



Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa - 2021



Grupo Equatorial Energia

Versão: v03

Elaborado em: 2022

Contatos



Renato de Jesus Rodrigues

renato.rodrigues@equatorialenergia.com.br



Nino Bottini

nino@greendomus.com.br

Marilia Mattioli

marilia@greendomus.com.br

Marina Mills

marinam@greendomus.com.br

Alessandra Paixão

alessandra@greendomus.com.br

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).

iNDC - Intended Nationally Determined Contribution (Pretendida 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

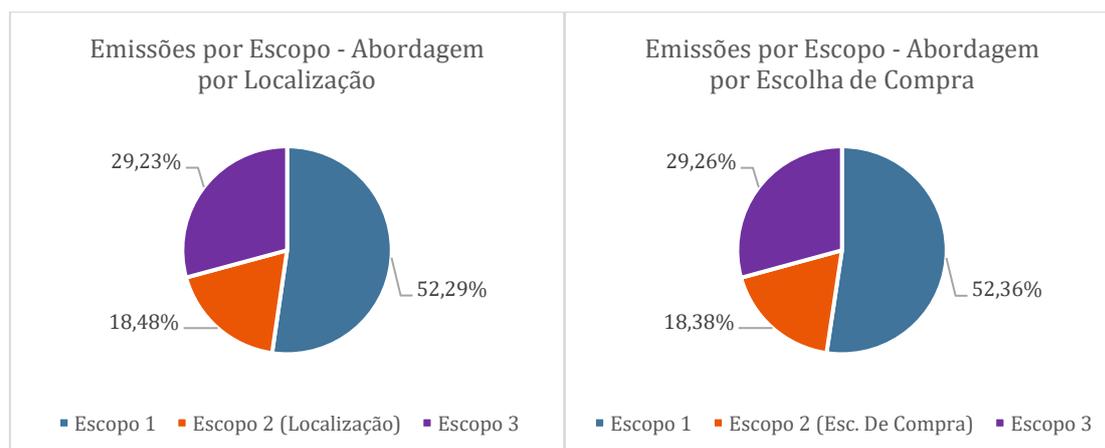
Este inventário apresenta as emissões de GEE da **Equatorial**, que ocorreram entre 01 de janeiro e 31 de dezembro de 2021. Foram consideradas as unidades EQTL AL, EQTL MA, EQTL PI, EQTL PA, EQTL AP, EQTL RS, EQTL Serviços, EQTL Telecom, EQTL Transmissão e EQTL INTESA.

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

A tabela abaixo apresenta os totais das emissões do Escopo 1, Escopo 2 (Localização e Escolha de Compra) e 3, contemplando as porcentagens que cada escopo representa frente à soma das emissões.

Escopos	Emissões tCO2e
Escopo 1	1.628.468,81
Escopo 2 (Localização)	575.524,98
Escopo 2 (Escolha de Compra)	571.640,56
Escopo 3	910.161,70
Emissões de CO2 biogênico - Por Localização	2.001,37
Emissões de CO2 biogênico - Por Esc. De Compra	8.805,98

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



Conforme tabela e gráficos acima o Escopo 2 pode ser analisado via duas abordagens, Localização ou Escolha de Compra, melhor explicado no tópico "resumo das emissões de GEE".

Frente ao apresentado neste inventário, considerando abordagem por localização, conclui-se que as fontes presentes no escopo 1 da Equatorial são responsáveis pela maior parte das emissões com **1.628.468,81 tCO₂e** e representa **52,29%** da soma dos escopos. O escopo 3 se mostra responsável por **29,23%** das emissões da companhia com **910.161,70 tCO₂e**. Já o escopo 2 (Localização), representado pela compra de energia elétrica advinda do Sistema Interligado Nacional (SIN), é responsável por **18,48%** das emissões de GEE com **575.524,98 tCO₂e**. 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.

Considerando abordagem por Escolha de Compra, conclui-se que as fontes presentes no escopo 1 da Equatorial são responsáveis pela maior parte das emissões com **1.628.468,81 tCO₂e** e representa **52,36%** da soma dos escopos. O escopo 3 se mostra responsável por **29,26%** das emissões da companhia com **910.161,70 tCO₂e**. Já o escopo 2 (Escolha por Compra), representado pela compra de energia elétrica rastreada advinda de fontes renováveis e não rastreada, é responsável por **18,38%** das emissões de GEE com **571.640,56 tCO₂e**.

BIOMAS	Remoções tCO ₂ e biogênico	Hectare
Amazônico	270,99	9,38
SOMA DAS REMOÇÕES	270,99	9,38

Os cálculos de quantificação das remoções totalizaram **270,99 tCO₂e**. O detalhamento dos cálculos encontra-se no tópico Mudança e Uso do Solo.

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

Contatos	2
Glossário	3
Sumário executivo	4
Sumário	6
Introdução	7
Ambiente regulatório no Brasil	8
A organização	11
Limites organizacionais e operacionais	14
Fluxo de trabalho	16
Metodologias de quantificação	17
Seleção dos fatores de emissão	17
Incertezas	17
Gerenciamento da qualidade	20
Seleção e estabelecimento do ano base	21
Identificação de fontes e sumidouros	22
Quantificação das emissões	23
Escopo 1: Emissões diretas	23
Escopo 2: Emissões indiretas	31
Escopo 3: Outras emissões indiretas	32
Resumo das emissões de GEE	35
Resumo das emissões de GEE por Planta	42
Responsabilidade técnica	46
Referências	47

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 2°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 7,6% ao ano entre 2020 e 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 45% até 2030 e atingir a neutralidade de emissões até 2050.

