



UNIDADE-DISCIPLINA-TRABALHO

REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

Ministério das Infraestruturas e Recursos Naturais

Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia

RELATÓRIO DE INVENTÁRIO DE GASES DE EFEITO ESTUFA NO SECTOR DE ENERGIA PARA O PERÍODO DE 2010-2019



Junho 2021

RELATÓRIO DE INVENTÁRIO DE GASES DE EFEITO ESTUFA (IGEE) NO SECTOR DE ENERGIA ANO DE 2010-2019

Coordenador Nacional do Projecto:

Eng.º Gabriel Maquengo

Consultora Nacional:

Eng.ª. Sulisa Signo Bom Jesus Quaresma

Gestor do projecto/ ONUDI:

Mr. Martin Lugmayr

Membro do Comité Técnico de acompanhamento:

Eng.º Edchilson Cravid-DGRNE

Eng.º Adérito Cravid- EMAE

Eng.º Angel Fernandes-DGRNE

Tecnica Adjana Batista-EMAE

Tecnica Iza Nascimento-DGRNE

Eng.º Selby Ramos-AGER

Dra. Joana Leite-DP

Financiado por:



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION



GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY
INVESTING IN OUR PLANET

RESUMO EXECUTIVO

O crescente consumo de combustíveis fósseis, emissões de gases, destruição das florestas e outros recursos naturais são causas das elevadas concentrações de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera.

Os inventários de emissões por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa fornecem um ponto de partida crucial para a formulação de políticas em relação à mitigação das mudanças climáticas, isto é, a respeito de limitar ou reduzir as emissões de gases de efeito estufa de actividades antropogénicas e aumentar as remoções de gases de efeito estufa atmosféricos por sumidouros.

O Inventário de Gases de Efeito Estufa (IGEE), identifica fontes de emissões e quantifica os gases emitidos em um determinado período de tempo, traçando uma análise histórica através da qual pode-se planejar as acções para efectiva mitigação das mudanças climáticas, conforme a metodologia internacional do GHG Protocol – Greenhouse Gas Protocol, do IPCC- Painel Intercontinental sobre as Mudanças Climáticas.

Este Instrumento, constitui um mecanismo de diagnóstico e controlo das emissões de gases no contexto da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC), criada durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e Desenvolvimento ocorrido no Rio de Janeiro em 1992.

A importância dos inventários de gases de efeito estufa decorre do facto de que tais inventários fornecem um quadro histórico das tendências de emissões e remoções da década de 1990, proporcionando assim uma visão da situação passada e presente que informa os formuladores de políticas na avaliação da eficácia das acções tomadas no passado e um ponto de partida para avaliar quais acções precisam ser tomadas no futuro.

A implementação destas políticas estratégicas, bem como dos planos de acção, derivados da interpretação dos resultados do IGEE, deverão ir de encontro com a Agenda de Transformação Energética Internacional, as Convenções Internacionais e o cumprimento estrito dos Objectivos de Desenvolvimento Sustentável, no horizonte 2030, almejando assim, a gestão sustentável do ambiente, dos recursos naturais e consequentemente do planeta.

A mitigação das alterações climáticas como um objectivo global e nacional é de primordial importância para São Tomé e Príncipe, pequeno estado insular com particular vulnerabilidade aos impactos resultantes deste fenómeno.

O país, com uma superfície territorial de 1001 km², pertencente ao grupo de países Não Anexo I e classifica-se ainda como um sumidouro de GEE, no entanto, no âmbito das suas obrigações, enquanto membro da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (CQNUMC), deve o mesmo apresentar periodicamente a sua situação em relação a emissão.

Neste contexto, elaborar o IGEE para as emissões de GEE no sector de energia e subsector transportes permitiu quantificar o volume de emissões ocorridas num intervalo de tempo no país, o que facilitará ao governo compreender melhor a contribuição das emissões deste sector, definir políticas públicas estratégicas, acompanhadas de planos de acção viáveis, para a redução, mitigação destas emissões e monitorar o seu progresso, e promover a conscientização ambiental da sociedade.

Na verdade, o presente inventário destaca as emissões nacionais de gases de efeito de estufa, particularmente na área da produção de electricidade, sendo o principal contribuinte para as emissões totais de GEE no sector de energia do país.

Para o IGEE entre os 2010 - 2019, foram contabilizadas emissões referentes aos seguintes gases: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O), utilizando as diretrizes do IPCC 2006. As emissões foram contabilizadas em Gg do GEE específico e convertidas em toneladas de CO₂ equivalentes de acordo com os potenciais de aquecimento global correspondente de cada gás.

O total de emissões nacionais de gases de efeito estufa entre os anos de 2010 a 2019 no sector de energia apresentou um aumento geral até 2017, mantendo-se quase constante nos anos subsequentes 2018 e 2019.

Registou-se que em 2010 a emissão total de GEE no sector de Energia foi de **107,23 Gg de CO₂ eq**, enquanto para o ano 2019 foi de **162,75 Gg de CO₂ eq** com uma variação de 55,76 Gg de CO₂ eq correspondendo um aumento das emissões em 52%.

Em termos comparativos entre os anos de 2010 e 2019 verificou-se que as emissões de CO₂ tiveram um aumento significativo em **54,6%**, enquanto, as emissões de CH₄ tiveram um aumento em **15,7%** e o gás N₂O em **26,5%**.

Para o ano de 2019 o gás CO₂ apresenta-se como o GEE primário, representando cerca de 94% das emissões nacionais proveniente do sector de Energia. Essas emissões resultam principalmente da combustão de combustíveis fósseis neste sector, particularmente da geração de electricidade e transporte rodoviário.

As emissões do gás CH₄ são responsáveis por participações menores em comparação com o CO₂, sendo considerado o segundo gás mais importante é o CH₄, representando 5% do total das emissões e por fim o terceiro gás N₂O tendo uma contribuição menor de 1%.

ÍNDICE

RESUMO EXECUTIVO	3
ABREVIATURAS	9
1. INTRODUÇÃO	10
2. ENERGIA EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE	12
3. TRANSPORTES EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE	15
3.1. CLASSIFICAÇÃO DOS TRANSPORTES	16
4. PREPARAÇÃO DO INVENTÁRIO	20
4.1. ETAPAS DA COMPILAÇÃO DO INVENTÁRIO GEE	20
5. BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL	23
6. CÁLCULO DAS EMISSÕES	25
6.1 GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE)	25
6.2. FONTES DE DADOS E METODOLOGIAS.....	26
6.3. IDENTIFICAÇÃO DE CATEGORIAS DE FONTE NO SECTOR DE ENERGIA.....	29
6.4. FACTOR DE EMISSÃO.....	30
6.5. EMISSÕES NO SECTOR DE ENERGIA	30
6.5.1. ABORDAGEM SECTORIAL – INDÚSTRIA DE ENERGIA (1A1).....	30
6.5.2. ABORDAGEM SECTORIAL – SECTOR DE TRANSPORTE (1A3)	32
6.5.3. ABORDAGEM SECTORIAL – OUTROS SECTORES (1A4)	34
6.5.4. ABORDAGEM SECTORIAL – NÃO ESPECIFICADO (1A5).....	36
6.6 EMISSÕES TOTAIS DOS GASES DE EFEITO DE ESTUFA NO SECTOR DE ENERGIA	38
6.7 RESUMO COMPARATIVO DAS EMISSÕES TOTAIS PARA OS ANOS 2010 E 2019.....	41
7. CONCLUSÕES	43
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
9. ANEXOS.....	45
ANEXO I - BALANÇOS ENERGÉTICOS NACIONAIS - BEN (2010-2019).....	45
ANEXO II – TABELAS DE RESULTADOS DOS CÁLCULOS DAS EMISSÕES NO SOFTWARE IPCC 2006	55

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Produção de energia eléctrica em MWh.....	12
Tabela 2: Consumo de Energia por tipo de fonte	14
Tabela 3: Classificação dos transportes.....	16
Tabela 4: Números de veículos registados de 2010 a 2019	17
Tabela 5: Evolução do Balanço Energético Nacional (2010-2019).....	23
Tabela 6: GWP dos Gases de Efeito Estufa.....	25
Tabela 7: Factores de conversão da emissão.....	30
Tabela 8: Emissões dos gases CO ₂ , CH ₄ e N ₂ O pela categoria Indústria de Energia (1A1) nos anos 2010 à 2019.....	31
Tabela 9: Emissões dos gases CO ₂ , CH ₄ e N ₂ O pela categoria Transporte (1A3) nos anos 2010 à 2019.	33
Tabela 10: Emissões dos gases CO ₂ , CH ₄ e N ₂ O pela Categoria Outros Sectores (1A4) nos anos 2010 à 2019.	35
Tabela 11: Emissões dos gases CO ₂ , CH ₄ e N ₂ O pela Categoria Não Especificado (1A5) nos anos 2010 à 2019.	36
Tabela 12: Emissões totais do Sector de Energia por categoria (2010 à 2019)	38
Tabela 13: Emissões totais do Sector de Energia em Gg CO ₂ eq. (2010 à 2019)	40
Tabela 14:Resumo das emissões totais comparativas para os anos 2010 e 2019.....	41
Tabela 15: Emissões diretas para a categoria Indústrias de energia (1A1).....	60
Tabela 16: Emissões diretas para a categoria Transportes (1A3).....	60
Tabela 17: Emissões diretas para a categoria Outros Sectores (1A4)	61
Tabela 18: Emissões diretas para a categoria Não especificado (1A5).....	61
Tabela 19: Evolução das Emissões de GEE em CO ₂ eq entre anos de 2010 a 2019..	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma das Etapas metodológicas para a elaboração do Inventário de GEE para o sector de Energia (2010-2019).	21
Figura 2: Instituições fornecedoras de dados Fontes	27
Figura 3: Categorias de fonte no Sector da Energia.....	27
Figura 4: Categoria Fonte incluída no inventário de GEE 2010 à 2019 para o Sector Energia	29

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução da produção de Energia eléctrica em STP nos anos de 2010 - 2019.	13
Gráfico 2: Percentagem de voos domésticos & voos Internacionais.	16
Gráfico 3: Evolução na importação de veículos por classe de 2010 a 2019.	17
Gráfico 4: Evolução na importação de veículos de 2010 - 2019.....	18
Gráfico 5: Evolução dos consumos de energia aparente e consumo energético nos anos de 2010-2019.....	24
Gráfico 6: Evolução das emissões da Categoria Indústria de Energia (1A1) nos anos 2010 à 2019.....	31
Gráfico 7: Emissões directas da Categoria Indústria de Energia (1A1) por gás em 2019.	32
Gráfico 8: Evolução das emissões da Categoria Transportes (1A3) nos anos 2010 à 2019.	33
Gráfico 9: Emissões directas da Categoria Transportes (1A3) por gás em 2019.	34
Gráfico 10: Emissões directas da Categoria Outros Sectores (1A4) nos anos 2010 à 2019.	35
Gráfico 11: Emissões directas da Categoria Outros Sectores (1A4) por gás em 2019.	36
Gráfico 12: Emissões directas da Categoria Não Especificado (1A5) nos anos 2010 à 2019.	37
Gráfico 13: Emissões directas da Categoria Não Especificado (1A5) por gás em 2019.	37
Gráfico 14: Tendências de emissões para o sector Energia por categoria.	39
Gráfico 15: Emissões Totais em percentagem do Sector de energia no ano 2019 por categoria.....	39
Gráfico 16: Total de Emissões do Sector de Energia por gás (2010 à 2019).	40
Gráfico 17: Emissões do Sector de energia por gás no ano 2019 em percentagem. ..	41
Gráfico 18: Emissões comparativas de GEE no Sector de energia para o ano 2010 e 2019 em percentagem.	42

ABREVIATURAS

AGER	Agência de Regulação
BURs	Relatório Bienal de Actualização
CH₄	Metano
CO₂	Dióxido de carbono
CQNUMC	Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas
DGRNE	Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia
DTT	Direcção dos Transportes Terrestres
DP	Direcção do Planeamento
EMAE	Empresa de Água e Electricidade
GBP	Guia de Boas Práticas
GEE	Gás de Efeito de Estufa
GWP	Global Warming Potential
HFCs	Hidrofluorcarbono
IGEE	Inventário Nacional de Gases de Efeito de Estufa
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
MCs	Mudanças Climáticas
N₂O	Óxido de nitrogénio
NF₃	Trifluoreto de nitrogénio
PAG	Potencial de Aquecimento Global
PFCs	Perfluorcarbono
SF₆	Hexafluoreto de enxofre
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization
STP	São Tomé e Príncipe
tC/TJ	Tonelada de carbono por terá-joule carbono por terá-joule

1. INTRODUÇÃO

O aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera tem provocado mudanças irreversíveis na dinâmica climática do planeta. De acordo com dados do Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas, a temperatura da Terra aumentou cerca de 0,85°C nos continentes e 0,55°C nos oceanos em um período de cem anos.

Os problemas decorrentes do aquecimento global e das mudanças climáticas colocam o tema da economia de baixo carbono como uma questão central para o desenvolvimento sustentável e cada vez mais buscam-se meios de compatibilizar o desenvolvimento económico e a protecção do sistema climático. Neste contexto, torna-se muito relevante quantificar e gerir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) no âmbito corporativo.

O país sendo signatário da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC, ou UNFCCC na sigla em inglês), tem como uma de suas principais obrigações a elaboração e atualização periódica do Inventário Nacional de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa Não Controlados pelo Protocolo de Montreal.

O presente relatório de Inventário de Gases de Efeito de Estufa (IGEE) tem como objectivo de apresentar o as emissões de GEE no sector de energia e subsector transportes para o período de 2010 a 2019, em conformidade com as diretrizes do IPCC e do Guia de Boas Práticas (GBP), que permitirão entender as circunstâncias que influenciam a evolução do país no quadro das Mudanças Climáticas (MCs).

O inventário de emissões de gases de efeito estufa (GEE) possibilita ao país quantificar as emissões de GEE ocorridas pelas actividades realizadas no sector de energia entre os anos de 2010 a 2019. Este inventário permite ao governo compreender a contribuição das emissões do sector de energia, determinar para onde melhor devem ser direccionadas os esforços de mitigação, criar estratégia para reduzir as emissões de GEE e acompanhar o seu progresso.

O processo de elaboração do Inventário de Gases de Efeito de Estufa para o sector de Energia, tem sido elaborado nos últimos anos (1998, 2005 e 2012) no âmbito das obrigações de São Tomé e Príncipe, enquanto membro da Convenção Quadro das

Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (CQNUMC), através do qual o país deve apresentar periodicamente a sua situação em relação a emissão.

O inventário de GEE sectorial é um instrumento extremamente importante para que o país possa cumprir com as suas obrigações nacionais e internacionais e se enquadra no âmbito da implementação do projecto “**Promoção de Investimento as Energias Renováveis e Eficiência Energética no Sector Eléctrico de STP**”, financiado pelo GEF através do UNIDO”.

Possibilitará a Direcção de Energia da Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia (DGRNE) na elaboração dos inventários de GEE de forma contínua e de modo que o sector de Energia esteja a altura em poder monitorar e reportar as emissões provenientes deste sector. Também servirá como instrumento de gestão que permite quantificar as emissões de GEE de uma determinada organização e colmatará as lacunas de informação, insuficiência de dados no sector de energia, falta de sistema de arquivos das informações, ausência de mecanismo permanente de colecta de dados que apoia a elaboração dos relatórios nacionais de inventários que possibilitarão o país na tomada de decisão e de igual forma assegura os compromissos internacionais.

Como directriz técnica básica, foram utilizados os documentos elaborados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC): “Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories” (Good Practice Guidance 2000) e “2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories” (Guidelines 2006).

2. ENERGIA EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

O sistema de produção de energia em São Tomé e Príncipe é constituída maioritariamente por fontes de energia não renováveis, representando cerca de 94,5%¹ da produção nacional. Estas fontes são constituídas por centrais termoelétricas com grupos geradores a diesel, sendo o combustível importado.

A Empresa de Água e Electricidade (EMAE) é a responsável pelos serviços de produção, distribuição e comercialização de energia eléctrica no país. A EMAE é única empresa santomense que atende as demandas eléctricas, sendo a maior parte de consumo eléctrico proveniente das categorias residencial, instituições de estado e outros, comercial pequeno, comercial e industrial grande seguida pelo sector industrial

Devido a instabilidade do fornecimento eléctrico, o consumo de energia é reduzido nas categorias de consumidor comercial e industrial grande, composta por complexos hoteleiros, indústrias de transformação, etc. Esta situação deve-se ao facto da interrupção frequente do fornecimento de electricidade, na reduzida qualidade e quantidade de electricidade fornecida e na indisponibilidade de infraestruturas de transporte e distribuição da energia eléctrica em todo o território. Desta forma para ultrapassar este problema recorrem muitas vezes à auto-produção a fim de preencherem essas lacunas.

A Tabela 1 mostra a produção de energia eléctrica entre os anos de 2010 - 2019.

Tabela 1: Produção de energia eléctrica em MWh

Ano	Produção de Electricidade		
	Térmica (MWh)	Hídrica (MWh)	Total (MWh)
2010	52 416,12	4 788,62	57 204,73
2011	61 224,62	5 739,30	66 963,92
2012	70 470,87	6 386,00	76 856,87
2013	76 785,07	6 390,00	83 175,07
2014	81 846,67	7 696,20	89 542,87
2015	94 770,00	6 647,26	101 417,27
2016	99 955,25	5 800,25	105 755,50
2017	104 027,00	5 045,61	109 072,60
2018	97 814,15	5 125,00	102 939,15
2019	103 316,16	5 833,00	109 149,16

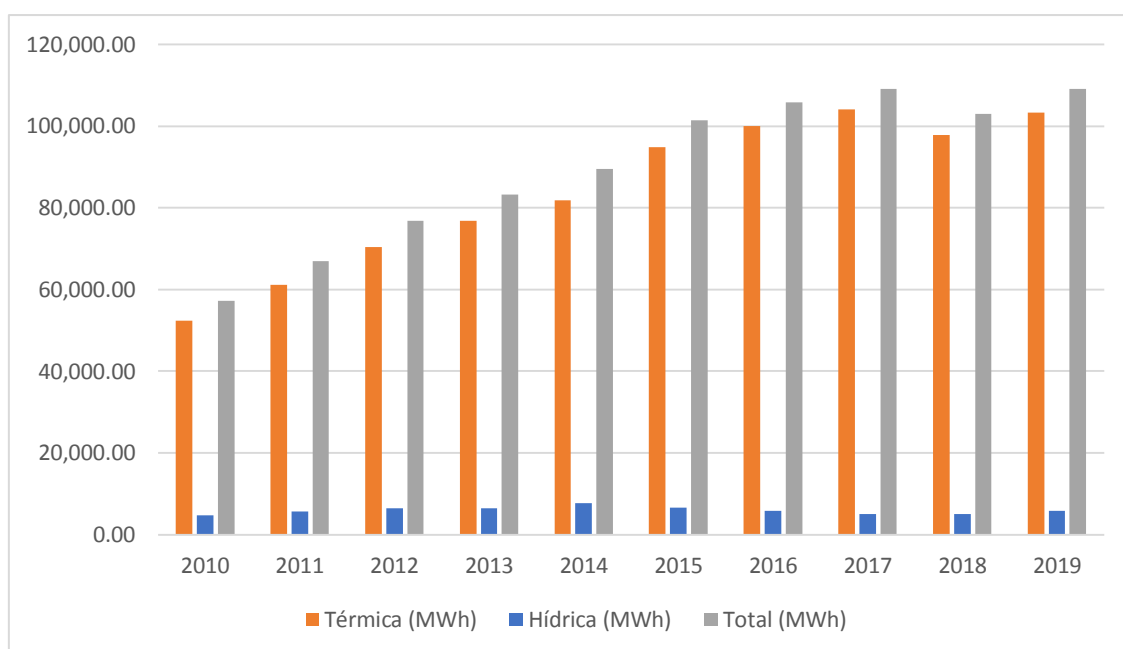
¹ Relatório de ponto de Situação das ER e EE, Nov, 2020

Fonte: Base de dados DGRNE e EMAE

O consumo de energia eléctrica nos últimos anos tem crescido exponencialmente, levando ao constante reforço e investimento na produção de energia, através de centrais termoeléctricas.

