



Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – 2024 – Empresa Equatorial Energia – Holding



Versão: V01

Elaborado em: 2025

Responsáveis



Carlos Marcio Reis Silva

carlos.silva45@equatorialenergia.com.br



Petterson Vale

petterson.m.vale@accenture.com

Caroline Cichoski

caroline.cichoski@accenture.com

Alessandra Paixão

alessandra.p.khede@accenture.com

Ana Carolina Godoy

anacarolina.godoy@accenture.com

Fernando Alari

fernando.o.alari@accenture.com

Glossário

Controle operacional – abordagem de limite organizacional na qual a organização responde por todas as emissões e/ou remoções de GEE quantificadas das instalações sobre as quais tenha controle operacional ou financeiro

DEFRA – Department for Environment, Food and Rural Affairs

Escopo 1 - Emissões de GEE provenientes de fontes pertencentes à organização ou por ela controladas. Enquadram-se nesta categoria emissões devido à queima de combustíveis para geração de energia elétrica, térmica ou mecânica, emissões provenientes de processos químicos e emissões fugitivas.

Escopo 2 - Emissões de GEE originadas pela geração de energia elétrica ou térmica, importada da rede de distribuição e consumida.

Escopo 3 - Referentes às emissões indiretas, não associadas à energia importada, que possuem relação com as atividades da organização, contudo advindas de fontes que pertencem ou são controladas por outras organizações.

GEE – Gases de Efeito Estufa

GWP – Global Warming Potential (Potencial de Aquecimento Global)

Incerteza - parâmetro associado ao resultado da quantificação que caracteriza a dispersão dos valores que podem ser razoavelmente atribuídos ao valor quantificado (ABNT NBR ISO 14.064-2: 2007).

NDC - Nationally Determined Contribution (Contribuição Nacionalmente Determinada)

UNFCCC – United National Framework Convention on Climate Change (Convenção Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas)

Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas)

MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

MRV – Mensuração, Relato e Verificação

Participação societária – abordagem de limite organizacional na qual a organização responde pela porção de emissões e/ou remoções de GEE proporcional à sua participação societária nas respectivas instalações.

Sumário executivo

Este inventário apresenta as emissões de GEE da **Equatorial Energia S/A**, que ocorreram entre 01 de janeiro e 31 de dezembro de 2024, incluindo 13 instalações no Brasil.

Foram levantadas as fontes de emissão presentes nos escopos 1, 2 (Localização) e 3.

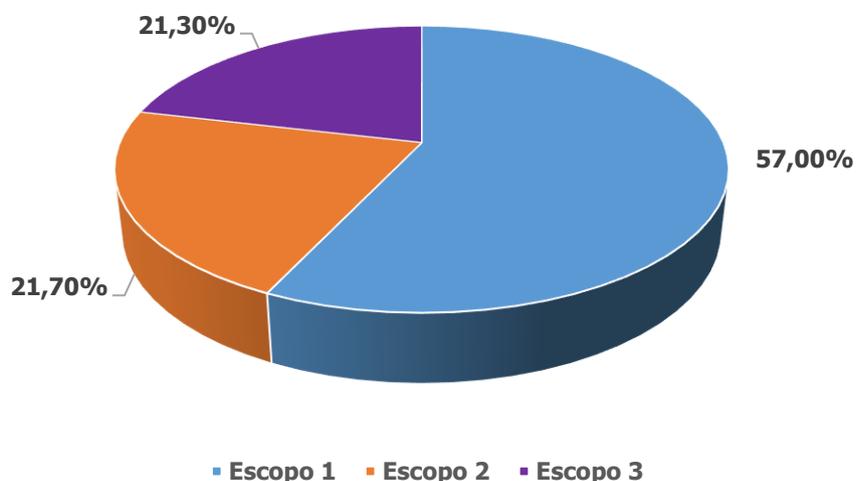
A tabela abaixo apresenta os totais das emissões do Escopo 1, Escopo 2 (Localização e Perdas T&D abord. localização) e 3, contemplando as porcentagens que cada escopo representa frente à soma das emissões.

ESCOPOS	Emissões tCO ₂ e	% de Emissões sobre a Soma dos Escopos
Escopo 1	923.447,57	57,00%
Escopo 2 (Localização)	351.503,45	21,70%
Escopo 3	345.051,76	21,30%
SOMA DAS EMISSÕES	1.620.002,78	100,00%

CO₂ biogênico 4.277,91

Nota: As emissões de CO₂ oriundas de combustíveis renováveis são reportadas separadamente como "emissões de CO₂ biogênico".

Emissões totais por Escopos -tCO₂e - 2024



Frente ao apresentado neste inventário, considerando abordagem por localização, conclui-se que as fontes presentes no Escopo 1 são responsáveis pela maior parte das emissões com **923.447,57 tCO₂e** e representa **57,00%** da soma dos escopos. O Escopo 3 é responsável por **21,30%** das emissões de GEE com **345.051,76 tCO₂e**. Já o Escopo 2 (Localização), representado pela compra de energia elétrica advinda do Sistema Interligado Nacional (SIN) e Perdas Técnicas na transmissão da Equatorial Holding representa **21,70%** das emissões com **351.503,45 tCO₂e**.

A partir do diagnóstico apresentado nesse inventário, podem ser definidas estratégias de gestão corporativa de emissões de GEE que direcionem as atividades da Equatorial para um cenário de baixo carbono.

Sumário

Responsáveis	3
Glossário	4
Sumário executivo	5
Sumário	7
Introdução	8
Ambiente regulatório no Brasil.....	9
A organização.....	12
Limites organizacionais e operacionais	15
Fluxo de trabalho.....	17
Metodologias de quantificação	17
Seleção dos fatores de emissão	17
Cálculo das emissões de GEE.....	18
Incertezas	19
Gerenciamento da qualidade	22
Seleção e estabelecimento do ano base	23
Identificação de fontes e sumidouros	24
Quantificação das emissões	24
Escopo 1: Emissões diretas	25
Escopo 2: Emissões indiretas.....	32
Escopo 3: Outras emissões indiretas	33
Resumo das emissões de GEE	36
Referências	42

Introdução

O efeito estufa é um fenômeno natural no qual o calor refletido pela superfície do planeta fica retido na atmosfera, promovendo um aumento das temperaturas. Essa retenção é feita pelos GEE (Gases de Efeito Estufa), em maior ou menor escala, dependendo da sua concentração.

O efeito estufa, em nível de equilíbrio natural, é um facilitador para a manutenção da vida, pois reduz as variações de temperatura. Na ausência do efeito, as oscilações na temperatura entre áreas ensolaradas e de sombra seriam em torno de centenas de graus centígrados, tornando o ambiente bastante hostil e desfavorável às formas de vida adaptadas ao clima do nosso planeta.

O apelo acerca da temática das mudanças climáticas é resultado do expressivo aumento das emissões de GEE pela atividade humana, que elevou a concentração desses gases a níveis sem precedentes na história da Terra, tendo se intensificado desde a revolução industrial, resultado principalmente da queima de combustíveis fósseis.

O aumento da concentração de GEE na atmosfera promove o fenômeno conhecido como aquecimento global, que desequilibra o sistema climático e dificulta previsões em termos da necessidade de adaptação.

Os relatórios do IPCC mostraram que o limite gerenciável de aumento de temperatura é de 1,5 °C até o final do século. Esse limite permitiria a adaptação às mudanças da maioria das espécies vivas e sistemas econômicos sociais correntes.

De acordo com o último Relatório de Emissões do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), as emissões globais de gases de efeito estufa precisam cair 42% até 2030.

Para que isso seja possível, a ambição das medidas e cortes previstos nos planos nacionais precisa ser cinco vezes maior. Isso significa reduzir as emissões em 43% até 2030 e atingir a neutralidade de emissões até 2050 (PNUMA).

No cenário nacional, segundo a NDC (2022), o Brasil deve reduzir suas emissões em 48% até 2025 e 53% até 2030, utilizando o ano de 2005 como base.