No cenário nacional, segundo a NDC (2019), o Brasil deve reduzir suas emissões em 37% até 2025 e 43% 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.

Sendo 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 iNDC (Intended 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 de Mudança Global do Clima - CIMGC

A CIMGC foi criada em 7 de julho de 1999 com o objetivo de atender as exigências propostas pelo Protocolo de Quioto, bem como dar andamento nas diretrizes propostas no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL.

Segundo artigo 6º, inciso V, da Lei nº 12.187/2009, as resoluções expedidas pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima são consideradas instrumentos da Política Nacional sobre 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 - Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro - Lei Estadual Nº 5.101/2007

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 - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

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 – Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Paraná

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 - Associação Brasileira das Empresas de Verificação e Certificação de Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa e Relatórios Socioambientais

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

O Grupo Equatorial Energia se consolidou no cenário brasileiro, como uma holding de empresas de alta performance e grandes resultados, com cases que mostram em dados sólidos como eram as empresas ao serem adquiridas pelo Grupo e suas evoluções operacionais em um curto espaço de tempo. Com a recente aquisição da CEEE, Companhia Estadual de Energia Elétrica – RS, o grupo passa a atender quase 13% do total de consumidores brasileiros e responder por 7% do mercado de distribuição do País.

O Grupo Equatorial Energia possui forte atuação no setor elétrico nos segmentos de distribuição, transmissão, comercialização, além da área de geração distribuída, telecomunicações, serviços e saneamento. As empresas que fazem parte do Grupo são a Equatorial Maranhão, Equatorial Pará, Equatorial Piauí, Equatorial Alagoas, Companhia Estadual de Energia Elétrica – RS, Companhia de Eletricidade do Amapá, Equatorial Transmissão, Intesa, Equatorial Telecom, Equatorial Serviços, Enova e Echoenergia.

A Equatorial Energia Maranhão é a única empresa de distribuição de energia elétrica autorizada pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, para atuar em toda a área de concessão do estado do Maranhão, administrada pelo Grupo Equatorial Energia, desde 2004.

Distribuída em quatro Regionais, com sedes em São Luís, Bacabal, Timon e Imperatriz, atendemos todos os 217 municípios do Estado, o que corresponde a mais de 2,7 milhões de clientes. A empresa conta com mais de 1.300 colaboradores próprios e cerca de 6 mil fornecedores de serviços e produtos.

Com a missão de distribuir energia com qualidade para assegurar o desenvolvimento do Maranhão o time é composto por grandes talentos, todos engajados em um modelo de gestão com Foco em Gente, Ênfase na Meritocracia, Obstinação pelo Lucro, Dedicção ao Cliente, Segurança, Ética, Sustentabilidade e Transparência que tem gerado muitos prêmios e reconhecimentos nacionais.

A Equatorial Energia Pará é a única empresa de distribuição de energia elétrica autorizada pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, para atuar em toda a área de concessão do estado do Pará, administrada pelo Grupo Equatorial Energia, desde 3 de novembro de 2012.

Distribuída em cinco Regionais, com sedes em Belém, Castanhal, Marabá, Santarém e Altamira, atendemos todos os 144 municípios do Estado, o que corresponde a mais de 2,7 milhões de clientes.

A missão é distribuir energia elétrica com qualidade, responsabilidade social e ambiental para assegurar o desenvolvimento do Estado, sendo referência no Brasil. Para isso a empresa conta com mais de 1.200 colaboradores próprios e mais de 8 mil fornecedores de serviços e produtos.

O modelo de gestão do Grupo Equatorial Energia é direcionado para aperfeiçoar os processos, melhorar continuamente o fornecimento de energia elétrica e o atendimento aos clientes, sem deixar de valorizar e reconhecer o empenho dos seus colaboradores.

Os valores como Foco em Gente, Ênfase na meritocracia, Obstinação pelo Lucro, Dedicção ao Cliente, Segurança, Ética e Sustentabilidade e Transparência norteiam as ações e fomentam a construção de resultados sólidos e de um clima organizacional favorável ao bem estar de todos.

Em outubro de 2018, o Grupo Equatorial adquiriu o controle acionário da Equatorial Piauí, distribuidora de energia que cobre todo o Piauí.

A concessão possui área de 251 mil km², e atualmente atende 1,4 milhão de consumidores que estão espalhados pelos 224 municípios do estado.

A Equatorial Piauí está dividida em três regionais, sediadas nos municípios de Teresina, Floriano e Parnaíba.

Nossos colaboradores trabalham em um ambiente muito sinérgico, onde valores como segurança, foco em gente, dedicação ao cliente, ética, sustentabilidade e transparência norteiam as ações e nos levam a construir um clima organizacional favorável ao bem-estar de todos e resultados expressivos em todas as áreas.

Em março de 2019, o Grupo Equatorial adquiriu a concessão da Equatorial Alagoas, distribuidora de energia que cobre o estado.

Atualmente, mais de 1 milhão de consumidores são atendidos pela companhia. Dividida em duas regionais, sediadas nas cidades de Maceió (região metropolitana) e Arapiraca (agreste), ao todo são 102 municípios assistidos pela Equatorial Alagoas.