Em 2010 a produção total de energia foi de 57 204,73 MWh, sendo 52 416,12 MWh através de centrais térmicas a gásóleo. Passados os 10 anos (2019) a produção total de energia cresceu aproximadamente 64,3% fazendo um total de 109 149,16 MWh, onde a energia hidroeléctrica contribui com cerca de 5% (*Gráfico 1*).

Gráfico 1: Evolução da produção de Energia eléctrica em STP nos anos de 2010 - 2019.



Fonte: DGRNE e EMAE

Como ilustra o Gráfico 1, a produção da electricidade por via térmica teve um crescimento significativo entre os anos 2010 - 2017, decréscimo no ano seguinte 2018 e volta a crescer no ano de 2019. Não verificado a mesma tendência com a produção de electricidade por via hídrica.

De forma proporcional à potência instalada, a energia produzida pela EMAE é de cerca de 95% de origem termoeléctrica e 5% de origem hidroeléctrica. Na exploração do sistema produtor, as perdas e consumos próprios das centrais representam cerca de 37% da electricidade produzida. A evolução do consumo energético no período entre 2010 e 2019 demonstra que a biomassa e os combustíveis fósseis, em particular o gásóleo, têm sido as fontes de energia mais consumidas (*Tabela 2*).

Tabela 2: Consumo de Energia por tipo de fonte

Fonte: Balanço Energético Nacional (BEN)

Tipos de fonte	Unidade	Ano									
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Gasóleo	L	27 777 758,39	26 793 230,68	28 542 714,19	29 950 055,77	32 660 778,28	34 123 085,13	37 979 566,58	39 139 913,18	38 050 559,78	36 961 206,38
Gasolina	L	7 594 550,00	7 339 393,00	7 310 565,00	8 008 997,00	8 625 045,00	9 018 250,00	9 909 166,00	10 504 903,00	11 145 591,00	11 786 279,00
Jet A-1	L	5 093 799,00	4 777 383,00	4 881 160,00	5 323 340,00	4 475 841,00	3 896 963,00	3 528 544,00	2 556 147,00	3 288 525,00	4 020 903,00
Petróleo	L	5 022 592,00	4 939 996,00	5 321 700,00	5 475 534,00	5 917 376,00	6 109 820,00	6 560 797,00	6 454 321,00	6 525 937,00	6 597 553,00
Óleo de lubrificação	L	213 340,06	83 219,47	100 299,18	193 420,00	210 248,92	186 359,10	162 462,80	87 885,60	203 456,90	319 028,20
Gás	Kg	19 256,00	17 173,00	10 730,00	13 202,00	37 439,00	40 004,00	44 175,00	61 938,00	130 191,00	198 444,00
Lenha	Kton	65,38	66,55	71,35	72,78	74,25	75,77	74,64	75,90	75,54	74,26
Carvão	Kton	6,41	6,52	6,99	7,13	7,28	7,43	7,31	7,44	7,40	7,28
Lenha P/ Carvão	Kton	13,08	13,31	14,27	14,56	14,85	15,15	14,93	15,18	15,11	14,85

3. TRANSPORTES EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

O sector dos transportes tem um papel importante na redução da pobreza, atendendo ao aspeto chave às estratégias nacionais e internacionais. Sendo um dos sectores indispensáveis para o desenvolvimento socioeconómico do país, assume particular relevância, pois permitem estabelecer ligações ao exterior, tendo em conta a insularidade.

São Tomé e Príncipe enfrenta, actualmente, grandes desafios em termos de desenvolvimento social e económico, não só devido à sua insularidade, ao clima equatorial húmido, à vegetação densa e à sua orografia acidentada, mas em grande medida, devido às limitações infraestruturais no sector dos transportes.

Sendo um arquipélago deve ter como base do seu desenvolvimento um eficiente sistema de transportes multimodal utilizando as estradas para promover o acesso aos serviços e mercados internos de cada ilha em articulação com o transporte marítimo e aéreo fundamental para reforçar as ligações entre ilhas.

Os elevados custos associados aos transportes aéreos e aos transportes marítimos de mercadorias contribuem para encarecer os custos de vida da população, influenciando negativamente as suas condições socioeconómicas.

No que diz respeito a infraestruturas portuárias e aeroportuárias as suas características actuais dificultam o comércio interno e externo bem como o turismo, actividade com potencial para alavancar a melhoria do desempenho económico do país, e consequentemente a redução dos índices de pobreza.

Tanto os transportes aéreos como os transportes marítimos de mercadorias são extremamente caros, contribuindo para encarecer os custos de vida da população e influenciando negativamente as suas condições socioeconómicas.

O sector dos transportes, em particular a subcategoria dos transportes terrestres é considerado o segundo maior consumidor, repartido em 80% gasolina e 17% do gasóleo, correspondente ao consumo geral.

3.1. Classificação dos transportes

Para o presente inventário foram considerados os seguintes meios de transporte: aéreos, rodoviários e marítimos (*Tabela 3*).

Tabela 3: Classificação dos transportes.

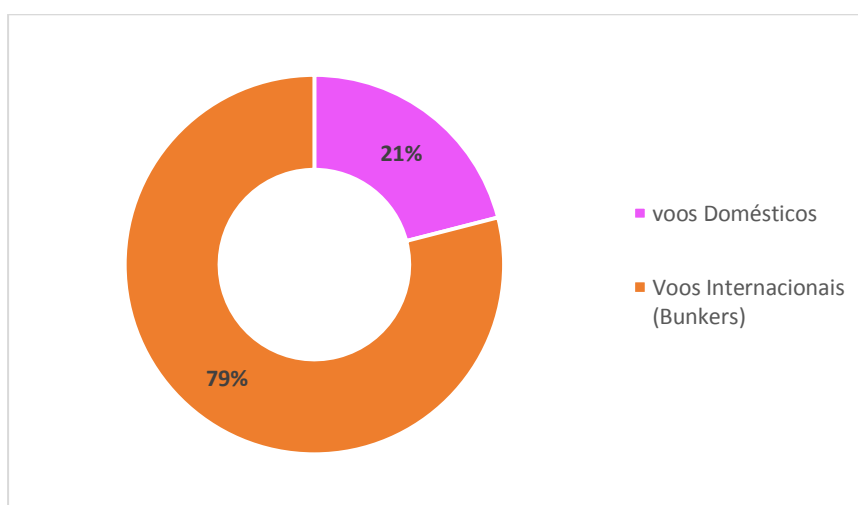
Meios de transportes	Modalidades	Factores analisados	Tipos de emissão de GEE	
1-Aéreo	a) Passageiros	Tipo de combustível Níveis de emissões de GEE	Emissão directa	
	b) Mercadorias			
2-Marítimo	a) Passageiros			
	b) Mercadorias			
3-Rodoviário	1-Motociclos			
	2-Ligeiros			a) Passageiros
				b) Mercadorias
	3-Pesados			a) Passageiros
		b) Mercadorias		

Fonte: *Direcção dos Transportes Terrestres*

► Transportes Aéreos

Na Subcategoria dos transportes aéreos houve um incremento do número de voos tanto domésticos como internacionais. A ligações áreas ao nível nacional e internacional são asseguradas por 6 companhias aéreas, nomeadamente, TAP, AFRIJET, STP AIRWAYS, TAAG, CEIBA e AFRICA CONNECTION, que fazem a ligação internacional entre São Tomé e a Europa (Portugal), África (Angola, Gabão, Gana, Guiné Equatorial e Togo) e as ligações internas com a ilha de Príncipe. O consumo médio anual de 3207,8 TEP de Jet A1 dos anos 2010-2019.

Gráfico 2: Percentagem de voos domésticos & voos Internacionais.



Fonte: *Balanço Energético Nacional de 2010 à 2019 – DGRNE*

► Transporte Rodoviários

Tendo em conta a inexistência de um sistema operacional de inspeção regular e obrigatória dos veículos bem como fuga ao pagamento dos impostos sobre o veículo, lamentavelmente não foi possível contabilizar o número de veículos em circulação, recorrendo-se apenas as estimativas feitas pelos consultores com base nas informações fornecidas pelas instituições envolvidas.

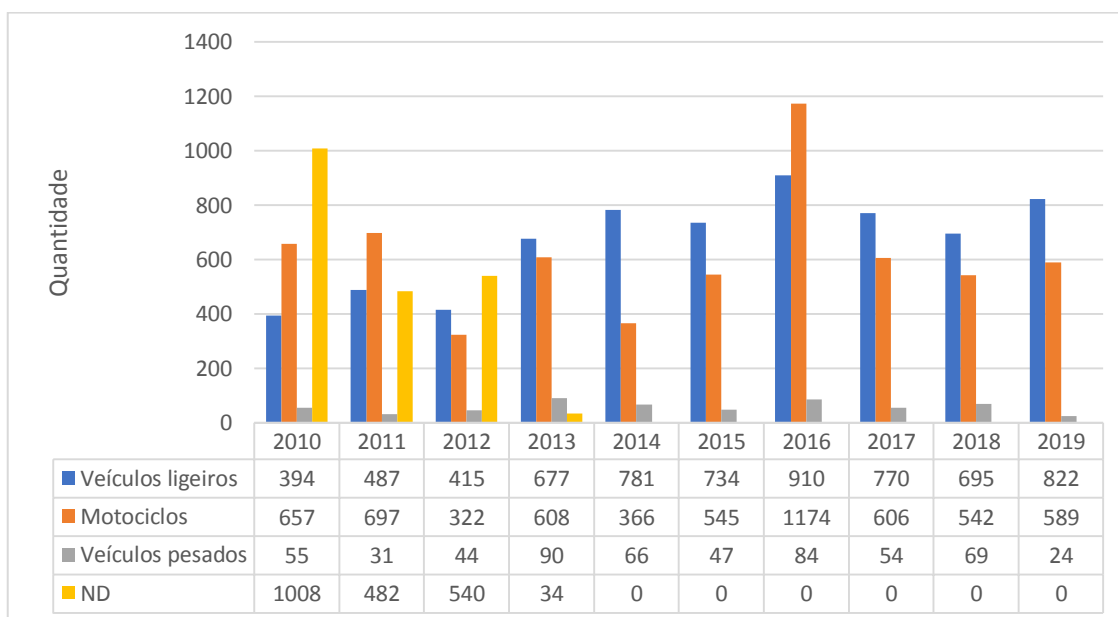
Tabela 4: Números de veículos registados de 2010 a 2019

Ano	Veículos ligeiros	Motociclos	Veículos pesados	ND	Total
2010	394	657	55	1008	2114
2011	487	697	31	482	1697
2012	415	322	44	540	1321
2013	677	608	90	34	1409
2014	781	366	66	0	1213
2015	734	545	47	0	1326
2016	910	1174	84	0	2168
2017	770	606	54	0	1430
2018	695	542	69	0	1306
2019	822	589	24	0	1435
2020	678	483	58	0	1219

Fonte: Direcção Transporte Terrestre

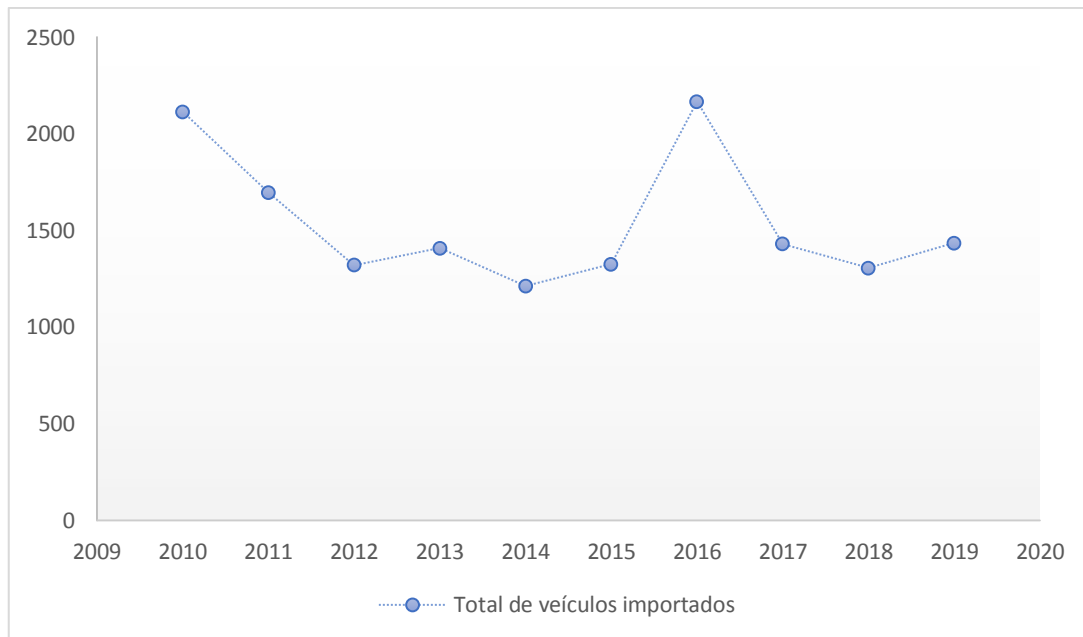
*ND- Não definido

Gráfico 3: Evolução na importação de veículos por classe de 2010 a 2019.



Os veículos automóveis ligeiros e pesados são geralmente importados da Europa, sendo essencialmente viaturas de ocasião, com mais de 5 anos de vida útil. A maioria desses automóveis são usados como táxis e viaturas particulares. No entanto, os motociclos são veículos novos, que têm conhecido grande incremento no país, importados geralmente dos países da costa africana e não só. Portanto no gráfico 3 espelha essa evolução dos veículos rodoviários por classes de 2010 - 2019.

Gráfico 4: Evolução na importação de veículos de 2010 - 2019.



Conforme é ilustrado no gráfico 3 acima, a subcategoria dos transportes rodoviários é representada pelos motociclos, veículos ligeiros e pesados de passageiros e de carga registou um crescimento das importações em três anos consecutivos nos anos de 2014, 2015 e 2016, a partir dos quais constatou-se um decréscimo acentuado nas importações nos anos consecutivos 2010 - 2012, 2013 - 2014 e no intervalo do ano 2016 - 2018.

► Transportes Marítimos

Para a subcategoria transportes marítimos, tomou-se em consideração pequenas embarcações de passageiros e carga que fazem ligações entre as duas ilhas, assim como os pequenos barcos e canoas de pesca artesanal à motor que abastecem em São Tomé e Príncipe.

Os transportes marítimos desempenham um papel relevante na estruturação das relações comerciais de tráfego de mercadorias entre as ilhas, através do abastecimento de combustível, fornecimento de matérias-primas, alimentação e bebidas e no escoamento de produtos da RAP e com o exterior a África Ocidental e Europa.

Os elevados custos associados aos transportes marítimos de mercadorias contribuem para encarecer os custos de vida da população, influenciando negativamente as suas condições socioeconómicas.

Existem no país seis tipos de embarcações de pesca de acordo ao Censo Geral da Frota Pesqueira realizado ao sector em 2014, nomeadamente: que fazem parte do parque de pirogas nacional: canoas de madeiras, a remo e vela; canoas de madeiras, a motor; proa a motor e vela; canoas de grande porte a motor; barcos de pesca semi-industrial (cariocos, barcos com cabine e botes) e botes de fibra.

As embarcações que estabelecem ligações internacionais de longo curso e pesqueiros de grande porte não são abastecidas no país e nem sequer se acostam nos portos nacionais. Por isso não se contabilizou nem se considerou o consumo de combustível dos mesmos.

4. PREPARAÇÃO DO INVENTÁRIO

O relatório apresenta a versão final do Inventário de Emissão e Remoção Antrópicas de Gases de Efeito Estufa (GEE) ao nível de STP. Acompanha este documento os arquivos do banco de dados e em anexos os resultados dos cálculos extraídos do IPCC 2006 Inventory Software.

Os seguintes princípios orientaram a elaboração deste estudo, conforme as directrizes do IPCC:

- **Relevância:** Assegurar que o Inventário de GEE reflete apropriadamente as emissões do processo em foco e que atenda às necessidades de tomada de decisão de seus usuários.
- **Integralidade:** Registro de todas as fontes e actividades emissoras de GEE.
- **Consistência:** Utilização de metodologias reconhecidas e consubstanciadas tecnicamente, que permitam comparações das emissões com as de outros processos similares. Documentação claramente dos métodos empregados ou quaisquer outros factores relevantes no dado período de tempo.
- **Transparência:** Tratamento de todos os assuntos relevantes de forma coerente e factual, alicerçada em evidências objectivas.
- **Exatidão:** Por meio da aplicação de dados apropriados, de factores de emissão ou estimativas, garantia de que a quantificação de emissões de GEE não esteja subestimada ou superestimada. Redução das incertezas ao mínimo possível.

4.1. Etapas da compilação do Inventário GEE

As etapas seguidas utilizadas para a elaboração deste inventário são apresentadas no fluxograma abaixo e explicadas na Figura 1.

Na Etapa 1 efectuou-se contactos iniciais com a coordenação do projecto onde incluiu a aprovação do plano de trabalho e a metodologia. Foi também realizada nesta etapa a revisão de literatura de documentos nacionais, planos setoriais, estratégias, estudos e anteriores relatórios de inventários.

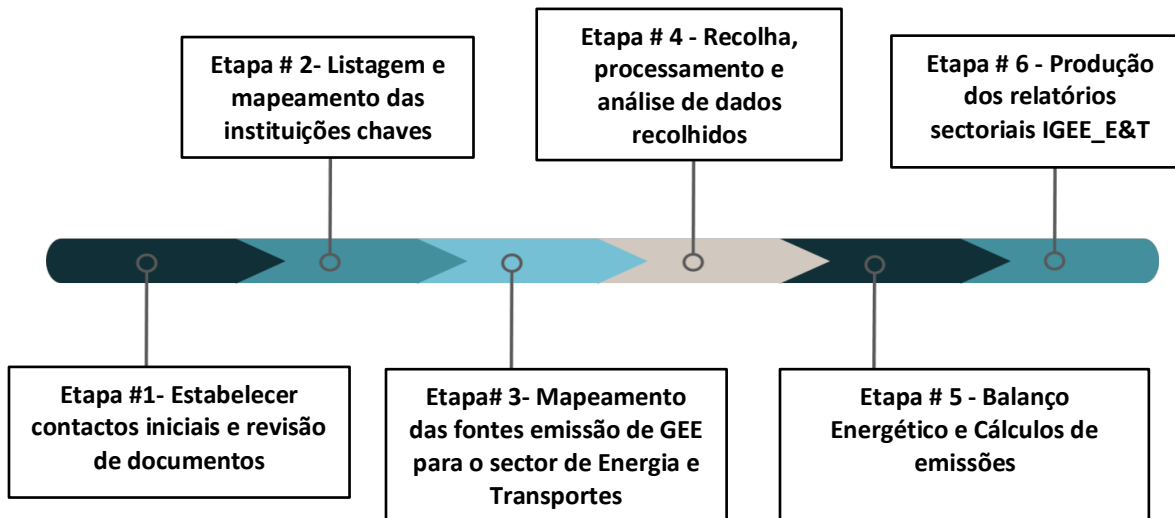


Figura 1: Fluxograma das Etapas metodológicas para a elaboração do Inventário de GEE para o sector de Energia (2010-2019).

Após a realização da Etapa 1, elaborou-se uma lista preliminar de partes interessadas (Etapa 2), instituições ligadas directamente ao sector de energia e transportes do sector público, privado e outras instituições, que dispõem de dados necessários para o cálculo das emissões.

Proceder-se-á de seguida o mapeamento e revalidação das fontes de emissão de GEE (Etapa 3) no país. Após a identificação das fontes de emissão GEE foi definida claramente as necessidades de informações referentes a elas e passou-se para o processo de recolha dos dados dispostas em tabelas necessárias para o inventário, bem como a compilação, processamento dos dados com base no cruzamento de informação e triangulação com os dados quantitativos recolhidos e análise das fontes de dados disponíveis (Etapa 4).

A disponibilidade de dados é um dos factores mais críticos na precisão do inventário, e por isso, a tendência é de que se procure uma base de dados confiável. Porém, nem todas as instituições possuem acesso a dados com abrangência adequada.

