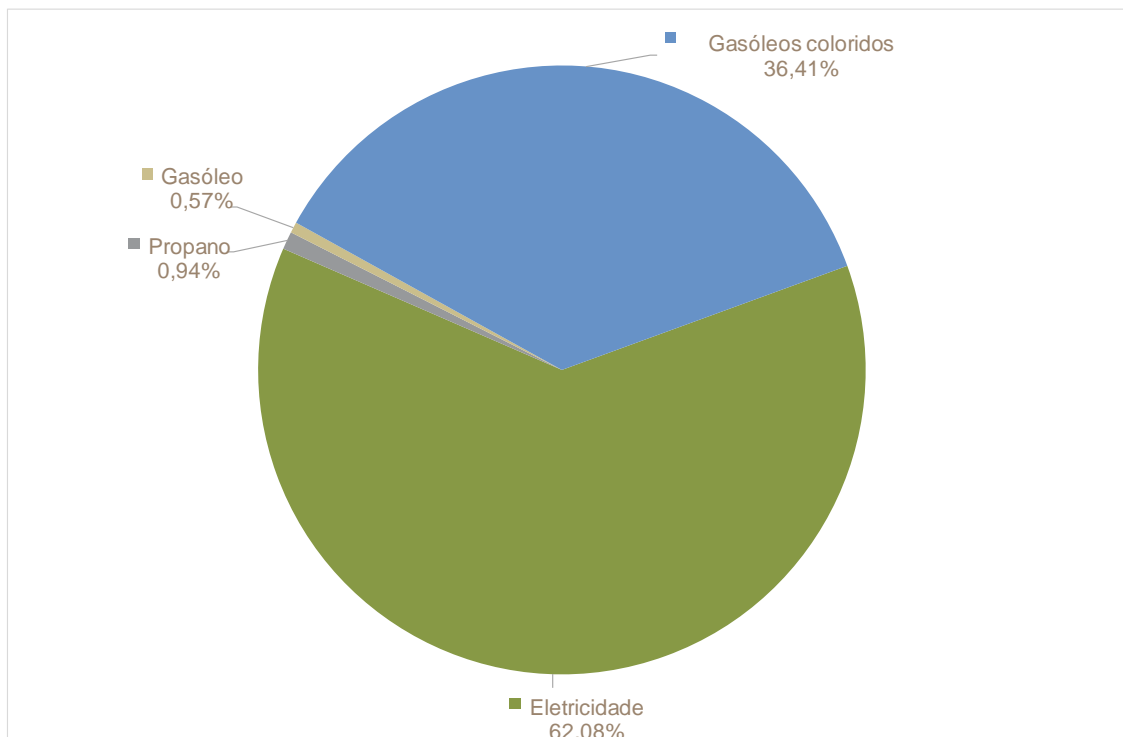


Figura 68: Emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas no Município de Fronteira por vetor energético [%]

Nas tabelas seguintes são desagregados os consumos de energia final por vetor energético e respetivas emissões de CO₂ para os subsetores agricultura e pecuária (Tabela 64) e silvicultura (Tabela 65), ilustrando-se na Figura 69 e na Figura 70 o contributo de cada subsetor para o consumo total de energia final e emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas.

Tabela 64: Consumo de energia final no subsetor agricultura e pecuária [MWh/ano]¹²⁸ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	1.748	629
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	42	9,6
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	22	5,8
Gasóleos coloridos	1.389	370
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	3.201	1.015

¹²⁸ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 65: Consumo de energia final no subsetor silvicultura [MWh/ano]¹²⁹ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	4,3	1,5
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	4,3	1,5