Nesse contexto, a preocupação global com esse tema adquire um destaque cada vez maior nas discussões internacionais e nacionais. Estudos sobre precificação, mitigação, adaptação, alocação de permissões, limitações de emissão (*cap*) e

comércio de certificados (*trade*) são temas que impactam diretamente na economia e têm ganhado impulso à medida que o problema se agrava.

Senso assim, é imperativo que as organizações abordem o tema de modo a preparar suas estratégias de gestão de emissões de GEE. Para a adequada tomada de decisão, faz-se imprescindível ter informações de qualidade acerca das emissões corporativas, com metodologias consolidadas e resultados claros.

O inventário de emissões é a atividade que gera as informações relevantes para a adequada gestão de emissões e, portanto, tem a função de dar clareza, e subsídios à tomada de decisão organizacional com base no contexto específico em que foi desenvolvido.

O Inventário de Emissões de GEE contempla todos os gases regulados pelo Protocolo de Quioto, sendo:

- Dióxido de Carbono (CO₂);
- Metano (CH₄);
- Óxido Nitroso (N₂O);
- Hexafluoreto de Enxofre (SF₆);
- Hidrofluorcarbonos (HFCs);
- Perfluorcarbonos (PFCs);
- Trifluoreto de Nitrogênio (NF₃).

Ambiente regulatório no Brasil

O Brasil, ao assumir compromissos junto à UNFCCC (United National Framework Convention on Climate Change), deverá promover as reduções de emissões apresentadas na NDC (Nationally Determined Contribution). O quadro legal em torno de emissões está ainda em formação e conta com entidades e legislação, em nível nacional e estadual, para os quais se destacam:

Comissão Interministerial sobre Mudança Global do Clima e o Crescimento Verde – CIMGCCV

A CIMGC foi criada 25 de outubro de 2021, através do decreto Nº 10.845, e tem finalidade de estabelecer diretrizes, articular e coordenar a implementação das ações e políticas públicas do País relativas à mudança do clima.

Política Nacional sobre Mudança do Clima – Lei 12.187/2009

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída em dezembro de 2009 e regulamentada pelo Decreto nº 7.390/2010, revogado pelo decreto nº 9.578/2018, dá os primeiros passos para a regulamentação da questão climática no Brasil. A PNMC visa, dentre outros objetivos, compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico com a proteção do sistema climático, reduzir as emissões de GEE, implementar medidas para promover a adaptação da mudança pelo clima, expandir as áreas protegidas e incentivar o reflorestamento, e estimular o desenvolvimento do Mercado Brasileiro de Redução das Emissões (MBRE).

Política de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo – Lei nº 13.798/2009

Seus objetivos são bastante semelhantes àqueles ressaltados na PNMC, abarcando o fomento aos projetos de redução de emissões, sequestro ou sumidouros de GEE, o estabelecimento de formas de transição produtiva que gerem mudanças de comportamento com foco na redução das emissões de GEE, o estímulo à pesquisa e participação dos diversos segmentos da sociedade na gestão dos instrumentos da lei e a promoção de um sistema de planejamento urbano sustentável de baixo impacto ambiental e energético.

Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - Lei 12.114/2009

Criado a partir da Lei nº 12.114/2009 e regulamentado pelo Decreto nº 7.343/2010, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC) é vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDES) e tem a finalidade de assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação e à adaptação da mudança do clima.

INEA

Em 18 de Dezembro de 2012 foi publicada no Diário Oficial a resolução do Instituto Estadual do Meio Ambiente (INEA) nº 64, que dispõe sobre a apresentação de inventário de emissões de GEE para fins de licenciamento ambiental no Estado do Rio de Janeiro.

CETESB

Em 24 de Agosto de 2012, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB publicou a Decisão nº254, que estabelece a obrigatoriedade de realizar inventário de emissões de GEE em alguns setores.

SEMA - PR

Em 22 de Dezembro de 2014 a Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Paraná publicou a Resolução Nº 58, que dispõe sobre a implementação do Registro Público Estadual de Emissões de Gases de Efeito Estufa, estabelecendo procedimentos e critérios a serem adotados para: Protocolo de Intenções, Declaração de Emissões, Inventário de emissões e outorga dos selos de reconhecimento público.

ABRAVERI

A Associação Brasileira das Empresas de Verificação e Certificação de Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa e Relatórios Socioambientais (ABRAVERI) foi fundada em junho de 2013 com objetivo de:

- Apoiar tecnicamente a formulação de programas e registros públicos, governamentais ou privados, de inventários de emissões e sugerir práticas que fortaleçam o MRV;
- Ser entidade orientadora para promoção de uniformidade de informações sobre emissões e relatórios socioambientais e divulgação do ambiente regulatório acerca do tema.
- Atuar junto aos Programas Municipais, Estaduais e Federais referentes às emissões de carbono e participar de grupos, comitês de trabalho e eventos, de forma fornecer subsídio técnico para o sucesso de políticas relacionadas ao relato de emissões.
- Atuar junto aos Programas Municipais, Estaduais e Federais referentes às emissões de carbono e participar de grupos, comitês de trabalho e eventos, de forma fornecer subsídio técnico para o sucesso de políticas relacionadas ao relato de emissões.

A organização

A Equatorial Energia é o 3º maior grupo de distribuição do país em número de clientes. Fundada em 1999, a Companhia avançou na consolidação do setor de distribuição de energia no Brasil e atualmente opera 6 concessionárias, nos estados do Maranhão, Pará, Piauí, Alagoas, Rio Grande do Sul e Amapá, atendendo cerca de 10 milhões de clientes nessas regiões. A Companhia também atua no setor de Transmissão e recentemente, entrou no setor de Saneamento, se tornando a primeira empresa multi-utilities do país, além de adquirir 100% das ações da Echoenergia S.A., iniciando capítulo no setor de Renováveis e tornando-se efetivamente um player de atuação integrada no segmento de energia.

Os segmentos de atuação da Equatorial Energia são:

- Distribuição de energia: através das empresas Equatorial Maranhão, Equatorial Pará, Equatorial Piauí, Equatorial Alagoas, CEEE-D (RS) e CEA (AP), cobrindo 24% do território nacional e atendendo cerca de 10 milhões de clientes;
- Transmissão: 9 ativos operacionais e mais de 3,2 mil km de linhas, totalizando mais de R\$ 1,3 bilhão de RAP;
- Renováveis: através da Echoenergia, com 10 parques operacionais totalizando 1.2 GW de capacidade instalada, e outros 1.2 GW adicionais em projetos;
- Geração Distribuída: através da E-nova, com forte presença no estado do Maranhão;
- Saneamento: da Companhia de Saneamento do Amapá (em fase operacional desde 12 de julho de 2022), servindo mais de 800 mil pessoas;
- Comercialização de energia: através da Solenergias;
- Telecomunicações: através da Equatorial Telecom, com mais de 4,5 mil km de rede; e
- Serviços: através da Equatorial Serviços, prestando atividades de apoio aos demais negócios do grupo.

A Equatorial Maranhão é uma empresa de distribuição e única concessionária do Estado do Maranhão, com área de atuação de 332 mil km², quase 4% do território brasileiro, abrangendo cerca de 7 milhões de habitantes, ou seja, 3,4%

da população brasileira. Atendendo acerca de 2,5 milhões de consumidores nos 217 municípios que compõem o Estado do Maranhão, a Equatorial Maranhão, em 2021, somou ao seu mercado 34 mil novos consumidores, um aumento de 1,3% em relação a 2020, e distribuiu 7.088 GWh.

A Equatorial Pará é uma empresa de distribuição e única concessionária do Estado do Pará. Controlada pela Equatorial Energia desde novembro de 2012, com área de atuação de 1.248 mil km², cerca de 14,7% do território brasileiro, que abrange 8,2 milhões de habitantes, 4% da população do país. A Equatorial Pará possui 2,6 milhões de clientes em 144 municípios. A distribuição de energia, em 2021, foi de 13.311 GWh, isto é, 529 GWh a mais na comparação com 2020.

A Equatorial Piauí distribuidora de energia e única concessionária a cobrir todo o Estado do Piauí, cujo controle acionário foi adquirido em outubro de 2018. Possui área de atuação de 251 mil km², quase 3% do território nacional, e atende acerca de 1,3 milhão de consumidores em 224 municípios. A distribuição de energia de janeiro a dezembro de 2021 foi de 3.955 GWh, contra 3.693 GWh em 2020, representando um crescimento no volume de energia consumida de 7,1%.