Pelo facto de alguns dados serem considerados pelas instituições/empresas detentoras de informações importantes de carácter confidencial o acesso foi limitado aos mesmos e constatou-se algumas dificuldades na aquisição. De modo a ultrapassar este constrangimento, foram identificados mecanismos e estratégias para solucionar o problema.

Após a concretização da Etapa 4 com os dados obtidos e dispostos numa base de dados foi realizada a Etapa 5 que consistiu no Balanço Energético Nacional (BEN) para cada ano de inventário (2010 - 2019).

De igual modo o cálculo das emissões dos gases de efeito estufa também foi efectuado nesta etapa.

Por fim, tendo os resultados para os 10 anos, foram compilados no presente relatório onde resume todos os resultados anuais desde o ano 2010 - 2019, submetidos a validação num atelier que decorreu no dia 15 de Julho de 2021 (Etapa 6).

5. BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL

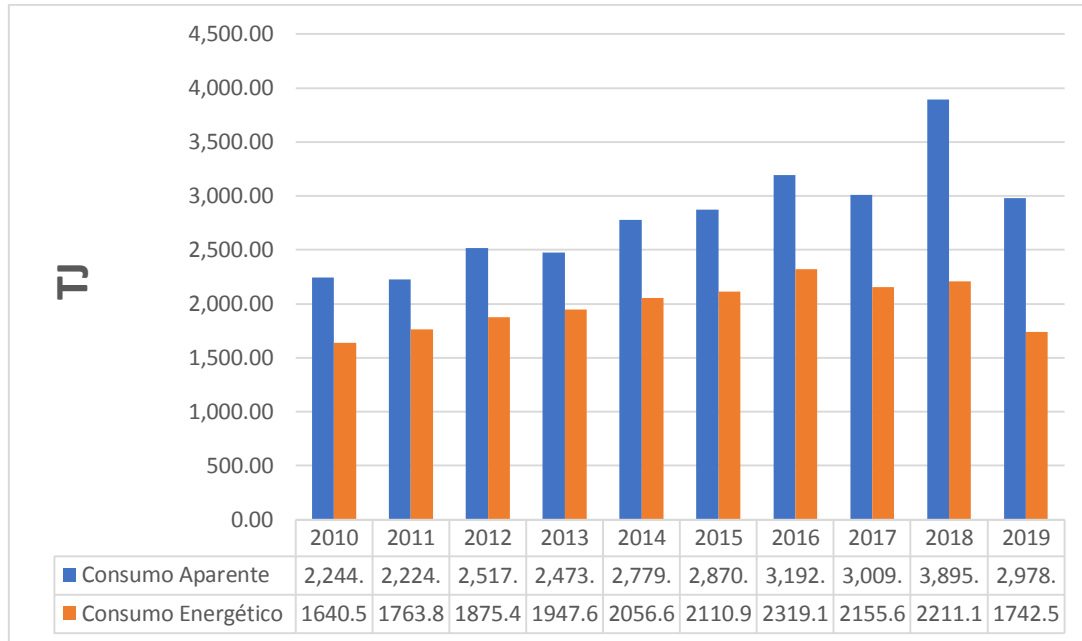
O Balanço Energético tem por objectivo apresentar, de forma sucinta, a evolução dos principais indicadores energéticos referentes aos anos de 2010 a 2019 ao nível nacional. A tabela a seguir faz o panorama geral da produção, transformação e consumo de produtos energéticos para esses anos.

Tabela 5: Evolução do Balanço Energético Nacional (2010-2019).

Total	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Unidades >>>> TJ										
Produção	865,8	884,5	949,0	967,6	991,5	1 007,4	989,6	1 003,3	998,9	984,9
Importação	1 444,8	1 740,3	1 568,2	1 806,4	2 126,9	2 135,2	2 005,3	1 921,3	2 996,3	2 080,9
Exportação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bunkers Internacionais	154,4	144,2	147,5	161,7	134,5	88,5	72,3	37,2	52,4	154,4
Variação de estoques	(88,4)	256,5	(147,6)	139,2	204,5	183,6	(270,0)	(122,1)	47,4	(66,7)
Consumo Aparente	2 244,6	2 224,1	2 517,3	2 473,1	2 779,3	2 870,5	3 192,7	3 009,5	3 895,4	2 978,1
Centrais eléctricas	(238,5)	(360,1)	(519,9)	(522,3)	(575,6)	(632,4)	(567,3)	(832,0)	(1 670,0)	(1 166,0)
Carvoarias Vegetal	3,6	3,6	3,9	4,0	4,1	4,1	4,1	4,2	4,1	4,1
Petróleo transformado	0,5	1,0	0,6	0,6	0,6	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5
Perdas	(20,9)	(24,1)	(27,2)	(29,5)	(31,3)	(36,0)	(40,0)	(39,1)	(37,2)	(39,8)
Total de transformação	(255,3)	(379,5)	(542,6)	(547,2)	(602,2)	(663,4)	(602,5)	(866,3)	(1 702,4)	(1 201,3)
Perdas de armazenagem/distribuição	88,4	(52,5)	99,6	(19,1)	125,1	87,0	269,0	(16,3)	(13,8)	38,2
Oferta Interna Líquida	1 901,0	1 897,1	1 875,1	1 945,0	2 052,0	2 120,0	2 321,2	2 159,5	2 206,7	1 738,6
Consumo não-energético	(0,8)	6,1	(0,3)	(2,7)	(4,6)	9,1	2,1	4,1	(4,4)	(3,9)
Consumo energético	1640,5	1763,8	1875,4	1947,6	2056,6	2110,9	2319,1	2155,6	2211,1	1742,5
Indústrias manufatureiras e construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	426,8	577,3	476,5	518,7	565,9	559,1	727,0	571,1	625,4	226,5
<i>Transporte rodoviário</i>	341,9	370,7	373,7	428,5	467,4	423,8	570,8	440,5	477,0	247,9
<i>Transporte marítimo</i>	75,7	91,8	93,6	80,9	89,3	98,7	115,2	85,8	95,3	(30,6)
<i>Transporte aéreo</i>	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	36,6	41,0	44,9	53,1	9,2
Residencial	586,8	610,4	674,6	676,1	703,0	751,5	1 069,5	769,6	765,2	768,3
Comercial - Institucional	507,0	555,8	598,7	614,5	637,9	660,4	342,3	675,6	668,9	666,9
Agricultura/floresta/pesca	36,7	37,9	37,7	41,3	44,5	46,5	51,1	54,2	57,5	60,8
Outros	83,2	88,0	87,9	97,1	105,3	93,4	129,2	85,0	94,1	20,0

O gráfico a seguir mostra de forma comparativamente a evolução dos consumos aparente e energéticos. Em 2018 o consumo de energia aparente manteve-se ao quase ao nível de 2017.

Gráfico 5: Evolução dos consumos de energia aparente e consumo energético nos anos de 2010-2019



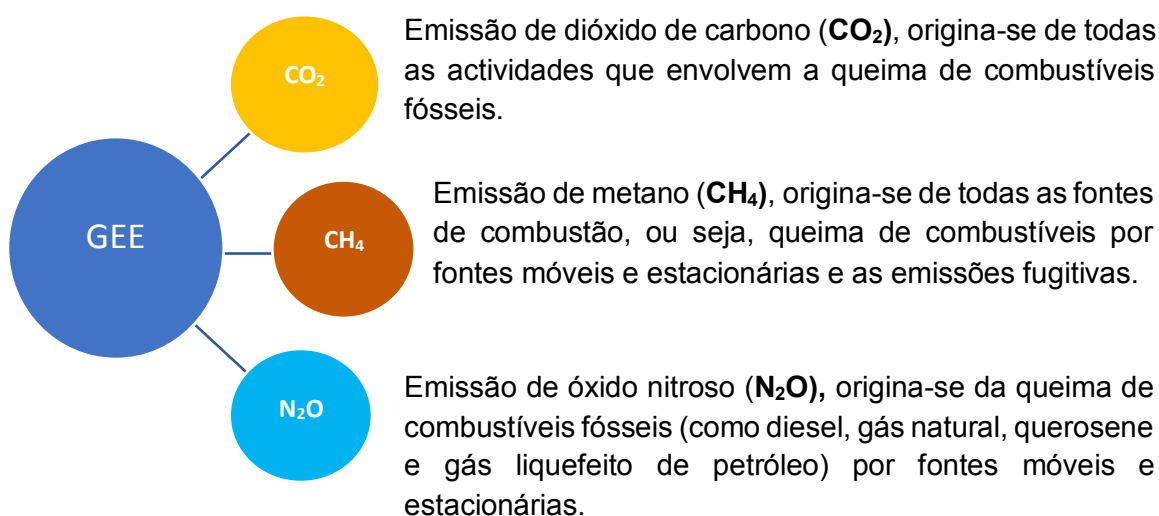
Conforme os resultados do Balanço Energético (Anexo I), as principais fontes de energia consumidas são o gásóleo e a lenha para os anos de 2010 - 2019.

6. CÁLCULO DAS EMISSÕES

6.1 Gases de Efeito Estufa (GEE)

O IPCC² 2006 apresenta as metodologias que servem para inventariar emissão e remoção antropogénicas de gases de efeito de estufa. São considerados gases para o sector de energia, dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido de nitrogénio (N₂O), hidrofluorcarbono (HFCs), perfluorcarbono (PFCs), hexafluoreto de enxofre (SF₆), e trifluoreto de nitrogénio (NF₃).

Neste Inventário GEE para o Sector de Energia cobre os seguintes gases:



Cada um desses GEE possui um Potencial de Aquecimento Global (PAG), (na sigla Inglesa GWP) associado, que é a medida do quanto cada gás contribui para o aquecimento global.

Tabela 6: GWP dos Gases de Efeito Estufa

Composto Químico	Fórmula Química	GWP values for 100-year time horizon		
		Second Assessment Report (SAR)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)
Dióxido de Carbono	CO ₂	1	1	1
Metano	CH ₄	21	25	28
Óxido Nitroso	N ₂ O	310	298	265

² IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change / Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas.

O potencial de aquecimento global (Global Warming Potential – GWP) representa o quanto certa massa de gás contribui para o aquecimento global, comparado com a mesma massa equivalente de CO₂, durante certo período de tempo. Com esse potencial foi possível calcular os resultados do inventário em termos de CO₂eq, ou seja, a quantidade de gases de efeito estufa equivalente à quantidade de dióxido de carbono.

Serão utilizados neste relatório os valores do GWP de 100 anos fornecidos no Relatório de Avaliação (AR) da versão mais recente, ou seja, o AR5.

Nas categorias de fontes de combustão fóssil não foram considerados os outros gases, nomeadamente CO, NO_x, NMVOCs, SO, visto que a versão do software IPCC 2006 não permite a realização de cálculos para esses gases.

Para os cálculos das emissões GEE tomou-se em conta as fórmulas de cálculo e os dados da actividade e factores de emissão necessários para determinar as emissões totais das actividades específicas.

$$\text{Emissões de GEE} = \text{Dados de actividade} \times \text{Fator de emissão}$$

6.2. Fontes de dados e Metodologias

O acesso aos dados e informações em algumas instituições e empresas nacionais foi limitado, por não existir base de dados organizadas ao nível das instituições e insuficiência técnica das mesmas para recolha e tratamentos de dados, ou seja, um sistema nacional que integre todos os dados de diferentes fontes. Além disso os caracteres confidenciais em alguns casos constituíram limitações e barreiras encontradas na aquisição dos dados necessários para a elaboração do referido inventário.

Pese embora as limitações acima referidas, todas as informações recolhidas necessárias para a elaboração do inventário foram armazenadas numa base de dados em planilha Excel disponível na DGRNE.

Figura 2: Instituições fornecedoras de dados Fontes.

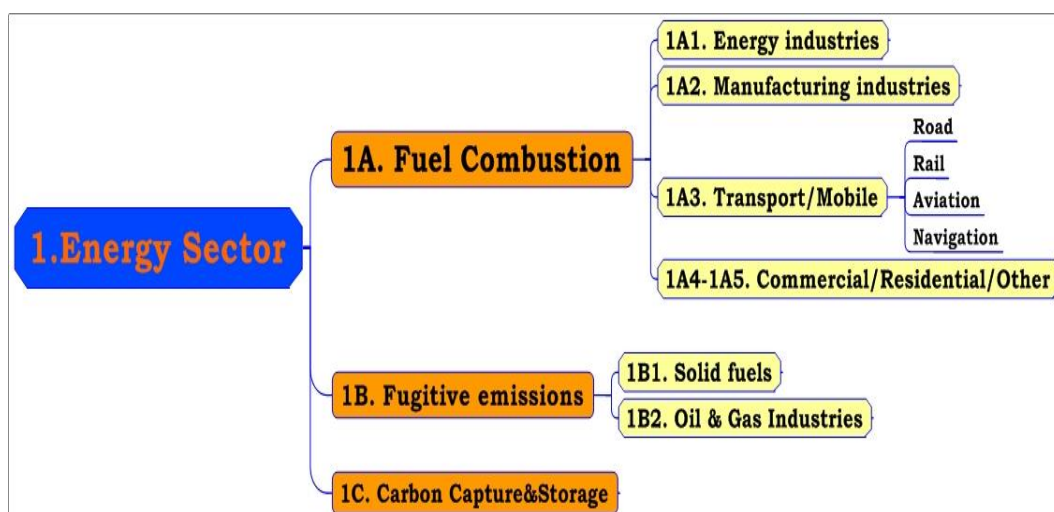
Instituições :
Instituto Nacional de Estatística
Direcção Transporte Terrestre
Direcção de Impostos
Captania dos Portos
Instituto Marítimo Portuário
ENAPORT
ENCO
VOA
Hotel PESTANA
EMAE
ENASA
Direcção das Pescas
Direcção das Alfandegas
Empresa HBD
Empresa Agripalma
D. Florestas e da Biodiversidade

Foram utilizadas algumas medidas e estratégias para ultrapassar essas barreiras. Nas estimativas para a obtenção de séries temporais completas para o período 2010 à 2019, ou seja, para estimar os dados das séries dos quais não foi possível obter informações directas das diferentes fontes de informação foram seguidos princípios de coerência temporal, utilizando por vezes métodos de extrapolação e interpolação.

O relatório de inventário refere-se aos anos de base respectivos de 2010 à 2019, num horizonte temporal de 10 anos. O ano base é o ponto de referência no passado com relação ao qual as emissões atmosféricas actuais podem ser comparadas com consistência.

A abordagem geral e as metodologias utilizadas para estimar as emissões no sector de energia estão de acordo com as Diretrizes do IPCC de 2006 para os Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa (IPCC de 2006).

Figura 3: Categorias de fonte no Sector da Energia.



Fonte: IPCC 2006

O IPCC 2006 utiliza três níveis de complexidade metodológica: **Nível 1**, **Nível 2** e **Nível**

3. Para o sector de energia, por exemplo, tem-se:

→ **Nível 1** – metodologia mais simplificada baseada no consumo de combustíveis, por tipo de combustível e por sector. Utiliza valores padrão das Diretrizes do IPCC. Pode ser utilizada para fontes fixas e móveis e serve para calcular outros gases não CO₂, como CH₄ e N₂O, embora o nível de acurácia não seja o ideal para esses outros dois gases, já que seus factores de emissão dependem da tecnologia, tipo de combustível e características de operação dos equipamentos.

Devido a esta incerteza, é recomendado pelo IPCC, que sempre que possível, se utilizem os níveis 2 e 3 para cálculo de CH₄ e N₂O, por apresentarem maior confiabilidade de resultados.

→ **Nível 2** – Metodologia semelhante ao Nível 1 para o cálculo de fontes fixas, mas neste caso, o factor de emissão do combustível é específico do país. Para fontes móveis, existe uma diferença no uso desta metodologia, pois, tratando-se das emissões de CH₄ e N₂O, existe a necessidade de um maior nível de informação, como tipo de veículo e tipo de tecnologia utilizada para o controle das emissões.

→ **Nível 3** – Metodologia onde tanto os modelos de emissão detalhada ou medida, quanto os dados no nível individual da planta são utilizados, como factores de emissão específicos da tecnologia, juntamente com as estatísticas dos combustíveis e dados sobre sua tecnologia de queima. Nesta metodologia as incertezas são menores do que nos dois métodos anteriores.

Neste relatório para o cálculo das emissões de GEE para o Sector de Energia nas subcategorias Indústrias de Energia (1A1), as emissões de automóveis e aviação no sector de Transporte (1A3) utilizou-se as metodologias de Nível 1, baseados nos dados de combustão de combustível a partir de estatísticas nacionais de energia e com a inexistência de fontes específicas do país, utilizou-se os factores padrão fornecidos nas Directrizes do IPCC 2006, refletindo as circunstâncias nacionais.

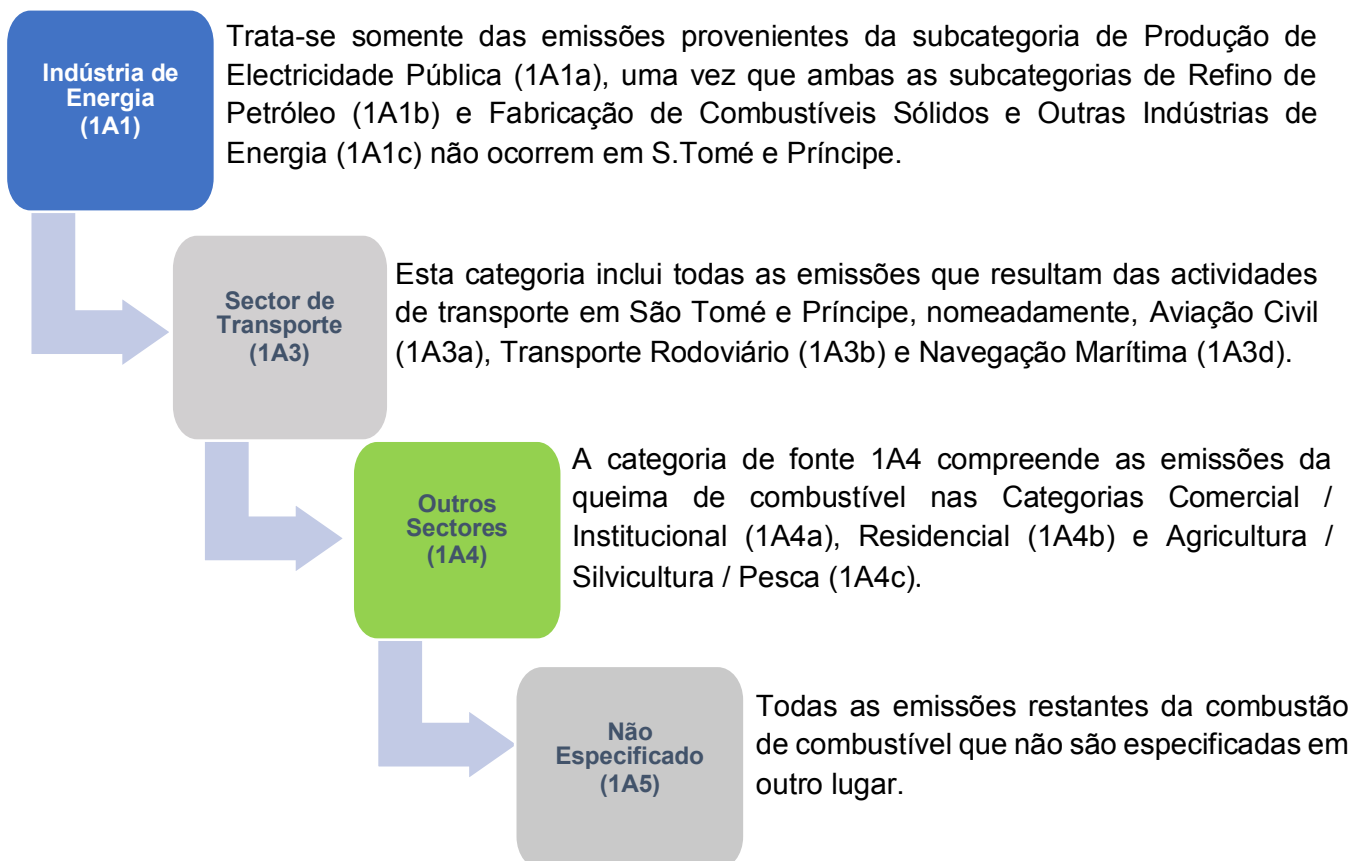
Da mesma forma, as emissões de Bunkers Internacionais e Aviação Internacional incluídas (1.A.3.a.i) compartilham metodologias de Nível 1.