Entre os pilares de segurança, qualidade, sustentabilidade e confiabilidade, a empresa já investiu mais de meio bilhão no estado desde a sua chegada. Em prol do desenvolvimento de Alagoas através do turismo, seu principal setor econômico, a distribuidora incentiva as atividades que movimentam a indústria, o comércio e a agricultura.

Nossa missão é trabalhar com transparência e compromisso, olhando sempre para o futuro, a fim de garantir a satisfação dos alagoanos.

Fundada em 1956 e sob controle estatal, a Companhia de Eletricidade do Amapá atende uma população de cerca de 845 mil habitantes, levando energia a cerca de 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, associada à concessão de serviço público de distribuição de energia elétrica no estado pelos próximos 30 anos.

Desde 23 novembro de 2021, o Grupo Equatorial Energia assumiu o controle da CEA, onde está pondo em ação um Plano de 100 dias para atendimento aos 16 municípios da área de concessão.

Atuante no setor de energia nos segmentos de distribuição – do qual é uma das líderes – geração, transmissão e serviços, a Equatorial tem histórico de recuperação e avanço de desempenho de companhias estaduais privatizadas, como é o caso da CEA, com um modelo de gestão que preza pela eficiência e melhor alocação de recursos, sempre com foco em segurança e meio ambiente.

O objetivo do Grupo Equatorial é recuperar a defasagem atual no atendimento no estado do Amapá com obras que fortaleçam o sistema elétrico na área de concessão, a fim de promover melhorias nos serviços e no atendimento ao cliente. Com sede em Macapá, capital do estado, o universo de atendimento abrange todos os 209 mil clientes, de forma igualitária em todos os municípios, de acordo com as características e necessidades de cada região.

Limites organizacionais e operacionais

Este inventário apresenta as emissões de GEE da Equatorial, que ocorreram entre 01 de janeiro e 31 de dezembro de 2021, sendo:

EQTL AL – Fernandes Lima, 3.349, Gruta de Lourdes – Maceió/AL

EQTL MA – Alameda A, QD SQS 100, Loteamento Quitandinha Altos do Calhau – São Luís/MA

EQTL PI – Rua João Cabral, 730 - Centro Sul – Teresina/PI

EQTL PA – RD. Augusto Montenegro. km 8,5 - Coqueiro – Belém/PA

EQTL AP – Av. Pe Julio Maria Lombaerd, nº 1900 – Macapá-AP

EQTL RS - Av. Joaquim Porto Villanova,201- Jardim do Salso – Porto Alegre-RS

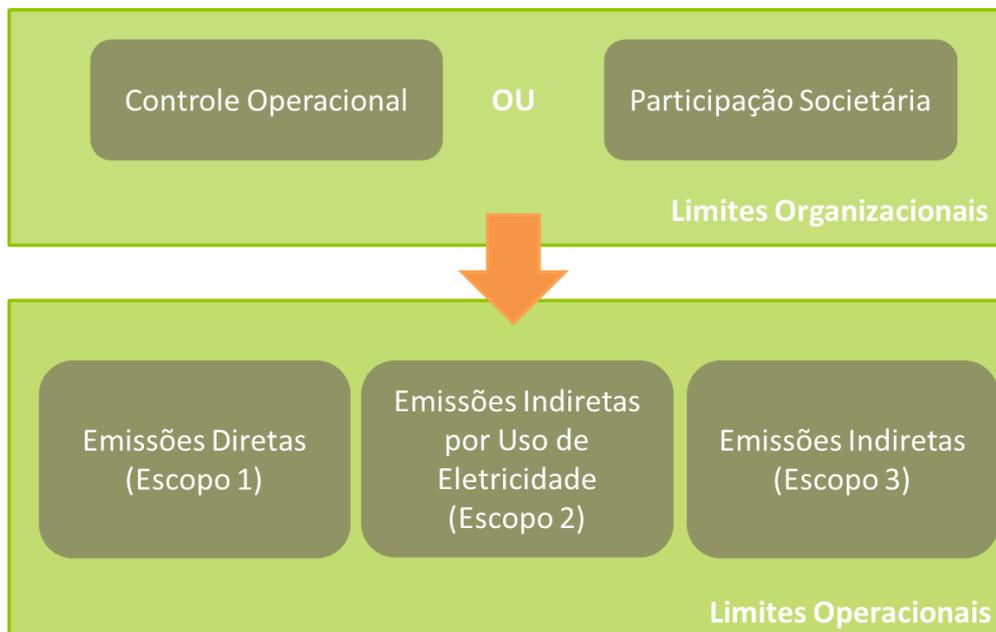
EQTL Serviços – Alameda A, Quadra SQS, loteamento Quitandinha, Bairro Quitandinha – São Luís/MA

EQTL Telecom – Alameda A, Quadra SQS, loteamento Quitandinha, Bairro Quitandinha – São Luís/MA

EQTL Transmissão – Alameda A, Quadra SQS, loteamento Quitandinha, Bairro Quitandinha – São Luís/MA

EQTL INTESA – R. Voluntários da Pátria, 126 - Botafogo, 22270-010 – Rio de Janeiro/RJ.

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.