Em Alagoas, a Equatorial adquiriu o controle acionário da Equatorial Alagoas em março de 2019. Atende acerca de 1,2 milhão de consumidores em 102 municípios do Estado em uma área de concessão de 27.848 km², contando com mais de 42 mil quilômetros de linhas e redes de distribuição. A energia distribuída cresceu 3,4% na comparação de 2021 com 2020.

A Companhia de Energia do Amapá (CEA) atende a uma população de cerca de 845 mil habitantes, a CEA leva energia a 209 mil unidades consumidoras dos 16 municípios do Estado do Amapá. O Grupo Equatorial foi o vencedor do leilão realizado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) em 25 de junho de 2021 para a privatização da Companhia. O controle foi assumido em novembro do mesmo ano, quando foi colocado em ação um plano de 100 dias para atendimento às cidades da área de concessão.

Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE-D), a Equatorial Energia venceu, no dia 31 de março de 2021, o leilão que a definiu como a nova controladora da CEEE-D, distribuidora de energia que atende a 72 municípios do Estado do Rio Grande do Sul. A distribuição de energia no ano foi de 7.804 GWh, o que corresponde a 55 GWh a mais na comparação com 2020.

O Grupo Equatorial ingressou no segmento de transmissão em 2016, com a aquisição de oito lotes leiloados que deram origem à Equatorial Transmissão. São

oito projetos de construção e operação de linhas de transmissão e subestações, que começaram a entrar em operação em 2019 e percorrem cerca de 2,5 mil km. A Receita Anual Permitida (RAP) do total dos lotes arrematados pela Companhia soma pouco mais de R\$ 1,3 bilhão em valores de agosto de 2022. Além dessas linhas de transmissão, a Equatorial detém 100% do capital total e votante da Intesa, linha operacional com aproximadamente R\$ 186 milhões de RAP em 2021.

Intesa, em 2018 a Equatorial Energia adquiriu a totalidade das ações de propriedade da Eletrobrás, tornando-se proprietária da INTESA – Integração Transmissora de Energia S.A. e assumindo, portanto, a responsabilidade de gerenciar e cumprir com os marcos contratuais de operação e manutenção das instalações de transmissão e subestações associadas a – LT 500 kV Interligação Norte – Sul III – Lote B, localizadas nos Estados do Tocantins e Goiás. A data de início da operação comercial do empreendimento foi 30 de maio de 2008. Em 2021 a RAP foi de R\$186 milhões de reais

No segmento de geração, a Equatorial possui o controle acionário da Enova Instalação e Manutenção, empresa de geração distribuída com atuação no nordeste do país. Atualmente, a Enova é a maior empresa de geração distribuída do Maranhão, a única do Estado que possui o Selo Esmeralda do Portal Solar, e é membro do G5 Solar. Também foi o epcista do projeto piloto de Coroatá.

Em fevereiro de 2022 a Equatorial Energia deu um importante passo para a diversificação de seus negócios e concluiu a aquisição da Echoenergia. O negócio está em linha com o objetivo estratégico da Equatorial de aproveitar as oportunidades de crescimento com a abertura do mercado livre, transição energética, de investir mais em energias renováveis e de gerar valor para os acionistas da companhia, com foco na eficiência financeira.

A Echoenergia conta com 1,2 GW de capacidade de geração eólica, com 12 parques instalados. Além disso, está bem-posicionada para crescer nos próximos anos, com projetos já praticamente prontos para dar a partida na construção de empreendimentos – a maior parte deles de geração solar, sedo cinco ao todo.

A Equatorial Energia atua também no setor de saneamento por meio da Companhia de Saneamento do Amapá (CSA), Sociedade de Propósito Específico controlada pela Equatorial em conjunto com a SAM Ambiental.

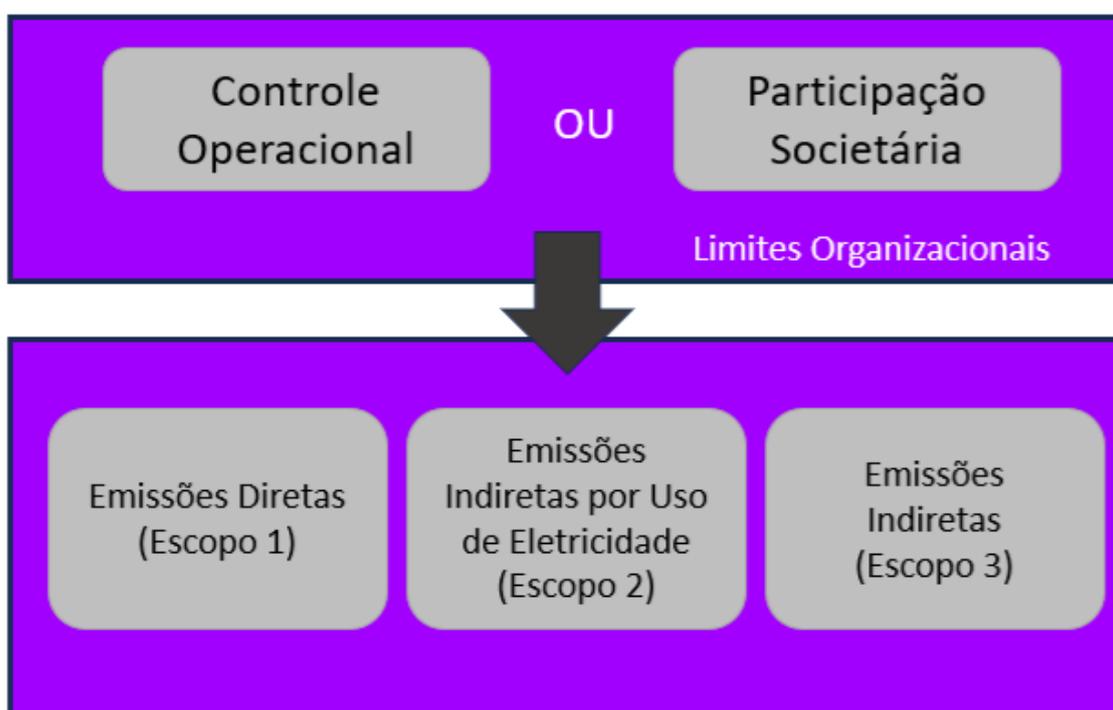
A empresa também está presente no setor telecomunicações através da Equatorial Telecom, empresa de telecomunicações de fibra óptica e serviço

seguro de telefonia, que atualmente atende aos serviços de 0800 das agências e ouvidoria do Grupo Equatorial. E por fim, a Equatorial Serviços, uma empresa com soluções para o mercado, atuando nos estados do Maranhão, Pará, Piauí, Alagoas e Rio Grande do Sul, nos segmentos de call center, vendas, atividades backoffice e demais soluções para os clientes.

Limites organizacionais e operacionais

Este inventário apresenta as emissões de GEE da **Equatorial Energia S/A**, que ocorreram entre 01 de janeiro e 31 de dezembro de 2024, incluindo 13 instalações no Brasil.

A definição de limites organizacionais e operacionais foram feitas em acordo com as definições constantes do GHG Protocol, conforme segue:



Limites organizacionais:

Controle operacional: a organização responde por todas as emissões e/ou remoções de GEE quantificadas das instalações sobre as quais tenha controle operacional ou financeiro.

Participação societária: a organização responde pela porção de emissões e/ou remoções de GEE proporcional à sua participação societária nas respectivas instalações.

Limites operacionais:

Escopo 1: Emissões de GEE provenientes de fontes pertencentes à organização ou por ela controladas. Enquadram-se nesta categoria emissões devido à queima de combustíveis para geração de energia elétrica, térmica ou mecânica, emissões provenientes de processos químicos e emissões fugitivas. Eventuais emissões de CO₂ originadas por combustíveis renováveis são quantificadas e reportadas separadamente.

Escopo 2: Emissões de GEE originadas pela geração de energia elétrica ou térmica, importada da rede de distribuição e consumida.