6.3. Identificação de categorias de fonte no Sector de Energia

Nesta etapa foi possível analisar e pré-estabelecer a ordem de importância relativa das categorias de fontes para sua contribuição nas emissões de todo o Inventário Nacional, seguindo as orientações da secção 1.3 do Volume 2: “Abordagens metodológicas” do Guia do IPCC de 2006.

Foram estimadas para o sector de energia as emissões antrópicas devidas à produção, à transformação e ao consumo de energia. Incluindo tanto as emissões resultantes de “Actividades de utilização de combustível” e suas subcategorias “indústrias de energia (1A1)”, “Transporte (1A3)”, “Outros sectores (1A4)” e “Não especificados (1^aA)”, conforme é detalhada na figura abaixo.

Figura 4: Categoria Fonte incluída no inventário de GEE 2010 à 2019 para o Sector Energia



Os dados resultantes da colecta de dados foram extremamente importantes no desenvolvimento e actualização do inventário de GEE. Isso inclui a colecta de dados existentes, a produção de novos dados.

As actividades consideradas como fontes de emissão fugitivas, segundo IPCC, são: Exploração e do Manuseio do Carvão Mineral, Actividades Relacionadas ao Petróleo e ao Gás Natural e Refinamento de Petróleo. No país não se desenvolvem estas actividades, por isso não são consideradas no presente inventário.

6.4. Factor de Emissão

Os factores de emissão apresentados na tabela a seguir são função apenas do tipo de combustível e foram estabelecidos a partir de factores de emissão disponíveis no IPCC 2006 Revised Guidelines (IPCC,2006), no qual baseiam-se no teor de carbono do combustível relevante e são responsáveis pelas emissões resultantes da combustão final do combustível.

Tabela 7: Factores de conversão da emissão

Ítems	Combustível	Factor de conversão TJ/Unit	Factor de Emissão de Carbono tC/TJ	Fracção de Carbono Oxidado
1	Gasolina	44,3	18,9	0,99
2	Gasóleo	43	20,2	0,99
3	Óleo lubrificante	40,2	20	0,99
4	Jet A1	44,1	19,5	0,99
5	Querosene	43,8	19,6	0,99
6	Gás butano	47,3	17,2	0,995
7	Carvão	29,308	29,9	0,87
8	Lenha	16,477	29,9	0,87

Fonte: IPCC, 2006

6.5. Emissões no Sector de Energia

6.5.1. Abordagem Sectorial – Indústria de Energia (1A1)

Descrição da Categoria

Esta secção compreende as emissões de combustíveis queimados pela extracção de combustível ou pelas indústrias de produção de energia. Trata-se somente das emissões provenientes da subcategoria de Produção de Electricidade Pública (1A1a), uma vez que ambas as subcategorias de Refino de Petróleo (1A1b) e Fabricação de Combustíveis Sólidos e Outras Indústrias de Energia (1A1c) não ocorrem em S.Tomé e Príncipe. As emissões são apresentadas por gás na *Tabela 8*.

Tabela 8: Emissões dos gases CO₂, CH₄ e N₂O pela categoria Indústria de Energia (1A1) nos anos 2010 a 2019.

Ano	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
	Gg			Gg CO ₂ eq.			
2010	51,2024	0,0021	0,0004	51,2024	0,0580	0,1099	51,3703
2011	52,4317	0,0021	0,0004	52,4317	0,0594	0,1125	52,6036
2012	56,9873	0,0023	0,0005	56,9873	0,0646	0,1223	57,1742
2013	58,8272	0,0024	0,0005	58,8272	0,0667	0,1262	59,0202
2014	63,7912	0,0026	0,0005	63,7912	0,0723	0,1369	64,0004
2015	71,7614	0,0029	0,0006	71,7614	0,0813	0,1540	71,9967
2016	70,1349	0,0028	0,0006	70,1349	0,0795	0,1505	70,3649
2017	89,3083	0,0036	0,0007	89,3083	0,1012	0,1916	89,6012
2018	83,9205	0,0034	0,0007	83,9205	0,0951	0,1801	84,1957
2019	85,7759	0,0035	0,0007	85,7759	0,0972	0,1841	86,0572

Gráfico 6: Evolução das emissões da Categoria Indústria de Energia (1A1) nos anos 2010 à 2019.

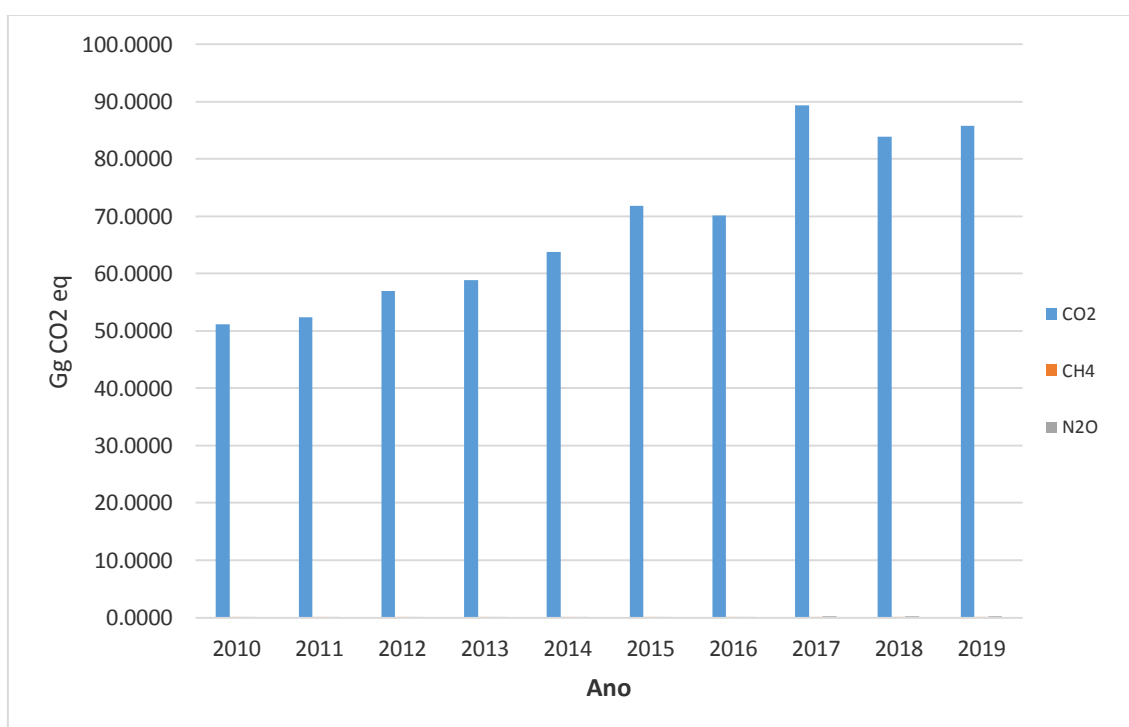
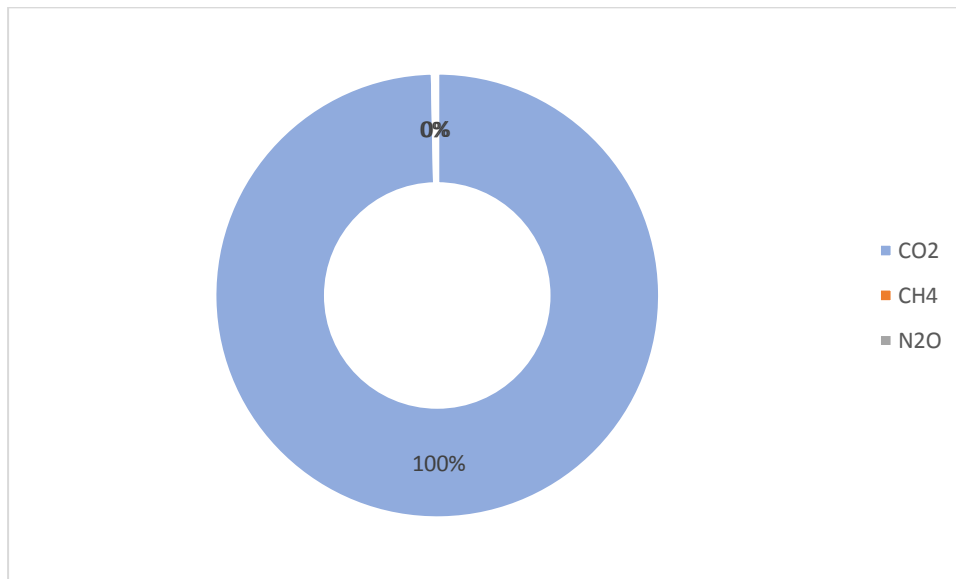


Gráfico 7: Emissões directas da Categoria Indústria de Energia (1A1) por gás em 2019.



As emissões da Categoria Indústria de Energia (1A1) são as mais altas em comparação com as três outras categorias. Em 2019, as emissões nesse sector representaram 0% para o Gás Metano, 0% para o Óxido Nitroso e para o Dióxido de Carbono 100%.

6.5.2. Abordagem Sectorial – Sector de Transporte (1A3)

Descrição da categoria

Esta categoria inclui todas as emissões que resultam das actividades de transporte em São Tomé e Príncipe, nomeadamente, *Aviação Civil (1A3a)*, *Transporte Rodoviário (1A3b)* e *Navegação Marítima (1A3d)*.

As emissões resultantes da aviação internacional (international bunkers) - 1A3ai, também chamadas de 'Itens de Memorando', não estão incluídas no total de emissões nacionais.

O transporte rodoviário e a navegação doméstica são considerados categorias principais. O dióxido de carbono é o principal gás de efeito estufa responsável pela maioria das emissões. Os combustíveis utilizados para o transporte rodoviário incluem gasolina e gasóleo.

A subcategoria Transporte Rodoviário (1A3b) é o maior contribuinte para as emissões nacionais totais entre as três subcategorias deste sector. Isso reflete principalmente o crescimento contínuo no número de veículos rodoviários.

Tabela 9: Emissões dos gases CO₂, CH₄ e N₂O pela categoria Transporte (1A3) nos anos 2010 à 2019.

Ano	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
	Gg			Gg CO ₂ eq.			
2010	28,9611	0,0068	0,0013	28,9611	0,1890	0,3356	29,4858
2011	34,0141	0,0076	0,0015	34,0141	0,2129	0,3990	34,6260
2012	34,3787	0,0076	0,0015	34,3787	0,2130	0,4027	34,9945
2013	37,4115	0,0083	0,0017	37,4115	0,2313	0,4463	38,0890
2014	40,8366	0,0089	0,0018	40,8366	0,2501	0,4875	41,5742
2015	40,5760	0,0092	0,0018	40,5760	0,2564	0,4660	41,2983
2016	52,5295	0,0105	0,00234	52,5295	0,2936	0,6211	53,4442
2017	40,9007	0,0102	0,0018	40,9007	0,2865	0,4717	41,6589
2018	44,8210	0,0109	0,0019	44,8210	0,3059	0,5123	45,6392
2019	42,5434	0,0112	0,0018	42,5434	0,3125	0,4880	43,3440

Gráfico 8: Evolução das emissões da Categoria Transportes (1A3) nos anos 2010 à 2019.

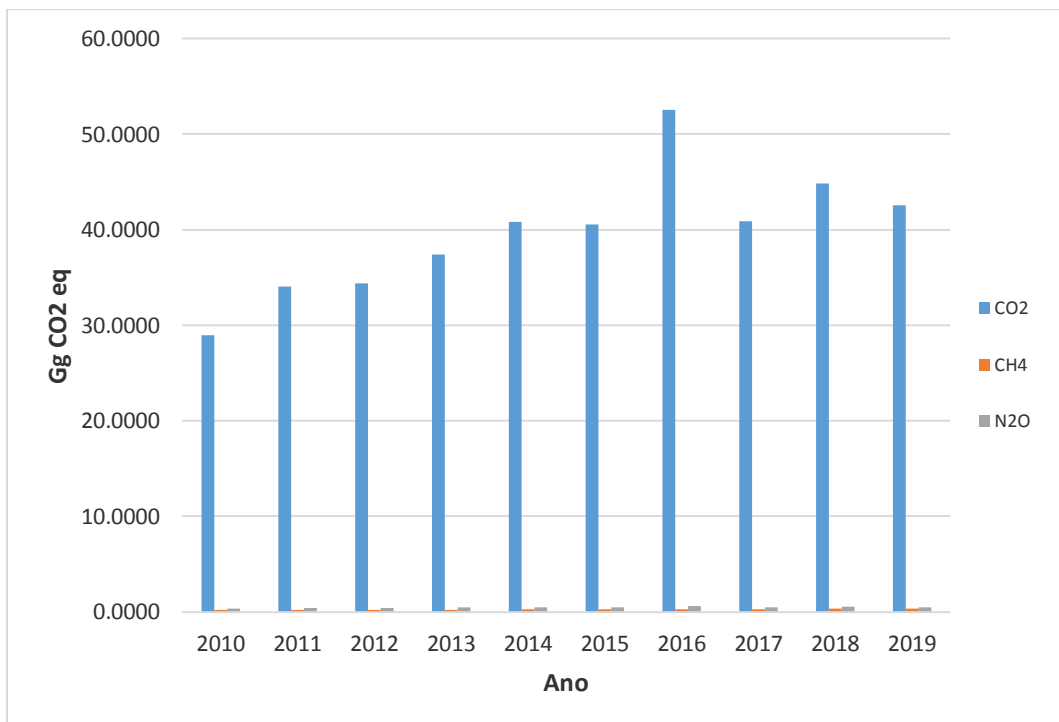
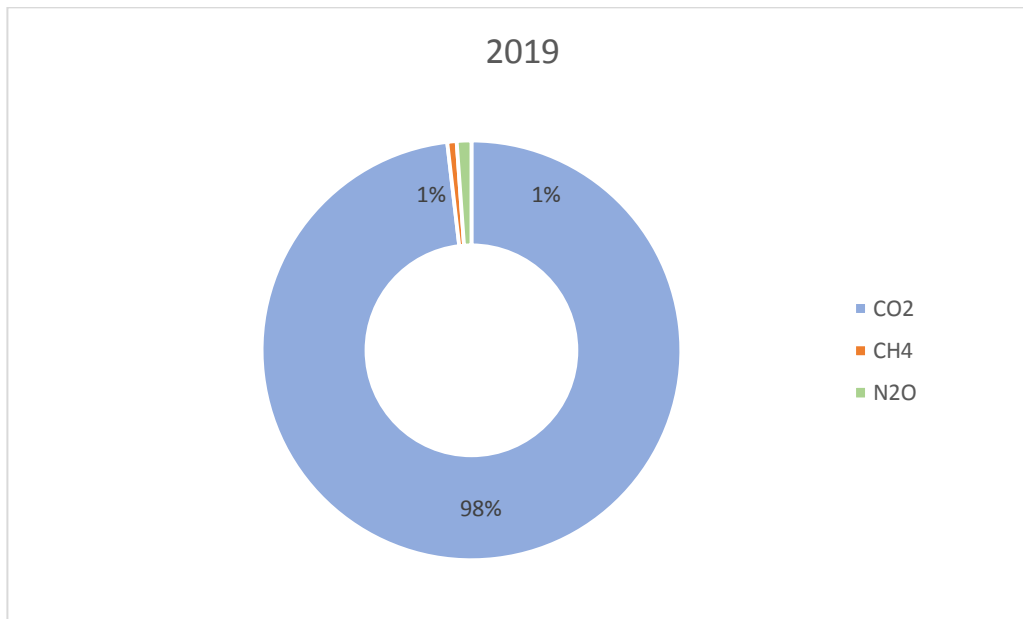


Gráfico 9: Emissões directas da Categoria Transportes (1A3) por gás em 2019.



As emissões da Categoria Transporte (1A3) são as segundas mais altas depois das emissões da Categoria Indústrias de Energia. Em 2019, as emissões nesse sector representaram 1% para o Gás Metano, 1% para o Óxido Nitroso e para o Dióxido de Carbono 98%.

6.5.3. Abordagem Sectorial – Outros Sectores (1A4)

Descrição da categoria

Emissões de actividades de combustão conforme descritas abaixo, incluindo combustão para geração de electricidade e calor para uso próprio nesses sectores.

A categoria de fonte 1A4 compreende as emissões da queima de combustível nas Categorias Comercial / Institucional (1A4a), Residencial (1A4b) e Agricultura / Silvicultura / Pesca (1A4c).

Os combustíveis utilizados no sector da Agricultura / Florestas / Pescas são a gasolina, o gasóleo e o GPL.

Os combustíveis usados no sector residencial são GLP (butano), querosene e biomassa (carvão vegetal). O carvão vegetal responde pela maior parte do consumo de combustível no sector residencial, seguido o querosene comum. Este tipo de combustível é usado para cozinhar. O combustível utilizado no sector da Agricultura / Florestas / Pescas é a gasolina, conforme é reflectido no Balanço Energético Nacional (BEN).

Os factores de emissão padrão e os valores caloríficos fornecidos nas Directrizes do IPCC 2006 foram usados para toda a série temporal.

Tabela 10: Emissões dos gases CO₂, CH₄ e N₂O pela Categoria Outros Sectores (1A4) nos anos 2010 à 2019.

Ano	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
	Gg			Gg CO ₂ eq.			
2010	14,2157	0,2369	0,0030	14,2157	6,6336	0,7971	21,6464
2011	14,7418	0,2412	0,0031	14,7418	6,7539	0,8120	22,3077
2012	14,7238	0,2584	0,0032	14,7238	7,2362	0,8388	22,7988
2013	15,3611	0,2637	0,0033	15,3611	7,3829	0,8863	23,6303
2014	16,6526	0,2692	0,0034	16,6526	7,5364	0,9064	25,0954
2015	17,2450	0,2747	0,0035	17,2450	7,6911	0,9254	25,8616
2016	18,6176	0,2398	0,0024	18,6176	6,7147	0,6381	25,9704
2017	18,6854	0,2754	0,0035	18,6854	7,7098	0,9301	27,3253
2018	19,3052	0,2741	0,0035	19,3052	7,6756	0,9275	27,9084
2019	19,9209	0,2696	0,0034	19,9209	7,5494	0,9130	28,3834

Gráfico 10: Emissões directas da Categoria Outros Sectores (1A4) nos anos 2010 à 2019.