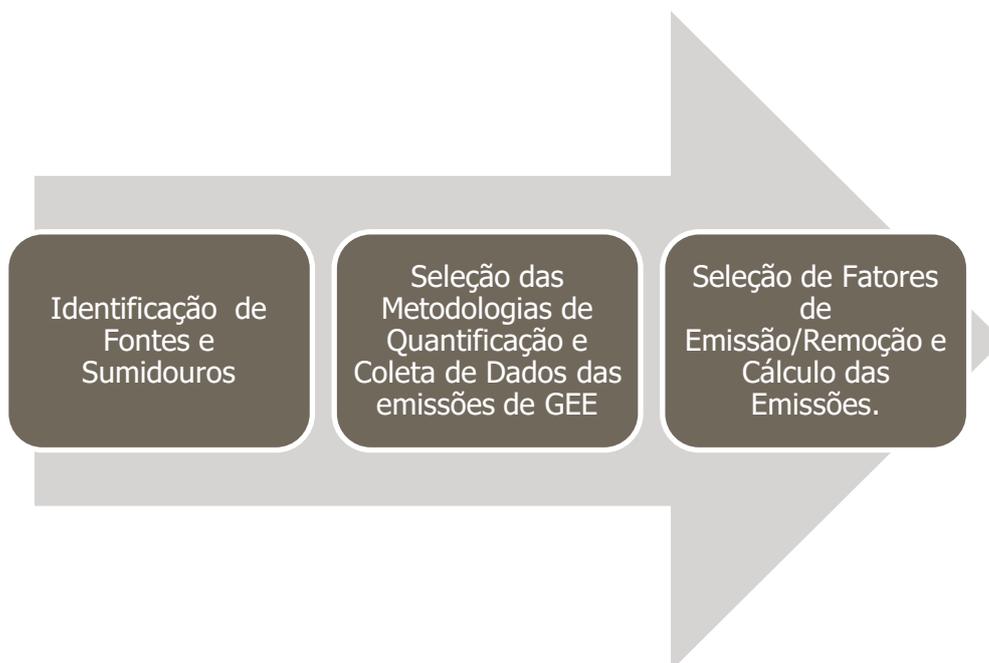
Escopo 3: Referentes às emissões indiretas, não associadas à energia importada, que possuem relação com as atividades da organização, contudo advindas de fontes que pertencem ou são controladas por outras organizações.

Para a realização do inventário da Equatorial 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 v2022 0.1
- Ferramenta de cálculo “tese_ferramenta-de-calculo_v1-0_v2” – Remoção

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.

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 que segue promoveu uma avaliação do processo e cálculo de emissões vis-à-vis as causas das incertezas apontadas pelo IPCC, com potencial impacto na quantificação das emissões de GEE e é organizado de forma 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 sistemático; 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 Green Domus tem como conduta, orientar a Organização Inventariante no sentido de garantir que seja realizado o gerenciamento de informações de GEE que visam 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 consideram:

- 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 Equatorial 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
	Combustão Móvel	Gasolina
		Óleo Diesel
		GLP
		Etanol
	Emissões Fugitivas	Dióxido de Carbono
		SF6
	Mudança e Uso do Solo	Supressão de Vegetação
		Remoção
	Escopo 2	Importação de Energia Elétrica
Escopo 3	Deslocamento Casa Trabalho	Transporte Público
		Transporte Particular
	Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2	Perdas T&D - Comerciais
		Compra energia Termoelétrica
	Viagens a Negócios	Viagens Aéreas
Resíduos	Aterro Sanitário	

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.

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 POR COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

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 2021: 117.919,13 litros.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE							
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões				Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
			tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	
Óleo Diesel (puro)	104.751,53	Litros	275,59	0,01	0,00	276,60	*
Biodiesel (B100)	13.167,60	Litros	32,34	0,00	0,00	*	32,34

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 2021: 2.200.243,91 litros.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE							
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões				Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
			tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	
Óleo Diesel (puro)	1.954.550,01	Litros	5.087,69	0,35	0,28	5.170,60	*
Biodiesel	245.693,90	Litros	*	*	*	*	597,28

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 2021: 1.020.093,86 litros.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE							
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões				Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
			tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	
Gasolina Automotiva (Pura)	744.668,52	Litros	1.647,21	0,66	0,2	1.717,76	*
Etanol Anidro	275.425,34	Litros	*	*	*	*	420,30

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 de Etanol Hidratado

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 2021: 727,60 litros.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE							
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões				
Etanol Hidratado	727,60	Litros	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
			*	0,00	0,00	0,01	1,06

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 2021: 19.125,00 quilogramas.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE						
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões			
Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)	19.125,00	Kg	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e
			56,08	0,06	0,00	57,67

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.

Emissões de GEE decorrentes dos Gases de Refrigeração

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 2021: 213,00 quilogramas.

Resumo das Emissões de GEE		
Fonte de Emissão	Quantidades	Total de emissões
	Kgs	tCO ₂ e
SF6	213,00	5.005,50
Total	213,00	5.005,50

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 2021: 5.794,00 quilogramas.

Resumo das Emissões de GEE	
Fonte de Emissão	Total de emissões
Dióxido de carbono (CO ₂)	tCO ₂ e
	5,79

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 remoção 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 2.401,10 ha.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE		
Fonte de Emissão	Quantidades	Total de emissões
	ha	tCO ₂ e
Supressão de Vegetação	2.401,10	1.616.234,87
Total	2.401,10	1.616.234,87

Remoções decorrentes de mudança no uso do solo

Definição: Cálculo da remoção realizado na ferramenta TESE (GVCES), considerando os dados da área e projetos aplicados.

Incerteza: Inerente ao relato a imprecisão dos dados relatados.

Dados considerados: Projeto de preservação da área e reflorestamento no bioma Amazônia em uma área total de 9,38 ha.