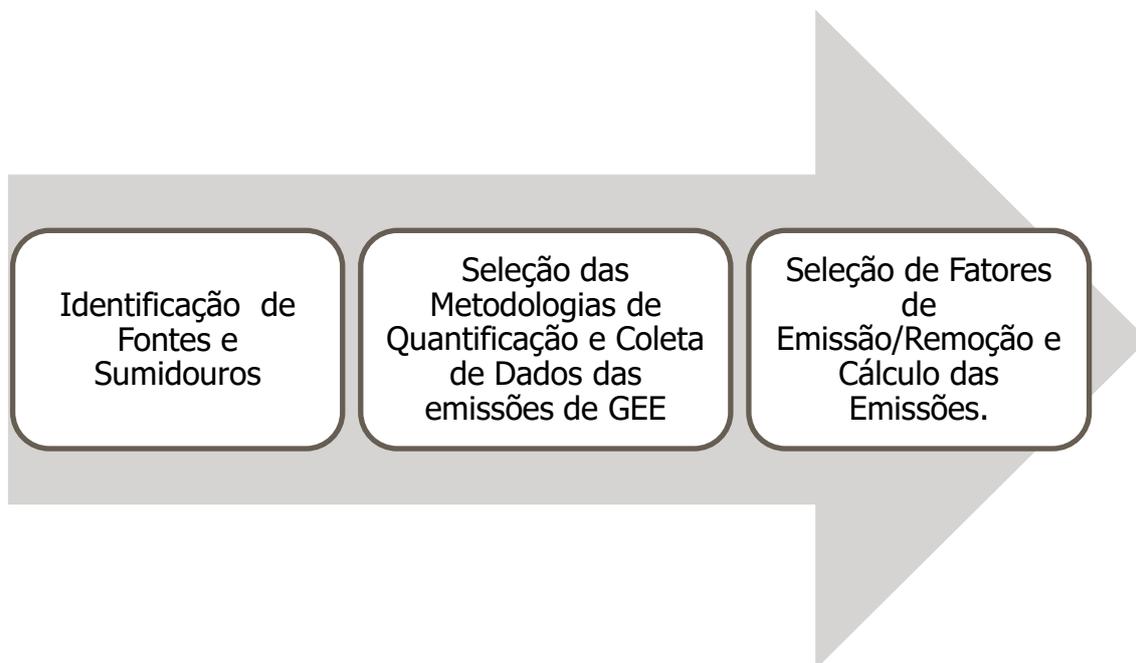
Escopo 3: Referentes às emissões indiretas, não associadas à energia importada, que possuem relação com as atividades da organização, contudo advindas de fontes que pertencem ou são controladas por outras organizações.

Para a realização do inventário da empresa Equatorial Holding os limites considerados foram:

Limite organizacional	Limite operacional
Controle operacional	Escopo 1, 2 e 3

Fluxo de trabalho

A quantificação das emissões de GEE foi feita de acordo com o seguinte processo:



Metodologias de quantificação

- Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol – Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa.
- Ferramenta de cálculo do Programa Brasileiro GHG Protocol Versão 2025.0.1.
- Ferramenta de cálculo da TeSE (Tendências em Serviços Ecosistêmicos) da GVCes versão 2.0.

Seleção dos fatores de emissão

Os parâmetros, fatores de emissão e fontes de referência utilizadas encontram-se na ferramenta de cálculo do Programa Brasileiro GHG Protocol.

Em virtude de lacunas na ferramenta, pode ser necessária a utilização de parâmetros e fatores de emissão complementares. Caso isso ocorra, estará referenciado na seção de cálculo em que foram utilizados.

Cálculo das emissões de GEE

O cálculo das emissões de GEE é elaborado conforme as peculiaridades de cada fonte considerada, como por exemplo:

- Para combustíveis queimados, utilizam-se os fatores de emissão publicados;
- Para deslocamento de resíduos sólidos, tratamento anaeróbio de efluente e emissões devidas à utilização de fertilizantes, aplicam-se as equações do IPCC;
- Para emissões fugitivas, a base da qualificação são os potenciais de aquecimento global de cada gás;
- Para viagens aéreas utilizam-se as disposições do DEFRA.
- Para emissões pelo consumo de energia elétrica, utiliza-se o fator de emissão da rede de distribuição nacional.

Dessa forma, cada fonte tem um tratamento específico para quantificação das emissões delas documentadas.

Incertezas

O processo de elaboração de um inventário de emissões está sujeito à variação na qualidade dos dados em virtude de incertezas inerentes.

A análise dessas incertezas permite a compreensão da existência de risco de quantificação relevante e é imprescindível para assegurar a aderência do inventário de emissões aos níveis de materialidade almejados.

A análise de incertezas que segue promoveu uma avaliação do processo e o cálculo de emissões vis-à-vis às causas das incertezas apontadas pelo IPCC, com potencial impacto na quantificação das emissões de GEE, e é organizada a permitir uma avaliação de incertezas por fonte de emissões.

- **Falta de Integridade:** Ocorre quando faltam dados disponíveis, seja pelo não reconhecimento do processo ou pela não existência de métodos de medição. Geralmente, a falta de integridade pode gerar uma tendência de conceitos incompletos, mas também pode contribuir para erros aleatórios dependendo da situação.
- **Modelo:** Pode ser simplesmente um fator de multiplicação simples ou dado seu grau de complexidade até se tornar um complicado modelo de processo. A utilização de modelos para estimar emissão e remoção de GEE pode apresentar incertezas, tanto como tendência ou erro aleatório.
- **Falta de Dados:** Em algumas situações, simplesmente não há dados suficientes disponíveis necessários para caracterizar uma remoção ou emissão em particular. Nessas situações, costuma-se usar dados substitutos de categorias similares ou realizar a interpolação ou extrapolação para estimar os dados faltantes.
- **Falta de Representatividade dos Dados:** Acontece quando os dados disponíveis não correspondem totalmente às reais condições de emissão/remoção de GEE.

- **Erro de Amostragem Estatística Aleatória:** Esta fonte de incerteza está associada ao dado que é uma amostra aleatória de tamanho finito e geralmente dependente da variância da população da qual a amostra foi extraída e do tamanho da amostra em si.
- **Incertezas de Medição:** Pode ser aleatório ou sistêmico; resultado do arquivamento e da transmissão de informações; da resolução de instrumentos finitos; da inexatidão de valores de padrões de medidas e referências de materiais; da inexatidão dos valores das constantes e de outros parâmetros, obtidos de fontes externas, usados na redução matemática; da aproximação e suposição incorporados aos métodos de medição e estimação de procedimentos; e/ou das variações em observações repetidas da emissão ou remoção ou variável associada sob condições aparentemente idênticas.
- **Apresentação Incorreta ou Erros de Classificação:** As incertezas são, neste caso, devido a definições erradas, incompletas e confusas de emissões ou remoções.
- **Dados Perdidos:** Quando há tentativa de medição, porém, não há valores disponíveis.

As incertezas desse inventário de emissões estão associadas à coleta de dados e ao cálculo dos fatores de emissão.