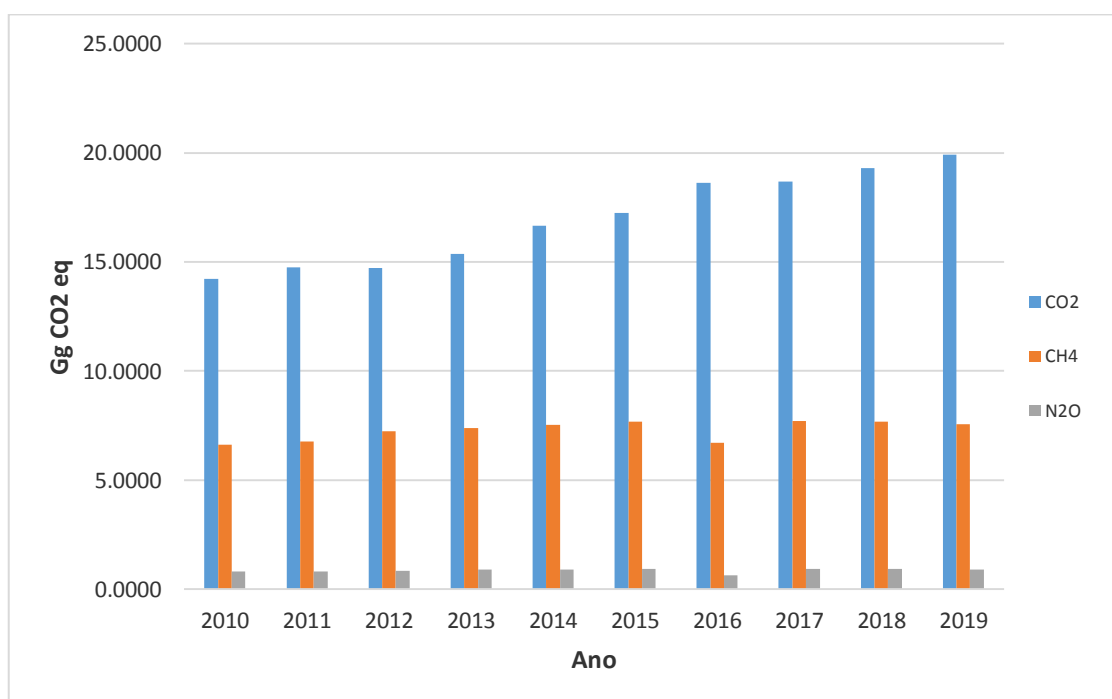
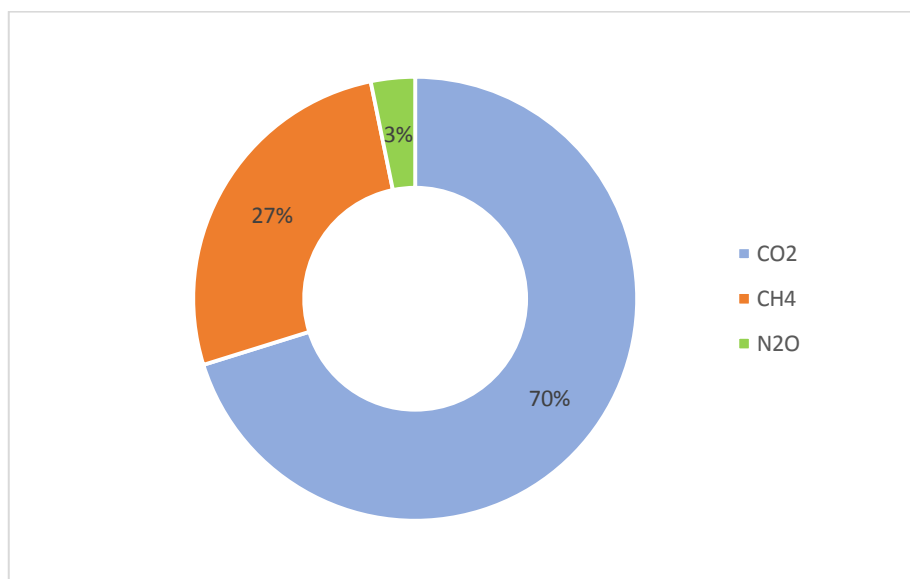


Gráfico 11: Emissões directas da Categoria Outros Sectores (1A4) por gás em 2019.



As emissões da categoria Outros Sectores (1A4) são a terceira mais alta seguido as emissões da Categoria Transportes. Em 2019, as emissões nesse sector representaram 27% para o Gás Metano, 3% para o Óxido Nitroso e para o Dióxido de Carbono 70%.

6.5.4. Abordagem Sectorial – Não Especificado (1A5)

Descrição da categoria

Todas as emissões restantes da combustão de combustível que não são especificadas em outro lugar. Inclui as emissões de combustível entregue aos militares no país e entregue aos militares de outros países que não estão envolvidos em operações multilaterais.

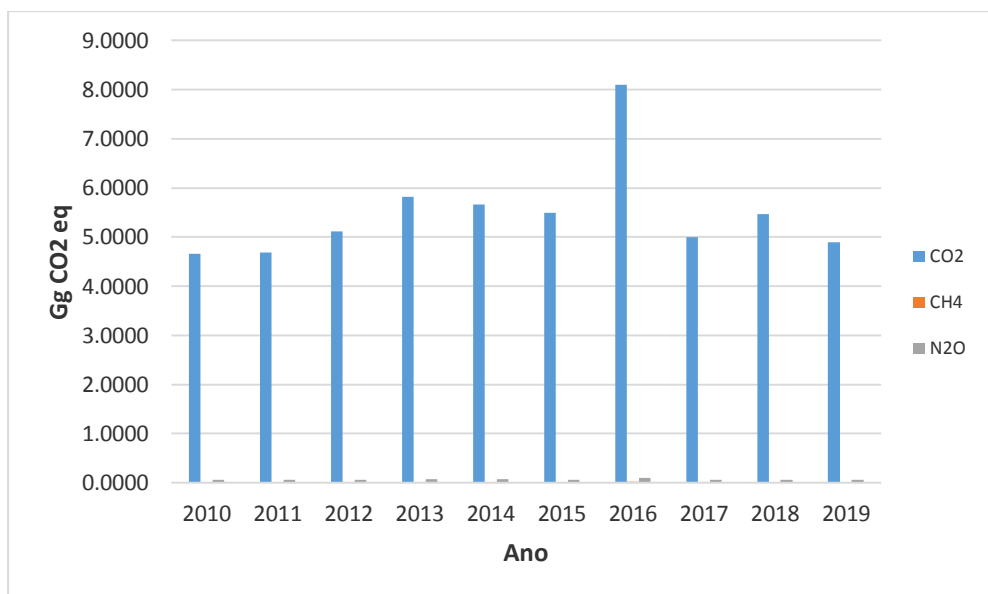
Emissões da combustão de combustível em fontes estacionárias que não são especificadas em outro lugar.

Tabela 11: Emissões dos gases CO₂, CH₄ e N₂O pela Categoria Não Especificado (1A5) nos anos 2010 à 2019.

Ano	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
	Gg			Gg CO ₂ eq.			
2010	4,6574	0,0004	0,0002	4,6574	0,0106	0,0557	4,7236
2011	4,6838	0,0004	0,0002	4,6838	0,0105	0,0566	4,7509
2012	5,1122	0,0004	0,0002	5,1122	0,0113	0,0619	5,1854
2013	5,8155	0,0004	0,0003	5,8155	0,0126	0,0711	5,8991

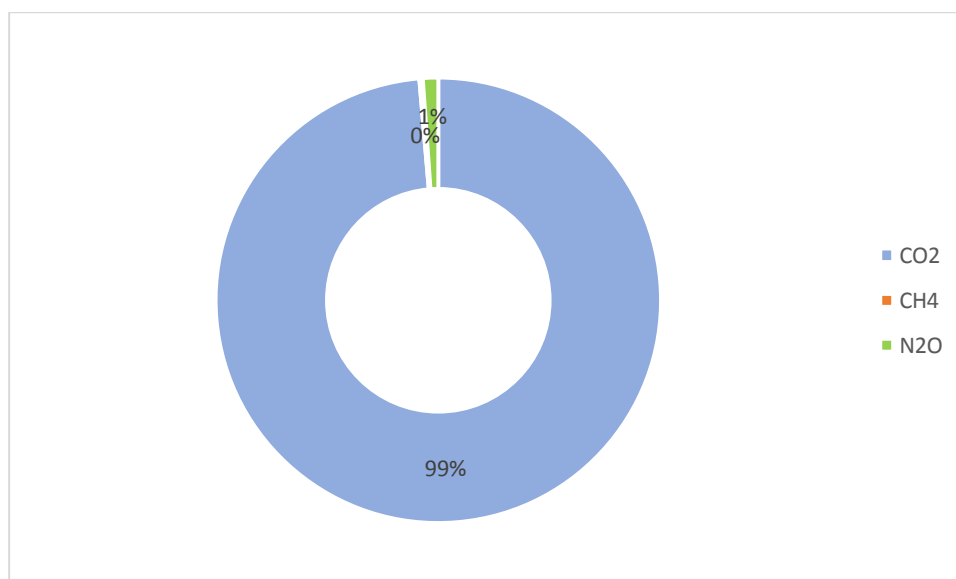
2014	5,6603	0,0005	0,0003	5,6603	0,0127	0,0680	5,7410
2015	5,4899	0,0004	0,0002	5,4899	0,0126	0,0654	5,5679
2016	8,1000	0,0006	0,0004	8,1000	0,0168	0,1012	8,2180
2017	5,0030	0,0004	0,0002	5,0030	0,0124	0,0583	5,0736
2018	5,4649	0,0005	0,0002	5,4649	0,0133	0,0639	5,5421
2019	4,8954	0,0005	0,0002	4,8954	0,0126	0,0551	4,9631

Gráfico 12: Emissões directas da Categoria Não Especificado (1A5) nos anos 2010 à 2019.



De salientar que as emissões provenientes da biomassa e Bunkers foram contabilizadas, mas não foram consideradas como emissões para o sector de energia.

Gráfico 13: Emissões directas da Categoria Não Especificado (1A5) por gás em 2019.



As emissões da Categoria Não Especificado (1A5) em 2019 representaram 0% para o Gás Metano, 1% para o Óxido Nitroso e para o Dióxido de Carbono 99%.

6.6 Emissões Totais dos Gases de Efeito de Estufa no Sector de Energia

De acordo a Tabela 12 e o Gráfico 14, verifica-se um aumento geral das emissões neste sector de 2010 até 2017, seguido por uma diminuição rápida ao longo dos anos subsequentes até 2019. O crescimento das emissões reflete a crescente demanda por energia, principalmente geração de electricidade e transporte.

A emissão da Categoria Transporte 1A3 que inclui transporte rodoviário, aviação civil e navegação marítima são as segundas mais altas depois das emissões da Categoria Indústrias de Energia.

Tabela 12: Emissões totais do Sector de Energia por categoria (2010 à 2019)

Ano	Gás	Unidade	1.A.1 Indústria de Energia	1.A.3 Transportes	1.A.4 Outros Sectores	1.A.5 Não Especificado
2010	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Gg CO ₂ eq.	51,37	29,49	21,65	4,72
2011	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Gg CO ₂ eq.	52,60	34,63	22,31	4,75
2012	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Gg CO ₂ eq.	57,17	34,99	22,80	5,19
2013	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Gg CO ₂ eq.	59,02	38,09	23,63	5,90
2014	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Gg CO ₂ eq.	64,00	41,57	25,10	5,74
2015	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Gg CO ₂ eq.	72,00	41,30	25,86	5,57
2016	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Gg CO ₂ eq.	70,36	53,44	25,97	8,22
2017	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Gg CO ₂ eq.	89,60	41,66	27,33	5,07
2018	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Gg CO ₂ eq.	84,20	45,64	27,91	5,54
2019	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Gg CO ₂ eq.	86,06	43,34	28,38	4,96

Em termos de emissão de CO₂ eq o sector de energia, especificamente nas 4 subcategorias verificou-se que, no subsector Indústria de Energia a contribuição foi de 53%, no subsector de transportes com 27% seguidos de Outros Sectores com 17% e 3%, respetivamente para o subsector Não Especificado (gráfico 15).

Gráfico 14: Tendências de emissões para o sector Energia por categoria.

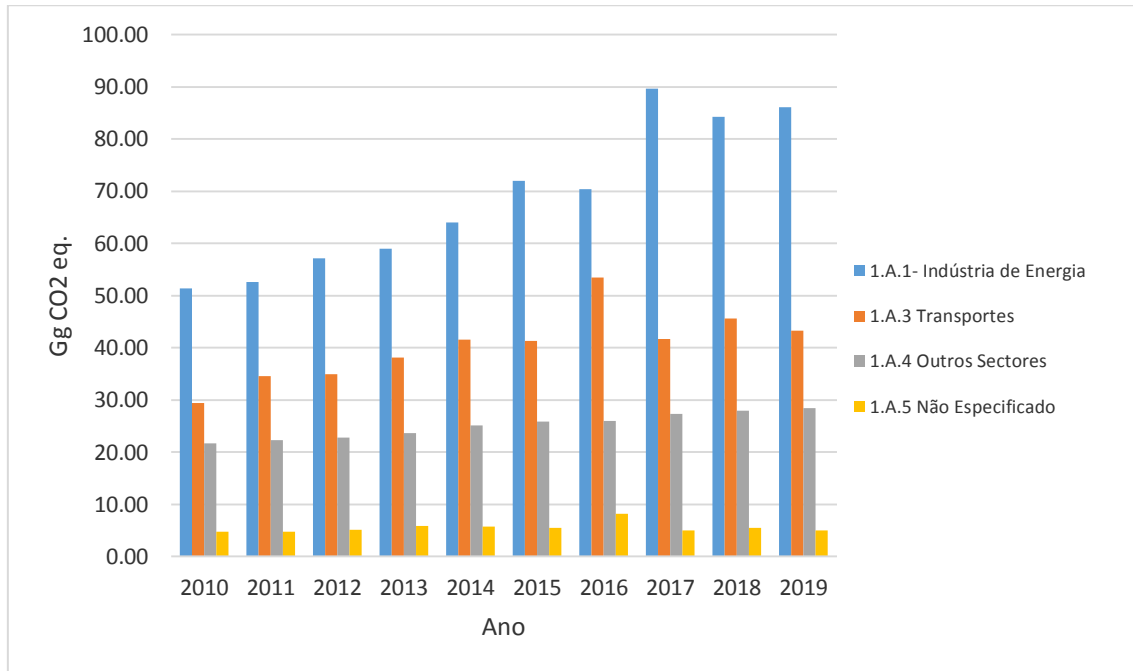
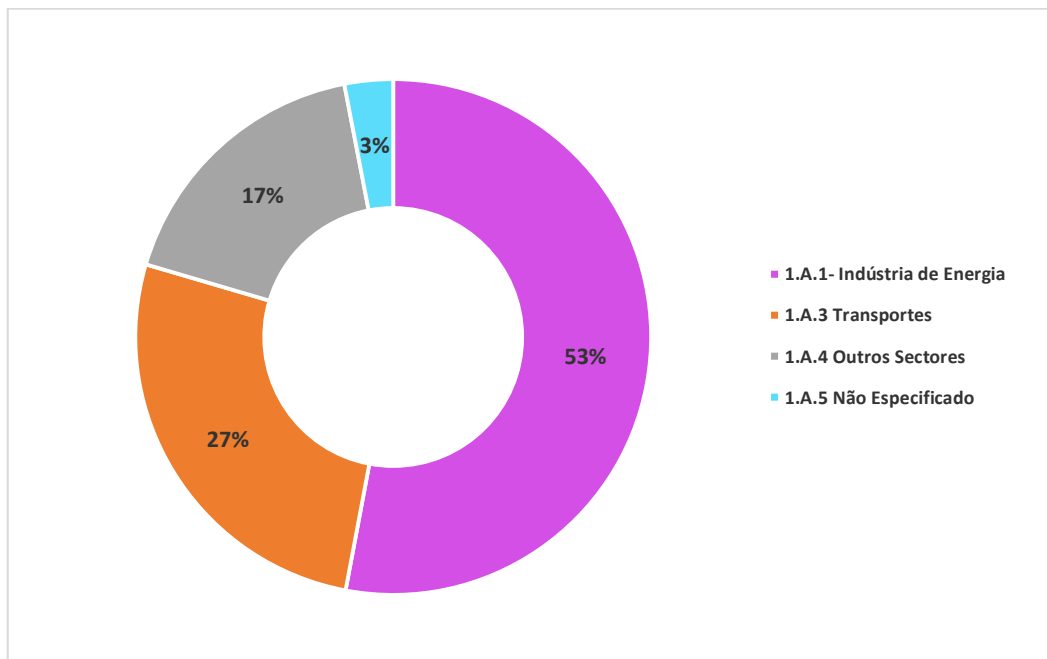


Gráfico 15: Emissões Totais em percentagem do Sector de energia no ano 2019 por categoria.



O perfil de tendência para o Sector de Energia conforme é apresentado na Tabela 13 demonstra que houve um aumento geral das emissões de 2010 até 2017, mantendo-se constante nos anos subsequentes (2018 e 2019).

Tabela 13: Emissões totais do Sector de Energia em Gg CO₂ eq. (2010 à 2019)

Ano	Gg CO ₂ eq			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
2010	99,0365	6,8913	1,2983	107,2261
2011	105,8714	7,0368	1,3801	114,2883
2012	111,2021	7,5251	1,4257	120,1529
2013	117,4153	7,6934	1,5300	126,6387
2014	126,9408	7,8715	1,5988	136,4110
2015	135,0723	8,0414	1,6108	144,7245
2016	149,3820	7,1045	1,5109	157,9974
2017	153,8974	8,1099	1,6518	163,6590
2018	153,5116	8,0899	1,6831	163,2846
2019	153,1357	7,9718	1,6402	162,7477

Gráfico 16: Total de Emissões do Sector de Energia por gás (2010 à 2019).

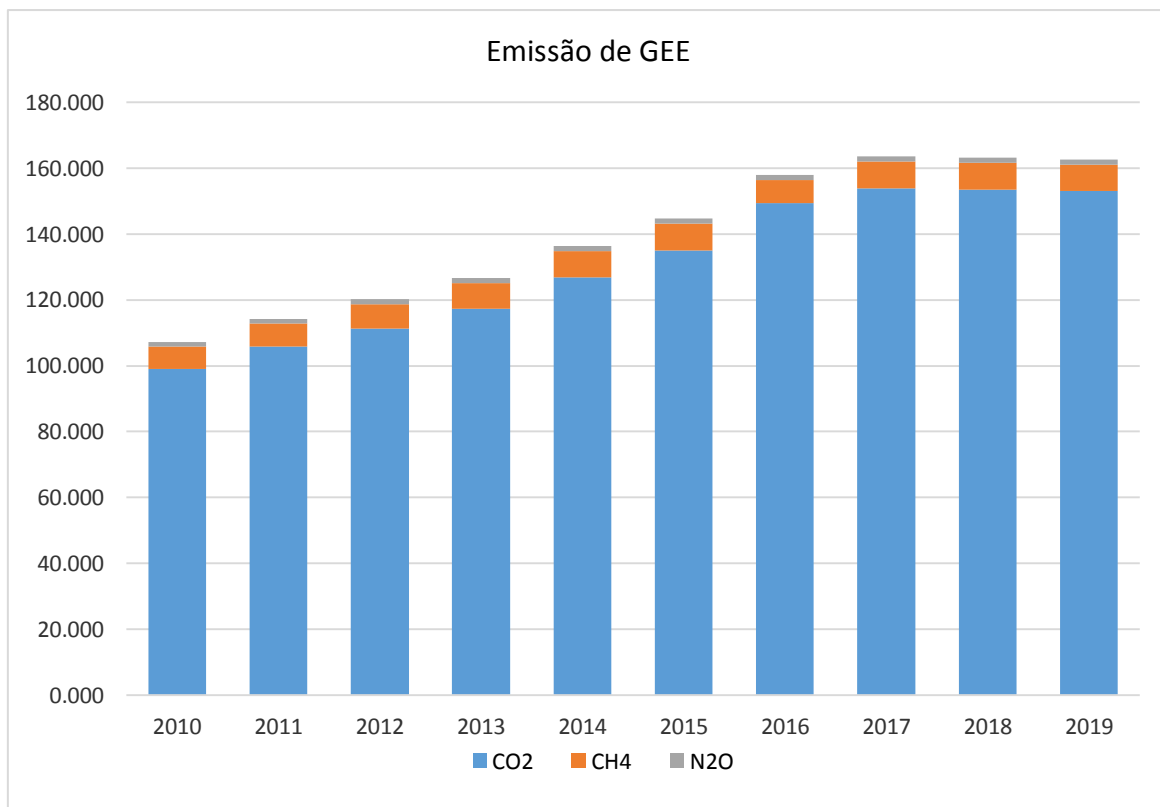
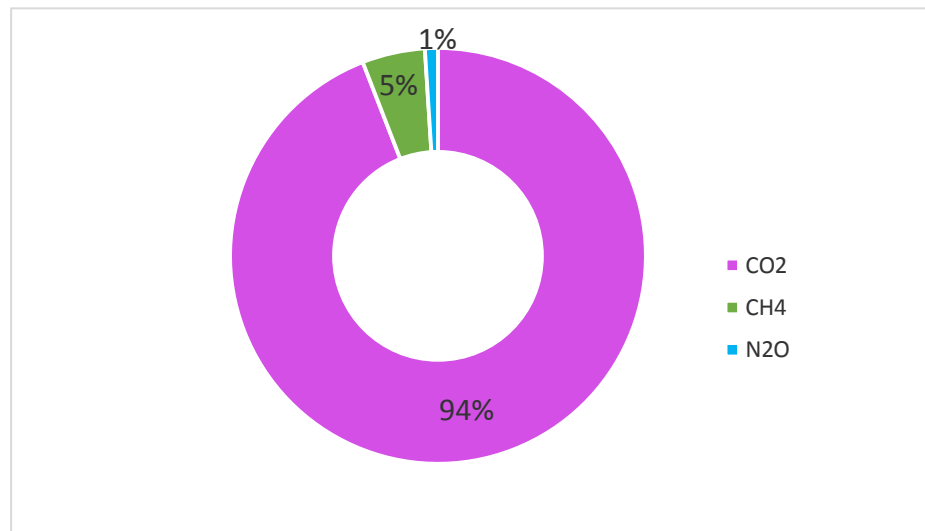


Gráfico 17: Emissões do Sector de energia por gás no ano 2019 em percentagem.