Fonte: Equatorial

Resumo das Remoções			
Unidade	Projeto	Area	Total de Remoções
		ha	tCO _e
EQTL PA	Preservação da área e Reflorestamento	9,38	270,99
Total		9,38	270,99

Detalhamento do cálculo:

1. Cálculo das Emissões Líquidas

Estoque médio de carbono de vegetação secundária por fitofisionomia	250,50	tCO ₂ e/ha
Estoque médio de carbono antes da implantação do projeto:	0,0	tCO ₂ e/ha
Estoque médio de carbono de vegetação secundária com o projeto:		
Adensamento:	100,20	tCO ₂ e/ha
Enriquecimento:	150,30	tCO ₂ e/ha
Isolamento:	200,40	tCO ₂ e/ha
Plantio total:	250,50	tCO ₂ e/ha
Desconto do estoque final carbono pela qualidade do projeto	55%	%
Volume médio de carbono capturado por hectare pelo projeto:		tCO ₂ e/ha
R_{CO2} = Remoções permanentes de CO₂ (pesando os diferentes tipos de restauração)	270,99	tCO₂e

2. Cálculo das Emissões Evitadas por Desmatamento, fatores e premissas

Dados de entrada	Valor	
Área total	9	ha
Taxa de desmatamento linha de base	0,41%	%/ano
Taxa de desmatamento com o projeto	0,00%	%/ano
Estoque médio de carbono na fito-fisionomia	569,32	tCO ₂ e/ha
Estoque de carbono considerando o estágio de vegetação	250,50	tCO ₂ e/ha
Estoque médio de carbono após conversão da área		tCO ₂ e/ha
Duração do projeto	25	anos
Provisão de não-performance do projeto	40%	

Resultados		
Área total de desmatamento evitado	0,92	ha
Emissões evitadas líquidas (Eev)		tCO ₂ e por período para a área total

Nota: A taxa de desmatamento linha de base utilizada foi obtida através do Atlas da Mata Atlântica 2020, relatório realizado pela Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

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 v2022 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 2021: 35.040,54 MWh.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE			
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões
Eletricidade - Por Localização	35.040,54	MWh	tCO ₂ e
			4.429,71

Dados Considerados: Quantidade de perdas técnicas de transmissão e/ou distribuição sobre a Energia Elétrica importada da rede de distribuição em 2021: 4.517.563,10 MWh.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE			
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões
Perdas T&D - Técnicas	4.517.563,10	MWh	tCO ₂ e
			571.095,27

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 2022 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 2021: 720 km diários por trecho percorrido em transporte público, considerando 1.161 colaboradores.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE							
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões				Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
			tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	
Transporte público	720,00	Km	516,07	0,04	0,03	524,48	60,58

Veículo: Veículos Particulares

Quantidade de quilômetros percorridos em 2021: 106.103,82 km diários percorridos em veículos particulares.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE							
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões				Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
			tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	
Veículos/gasolina	106.103,82	Km	3.487,29	0,63	0,51	3.640,87	889,81

Emissões de GEE decorrentes de Viagens a Negócios

Incerteza: Imprecisão nas bombas de combustíveis.

Dados considerados: Viagens aéreas - Quilometragem percorrida em 2021: 10.871.547,00 km anual.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE							
Fonte	Quantidade	Unidade	Emissões				Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
			tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	
Viagens Aéreas	10.871.547,00	Km	923,78	0,03	0,03	932,44	*

Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas 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 em 2021: 5.834.516,75 MWh.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE				
Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões
Perdas T&D - Comerciais	Eletricidade	5.834.516,75	MWh	737.580,16

Dados Considerados: Quantidade de Compra Energia Elétrica por Termoelétricas em 2021: 275.440,31 MWh.

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE				
Unidade	Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões
Compra energia Termoelétrica	Eletricidade	275.440,31	MWh	167.464,92

Emissões de GEE decorrentes de Resíduos Sólidos Gerados

Incerteza: Imprecisão na pesagem.

Dados considerados: Quantidade de resíduos aterrados em 2021: 9,68 toneladas

Fonte: Equatorial

Resumo das Emissões de GEE							
Fonte	Quantidade	Unidade	Emissões				Emissões de CO ₂ biogênico (tCO ₂)
			tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ e	
Resíduos aterrados	9,68	Ton	*	0,67	*	18,84	*

Resumo das emissões de GEE

Escopo 1: Emissões diretas de GEE

ESCOPO 1	Emissões tCO ₂ e	% de Emissões na Categoria	% de Emissões sobre o Total do Escopo	% tCO ₂ e Escopos 1, 2 (Localização) e 3	% tCO ₂ e Escopos 1, 2 (Esc. por Compra) e 3
----------	-----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	---	---

Combustão Estacionária					
Óleo Diesel	276,60	100%	0,02%	0,01%	0,01%
Total	276,60	100%	0,02%	0,01%	0,01%

Combustão Móvel					
Gasolina Comercial	1.717,76	25%	0,11%	0,06%	0,06%
Óleo Diesel	5.170,60	74%	0,32%	0,17%	0,17%
GLP	57,67	1%	0,00%	0,00%	0,00%
Etanol Hidratado	0,01	0%	0,00%	0,00%	0,00%
Total	6.946,05	100%	0,43%	0,22%	0,22%