¹²⁹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

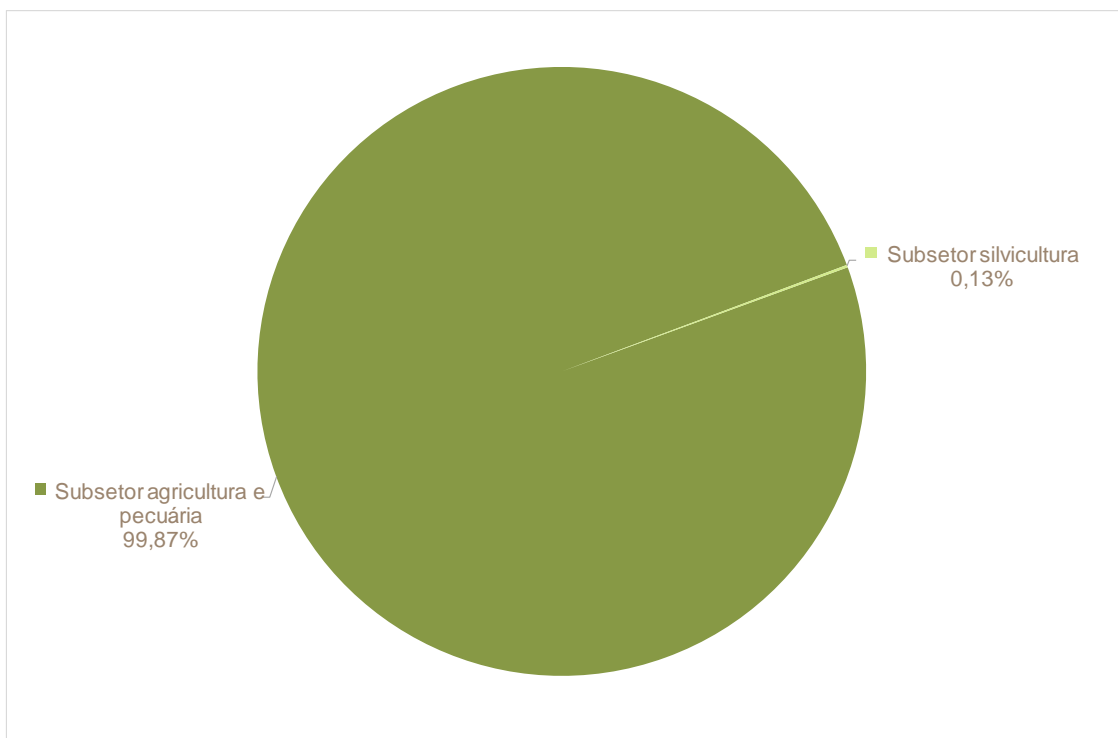


Figura 69: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas no Município de Fronteira por subsector de atividade [%]

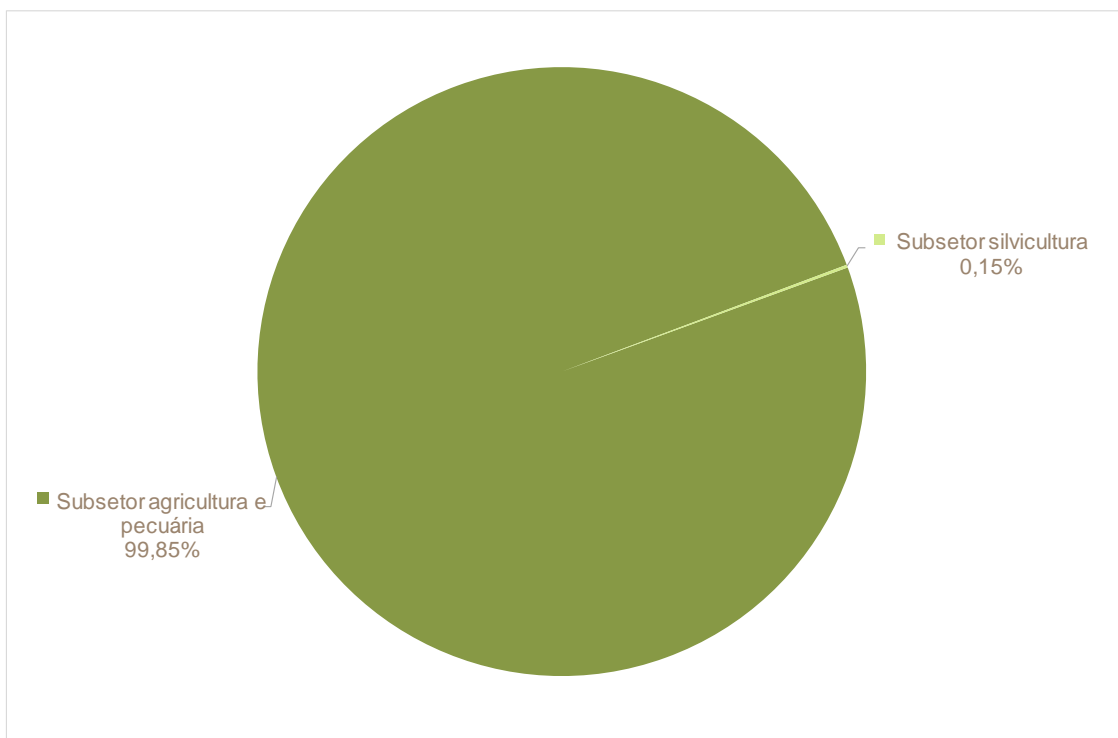


Figura 70: Emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas no Município de Fronteira por subsector de atividade [%]

▪ **Indicadores de benchmarking**

Na Tabela 66 são apresentados indicadores de consumo, utilização energética e respetivas emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas no Município de Fronteira e para Portugal Continental.