Análise de incertezas

Natureza da Incerteza	Origem da Incerteza	Análise
Fatores de Emissão	Construção dos fatores	São inerentes aos fatores de emissão utilizados na ferramenta de cálculo e de responsabilidade dos agentes que os publicam.
Medidores	Balanças	A incerteza inerente é o desvio permitido pelo INMETRO para balanças ($\pm 2\%$).
	Bombas de Combustíveis	A imprecisão nas bombas de combustíveis é estabelecida pelo INMETRO ($\pm 0,5\%$).
	Botijões	A imprecisão no peso exato de cada botijão é estabelecida pelo IPEM ($\pm 2,3\%$).
	Extintores de incêndio	A recarga deve ser feita somente com a carga nominal do agente extintor, com uma tolerância de carga de 5% para menos (INMETRO - Portaria nº 005, de 04 de janeiro de 2011).
	Medidores de vazão de efluentes líquidos	O fluxo de efluentes é obtido através de medidores de vazão com precisão da ordem de $\pm 1\%$, e as demais características são obtidas através de medidores específicos de boa precisão, que devem ser calibrados periodicamente para não perder a acuidade.
	Medidores de gás natural	A precisão dos aparelhos para medição de consumo de gás natural é estabelecida em $\pm 1,5\%$ (Portaria INMETRO ANP nº 1 de 19 de junho de 2000).
	Medidores de Eletricidade	A exatidão das medições é objeto de controle tanto do usuário quanto dos organismos governamentais. Sendo assim, espera-se que, nesses parâmetros, as incertezas sejam bastante reduzidas – inferiores a 3,5% (ANEEL).
Registros	Coleta e Transcrição dos dados	Os registros da organização estão sujeitos a auditorias recorrentes, de forma que se pode considerar que

		eventuais desvios são revistos tempestivamente de forma a manterem-se precisos e completos para o inventário de Emissões.
--	--	---

Gerenciamento da qualidade

Gerenciamento das informações de GEE

A Accenture tem como conduta orientar a organização inventariante no sentido de garantir que seja realizado o gerenciamento de informações de GEE para promover:

- A relevância do inventário, selecionando as fontes, sumidouros, reservatório de GEE, bem como dados e metodologias apropriadas às necessidades do usuário pretendido;
- A integralidade do inventário incluindo as emissões e remoções pertinentes de GEE e documentando eventuais exclusões e sua justificativa;
- A consistência, de forma a permitir comparações significativas de informações relacionadas aos GEE;
- A precisão, mitigando e incertezas e assimetrias dentro do princípio de razoabilidade; e
- A transparência, divulgando informações suficientes e apropriadas, relacionadas aos GEE de forma a permitir ao usuário uma tomada de decisões com base em informações de qualidade.

Os procedimentos de gerenciamento de informações dos GEE da Accenture são:

- Definição e análise crítica da responsabilidade e autoridade dos responsáveis pelo desenvolvimento do inventário de GEE;
- Capacitação apropriada dos responsáveis pelo desenvolvimento do inventário;
- Identificação e análise crítica dos limites organizacionais;
- Identificação e análise crítica das fontes e sumidouros de GEE;

- Seleção e análise crítica de metodologia de quantificação, incluindo dados de atividades de GEE e fatores de emissão e remoção de GEE que sejam consistentes com o uso pretendido para o inventário;
- Análise crítica da aplicação das metodologias de quantificação para assegurar consistência nas múltiplas instalações;

Procedimentos, retenção de documentos e manutenção de registros

A organização inventariante atesta que os procedimentos de gerenciamento de informações dos GEE, consideram:

- Uso, manutenção e calibragem dos equipamentos de medição;
- Desenvolvimento e manutenção de um sistema de coleta de dados eficiente;
- Verificação regular da precisão;
- Análise crítica periódica de oportunidades para melhorar os processos de gerenciamento das informações.

A organização inventariante compromete-se a manter a documentação de suporte ao planejamento, desenvolvimento e manutenção do inventário de GEE para possibilitar eventual verificação independente do mesmo.

Seleção e estabelecimento do ano base

A organização deve estabelecer um ano-base histórico para emissões e remoções de GEE com o propósito de fazer comparações ou para atender a determinações do programa de GEE ou outros usos pretendidos do Inventário de emissões.

A empresa Equatorial Holding adotou seu primeiro período de inventário de GEE de 2021 como ano-base, considerando a disponibilidade de dados verificáveis de emissões de GEE.

Identificação de fontes e sumidouros

Os quantitativos utilizados para o cálculo de cada uma das fontes de emissão identificadas foram fornecidos pela organização inventariante.

Escopo	Categoria	Fonte de emissão
Escopo 1	Combustão Estacionária	Óleo Diesel Comercial
	Combustão Móvel	Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)
		Óleo Diesel Comercial
		Gasolina Automotiva (comercial)
		Etanol Hidratado
	Emissões Fugitivas	Extintores dióxido de carbono
		Hexafluoreto de Enxofre (SF6)
		R-407C
		R-410A
	Emissões Fugitivas não Quioto	HCFC-22
Mudança do uso do solo	Supressão de vegetação	
Efluentes	Efluentes líquidos	
Escopo 2	Compra de Energia Elétrica	Energia por Localização
	Perdas T&D Técnicas	Energia por Localização
Escopo 3	Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2	Perdas não técnicas
		Importação de energia de UTE
	Viagens a Negócios	Viagens Aéreas
	Resíduos Sólidos	Aterro Sanitário
	Deslocamento casa-trabalho	Transporte Público
Transporte Particular		

Quantificação das emissões

As quantidades utilizadas para cálculo das emissões de GEE referentes a cada uma das fontes consideradas foram obtidas ou calculadas com base em registros da organização.

Para determinar as emissões diretas de GEE por tipo de fonte, foram utilizados fatores emissão, equações, parâmetros e cálculos aderentes à norma ABNT NBR ISO 14064:2007 e ao GHG Protocol - Programa Brasileiro.

Escopo 1: Emissões diretas

Para determinar as emissões diretas de GEE por tipo de fonte, foram utilizados fatores emissão, equações, parâmetros e cálculos aderentes à norma ABNT NBR ISO 14064:2007 e ao GHG Protocol - Programa Brasileiro.

Combustão Estacionária

Combustão estacionária é a queima de diferentes combustíveis, para geração de energia com o uso de equipamento estacionário (caldeiras, fornos, queimadores, turbinas, aquecedores, incineradores, motores, fachos etc.).

Os dados para o cálculo das emissões foram disponibilizados pela área corporativa da Equatorial.

Emissões de GEE decorrentes da queima de Óleo Diesel

Definição: O Óleo Diesel é combustível fóssil derivado do petróleo. É um composto formado principalmente por átomos de carbono, hidrogênio e em baixas concentrações por enxofre, nitrogênio e oxigênio. Este é produzido em altas temperaturas através da destilação atmosférica do petróleo bruto.

Incerteza: Imprecisão nas bombas de combustíveis.

Dados considerados: Quantidade de Óleo Diesel consumida em geradores em 2024: 94.322,01 litros.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE								
Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões				
				tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
Holding	Óleo Diesel (puro)	81.431,34	Litros	214,24	0,01	0,00	215,05	*
	Biodiesel (B100)	12.890,67		*	0,00	0,00	*	31,66
Total		94.322,01	Litros	214,24	0,01	0,00	215,05	31,66

Nota: O óleo diesel comercializado no Brasil possui um componente de biodiesel. As emissões de CO₂ decorrentes do biodiesel (renováveis) adicionado ao óleo diesel são reportadas separadamente, como emissão de CO₂ biogênico.

Combustão Móvel

Combustão móvel é a queima de diferentes combustíveis, para transportes em geral (frota operacional da empresa) e veículos fora de estrada, tais como os usados em construção, agricultura e florestas.

Emissões de GEE decorrentes da queima de Óleo Diesel

Definição: O Óleo Diesel é combustível fóssil derivado do petróleo. É um composto formado principalmente por átomos de carbono, hidrogênio e em baixas concentrações por enxofre, nitrogênio e oxigênio. Este é produzido em altas temperaturas através da destilação atmosférica do petróleo bruto.

Incerteza: Imprecisão nas bombas de combustíveis.

Dados considerados: Quantidade de Óleo Diesel consumida em 2024: 4.190.134,24 litros.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE								
Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões				Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
				tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	
Holding	Óleo Diesel (puro)	3.616.747,11	Litros	9.414,393	0,69	0,51	9.569,54	*
	Biodiesel (B100)	573.387,13	Litros	*	0,00	0,00	*	1.393,90
Total		4.190.134,24	Litros	9.414,39	0,69	0,51	9.569,54	1.393,90

Emissões de GEE decorrentes da queima de Gasolina

Definição: A gasolina é uma mistura de hidrocarbonetos, sendo um combustível fóssil derivado do petróleo bruto e produzido através de processos de refino, de um modo geral é feito através da destilação do petróleo.

Incerteza: Imprecisão nas bombas de combustíveis.