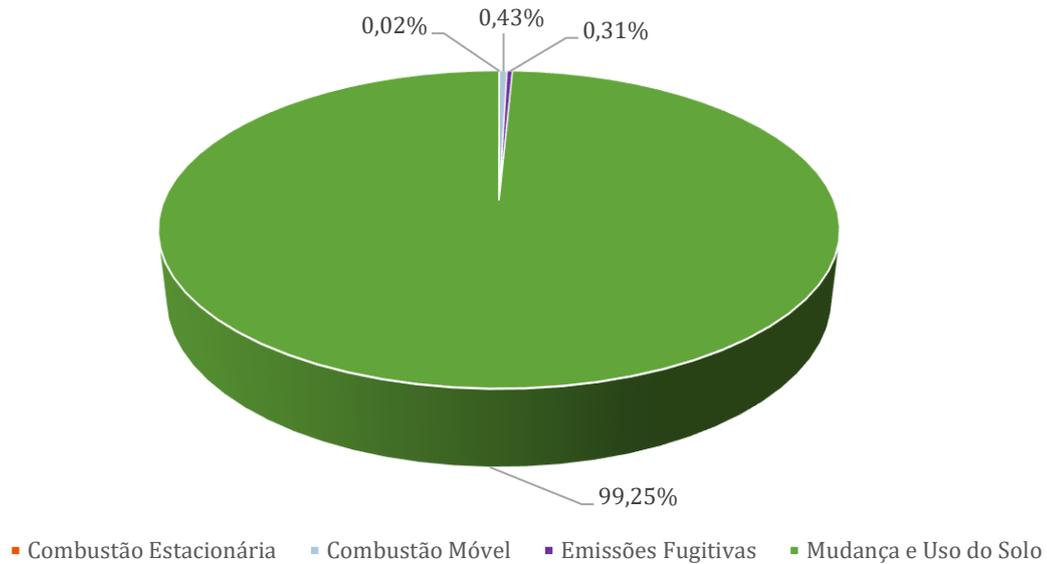
Emissões Fugitivas					
Dióxido de carbono	5,79	0,12%	0,00%	0,00%	0,00%
SF6	5.005,50	99,88%	0,31%	0,16%	0,16%
Total	5.011,29	100%	0,31%	0,16%	0,16%

Mudança e Uso do Solo					
Supressão de Vegetação	1.616.234,87	100%	99,25%	51,90%	51,96%
Total	1.616.234,87	100%	99,25%	51,90%	51,96%

TOTAL DO ESCOPO 1	1.628.468,81	*	100%	52,29%	52,36%
--------------------------	---------------------	----------	-------------	---------------	---------------

Mudança e Uso do Solo					
Remoção - Bioma Amazônico	270,99			100,00%	
Total	270,99			100,00%	

Emissões do Escopo 1



A partir da tabela e do gráfico acima, nota-se que a categoria Mudança e Uso do Solo é responsável por **99,25%** das emissões de GEE do escopo 1, seguida da Combustão Móvel com **0,43%**. Já as Emissões Fugitivas correspondem a cerca de **0,31%** das emissões totais deste escopo e a Combustão Estacionária com **0,02%**.

Já a categoria Mudança e Uso do solo representando as remoções totalizaram **270,99 tCO₂e**.

Escopo 2: Emissões indiretas de GEE – Abordagem de Localização

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	% de Emissões sobre a Soma dos Escopos
Abordagem baseada por Localização				
Por Localização (Cativo)	416,13	3.291,77	0,07%	0,01%
Por Localização (Livre)	4.013,57	31.748,77	0,70%	0,13%
Perdas T&D - Técnicas	571.095,27	4.517.563,10	99,23%	18,34%
TOTAL DO ESCOPO 2	575.524,98	4.552.603,64	100%	18,48%

O escopo 2, representado pela compra de energia elétrica abordagem por localização, se mostra responsável por **18,48%** das emissões da companhia com **575.524,98 tCO₂e**.

Escopo 2: Emissões indiretas de GEE – Abordagem de escolha de compra

A abordagem baseada na escolha de compra pressupõe que as decisões tomadas pela compra de eletricidade são reconhecidas de maneira diferenciada à medida que a Organização escolha energias menos intensivas em termos de emissões de GEE.

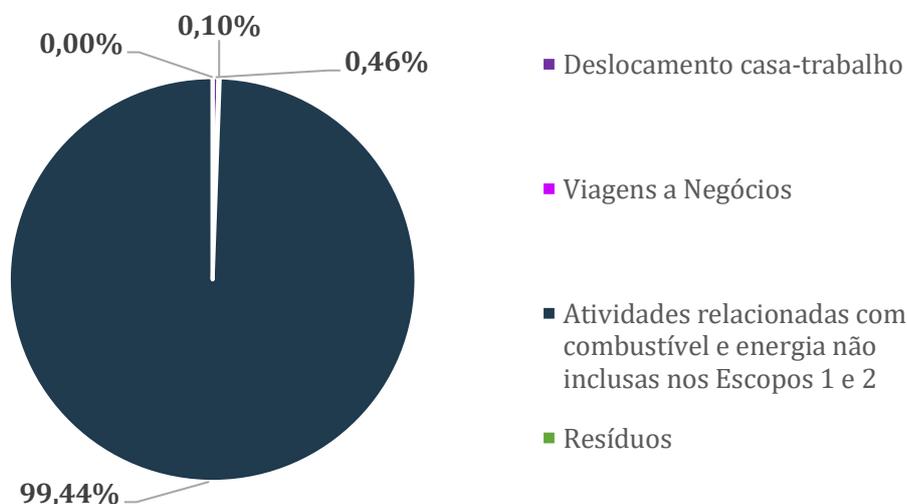
ESCOPO 2	Emissões tCO ₂ e	Consumo (MWh)	% de Emissões sobre o Total do Escopo	% de Emissões sobre a Soma dos Escopos
Abordagem baseada em escolha de compra				
Energia Elétrica não Rastreada (AP + RS)	416,13	3.291,77	0,07%	0,01%
Energia Elétrica Rastreada	129,16	31.748,77	0,02%	0,00%
Perdas T&D - Técnicas	571.095,27	4.517.563,10	99,90%	18,36%
TOTAL DO ESCOPO 2	571.640,56	4.552.603,64	100%	18,38%