Tabela 66: Indicadores de benchmarking do setor da agricultura e pescas

	Fronteira		Portugal	
	Energia final	Emissões de CO ₂	Energia final	Emissões de CO ₂
Energia em agricultura e pescas por consumidor [MWh/consumidor.ano] [tCO ₂ /consumidor.ano]	52	16	79	21
Energia elétrica em agricultura e pescas por consumidor [MWh/consumidor.ano] [tCO ₂ /consumidor.ano]	28	10	27	7,0
Energia em agricultura e pecuária por exploração agrícola [MWh/exploração.ano] [tCO ₂ /exploração.ano]	13	4,1	18	4,8
Energia em agricultura e pecuária por área de exploração agrícola [MWh/ha.ano] [tCO ₂ /ha.ano]	0,14	0,04	1,1	0,28
Gasóleos coloridos em agricultura e pecuária por área de exploração agrícola [MWh/ha.ano] [tCO ₂ /ha.ano]	0,06	0,02	0,65	0,17

Energia em iluminação pública

O consumo de energia em iluminação pública¹³⁰ no Município de Fronteira no ano de 2017 correspondeu a 890 MWh/ano, levando à emissão de 321 tCO₂/ano. Na Tabela 67 apresenta-se o consumo de energia final neste setor no ano 2017 e respectivas emissões de CO₂.

Tabela 67: Consumo de energia final em iluminação pública [MWh/ano] e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município de Fronteira

Vetor	Energia final	Emissões de CO ₂
Eletricidade	890	321
Carvão	0,00	0,00
Gás natural	0,00	0,00
Butano	0,00	0,00
Propano	0,00	0,00
Gás auto	0,00	0,00
Gasolinas	0,00	0,00
Gasóleo	0,00	0,00
Gasóleos coloridos	0,00	0,00
Petróleo Iluminante / Carburante	0,00	0,00
Fuel óleo	0,00	0,00
Burner's oil	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00
Biodiesel	0,00	0,00
Total	890	321

¹³⁰ O setor "iluminação pública" inclui os subsetores "iluminação de vias públicas".

▪ **Indicadores de benchmarking**

Na Tabela 68 são apresentados indicadores de consumo, utilização energética e respetivas emissões de CO₂ em iluminação pública no Município de Fronteira e para Portugal Continental.

Tabela 68: Indicadores de benchmarking em outros setores

	Fronteira		Portugal	
	Energia final	Emissões de CO ₂	Energia final	Emissões de CO ₂
Energia em iluminação pública per capita [MWh/hab.ano] [tCO ₂ /hab.ano]	0,30	0,11	0,14	0,04
Energia em iluminação pública por área do território [MWh/km ² .ano] [tCO ₂ /km ² .ano]	3,6	1,3	15	3,9

Informação técnica

Por questões inerentes ao sistema de cálculo, o acerto de balanço está sujeito a arredondamentos, pelo que o último algarismo não é significativo.

Referências

Despacho n.º 17313/2008, de 26 de Junho. D.R. n.º 122, 2.ª Série. Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE) - Fatores de conversão.

Despacho n.º 15793-D/2013, de 3 de Junho. Diário da República n.º 234/2013, 3º Suplemento, Série II de 2013-12-03. Fatores de conversão entre energia útil e energia primária a utilizar na determinação das necessidades nominais anuais de energia primária.

DGEG (2019). Consumo de energia elétrica por setor de atividade em 2017. Direção geral de energia e geologia, Lisboa.

DGEG (2019). Conversões energéticas, 2017. Direção geral de energia e geologia, Lisboa.

DGEG (2019). Vendas de gás natural no mercado interno por setor de atividade económica e município em 2017. Direção geral de energia e geologia, Lisboa.

DGEG (2019). Vendas de produtos do petróleo no mercado interno por setor de atividade económica e município em 2017. Direção geral de energia e geologia, Lisboa.

INE (2013). *Anuário Estatístico da Região Norte 2013*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

INE (2017). *Anuário Estatístico da Região Norte 2017*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

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