Ao longo de toda a série temporal 2010 - 2019 a maior parte das emissões do Sector de Energia são dióxido de carbono, exemplo em 2019 corresponde a 94% e as emissões de metano e óxido nitroso desse sector representaram 5% e 1%, respectivamente (Gráfico 17).

6.7 Resumo comparativo das emissões totais para os anos 2010 e 2019

Tabela 14: Resumo das emissões totais comparativas para os anos 2010 e 2019

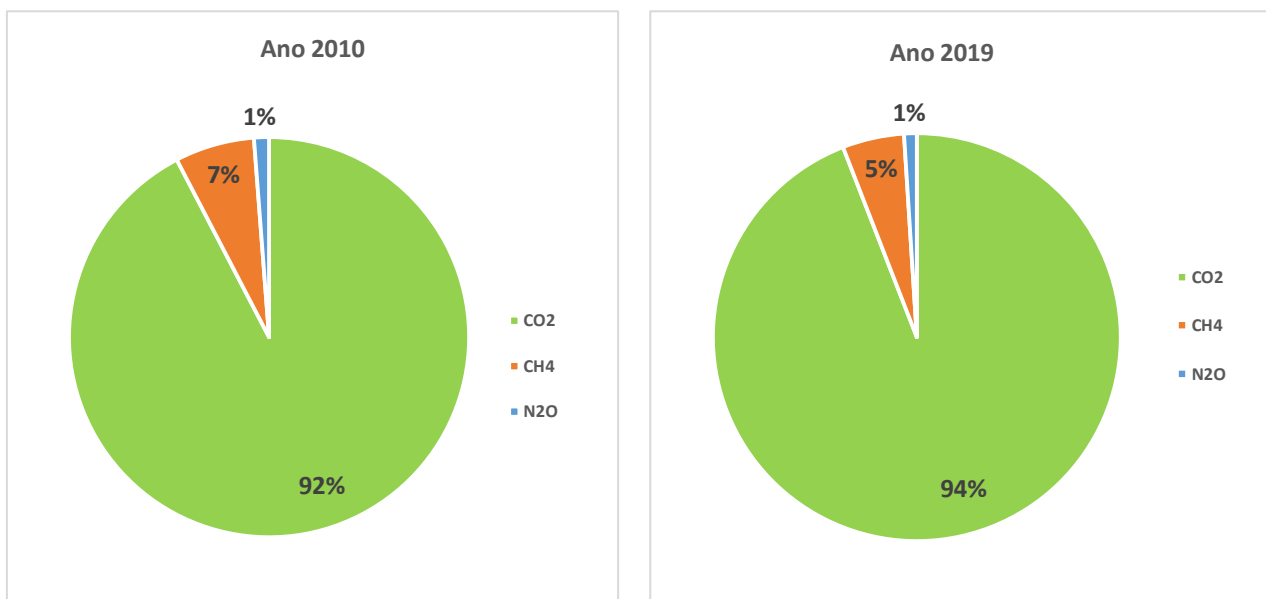
Categorias	Emissões [Gg] Ano 2010			Emissões [Gg] Ano 2019		
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
1 - Energia						
1.A - Actividade de Uso de Combustível	99,0365	0,2461	0,0049	153,1357	0,2847	0,0062
1.A.1 - Indústria de Energia	51,2024	0,0021	0,0004	85,7759	0,0035	0,0007
1.A.1.a.i - Geração de Electricidade	51,2024	0,0021	0,0004	85,7759	0,0035	0,0007
1.A.3 - Transporte	28,9611	0,0068	0,0013	42,5434	0,0112	0,0018
1.A.3.a - Aviação Civil	0,6564	0,0000	0,0000	4,3908	0,0000	0,0001
1.A.3.b - Transporte Rodoviário	0,6564	0,0000	0,0000	4,3908	0,0000	0,0001
1.A.3.d - Transporte Marítimo	22,6960	0,0062	0,0011	33,6085	0,0107	0,0016
1.A.3.d.ii - Navegação Doméstica Aquática	5,6088	0,0005	0,0001	4,5441	0,0004	0,0001
1.A.4 - Outros Sectores	14,2157	0,2369	0,0030	19,9209	0,2696	0,0034
1.A.4.a - Comercial/Institucional	0,1079	0,1433	0,0019	0,3727	0,1628	0,0022
1.A.4.b - Residencial	11,5610	0,0933	0,0011	15,3327	0,1063	0,0012
1.A.4.c - Agricultura/Floresta/Pesca	2,5468	0,0004	0,0000	4,2155	0,0006	0,0000
1.A.4.c.ii - Veículos todo-o-terreno e outras máquinas	1,8538	0,0003	0,0000	2,8295	0,0004	0,0000
1.A.4.c.iii - Pesca (Combustão móvel)	0,6930	0,0001	0,0000	1,3860	0,0002	0,0000
1.A.5 - Não Especificado	4,2155	0,0006	0,0000	4,8954	0,0005	0,0002
1.A.5.a - Estacionário	2,8295	0,0004	0,0000	4,8954	0,0005	0,0002
TOTAL em Gg	99,0365	0,2461	0,0049	153,1357	0,2847	0,0062
TOTAL em Gg CO₂ eq	99,0365	6,8908	1,2985	153,1357	7,9716	1,643
		107,2261		162,7477		

De acordo a tabela acima, registou-se que em 2010 a emissão total de GEE no sector de Energia foi de **107,23 Gg de CO₂ eq**, enquanto que, para o ano 2019 foi de **162,75 Gg de CO₂ eq** e teve uma variação de 55,52 Gg de CO₂ eq correspondendo um aumento das emissões em 52%.

Passados 10 anos em termos comparativos entre os anos de 2010 e 2019 verificou-se que as emissões de CO₂ tiveram um aumento significativo em **54,8%**, enquanto, as emissões de CH₄ tiveram um aumento em **15,7%** e o gás N₂O em **26,5%**.

O gráfico abaixo (gráfico 18) ilustra a contribuição relativa dos GEE para as emissões totais em 2010 e 2019, onde o CO₂ apresenta-se como o GEE primário, representando cerca de 94% das emissões nacionais numa base de carbono equivalente em 2019. O segundo gás mais importante é o CH₄, representando 5% do total das emissões em 2019 e por fim o terceiro gás N₂O tendo uma contribuição menor em 1%.

Gráfico 18: Emissões comparativas de GEE no Sector de energia para o ano 2010 e 2019 em percentagem.



7. CONCLUSÕES

A partir da elaboração do Inventário de Emissão de Gases de Efeito Estufa foi possível traçar o perfil das emissões nacionais de GEE, identificar a dinâmica dessas emissões no período de 2010 e 2019 e determinar as principais categorias de emissões.

Este primeiro inventário de GEE permitirá subsidiar a priorização de subsectores e categorias de emissão no sentido de estabelecer de medidas e acções de mitigação de emissões de GEE em São Tomé e Príncipe. Possibilitará de igualmente monitorar continuamente a evolução das emissões nacionais e medir os resultados das acções e políticas públicas que serão implementadas.

Como próximos passos, recomenda-se os seguintes:

- Que haja mais e melhor acesso aos dados e informações nas instituições e empresas nacionais.
- Que sejam capacitados os quadros técnicos nacionais, sectorialmente em matéria de recolha, tratamento e armazenamento de dados e informações do sector de energia e subsector transportes.
- Que seja criada uma base de dados sectorial, devidamente organizada para armazenar os dados.
- Que haja engajamento do Governo, das outras Autoridades Nacionais, bem como do sector privado, na actualização periódica do IGEE.
- Optimizar as viagens locais de veículos motores com intuito de reduzir o consumo de combustíveis e a conseqüente emissões de poluentes.
- Utilizar equipamentos mais eficientes energeticamente, substituindo os aparelhos utilizados atualmente.
- Implementar fontes de energia renováveis no sistema eléctrico nacional.
- Atendendo a dupla insularidade da Região Autónoma do Príncipe, nas acções futuras, se possa realizar o inventário de GEE que trabalhe de forma particular o perfil das emissões desta região.
- Que seja promovido eventos específicos e técnicos de intercâmbio sectorial nacional e internacional em matéria de recolha, tratamento e armazenamento de dados e informações do sector de energia e subsector transportes.
- Que seja este novo instrumento de avaliação das emissões de GEE divulgado e devidamente apropriado pelas entidades nacionais.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IPCC- Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories.
- MOPIRNA/DGA, 2010. Segunda Comunicação Nacional São Tomé e Príncipe à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.
- MOPIRNA/DGA, 2019. Terceira Comunicação Nacional de São Tomé e Príncipe à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.
- MOPIRNA/DGA, 2019. 3º Inventário de Gases de Efeito Estufa do sector dos resíduos – ano base 2012.
- IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>
- Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories.
- Energias Renováveis e Eficiência Energética em São Tomé e Príncipe -Relatório Nacional do Ponto de Situação, Novembro 2020.
- Plano de Desenvolvimento de Menor Custo para São Tomé e Príncipe. Relatório para Agência Fiduciária de Administração de Projetos (AFAP). Outubro 2018.

9. ANEXOS

Anexo I - Balanços Energéticos Nacionais - BEN (2010-2019)

Balanço Energético		Energia primária			Energia secundária								Total	
2010	Unidades >>>	Energia Hidráulica	Lenha	total primária	butano (GLP)	gasolina	gasóleo (diesel)	Jet-A1 (querosene de aviação)	Petróleo (querosene comum)	lubrificantes	eletricidade	carvão vegetal		total secundária
		TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
Produção		17,2	848,5	865,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	865,8
Importação		-	-	-	0,7	266,8	852,5	315,3	-	9,5	-	-	1 444,8	1 444,8
Exportação		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bunkers Internacionais		-	-	-	-	-	-	154,4	-	-	-	-	154,4	154,4
Variação de estoques		-	-	-	(0,2)	63,8	(153,9)	9,5	(9,5)	2,0	-	-	(88,4)	(88,4)
Consumo Aparente		17,24	848,53	865,77	0,95	203,04	1 006,41	151,45	9,54	7,46	-	-	1 378,85	2 244,6
Centrais elétricas		(17,24)	-	(17,24)	-	-	(690,99)	-	-	-	208,57	-	(482,42)	(499,7)
Carvoarias Vegetal		-	(169,71)	(169,71)	-	-	-	-	-	-	-	173,29	173,29	3,6
Petróleo transformado		-	-	-	-	-	-	(150,18)	150,72	-	-	-	0,54	0,5
Perdas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	(20,86)	-	(20,86)	(20,9)
Total de transformação		(17,24)	(169,71)	(186,95)	-	-	(690,99)	(150,18)	150,72	-	187,71	173,29	(329,45)	(516,4)
Perdas de armazenagem/distribuição		-	-	-	0,02	(41,93)	50,89	(7,92)	(1,57)	-	88,89	-	88,39	88,4
Oferta Interna Líquida		-	678,83	678,83	0,93	244,97	264,53	9,18	161,83	7,46	98,82	173,29	961,01	1 639,8
Consumo não-energético		-	-	-	-	-	-	-	-	(0,76)	-	-	(0,76)	(0,8)
Consumo energético		-	678,83	678,83	0,93	244,97	264,53	9,18	161,83	8,22	98,82	173,29	961,77	1 640,6
Indústrias manufatureiras e construção		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte		-	-	-	-	195,98	214,27	9,18	-	7,40	-	-	426,83	426,8
Transporte rodoviário		-	-	-	-	195,98	140,20	-	-	5,76	-	-	341,93	341,9
Transporte marítimo		-	-	-	-	-	74,07	-	-	1,64	-	-	75,71	75,7
Transporte aéreo		-	-	-	-	-	-	9,18	-	-	-	-	9,18	9,2
Residencial		-	203,65	203,65	0,47	8,57	-	-	152,12	-	52,21	169,82	383,20	586,8
Comercial - Institucional		-	475,18	475,18	0,37	1,22	-	-	-	-	26,77	3,47	31,83	507,0
Agricultura/floresta/pesca		-	-	-	-	36,75	-	-	-	-	-	-	36,75	36,7
Outros		-	-	-	0,08	2,45	50,26	-	9,71	0,82	19,84	-	83,16	83,2

Balança Energética													
2011	Energia primária			Energia secundária									Total
	Energia Hidráulica	Lenha	total primária	butano (GLP)	gasolina	gasóleo (diésel)	Jet-A1 (querosene de aviação)	Petróleo (querosene comum)	lubrificantes	eletricidade	carvão vegetal	total secundária	
Unidades >>>>	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
Produção	20,7	863,8	884,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	884,5
Importação	-	-	-	0,6	228,6	1 059,9	447,6	-	3,6	-	-	1 740,3	1 740,3
Exportação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bunkers Internacionais	-	-	-	-	-	-	144,2	-	-	-	-	144,2	144,2
Variação de estoques	-	-	-	0,0	(30,0)	129,7	16,7	145,7	(5,6)	-	-	256,5	256,5
Consumo Aparente	20,67	863,79	884,46	0,61	258,60	930,19	286,71	(145,66)	9,22	-	-	1 339,67	2 224,1
Centrais elétricas	(20,67)	-	(20,67)	-	-	(707,58)	-	-	-	240,80	-	(466,79)	(487,5)
Carvoarias Vegetal	-	(172,76)	(172,76)	-	-	-	-	-	-	-	176,40	176,40	3,6
Petróleo transformado	-	-	-	-	-	-	(292,01)	293,06	-	-	-	1,05	1,0
Perdas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(24,08)	-	(24,08)	(24,1)
Total de transformação	(20,67)	(172,76)	(193,42)	-	-	(707,58)	(292,01)	293,06	-	216,72	176,40	(313,42)	(506,8)
Perdas de armazenagem/distribuição	-	-	-	(0,21)	21,86	(103,06)	(14,49)	(11,77)	-	55,12	-	(52,54)	(52,5)
Oferta Interna Líquida	-	691,03	691,03	0,83	236,74	325,66	9,18	159,17	9,22	161,59	176,40	1 078,79	1 769,8
Consumo não-energético	-	-	-	-	-	-	-	-	6,14	-	-	6,14	6,1
Consumo energético	-	691,03	691,03	0,83	236,74	325,66	9,18	159,17	3,08	161,59	176,40	1 072,65	1 763,7
Indústrias manufatureiras e construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	-	-	-	-	189,39	270,30	9,18	-	2,77	-	-	471,65	471,6
Transporte rodoviário	-	-	-	-	189,39	179,11	-	-	2,16	-	-	370,66	370,7
Transporte marítimo	-	-	-	-	-	91,19	-	-	0,62	-	-	91,80	91,8
Transporte aéreo	-	-	-	-	-	-	9,18	-	-	-	-	9,18	9,2
Residencial	-	207,31	207,31	0,42	5,92	-	-	149,62	-	74,23	172,87	403,06	610,4
Comercial - Institucional	-	483,72	483,72	0,33	1,18	-	-	-	-	67,02	3,53	72,06	555,8
Agricultura/floresta/pesca	-	-	-	-	37,88	-	-	-	-	-	-	37,88	37,9
Outros	-	-	-	0,07	2,37	55,36	-	9,55	0,31	20,35	-	88,01	88,0

Balanço Energético													
2012	Energia primária			Energia secundária									Total
	Energia Hidráulica	Lenha	total primária	butano (GLP)	gasolina	gasóleo (diesel)	Jet-A1 (querosene de aviação)	Petróleo (querosene comum)	lubrificantes	eletricidade	carvão vegetal	total secundária	
Unidades >>>>	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
Produção	23,0	926,0	949,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	949,0
Importação	-	-	-	1,1	246,0	1 004,0	312,8	-	4,4	-	-	1 568,2	1 568,2
Exportação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bunkers Internacionais	-	-	-	-	-	-	147,5	-	-	-	-	147,5	147,5
Variação de estoques	-	-	-	0,6	18,3	(123,3)	(22,0)	(22,0)	0,8	-	-	(147,6)	(147,6)
Consumo Aparente	22,99	926,02	949,01	0,51	227,66	1 127,32	187,27	22,04	3,51	-	-	1 568,31	2 517,3
Centrais elétricas	(22,99)	-	(22,99)	-	-	(769,06)	-	-	-	272,17	-	(496,89)	(519,9)
Carvoarias Vegetal	-	(185,20)	(185,20)	-	-	-	-	-	-	-	189,11	189,11	3,9
Petróleo transformado	-	-	-	-	-	-	(154,55)	155,11	-	-	-	0,55	0,6
Perdas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(27,22)	-	(27,22)	(27,2)
Total de transformação	(22,99)	(185,20)	(208,20)	-	-	(769,06)	(154,55)	155,11	-	244,95	189,11	(334,44)	(542,6)
Perdas de armazenagem/distribuição	-	-	-	(0,01)	(8,15)	26,61	23,54	5,68	-	51,95	-	99,62	99,6
Oferta Interna Líquida	-	740,81	740,81	0,52	235,81	331,65	9,18	171,47	3,51	193,00	189,11	1 134,25	1 875,1
Consumo não-energético	-	-	-	-	-	-	-	-	(0,30)	-	-	(0,30)	(0,3)
Consumo energético	-	740,81	740,81	0,52	235,81	331,65	9,18	171,47	3,81	193,00	189,11	1 134,54	1 875,4
Indústrias manufatureiras e construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	-	-	-	-	188,65	275,27	9,18	-	3,43	-	-	476,53	476,5
Transporte rodoviário	-	-	-	-	188,65	182,41	-	-	2,67	-	-	373,72	373,7
Transporte marítimo	-	-	-	-	-	92,86	-	-	0,76	-	-	93,63	93,6
Transporte aéreo	-	-	-	-	-	-	9,18	-	-	-	-	9,18	9,2
Residencial	-	222,24	222,24	0,26	5,90	-	-	161,18	-	99,65	185,33	452,31	674,6
Comercial - Institucional	-	518,57	518,57	0,21	1,18	-	-	-	-	74,92	3,78	80,09	598,7
Agricultura/floresta/pesca	-	-	-	-	37,73	-	-	-	-	-	-	37,73	37,7
Outros	-	-	-	0,05	2,36	56,38	-	10,29	0,38	18,43	-	87,88	87,9