O escopo 2, representado pela compra de energia elétrica abordagem por escolha de compra, se mostra responsável por **18,38%** das emissões da companhia com **571.640,56 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	% tCO ₂ e Escopos 1, 2 (Localização) e 3	% tCO ₂ e Escopos 1, 2 (Esc. por Compra) e 3
Deslocamento casa trabalho					
Transporte Público	524,48	12,59%	0,06%	0,02%	0,02%
Transporte Particular	3.640,87	87,41%	0,40%	0,12%	0,12%
Total	4.165,34	100%	0,46%	0,13%	0,13%
Viagens a Negócios					
Viagens aéreas	932,44	100,00%	0,10%	0,03%	0,03%
Total	932,44	100%	0,10%	0,03%	0,03%
Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2					
Perdas T&D - Comerciais	737.580,16	81,50%	81,04%	23,68%	23,71%
Compra Energia Térmica	167.464,92	18,50%	18,40%	5,38%	5,38%
Total	905.045,08	100%	99,44%	29,06%	29,10%
Resíduos					
Aterro Sanitário	18,84	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total	18,84	100%	0,00%	0,00%	0,00%
TOTAL DO ESCOPO 3	910.161,70	*	100%	29,23%	29,26%

Emissões por Escopo 3 - tCO₂e

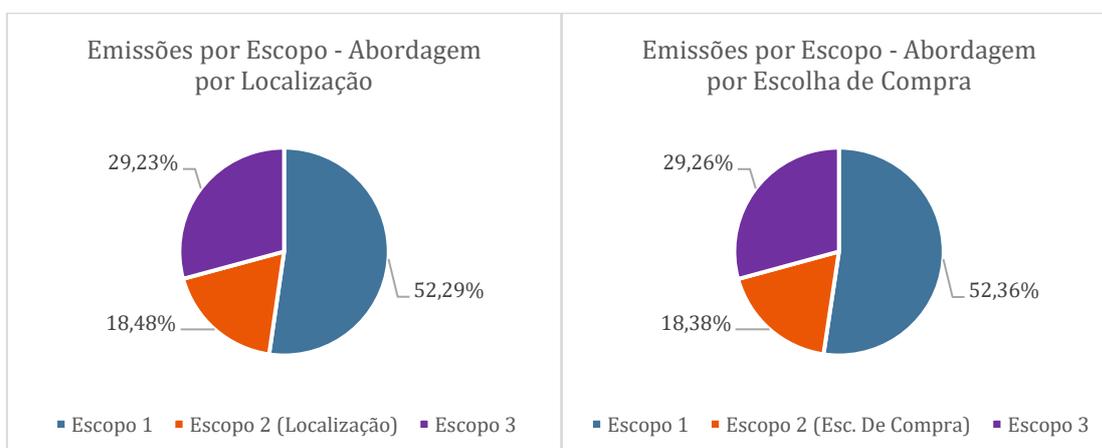


A partir da tabela e do gráfico acima, nota-se que a categoria Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2 é responsável por **99,44%** das emissões de GEE do escopo 3, seguida do Deslocamento Casa Trabalho com **0,46%**. Já a categoria Viagens a Negócios corresponde a cerca de **0,10%** das emissões totais deste escopo e Resíduos com **0,00%**.

Emissões totais

Escopos	Emissões tCO2e
Escopo 1	1.628.468,81
Escopo 2 (Localização)	575.524,98
Escopo 2 (Escolha de Compra)	571.640,56
Escopo 3	910.161,70
Emissões de CO2 biogênico - Por Localização	2.001,37
Emissões de CO2 biogênico - Por Esc. De Compra	8.805,98

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



Conforme tabela e gráficos acima o Escopo 2 pode ser analisado via duas abordagens, Localização ou Escolha de Compra, melhor explicado no tópico "resumo das emissões de GEE".

Frente ao apresentado neste inventário, considerando abordagem por localização, conclui-se que as fontes presentes no escopo 1 da Equatorial são responsáveis pela maior parte das emissões com **1.628.468,81 tCO₂e** e representa **52,29%** da soma dos escopos. O escopo 3 se mostra responsável por **29,23%** das emissões da companhia com **910.161,70 tCO₂e**. Já o escopo 2 (Localização), representado pela compra de energia elétrica advinda do Sistema Interligado Nacional (SIN), é responsável por **18,48%** das emissões de GEE com **575.524,98 tCO₂e**. 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.