Dados considerados: Quantidade de Gasolina consumida em veículos leves em 2024: 1.425.038,12 litros.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE								
Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões				Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
				tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	
Holding	Gasolina Automotiva (Pura)	1.040.277,83	Litros	2.301,095	0,93	0,27	2.399,65	*
	Etanol Anidro	384.760,29	Litros	*	0,00	0,00	*	587,14
Total		1.425.038,12	Litros	2.301,09	0,93	0,27	2.399,65	587,14

Nota: A gasolina comercializada no Brasil possui um componente de etanol. As emissões de CO₂ decorrentes do etanol (renováveis) estão reportadas separadamente, como emissão de CO₂ biogênico.

Emissões de GEE decorrentes da queima Etanol

Definição: O Etanol (álcool etílico) é uma substância orgânica obtida da fermentação de açúcares, hidratação do etileno ou redução a acetaldeído. No Brasil utiliza-se a cana-de-açúcar para produção do Etanol.

Incerteza: Imprecisão nas bombas de combustíveis.

Dados considerados: Quantidade de Etanol consumida em 2024: 616.718,05 litros.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE								
Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões				Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
				tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	
Holding	Etanol	616.718,05	Litros	*	0,24	0,01	8,73	898,56
Total		616.718,05	Litros	*	0,24	0,01	8,73	898,56

Nota: O Etanol é um combustível de origem renovável e, por isso, as emissões de CO₂ são alocadas como "Emissões de CO₂ biogênico".

Emissões de GEE decorrentes da queima de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Definição: O GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) consiste numa mistura gasosa de hidrocarboneto obtido do gás natural das reservas do subsolo, ou do processo de refino do petróleo. Este é produzido no processo de refinaria do petróleo bruto e processamento do gás natural contendo propano e butano.

Incerteza: Imprecisão no peso exato de cada botijão.

Dados considerados: Quantidade de GLP consumida em 2024: 47.010,00 quilogramas.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE								
Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões				
				tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
Holding	Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)	47.010,00	kg	137,856	0,14	0,00	141,76	*
Total		47.010,00	kg	137,86	0,14	0,00	141,76	*

Emissões Fugitivas

Emissões fugitivas podem ser decorrentes de: (i) liberações da produção, processamento, transmissão, armazenagem e uso de combustíveis e (ii) liberações não intencionais de substâncias que não passem por chaminés, drenos, tubos de escape ou outra abertura funcionalmente equivalente, tais como liberação de hexafluoreto de enxofre (SF₆) em equipamentos elétricos, vazamento de hidrofluorcarbonos (HFCs) durante o uso de equipamento de refrigeração e ar condicionado e vazamento de metano (CH₄) no transporte de gás natural.

Definição: Os gases utilizados para refrigeração possuem diferentes valores de GWP, que variam de acordo com suas composições. Os principais gases de refrigeração são os HFCs (diversos).

Incerteza: Inerente ao desvio permitido para balanças.

Dados considerados: Quantidade de gases refrigerantes consumidos em 2024: 911,63 quilogramas.

Resumo das Emissões de GEE			
Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Total de emissões
		kg	tCO ₂ e
Holding	R-410A	707,40	1.360,68
	Hexafluoreto de enxofre (SF6)	31,00	50,35
	R-407C	173,23	4.070,91
Total		911,63	5.481,94

Emissões fugitivas não Quioto: referem-se a emissões de gases de efeito estufa que não estão cobertas ou reguladas pelo Protocolo de Quioto. Essas emissões podem ocorrer de maneira não intencional e podem incluir vários tipos de gases de efeito estufa que não estão diretamente relacionados às obrigações específicas do Protocolo de Quioto. O HCFC-22 (R22) é um fluido que não é controlado pelo Protocolo de Quioto ou Acordo de Paris e por essa razão as suas emissões são contabilizadas e relatadas a parte.

Incerteza: Inerente ao desvio permitido para balanças.

Dados considerados: Quantidade de gases refrigerantes consumidos em 2024: 417,30 quilogramas.

Resumo das Emissões de GEE			
Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Total de emissões
		kg	tCO ₂ e
Holding	HCFC-22	417,30	734,45
Total		417,30	734,45

Emissões de GEE decorrentes do CO₂ recarregado nos Extintores de Incêndio

Definição: Dióxido de Carbono (CO₂) é o gás utilizado em alguns tipos de extintores de incêndio, proveniente das recargas dos extintores, que acontecem regularmente.

Incerteza: Inerente ao desvio permitido para extintores de CO₂.

Dados considerados: Quantidade considerada para 2024: 18.362,00 quilogramas.

Resumo das Emissões de GEE			
Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Total de emissões
		kg	tCO ₂ e
Holding	Dióxido de carbono (CO ₂)	18.362,00	18,36
Total		18.362,00	18,36

Mudança no Uso do Solo

A mudança no uso do solo ocorre quando são realizadas conversões entre as diferentes categorias de uso e que, conseqüentemente, pode gerar fluxos de CO₂ (emissões e remoções). Esta categoria agrupa, no âmbito do Programa Brasileiro GHG Protocol, por exemplo, as emissões relacionadas ao desmatamento de uma área florestal para construção de uma indústria; etc.

Supressões decorrentes de mudança no uso do solo

Definição: Cálculo da mudança no uso do solo realizado na ferramenta TESE (GVCES), considerando os dados da área e projetos aplicados.

Incerteza: Inerente ao relato a imprecisão dos dados relatados.

Dados considerados: Supressão de Vegetação em uma área total de 3.704,43 ha.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE		
Fonte de Emissão	Quantidades	Total de emissões
	ha	tCO ₂ e
Supressão de Vegetação	3.704,43	903.944,31
Total		903.944,31

Tratamento de Efluentes

Definição: Emissões decorrentes do tratamento de efluentes da organização inventariada. As emissões variam conforme as características físico-químicas dos efluentes e tipo de tratamento aplicado a esses.

Incerteza: Inerente ao desvio na medição do fluxo de efluente.

Dados considerados: Quantidade de efluentes líquidos gerado em 2024: 778.551,08 m³.

Tipo de Tratamento: Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa e tratamento aeróbio.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE							
Unidade	Fonte de Emissão	Tipo de tratamento aplicado ao efluente	Quantidade	Componente orgânico degradável do efluente	Emissões		
			m ³ /ano	kgDBO/m ³	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e
Holding	ETE - Floresta Tropical	Reator anaeróbio + Tratamento aeróbio (lodo ativado, lagoa aerada, etc)	70.910,40	0,02	5,90	0,00	165,22
	ETE - Miracema	Reator anaeróbio + Tratamento aeróbio (lodo ativado, lagoa aerada, etc)	95.040,00	0,10	4,81	0,00	134,76
	ETE - Pedrinhas	Lagoa anaeróbia profunda (profundidade > 2 metros) + Lagoa anaeróbia profunda (profundidade > 2 metros)	556.208,68	0,15	48,71	0,00	1.363,90
	ETE - Serra do Navio	Tratamento aeróbio (lodo ativado, lagoa aerada, etc) + Tratamento aeróbio (lodo ativado, lagoa aerada, etc)	56.392,00	0,06	0,16	0,00	4,36
Total			778.551,08	*	59,58	0,00	1.668,24

Escopo 2: Emissões indiretas

Para determinar as emissões indiretas de GEE decorrentes do consumo de energia elétrica, foram utilizados fatores emissão, equações, parâmetros e cálculos de acordo com Ferramenta GHG Protocol Versão 2025.0.1.

Emissões de GEE decorrentes do consumo de Energia Elétrica importada da rede de distribuição

Incerteza: Inerente ao medidor de energia elétrica.

Dados Considerados: Quantidade de Energia Elétrica importada da rede de distribuição em 2024: 76.480,00 MWh.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE					
Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões tCO ₂ e	Unidade
Holding	Energia	76.480,00	MWh	4.305,40	tCO ₂ e
Total		76.480,00	MWh	4.305,40	tCO₂e

Dados Considerados: Quantidade de perdas técnicas de transmissão e/ou distribuição sobre a Energia Elétrica importada da rede de distribuição em 2024: 6.292.358,00 MWh.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE					
Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões	Unidade
Holding	Perdas T&D Técnicas	6.292.358,00	MWh	347.198,082	tCO ₂ e
Total		6.292.358,00	MWh	347.198,08	tCO₂e

Escopo 3: Outras emissões indiretas

Para determinar as outras emissões indiretas de GEE por tipo de fonte, foram utilizados fatores emissão, equações, parâmetros e cálculos de acordo com a Ferramenta GHG Protocol – Versão 2025.0.1.