Balanco Energético													
2013	Energia primária			Energia secundária									Total
	Energia Hidráulica	Lenha	total primária	butano (GLP)	gasolina	gasóleo (diesel)	Jet-A1 (querosene de aviação)	Petróleo (querosene comum)	lubrificantes	eletricidade	carvão vegetal	total secundária	
Unidades >>>>	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
Produção	23,0	944,6	967,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	967,6
Importação	-	-	-	0,5	288,6	1 173,8	334,9	-	8,6	-	-	1 806,4	1 806,4
Exportação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bunkers Internacionais	-	-	-	-	-	-	161,7	-	-	-	-	161,7	161,7
Variação de estoques	-	-	-	(0,2)	20,0	115,5	3,0	(3,0)	3,8	-	-	139,2	139,2
Consumo Aparente	23,01	944,61	967,62	0,71	268,53	1 058,27	170,24	3,00	4,75	-	-	1 505,50	2 473,1
Centrais elétricas	(23,01)	-	(23,01)	-	-	(793,89)	-	-	-	294,58	-	(499,31)	(522,3)
Carvoarias Vegetal	-	(188,92)	(188,92)	-	-	-	-	-	-	-	192,91	192,91	4,0
Petróleo transformado	-	-	-	-	-	-	(162,37)	162,95	-	-	-	0,58	0,6
Perdas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(29,46)	-	(29,46)	(29,5)
Total de transformação	(23,01)	(188,92)	(211,93)	-	-	(793,89)	(162,37)	162,95	-	265,12	192,91	(335,28)	(547,2)
Perdas de armazenagem/distribuição	-	-	-	0,07	10,20	(96,72)	(1,31)	(10,48)	-	79,15	-	(19,09)	(19,1)
Oferta Interna Líquida	-	755,69	755,69	0,64	258,34	361,09	9,18	176,42	4,75	185,97	192,91	1 189,30	1 945,0
Consumo não-energético	-	-	-	-	-	-	-	-	(2,71)	-	-	(2,71)	(2,7)
Consumo energético	-	755,69	755,69	0,64	258,34	361,09	9,18	176,42	7,46	185,97	192,91	1 192,01	1 947,7
Indústrias manufatureiras e construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	-	-	-	-	206,67	296,10	9,18	-	6,72	-	-	518,66	518,7
Transporte rodoviário	-	-	-	-	206,67	216,66	-	-	5,22	-	-	428,55	428,5
Transporte marítimo	-	-	-	-	-	79,44	-	-	1,49	-	-	80,93	80,9
Transporte aéreo	-	-	-	-	-	-	9,18	-	-	-	-	9,18	9,2
Residencial	-	226,71	226,71	0,32	6,46	-	-	165,84	-	87,75	189,05	449,41	676,1
Comercial - Institucional	-	528,98	528,98	0,25	1,29	-	-	-	-	80,12	3,86	85,52	614,5
Agricultura/floresta/pesca	-	-	-	-	41,33	-	-	-	-	-	-	41,33	41,3
Outros	-	-	-	0,06	2,58	65,00	-	10,59	0,75	18,10	-	97,07	97,1

Balço Energético													
2014	Energia primária			Energia secundária									Total
	Energia Hidráulica	Lenha	total primária	butano (GLP)	gasolina	gasóleo (diesel)	Jet-A1 (querosene de aviação)	Petróleo (querosene comum)	lubrificantes	eletricidade	carvão vegetal	total secundária	
Unidades >>>>	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
Produção	27,7	963,8	991,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	991,5
Importação	-	-	-	2,1	305,2	1 502,1	313,5	-	4,0	-	-	2 126,9	2 126,9
Exportação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bunkers Internacionais	-	-	-	-	-	-	134,5	-	-	-	-	134,5	134,5
Varição de estoques	-	-	-	0,4	(3,2)	223,8	(8,5)	(8,5)	0,5	-	-	204,5	204,5
Consumo Aparente	27,71	963,76	991,47	1,70	308,45	1 278,30	187,41	8,50	3,52	-	-	1 787,87	2 779,3
Centrais elétricas	(27,71)	-	(27,71)	-	-	(860,88)	-	-	-	313,02	-	(547,87)	(575,6)
Carvoarias Vegetal	-	(192,75)	(192,75)	-	-	-	-	-	-	-	196,82	196,82	4,1
Petróleo transformado	-	-	-	-	-	-	(168,19)	168,80	-	-	-	0,60	0,6
Perdas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(31,30)	-	(31,30)	(31,3)
Total de transformação	(27,71)	(192,75)	(220,46)	-	-	(860,88)	(168,19)	168,80	-	281,72	196,82	(381,75)	(602,2)
Perdas de armazenagem/distribuição	-	-	-	(0,10)	30,24	18,78	10,03	(13,37)	-	79,54	-	125,13	125,1
Oferta Interna Líquida	-	771,01	771,01	1,80	278,21	398,64	9,18	190,66	3,52	202,17	196,82	1 280,99	2 052,0
Consumo não-energético	-	-	-	-	-	-	-	-	(4,58)	-	-	(4,58)	(4,6)
Consumo energético	-	771,01	771,01	1,80	278,21	398,64	9,18	190,66	8,09	202,17	196,82	1 285,57	2 056,6
Indústrias manufatureiras e construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	-	-	-	-	222,57	326,88	9,18	-	7,28	-	-	565,92	565,9
Transporte rodoviário	-	-	-	-	222,57	239,18	-	-	5,67	-	-	467,42	467,4
Transporte marítimo	-	-	-	-	-	87,70	-	-	1,62	-	-	89,32	89,3
Transporte aéreo	-	-	-	-	-	-	9,18	-	-	-	-	9,18	9,2
Residencial	-	231,30	231,30	0,92	6,96	-	-	179,22	-	91,71	192,88	471,68	703,0
Comercial - Institucional	-	539,71	539,71	0,72	1,39	-	-	-	-	92,15	3,94	98,19	637,9
Agricultura/floresta/pesca	-	-	-	-	44,51	-	-	-	-	-	-	44,51	44,5
Doutros	-	-	-	0,16	2,78	71,75	-	11,44	0,81	18,32	-	105,26	105,3

Balanço Energético													
2015	Energia primária			Energia secundária									Total
	Energia Hidráulica	Lenha	total primária	butano (GLP)	gasolina	gasóleo (diésel)	Jet-A1 (querosene de aviação)	Petróleo (querosene comum)	lubrificantes	eletricidade	carvão vegetal	total secundária	
Unidades >>>>	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
Produção	23,9	983,4	1 007,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 007,4
Importação	-	-	-	2,1	304,7	1 465,2	353,5	-	9,7	-	-	2 135,2	2 135,2
Exportação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bunkers Internacionais	-	-	-	-	-	-	88,5	-	-	-	-	88,5	88,5
Variação de estoques	-	-	-	(0,0)	(13,3)	93,3	52,5	52,7	(1,5)	-	-	183,6	183,6
Consumo Aparente	23,93	983,42	1 007,36	2,18	317,92	1 371,94	212,53	(52,66)	11,20	-	-	1 863,11	2 870,5
Centrais elétricas	(23,93)	-	(23,93)	-	-	(968,44)	-	-	-	359,96	-	(608,47)	(632,4)
Carvoarias Vegetal	-	(196,68)	(196,68)	-	-	-	-	-	-	-	200,83	200,83	4,1
Petróleo transformado	-	-	-	-	-	-	(226,64)	227,46	-	-	-	0,81	0,8
Perdas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(36,00)	-	(36,00)	(36,0)
Total de transformação	(23,93)	(196,68)	(220,62)	-	-	(968,44)	(226,64)	227,46	-	323,97	200,83	(442,82)	(663,4)
Perdas de armazenagem/distribuição	-	-	-	0,25	27,03	56,03	(50,70)	(22,06)	-	76,50	-	87,04	87,0
Oferta Interna Líquida	-	786,74	786,74	1,93	290,89	347,48	36,59	196,86	11,20	247,47	200,83	1 333,25	2 120,0
Consumo não-energético	-	-	-	-	-	-	-	-	4,18	-	-	4,18	4,2
Consumo energético	-	786,74	786,74	1,93	290,89	347,48	36,59	196,86	7,02	247,47	200,83	1 329,06	2 115,8
Indústrias manufatureiras e construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	-	-	-	-	232,71	288,41	36,59	-	6,31	-	-	564,03	564,0
Transporte rodoviário	-	-	-	-	232,71	191,11	-	-	4,91	-	-	428,74	428,7
Transporte marítimo	-	-	-	-	-	97,29	-	-	1,40	-	-	98,70	98,7
Transporte aéreo	-	-	-	-	-	-	36,59	-	-	-	-	36,59	36,6
Residencial	-	236,02	236,02	0,98	7,27	-	-	185,05	-	125,32	196,82	515,43	751,5
Comercial - Institucional	-	550,72	550,72	0,77	1,45	-	-	-	-	103,42	4,02	109,66	660,4
Agricultura/floresta/pesca	-	-	-	-	46,54	-	-	-	-	-	-	46,54	46,5
Outros	-	-	-	0,17	2,91	59,07	-	11,81	0,70	18,73	-	93,40	93,4

Balço Energético													
2016	Energia primária			Energia secundária									Total
	Energia Hidráulica	Lenha	total primária	butano (GLP)	gasolina	gasóleo (diesel)	Jet-A1 (querosene de aviação)	Petróleo (querosene comum)	lubrificantes	eletricidade	carvão vegetal	total secundária	
Unidades >>>>	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
Produção	20,88	968,74	989,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	989,6
Importação	-	-	-	2,30	288,38	1 389,73	317,73	-	7,21	-	-	2 005,35	2 005,3
Exportação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bunkers Internacionais	-	-	-	-	-	-	72,27	-	-	-	-	72,27	72,3
Varição de estoques	-	-	-	(0,04)	(45,01)	(147,10)	(38,44)	(38,58)	(0,87)	-	-	(270,03)	(270,0)
Consumo Aparente	20,88	968,74	989,63	2,34	333,39	1 536,83	283,90	38,58	8,07	-	-	2 203,11	3 192,7
Centrais elétricas	(20,88)	-	(20,88)	-	-	(946,49)	-	-	-	400,09	-	(546,40)	(567,3)
Carvoarias Vegetal	-	(193,75)	(193,75)	-	-	-	-	-	-	-	197,84	197,84	4,1
Petróleo transformado	-	-	-	-	-	-	(188,56)	189,24	-	-	-	0,68	0,7
Perdas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(40,01)	-	(40,01)	(40,0)
Total de transformação	(20,88)	(193,75)	(214,63)	-	-	(946,49)	(188,56)	189,24	-	360,08	197,84	(387,90)	(602,5)
Perdas de armazenagem/distribuição	-	-	-	0,21	13,76	72,20	54,33	16,43	-	112,04	-	268,96	269,0
Oferta Interna Líquida	-	774,99	774,99	2,13	319,63	518,14	41,01	211,39	8,07	248,04	197,84	1 546,24	2 321,2
Consumo não-energético	-	-	-	-	-	-	-	-	2,08	-	-	2,08	2,1
Consumo energético	-	774,99	774,99	2,13	319,63	518,14	41,01	211,39	5,99	248,04	197,84	1 544,16	2 319,2
Indústrias manufatureiras e construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	-	-	-	-	255,70	424,87	41,01	-	5,39	-	-	726,98	727,0
<i>Transporte rodoviário</i>	-	-	-	-	255,70	310,88	-	-	4,19	-	-	570,78	570,8
<i>Transporte marítimo</i>	-	-	-	-	-	113,99	-	-	1,20	-	-	115,19	115,2
<i>Transporte aéreo</i>	-	-	-	-	-	-	41,01	-	-	-	-	41,01	41,0
Residencial	-	542,50	542,50	1,08	7,99	-	-	198,71	-	125,32	193,88	526,98	1 069,5
Comercial - Institucional	-	232,50	232,50	0,85	1,60	-	-	-	-	103,42	3,96	109,83	342,3
Agricultura/floresta/pesca	-	-	-	-	51,14	-	-	-	-	-	-	51,14	51,1
Outros	-	-	-	0,19	3,20	93,26	-	12,68	0,60	19,30	-	129,24	129,2

Balanço Energético													
2017	Energia primária			Energia secundária									Total
	Energia Hidráulica	Lenha	total primária	butano (GLP)	gasolina	gasóleo (diesel)	Jet-A1 (querosene de aviação)	Petróleo (querosene comum)	lubrificantes	eletricidade	carvão vegetal	total secundária	
	Unidades >>>>	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	
Produção	18,2	985,1	1 003,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 003,3
Importação	-	-	-	3,5	325,8	1 312,9	275,2	-	3,9	-	-	1 921,3	1 921,3
Exportação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bunkers Internacionais	-	-	-	-	-	-	37,2	-	-	-	-	37,2	37,2
Variação de estoques	-	-	-	0,4	18,2	(121,5)	(7,9)	(8,0)	(3,3)	-	-	(122,1)	(122,1)
Consumo Aparente	18,17	985,13	1 003,30	3,16	307,60	1 434,47	245,88	7,97	7,12	-	-	2 006,20	3 009,5
Centrais eléctricas	(18,17)	-	(18,17)	-	-	(1 205,24)	-	-	-	391,39	-	(813,85)	(832,0)
Carvoarias Vegetal	-	(197,03)	(197,03)	-	-	-	-	-	-	-	201,18	201,18	4,2
Petróleo transformado	-	-	-	-	-	-	(191,71)	192,40	-	-	-	0,69	0,7
Perdas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(39,14)	-	(39,14)	(39,1)
Total de transformação	(18,17)	(197,03)	(215,19)	-	-	(1 205,24)	(191,71)	192,40	-	352,25	201,18	(651,12)	(866,3)
Perdas de armazenagem/distribuição	-	-	-	0,17	(31,25)	(74,91)	9,32	(7,59)	-	87,92	-	(16,33)	(16,3)
Oferta Interna Líquida	-	788,10	788,10	2,98	338,85	304,14	44,85	207,96	7,12	264,33	201,18	1 371,41	2 159,5
Consumo não-energético	-	-	-	-	-	-	-	-	4,05	-	-	4,05	4,1
Consumo energético	-	788,10	788,10	2,98	338,85	304,14	44,85	207,96	3,07	264,33	201,18	1 367,36	2 155,5
Indústrias manufatureiras e construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	-	-	-	-	271,08	252,44	44,85	-	2,76	-	-	571,12	571,1
Transporte rodoviário	-	-	-	-	271,08	167,28	-	-	2,15	-	-	440,50	440,5
Transporte marítimo	-	-	-	-	-	85,16	-	-	0,61	-	-	85,77	85,8
Transporte aéreo	-	-	-	-	-	-	44,85	-	-	-	-	44,85	44,9
Residencial	-	236,43	236,43	1,52	8,47	-	-	195,48	-	130,50	197,16	533,13	769,6
Comercial - Institucional	-	551,67	551,67	1,19	1,69	-	-	-	-	117,01	4,02	123,92	675,6
Agricultura/floresta/pesca	-	-	-	-	54,22	-	-	-	-	-	-	54,22	54,2
Outros	-	-	-	0,27	3,39	51,70	-	12,48	0,31	16,83	-	84,97	85,0

Balanço Energético													
2018	Energia primária			Energia secundária									Total
	Energia Hidráulica	Lenha	total primária	butano (GLP)	gasolina	gasóleo (diesel)	Jet-A1 (querosene de aviação)	Petróleo (querosene comum)	lubrificantes	eletricidade	carvão vegetal	total secundária	
Unidades >>>>	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
Produção	18,5	980,4	998,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	998,9
Importação	-	-	-	7,6	398,5	1 424,3	266,1	-	9,0	-	-	2 105,5	2 105,5
Exportação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bunkers Internacionais	-	-	-	-	-	-	52,4	-	-	-	-	52,4	52,4
Variação de estoques	-	-	-	0,8	52,0	58,6	(34,9)	(35,0)	5,9	-	-	47,4	47,4
Consumo Aparente	18,45	980,43	998,89	6,83	346,46	1 365,70	248,52	35,00	3,14	-	-	2 005,64	3 004,5
Centrais elétricas	(18,45)	-	(18,45)	-	-	(1 132,53)	-	-	-	371,85	-	(760,68)	(779,1)
Carvoarias Vegetal	-	(196,09)	(196,09)	-	-	-	-	-	-	-	200,22	200,22	4,1
Petróleo transformado	-	-	-	-	-	-	(159,18)	159,75	-	-	-	0,57	0,6
Perdas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(37,18)	-	(37,18)	(37,2)
Total de transformação	(18,45)	(196,09)	(214,54)	-	-	(1 132,53)	(159,18)	159,75	-	334,66	200,22	(597,07)	(811,6)
Perdas de armazenagem/distribuição	-	-	-	0,56	(13,05)	(101,68)	36,20	(15,51)	-	79,66	-	(13,82)	(13,8)
Oferta Interna Líquida	-	784,35	784,35	6,27	359,51	334,84	53,13	210,27	3,14	255,00	200,22	1 422,39	2 206,7
Consumo não-energético	-	-	-	-	-	-	-	-	(4,39)	-	-	(4,39)	(4,4)
Consumo energético	-	784,35	784,35	6,27	359,51	334,84	53,13	210,27	7,53	255,00	200,22	1 426,78	2 211,1
Indústrias manufatureiras e construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	-	-	-	-	287,61	277,92	53,13	-	6,78	-	-	625,44	625,4
Transporte rodoviário	-	-	-	-	287,61	184,16	-	-	5,27	-	-	477,05	477,0
Transporte marítimo	-	-	-	-	-	93,76	-	-	1,51	-	-	95,26	95,3
Transporte aéreo	-	-	-	-	-	-	53,13	-	-	-	-	53,13	53,1
Residencial	-	235,30	235,30	3,20	8,99	-	-	197,65	-	123,84	196,22	529,89	765,2
Comercial - Institucional	-	549,04	549,04	2,51	1,80	-	-	-	-	111,51	4,00	119,82	668,9
Agricultura/floresta/pesca	-	-	-	-	57,52	-	-	-	-	-	-	57,52	57,5
Outros	-	-	-	0,56	3,60	56,92	-	12,62	0,75	19,65	-	94,10	94,1

Balanço Energético													
2019	Energia primária			Energia secundária									Total
	Energia Hidráulica	Lenha	total primária	butano (GLP)	gasolina	gasóleo (diesel)	Jet-A1 (querosene de aviação)	Petróleo (querosene comum)	lubrificantes	eletricidade	carvão vegetal	total secundária	
Unidades >>>>	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
Produção	21,0	963,9	984,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	984,9
Importação	-	-	-	11,7	379,2	1 418,8	257,0	-	14,2	-	-	2 080,9	2 080,9
Exportação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bunkers Internacionais	-	-	-	-	-	-	67,7	-	-	-	-	67,7	67,7
Variação de estoques	-	-	-	0,8	(40,0)	36,5	(7,1)	(35,0)	5,9	-	-	(38,9)	(38,9)
Consumo Aparente	21,00	963,88	984,89	10,91	419,14	1 382,31	196,46	35,00	8,30	-	-	2 052,11	3 037,0
Centrais elétricas	(21,00)	-	(21,00)	-	-	(1 157,57)	-	-	-	393,40	-	(764,16)	(785,2)
Carvoarias Vegetal	-	(192,78)	(192,78)	-	-	-	-	-	-	-	196,84	196,84	4,1
Petróleo transformado	-	-	-	-	-	-	(126,65)	127,11	-	-	-	0,45	0,5
Perdas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(39,34)	-	(39,34)	(39,3)
Total de transformação	(21,00)	(192,78)	(213,78)	-	-	(1 157,57)	(126,65)	127,11	-	354,06	196,84	(606,20)	(820,0)
Perdas de armazenagem/distribuição	-	-	-	1,35	38,97	(43,05)	8,39	(50,47)	-	85,40	-	40,59	40,6
Oferta Interna Líquida	-	771,11	771,11	9,56	380,18	267,79	61,41	212,57	8,30	268,66	196,84	1 405,32	2 176,4
Consumo não-energético	-	-	-	-	-	-	-	-	(3,89)	-	-	(3,89)	(3,9)
Consumo energético	-	771,11	771,11	9,56	380,18	267,79	61,41	212,57	12,19	268,66	196,84	1 409,21	2 180,3
Indústrias manufatureiras e construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	-	-	-	-	304,14	219,59	61,41	-	10,97	-	-	596,12	596,1
Transporte rodoviário	-	-	-	-	304,14	160,68	-	-	8,53	-	-	473,35	473,4
Transporte marítimo	-	-	-	-	-	58,91	-	-	2,44	-	-	61,35	61,4
Transporte aéreo	-	-	-	-	-	-	61,41	-	-	-	-	61,41	61,4
Residencial	-	231,33	231,33	4,87	9,50	-	-	199,82	-	129,82	192,91	536,93	768,3
Comercial - Institucional	-	539,77	539,77	3,82	1,90	-	-	-	-	117,44	3,94	127,10	666,9
Agricultura/floresta/pesca	-	-	-	-	60,83	-	-	-	-	-	-	60,83	60,8
Outros	-	-	-	0,86	3,80	48,20	-	12,75	1,22	21,40	-	88,24	88,2

Anexo II – Tabelas de resultados dos cálculos das emissões no software IPCC 2006

Inventory Year: 2010			
Categories	Emissions (Gg)		
	CO2	CH4	N2O
1 - Energy	99,0365	0,2461	0,0049
1.A - Fuel Combustion Activities	99,0365	0,2461	0,0049
1.A.1 - Energy Industries	51,2024	0,0021	0,0004
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	51,2024	0,0021	0,0004
1.A.1.a.i - Electricity Generation	51,2024	0,0021	0,0004
1.A.3 - Transport	28,9611	0,0068	0,0013
1.A.3.a - Civil Aviation	0,6564	0,0000	0,0000
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,6564	0,0000	0,0000
1.A.3.b - Road Transportation	22,6960	0,0062	0,0011
1.A.3.d - Water-borne Navigation	5,6088	0,0005	0,0001
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	5,6088	0,0005	0,0001
1.A.4 - Other Sectors	14,2157	0,2369	0,0030
1.A.4.a - Commercial/Institutional	0,1079	0,1433	0,0019
1.A.4.b - Residential	11,5610	0,0933	0,0011
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	2,5468	0,0004	0,0000
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery	1,8538	0,0003	0,0000
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)	0,6930	0,0001	0,0000
1.A.5 - Non-Specified	4,6574	0,0004	0,0002
1.A.5.a - Stationary	4,6574	0,0004	0,0002
Categories	CO2	CH4	N2O
Memo Items (3)			
International Bunkers	11,0396	0,0001	0,0003
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers)	11,0396	0,0000772	0,0003088
Information Items			
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	95,4374		

Inventory Year: 2011			
Categories	Emissions (Gg)		
	CO2	CH4	N2O
1 - Energy	105,8714	0,2513	0,0052
1.A - Fuel Combustion Activities	105,8714	0,2513	0,0052
1.A.1 - Energy Industries	52,4317	0,0021	0,0004
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	52,4317	0,0021	0,0004
1.A.1.a.i - Electricity Generation	52,4317	0,0021	0,0004
1.A.3 - Transport	34,0141	0,0076	0,0015
1.A.3.a - Civil Aviation	0,6564	0,0000	0,0000
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,6564	0,0000	0,0000
1.A.3.b - Road Transportation	26,5551	0,0070	0,0013
1.A.3.d - Water-borne Navigation	6,8026	0,0006	0,0002
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	6,8026	0,0006	0,0002
1.A.4 - Other Sectors	14,7418	0,2412	0,0031
1.A.4.a - Commercial/Institutional	0,1026	0,1458	0,0019
1.A.4.b - Residential	12,0141	0,0950	0,0011
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	2,6251	0,0004	0,0000
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery	1,9321	0,0003	0,0000
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)	0,6930	0,0001	0,0000
1.A.5 - Non-Specified	4,6838	0,0004	0,0002
1.A.5.a - Stationary	4,6838	0,0004	0,0002
Categories	CO2	CH4	N2O
Memo Items (3)			
International Bunkers	10,3103	0,0001	0,0003
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers)	10,3103	0,0001	0,0003
Information Items			
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	97,1522		

Inventory Year: 2012			
Categories	Emissions (Gg)		
	CO2	CH4	N2O
1 - Energy	111,2021	0,2688	0,0054
1.A - Fuel Combustion Activities	111,2021	0,2688	0,0054
1.A.1 - Energy Industries	56,9873	0,0023	0,0005
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	56,9873	0,0023	0,0005
1.A.1.a.i - Electricity Generation	56,9873	0,0023	0,0005
1.A.3 - Transport	34,3787	0,0076	0,0015
1.A.3.a - Civil Aviation	0,6564	0,0000	0,0000
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,6564	0,0000	0,0000
1.A.3.b - Road Transportation	26,7857	0,0070	0,0013
1.A.3.d - Water-borne Navigation	6,9366	0,0007	0,0002
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	6,9366	0,0007	0,0002
1.A.4 - Other Sectors	14,7238	0,2584	0,0032
1.A.4.a - Commercial/Institutional	0,0950	0,1563	0,0021
1.A.4.b - Residential	12,0141	0,1017	0,0011
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	2,6147	0,0004	0,0000
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery	1,9217	0,0003	0,0000
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)	0,6930	0,0001	0,0000
1.A.5 - Non-Specified	5,1122	0,0004	0,0002
1.A.5.a - Stationary	5,1122	0,0004	0,0002
Categories	CO2	CH4	N2O
Memo Items (3)			
International Bunkers	10,5463	0,0001	0,0003
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (	10,5463	0,0001	0,0003
Information Items			
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	104,1510		

Inventory Year: 2013			
Categories	Emissions (Gg)		
	CO2	CH4	N2O
1 - Energy	117,4153	0,2748	0,0058
1.A - Fuel Combustion Activities	117,4153	0,2748	0,0058
1.A.1 - Energy Industries	58,8272	0,0024	0,0005
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	58,8272	0,0024	0,0005
1.A.1.a.i - Electricity Generation	58,8272	0,0024	0,0005
1.A.3 - Transport	37,4115	0,0083	0,0017
1.A.3.a - Civil Aviation	0,6564	0,0000	0,0000
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,6564	0,0000	0,0000
1.A.3.b - Road Transportation	30,7594	0,0077	0,0015
1.A.3.d - Water-borne Navigation	5,9957	0,0006	0,0002
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	5,9957	0,0006	0,0002
1.A.4 - Other Sectors	15,3611	0,2637	0,0033
1.A.4.a - Commercial/Institutional	0,1052	0,1595	0,0021
1.A.4.b - Residential	12,3918	0,1038	0,0012
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	2,8642	0,0004	0,0000
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery	2,1712	0,0003	0,0000
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)	0,6930	0,0001	0,0000
1.A.5 - Non-Specified	5,8155	0,0004	0,0003
1.A.5.a - Stationary	5,8155	0,0004	0,0003
Categories	CO2	CH4	N2O
Memo Items (3)			
International Bunkers	11,5616	0,0001	0,0003
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (	11,5616	0,0001	0,0003
Information Items			
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	106,2432		

Inventory Year: 2014			
Categories	Emissions (Gg)		
	CO2	CH4	N2O
1 - Energy	126,9408	0,2811	0,0060
1.A - Fuel Combustion Activities	126,9408	0,2811	0,0060
1.A.1 - Energy Industries	63,7912	0,0026	0,0005
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	63,7912	0,0026	0,0005
1.A.1.a.i - Electricity Generation	63,7912	0,0026	0,0005
1.A.3 - Transport	40,8366	0,0089	0,0018
1.A.3.a - Civil Aviation	0,6564	0,0000	0,0000
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	0,6564	0,0000	0,0000
1.A.3.b - Road Transportation	33,5630	0,0083	0,0016
1.A.3.d - Water-borne Navigation	6,6173	0,0006	0,0002
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	6,6173	0,0006	0,0002
1.A.4 - Other Sectors	16,6526	0,2692	0,0034
1.A.4.a - Commercial/Institutional	0,1418	0,1627	0,0022
1.A.4.b - Residential	13,4263	0,1060	0,0012
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	3,0845	0,0004	0,0000
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery	2,1836	0,0003	0,0000
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)	0,9009	0,0001	0,0000
1.A.5 - Non-Specified	5,6603	0,0005	0,0003
1.A.5.a - Stationary	5,6603	0,0005	0,0003
Categories	CO2	CH4	N2O
Memo Items (3)			
International Bunkers	9,6168	0,0001	0,0003
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)	9,6168	0,0001	0,0003
Information Items			
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	108,3979		

Inventory Year: 2015			
Categories	Emissions (Gg)		
	CO2	CH4	N2O
1 - Energy	135,0723	0,2872	0,0061
1.A - Fuel Combustion Activities	135,0723	0,2872	0,0061
1.A.1 - Energy Industries	71,7614	0,0029	0,0006
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	71,7614	0,0029	0,0006
1.A.1.a.i - Electricity Generation	71,7614	0,0029	0,0006
1.A.3 - Transport	40,5760	0,0092	0,0018
1.A.3.a - Civil Aviation	2,6162	0,0000	0,0001
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	2,6162	0,0000	0,0001
1.A.3.b - Road Transportation	30,6480	0,0084	0,0015
1.A.3.d - Water-borne Navigation	7,3118	0,0007	0,0002
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	7,3118	0,0007	0,0002
1.A.4 - Other Sectors	17,2450	0,2747	0,0035
1.A.4.a - Commercial/Institutional	0,1491	0,1660	0,0022
1.A.4.b - Residential	13,8707	0,1082	0,0013
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	3,2252	0,0005	0,0000
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery	2,1857	0,0003	0,0000
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)	1,0395	0,0002	0,0000
1.A.5 - Non-Specified	5,4899	0,0004	0,0002
1.A.5.a - Stationary	5,4899	0,0004	0,0002
Categories	CO2	CH4	N2O
Memo Items (3)			
International Bunkers	6,3278	0,0000	0,0002
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (1)	6,3278	0,0000	0,0002
Information Items			
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	110,6090		

Inventory Year: 2016

Categories	Emissions (Gg)		
	CO2	CH4	N2O
1 - Energy	149,38198	0,25373	0,00570
1.A - Fuel Combustion Activities	149,38198	0,25373	0,00570
1.A.1 - Energy Industries	70,13491	0,00284	0,00057
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	70,13491	0,00284	0,00057
1.A.1.a.i - Electricity Generation	70,13491	0,00284	0,00057
1.A.3 - Transport	52,52946	0,01049	0,00234
1.A.3.a - Civil Aviation	2,93150	0,00002	0,00008
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	2,93150	0,00002	0,00008
1.A.3.b - Road Transportation	41,06335	0,00966	0,00203
1.A.3.d - Water-borne Navigation	8,53462	0,00080	0,00023
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	8,53462	0,00080	0,00023
1.A.4 - Other Sectors	18,61762	0,23981	0,00241
1.A.4.a - Commercial/Institutional	0,16452	0,07056	0,00094
1.A.4.b - Residential	14,90910	0,16874	0,00144
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	3,54400	0,00051	0,00003
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery	2,85100	0,00041	0,00002
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)	0,69300	0,00010	0,00001
1.A.5 - Non-Specified	8,09999	0,00060	0,00038
1.A.5.a - Stationary	8,09999	0,00060	0,00038
Categories	CO2	CH4	N2O
Memo Items (3)			
International Bunkers	5,16945	0,00004	0,00014
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (	5,16945	0,00004	0,00014
Information Items			
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	108,9581		

Inventory Year: 2017

Categories	Emissions (Gg)		
	CO2	CH4	N2O
1 - Energy	153,8974	0,2896	0,0062
1.A - Fuel Combustion Activities	153,8974	0,2896	0,0062
1.A.1 - Energy Industries	89,3083	0,0036	0,0007
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	89,3083	0,0036	0,0007
1.A.1.a.i - Electricity Generation	89,3083	0,0036	0,0007
1.A.3 - Transport	40,9007	0,0102	0,0018
1.A.3.a - Civil Aviation	3,2068	0,0000	0,0001
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	3,2068	0,0000	0,0001
1.A.3.b - Road Transportation	31,3389	0,0096	0,0015
1.A.3.d - Water-borne Navigation	6,3551	0,0006	0,0002
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	6,3551	0,0006	0,0002
1.A.4 - Other Sectors	18,6854	0,2754	0,0035
1.A.4.a - Commercial/Institutional	0,1922	0,1663	0,0022
1.A.4.b - Residential	14,7357	0,1085	0,0013
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	3,7574	0,0005	0,0000
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery	2,7872	0,0004	0,0000
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)	0,9702	0,0001	0,0000
1.A.5 - Non-Specified	5,0030	0,0004	0,0002
1.A.5.a - Stationary	5,0030	0,0004	0,0002
Categories	CO2	CH4	N2O
Memo Items (3)			
International Bunkers	2,6598	0,0000	0,0001
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (	2,6598	0,0000	0,0001
Information Items			
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	110,7994		

Inventory Year: 2018

Categories	Emissions (Gg)		
	CO2	CH4	N2O
1 - Energy	153,5116	0,2889	0,0064
1.A - Fuel Combustion Activities	153,5116	0,2889	0,0064
1.A.1 - Energy Industries	83,9205	0,0034	0,0007
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	83,9205	0,0034	0,0007
1.A.1.a.i - Electricity Generation	83,9205	0,0034	0,0007
1.A.3 - Transport	44,8210	0,0109	0,0019
1.A.3.a - Civil Aviation	3,7988	0,0000	0,0001
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	3,7988	0,0000	0,0001
1.A.3.b - Road Transportation	33,9639	0,0102	0,0016
1.A.3.d - Water-borne Navigation	7,0583	0,0007	0,0002
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	7,0583	0,0007	0,0002
1.A.4 - Other Sectors	19,3052	0,2741	0,0035
1.A.4.a - Commercial/Institutional	0,2831	0,1655	0,0022
1.A.4.b - Residential	15,0360	0,1080	0,0013
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	3,9861	0,0006	0,0000
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery	2,8080	0,0004	0,0000
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)	1,1781	0,0002	0,0000
1.A.5 - Non-Specified	5,4649	0,0005	0,0002
1.A.5.a - Stationary	5,4649	0,0005	0,0002
Categories	CO2	CH4	N2O
Memo Items (3)			
International Bunkers	3,7466	0,0000	0,0001
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers)	3,7466	0,0000	0,0001
Information Items			
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	110,2707		

Inventory Year: 2019

Categories	Emissions (Gg)		
	CO2	CH4	N2O
1 - Energy	153,1357	0,2847	0,0062
1.A - Fuel Combustion Activities	153,1357	0,2847	0,0062
1.A.1 - Energy Industries	85,7759	0,0035	0,0007
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	85,7759	0,0035	0,0007
1.A.1.a.i - Electricity Generation	85,7759	0,0035	0,0007
1.A.3 - Transport	42,5434	0,0112	0,0018
1.A.3.a - Civil Aviation	4,3908	0,0000	0,0001
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	4,3908	0,0000	0,0001
1.A.3.b - Road Transportation	33,6085	0,0107	0,0016
1.A.3.d - Water-borne Navigation	4,5441	0,0004	0,0001
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation	4,5441	0,0004	0,0001
1.A.4 - Other Sectors	19,9209	0,2696	0,0034
1.A.4.a - Commercial/Institutional	0,3727	0,1628	0,0022
1.A.4.b - Residential	15,3327	0,1063	0,0012
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	4,2155	0,0006	0,0000
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery	2,8295	0,0004	0,0000
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)	1,3860	0,0002	0,0000
1.A.5 - Non-Specified	4,8954	0,0005	0,0002
1.A.5.a - Stationary	4,8954	0,0005	0,0002
Categories	CO2	CH4	N2O
Memo Items (3)			
International Bunkers	4,8406	0,0000	0,0001
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers)	4,8406	0,0000	0,0001
Information Items			
CO2 from Biomass Combustion for Energy Production	108,4104		

Tabela 15: Emissões diretas para a categoria Indústrias de energia (1A1)

Ano	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
Gg			Gg CO ₂ eq.				
2010	51,2024	0,0021	0,0004	51,2024	0,0580	0,1099	51,3703
2011	52,4317	0,0021	0,0004	52,4317	0,0594	0,1125	52,6036
2012	56,9873	0,0023	0,0005	56,9873	0,0646	0,1223	57,1742
2013	58,8272	0,0024	0,0005	58,8272	0,0667	0,1262	59,0202
2014	63,7912	0,0026	0,0005	63,7912	0,0723	0,1369	64,0004
2015	71,7614	0,0029	0,0006	71,7614	0,0813	0,1540	71,9967
2016	70,1349	0,0028	0,0006	70,1349	0,0795	0,1505	70,3649
2017	89,3083	0,0036	0,0007	89,3083	0,1012	0,1916	89,6012
2018	83,9205	0,0034	0,0007	83,9205	0,0951	0,1801	84,1957

Tabela 16: Emissões diretas para a categoria Transportes (1A3)

Ano	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
Gg			Gg CO ₂ eq.				
2010	28,9611	0,0068	0,0013	28,9611	0,1890	0,3356	29,4858
2011	34,0141	0,0076	0,0015	34,0141	0,2129	0,3990	34,6260
2012	34,3787	0,0076	0,0015	34,3787	0,2130	0,4027	34,9945
2013	37,4115	0,0083	0,0017	37,4115	0,2313	0,4463	38,0890
2014	40,8366	0,0089	0,0018	40,8366	0,2501	0,4875	41,5742
2015	40,5760	0,0092	0,0018	40,5760	0,2564	0,4660	41,2983
2016	52,5295	0,0105	0,00234	52,5295	0,2936	0,6211	53,4442
2017	40,9007	0,0102	0,0018	40,9007	0,2865	0,4717	41,6589
2018	44,8210	0,0109	0,0019	44,8210	0,3059	0,5123	45,6392

Tabela 17: Emissões diretas para a categoria Outros Sectores (1A4)

Ano	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
Gg			Gg CO ₂ eq.				
2010	14,2157	0,2369	0,0030	14,2157	6,6336	0,7971	21,6464
2011	14,7418	0,2412	0,0031	14,7418	6,7539	0,8120	22,3077
2012	14,7238	0,2584	0,0032	14,7238	7,2362	0,8388	22,7988
2013	15,3611	0,2637	0,0033	15,3611	7,3829	0,8863	23,6303
2014	16,6526	0,2692	0,0034	16,6526	7,5364	0,9064	25,0954
2015	17,2450	0,2747	0,0035	17,2450	7,6911	0,9254	25,8616
2016	18,6176	0,2398	0,0024	18,6176	6,7147	0,6381	25,9704
2017	18,6854	0,2754	0,0035	18,6854	7,7098	0,9301	27,3253
2018	19,3052	0,2741	0,0035	19,3052	7,6756	0,9275	27,9084
2019	19,9209	0,2696	0,0034	19,9209	7,5494	0,9130	28,3834

Tabela 18: Emissões diretas para a categoria Não especificado (1A5)

Ano	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
Gg			Gg CO ₂ eq.				
2010	4,6574	0,0004	0,0002	4,6574	0,0106	0,0557	4,7236
2011	4,6838	0,0004	0,0002	4,6838	0,0105	0,0566	4,7509
2012	5,1122	0,0004	0,0002	5,1122	0,0113	0,0619	5,1854
2013	5,8155	0,0004	0,0003	5,8155	0,0126	0,0711	5,8991
2014	5,6603	0,0005	0,0003	5,6603	0,0127	0,0680	5,7410
2015	5,4899	0,0004	0,0002	5,4899	0,0126	0,0654	5,5679
2016	8,1000	0,0006	0,0004	8,1000	0,0168	0,1012	8,2180
2017	5,0030	0,0004	0,0002	5,0030	0,0124	0,0583	5,0736
2018	5,4649	0,0005	0,0002	5,4649	0,0133	0,0639	5,5421
2019	4,8954	0,0005	0,0002	4,8954	0,0126	0,0551	4,9631

Tabela 19: Evolução das Emissões de GEE em CO₂ eq entre anos de 2010 a 2019

Ano	Gg			Gg CO ₂ eq.			Total
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
2010	99,0365	0,2461	0,0049	99,0365	6,8913	99,0365	107,2261
2011	105,8714	0,2513	0,0052	105,8714	7,0368	105,8714	114,2883
2012	111,2021	0,2688	0,0054	111,2021	7,5251	111,2021	120,1529
2013	117,4153	0,2748	0,0058	117,4153	7,6934	117,4153	126,6387
2014	126,9408	0,2811	0,0060	126,9408	7,8715	126,9408	136,4110
2015	135,0723	0,2872	0,0061	135,0723	8,0414	135,0723	144,7245
2016	149,3820	0,2537	0,0057	149,3820	7,1045	149,3820	157,9974
2017	153,8974	0,2896	0,0062	153,8974	8,1099	153,8974	163,6590
2018	153,5116	0,2889	0,0064	153,5116	8,0899	153,5116	163,2846
2019	153,1357	0,2847	0,0062	153,1357	7,9718	153,1357	162,7477