As fontes de emissão para as quais a ferramenta não realiza o cálculo (apenas apresenta espaços para reporte) foram calculadas de acordo com metodologias do IPCC e UNFCCC e outros. As explicações são apresentadas nos itens de cada fonte (se aplicável).

Emissões de GEE decorrentes de Deslocamento casa-trabalho - Transporte Rodoviário

Incerteza: Imprecisão na quantidade de quilômetros percorridos.

Dados considerados:

Veículo: Transporte Público

Quantidade de quilômetros percorridos em 2024: 40.845,00 km diários por trecho percorrido em transporte público.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE								
Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões				Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
				tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	
Holding	Transporte público ônibus	40.845,00	km	831,31	0,06	0,05	845,01	122,90
Total		40.845,00	km	831,31	0,06	0,05	845,01	122,90

Veículo: Veículos Particulares

Quantidade de quilômetros percorridos em 2024: 158.541,00 km diários percorridos em veículos particulares.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE

Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões				Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
				tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	
Holding	Veículos particulares	158.541,00	km	4.528,96	0,18	0,74	4.731,42	1.155,60
Total		158.541,00	km	4.528,96	0,18	0,74	4.731,42	1.155,60

Emissões de GEE decorrentes de Viagens a Negócios

Incerteza: Imprecisão no registro dos trechos voados.

Dados considerados: Viagens aéreas - Quilometragem voada em 2024: 14.596.668,00 km.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE

Unidade	Fonte	Quantidade	Unidade	Emissões				Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
				tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	
Holding	Viagem aérea	14.596.668,00	km	1.672,85			1.672,85	*
Total		14.596.668,00	km	1.672,85	0,00	0,00	1.672,85	*

Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2

Incerteza: Inerente ao medidor de energia elétrica.

Dados Considerados: Quantidade de perdas comerciais de transmissão e/ou distribuição sobre a Energia Elétrica importada da rede de distribuição e Importação de energia de UTE em 2024: 6.299.977,36 MWh.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE

Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões (tCO ₂ e)
Holding	Perdas não técnicas	6.037.396,83	MWh	337.177,85

	Importação de energia de UTE	262.580,53	MWh	598,66
Total		6.299.977,36	MWh	337.776,51

Emissões de GEE decorrentes da disposição de Resíduos Sólidos em Aterro Sanitário

Incerteza: Imprecisão no volume de resíduos e falta de controle sobre as características do tratamento

Dados considerados: Volume de resíduo destinado ao aterro sanitário em 2024: 15,10 t

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE				
Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões
Holding	Aterro Sanitário	15,10	t	25,97
Total		15,10	t	25,97

Resumo das emissões de GEE

As emissões somadas da unidade Equatorial Energia – Holding inventariadas dos Escopo 1, 2 (Abordagem por Localização) e 3 para o ano de 2024 estão apresentadas nas tabelas abaixo.

Escopo 1: Emissões de GEE diretas

ESCOPO 1	Emissões tCO ₂ e	% de Emissões na Categoria	% de Emissões sobre o Total do Escopo 1	% de Emissões sobre a Soma dos Escopos
----------	-----------------------------	----------------------------	---	--

Combustão Estacionária

Geradores	215,05	100,00%	0,02%	0,01%
Total	215,05	100,00%	0,02%	0,01%

Combustão Móvel

Empilhadeira	141,76	1,17%	0,02%	0,01%
Veículos - Óleo Diesel (comercial)	9.569,54	78,96%	1,04%	0,59%
Veículos - Etanol	8,73	0,07%	0,00%	0,00%
Veículos - Gasolina Automotiva (comercial)	2.399,65	19,80%	0,26%	0,15%
Total	12.119,68	100,00%	1,31%	0,75%

Mudança do uso do solo

Supressão vegetal	903.944,31	100,00%	97,89%	55,80%
Total	903.944,31	100,00%	97,89%	55,80%

Emissões Fugitivas

Extintores CO ₂	18,36	0,33%	0,00%	0,00%
Gás Refrigerante - R-410A	1.360,68	24,74%	0,15%	0,08%
Gás Refrigerante - R-407C	50,35	0,92%	0,01%	0,00%
Gás Refrigerante - SF ₆	4.070,91	74,01%	0,44%	0,25%
Total	5.500,30	100,00%	0,60%	0,34%

Emissões Fugitivas não Quioto

Gás Refrigerante - HCFC-22	734,45	100,00%	0,08%	0,05%
Total	734,45	100,00%	0,08%	0,05%

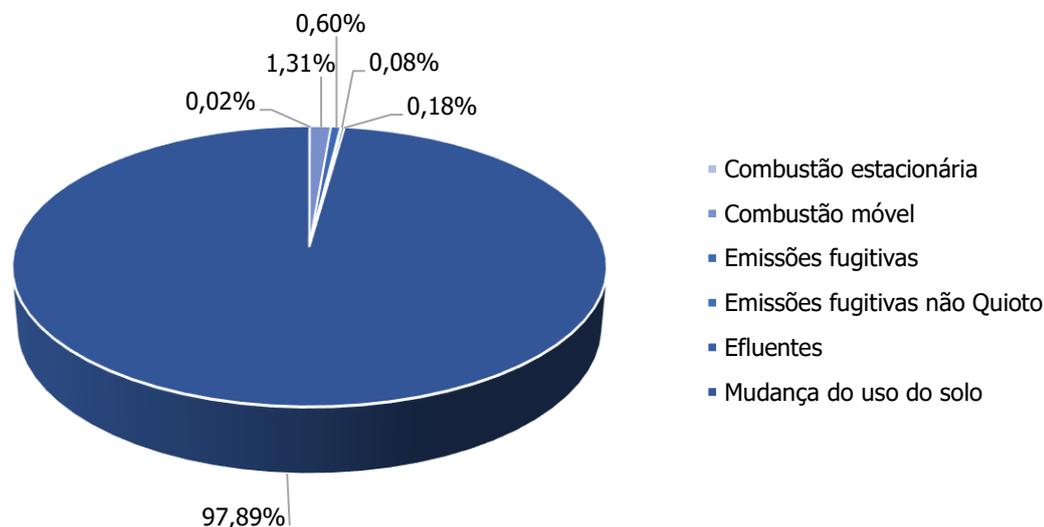
*As emissões de gases refrigerantes não Quioto não foram contabilizadas na emissão total

Efluentes

ETE	1.668,24	100,00%	0,18%	0,10%
Total	1.668,24	100,00%	0,18%	0,10%

TOTAL DO ESCOPO 1	923.447,57	*	100,00%	57,05%
-------------------	------------	---	---------	--------

Escopo 1: Emissões por categoria -tCO2e - 2024



A partir da tabela e do gráfico acima, nota-se que a categoria Mudança e Uso do Solo é responsável por **97,89%** das emissões de GEE do escopo 1, seguida por Combustão Móvel com **1,31%**. Já a categoria de Emissões Fugitivas corresponde a cerca de **0,60%** das emissões totais deste escopo, Tratamento de efluentes correspondem a **0,18%**, Emissões Fugitivas não Quioto **0,08%** e Combustão Estacionária **0,02%**.

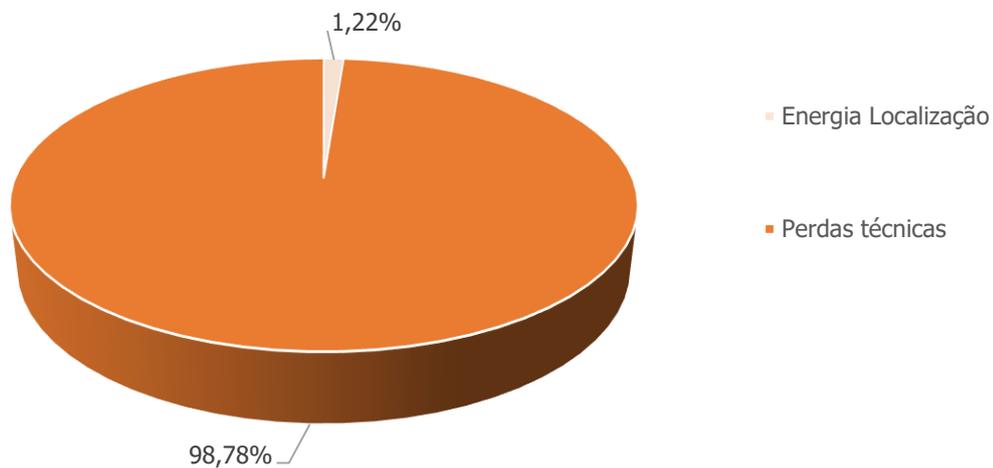
Escopo 2: Emissões indiretas de GEE – Abordagem de Localização e Perdas T&D Técnicas.

A abordagem baseada na localização é o modelo adotado pelo Programa Brasileiro GHG Protocol para contabilização de Escopo 2, em que é utilizado como fator de emissão a média das emissões para geração de eletricidade que compõem o Sistema Interligado Nacional (SIN).

Na abordagem por localização é relatado toda a eletricidade consumida da rede de distribuição, sem nenhum tipo de desconto pela compra de RECs ou certificado de compra em mercado livre. A abordagem por localização reflete a situação física real da rede de distribuição em que Organização está conectada.

ESCOPO 2	Emissões tCO ₂ e	Consumo (MWh)	% de Emissões sobre o Total do Escopo 2	% de Emissões sobre a Soma dos Escopos
Compra de Energia Elétrica				
Energia Elétrica (Localização)	4.305,37	76.480,22	1,22%	0,27%
Transmissão e Distribuição				
Perdas T&D Técnicas	347.198,08	6.292.358,40	98,78%	21,43%
TOTAL DO ESCOPO 2	351.503,45	6.368.838,61	100,00%	21,70%

Escopo 2: Emissões por categoria -tCO₂e - 2024

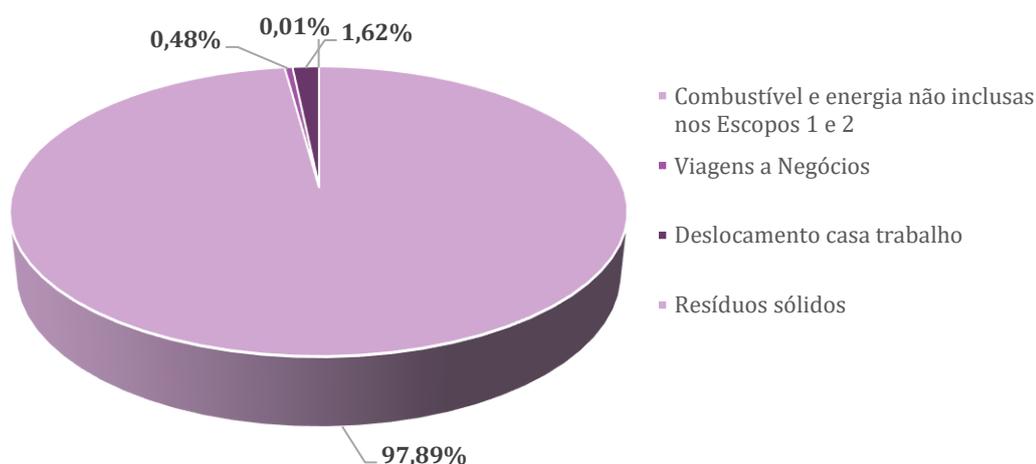


O escopo 2, representado pela compra de energia elétrica abordagem por localização, se mostra responsável por **1,22%** das emissões do escopo 2 sendo de **4.305,37 tCO₂e**. E as emissões relacionadas as Perdas T&D Técnicas representam **98,78%** das emissões do Escopo 2, sendo de **347.198,08 tCO₂e**.

Escopo 3: Outras emissões indiretas de GEE

ESCOPO 3	Emissões tCO ₂ e	% de Emissões na Categoria	% de Emissões sobre o Total do Escopo 3	% de Emissões sobre a Soma dos Escopos
Combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2				
Perdas Não Técnicas	337.177,85	99,82%	97,72%	20,81%
Combustíveis para Usinas	598,66	0,18%	0,17%	0,04%
Total	337.776,51	100,00%	97,89%	20,85%
Viagens a Negócios				
Viagens aéreas	1.672,85	100,00%	0,48%	0,10%
Total	1.672,85	100,00%	0,48%	0,10%
Deslocamento casa-trabalho				
Transporte Particular	4.731,42	84,85%	1,37%	0,29%
Transporte Público	845,01	15,15%	0,24%	0,05%
Total	5.576,43	100,00%	1,62%	0,34%
Resíduos sólidos				
Aterro Sanitário	25,97	100,00%	0,01%	0,00%
Total	25,97	100,00%	0,01%	0,00%
TOTAL DO ESCOPO 3	345.051,76	*	100%	21,30%

Escopo 3: Emissões por categoria -tCO₂e - 2024



A partir da tabela e do gráfico acima, nota-se que a categoria Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2 é responsável por **97,89%** das emissões de GEE do escopo 3, seguida do Deslocamento Casa Trabalho com **1,62%**. Já a categoria Viagens a Negócios corresponde a cerca de **0,48%** das emissões totais deste escopo e as emissões de Resíduos Sólidos representam **0,01%**.

Emissões totais

Escopos	Emissões totais por Escopos -tCO ₂ e - 2024	% de emissão
Escopo 1	923.447,57	57,00%
Escopo 2	351.503,45	21,70%
Escopo 3	345.051,76	21,30%
SOMA DAS EMISSÕES	1.620.002,78	100,00%
Emissão de CO ₂ biogênico (tCO ₂)	4.277,91	

Emissões totais dos últimos 3 anos

Emissões totais por Escopos em tCO ₂ e - de 2022 a 2024				
Ano / Escopo	ESCOPO 1	ESCOPO 2	ESCOPO 3	TOTAL
2021	1.628.468,68	575.524,98	910.142,85	3.114.136,51
2022	1.181.291,73	192.243,21	396.043,42	1.769.578,36
2023	378.872,09	239.614,17	367.842,48	986.328,74
2024	923.447,57	351.503,45	345.051,76	1.620.002,78

OS RESULTADOS TOTAIS DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA DESTES RELATÓRIOS APRESENTAM VALORES PRECISOS. O RESUMO DA PLANILHA DE CÁLCULO GHG PROTOCOL versão 2025.0.1 PODE CONTER ARREDONDAMENTOS

Referências

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP 2015.
<http://www.anp.gov.br/>

AMS III.E. "Avoidance of methane production from decay of biomass through controlled combustion".

Department for Environment Food & Rural Affairs – DEFRA.

Ministério de Minas e Energia. Balanço Energético Nacional, 2015.
https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2015.pdf

Guidelines for Measuring and Managing CO₂ Emission from Freight Transport Operations, 2011. <http://www.cefic.org>

Greenhouse Gas Protocol – Programa Brasileiro GHG Protocol
<http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/>

International Civil Aviation Organization – ICAO
<http://www.icao.int/Pages/default.aspx>

Refinement to the 2006 IPCC Guidelines on National Greenhouse Gas Inventories, 2019. <https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/>

Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, 2010. 2º Inventário Brasileiro de Emissões de GEE – Bottom-Up. Anexo Metodológico

Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. Fator Médio de Emissão do Sistema Interligado Nacional do Brasil. <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/74694.html>

NDC Implementation Plan for Energy, Agriculture, Forestry; Alignment of SDG with NDC Targets - Paris Agreement Ratification, 2016.
<https://www.ndcs.undp.org/content/ndc-support-programme/en/home/our-work/geographic/latin-america-and-caribbean/brazil.html>

United Nations Environment Programme – Emissions Gap Report 2019.
<https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/30797/EGR2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC
<http://unfccc.int/>

United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC. A/R Methodological tool. “Estimation of direct nitrous oxide emission from nitrogen fertilization” (version 1).

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). (2023). Painel NDC
<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/desenvolvimento-sustentavel/resultados/emissoes-evitadas>