Considerando abordagem por Escolha de Compra, conclui-se que as fontes presentes no escopo 1 da Equatorial são responsáveis pela maior parte das emissões com **1.628.468,81 tCO₂e** e representa **52,36%** da soma dos escopos. O escopo 3 se mostra responsável por **29,26%** das emissões da companhia com **910.161,70 tCO₂e**. Já o escopo 2 (Escolha por Compra), representado pela compra de energia elétrica rastreada advinda de fontes renováveis e não rastreada, é responsável por **18,38%** das emissões de GEE com **571.640,56 tCO₂e**.

BIOMAS	Remoções tCO ₂ e biogênico	Hectare
Amazônico	270,99	9,38
SOMA DAS REMOÇÕES	270,99	9,38

Os cálculos de quantificação das remoções totalizaram **270,99 tCO₂e**. O detalhamento dos cálculos encontra-se no tópico Mudança e Uso do Solo.

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.

Resumo das emissões de GEE por Planta

Escopo 1: Emissões diretas de GEE

Categoria	Fonte	EQTL AL	EQTL MA	EQTL PA	EQTL PI	EQTL Serviços	EQTL Telecom	EQTL Transmissão	EQTL INTESA	EQTL AP (CEA)	EQTL RS (CEEE-D)
		Emissões tCO2e	Emissões tCO2e	Emissões tCO2e	Emissões tCO2e	Emissões tCO2e	Emissões tCO2e	Emissões tCO2e	Emissões tCO2e	Emissões tCO2e	Emissões tCO2e
Combustão Estacionária	Óleo Diesel	0,25	243,11	-	1,50	-	-	16,10	12,83	1,64	1,17
Combustão Móvel	Gasolina Comercial	198,41	538,69	506,75	156,98	15,46	41,13	71,55	8,29	49,37	131,11
	Óleo Diesel	352,06	789,59	1.320,55	1.006,66	-	1,41	118,17	66,98	50,89	1.464,30
	GLP	4,84	21,71	25,99	5,13	-	-	-	-	-	-
	Etanol	-	-	-	0,00	-	-	0,01	0,00	-	0,00
Emissões Fugitivas	Dióxido de Carbono (CO2)	0,36	1,44	2,36	0,45	0,08	-	0,27	0,01	0,64	0,17
	SF6	1.175,00	2.350,00	352,50	1.128,00	-	-	-	-	-	-
Mudança e Uso do Solo	Supressão de Vegetação	316,01	21.509,47	1.583.523,71	10.885,68	-	-	-	-	-	-
TOTAL		2.046,93	25.454,01	1.585.731,87	13.184,39	15,54	42,54	206,10	88,12	102,54	1.596,76

ESCOPO 1 - Emissões Diretas de GEE 2021 biogênico

Categoria	Fonte	EQTL AL	EQTL MA	EQTL PA	EQTL PI	EQTL Serviços	EQTL Telecom	EQTL Transmissão	EQTL INTESA	EQTL AP (CEA)	EQTL RS (CEEE-D)
		Emissões tCO2e biogênico	Emissões tCO2e	Emissões tCO2e							
Combustão Estacionária	Óleo Diesel	0,03	28,42	-	0,17	-	-	1,88	1,50	0,19	0,14
Combustão Móvel	Gasolina Comercial	48,55	131,81	123,99	38,41	3,78	10,06	17,51	2,03	12,08	32,08
	Óleo Diesel	40,67	91,21	152,54	116,28	-	0,16	13,65	7,74	5,88	169,15
	GLP	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-
	Etanol	-	-	-	0,11	-	-	0,56	0,25	-	0,15
Emissões Fugitivas	Dióxido de Carbono (CO2)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	SF6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Mudança e Uso do Solo	Supressão de Vegetação	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-
TOTAL		89,24	251,44	276,53	154,97	3,78	10,23	33,60	11,51	18,15	201,52

Escopo 2: Emissões indiretas de GEE

Energia Elétrica Importada da Rede de Distribuição

ESCOPO 2 - Consumo de Energia Elétrica 2021

Categoria	Abordagem	EQTL AL	EQTL MA	EQTL PA	EQTL PI	EQTL Serviços	EQTL Telecom	EQTL Transmissão	EQTL INTESA	EQTL AP (CEA)	EQTL RS (CEEE-D)
		Emissões tCO2e	Emissões tCO2e	Emissões tCO2e	Emissões tCO2e						
Energia	Localização	719,24	1.268,05	1.389,83	636,45	-	-	-	-	67,73	348,41
	Escolha de compra	11,83	46,86	51,24	19,23	-	-	-	-	-	-
Perdas T&D - Técnicas	Localização	66.993,52	117.614,40	196.008,12	78.762,78	-	-	-	-	30.187,42	81.529,04

ESCOPO 2 - Consumo de Energia Elétrica 2021 - Biogênico

Categoria	Abordagem	EQTL AL	EQTL MA	EQTL PA	EQTL PI	EQTL Serviços	EQTL Telecom	EQTL Transmissão	EQTL INTESA	EQTL AP (CEA)	EQTL RS (CEEE-D)
		Emissões tCO ₂ e biogênico	Emissões tCO ₂ e								
Energia	Localização	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	0,00	0,00
	Escolha de Compra	623,10	2.468,64	2.699,72	1.013,16	-	-	-	-	-	-
Perdas T&D - Técnicas	Localização	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Escopo 3: Emissões indiretas de GEE
ESCOPO 3 - Emissões Indiretas de GEE 2021

Categoria	Fonte	EQTL AL	EQTL MA	EQTL PA	EQTL PI	EQTL Serviços	EQTL Telecom	EQTL Transmissão	EQTL INTESA	EQTL AP (CEA)	EQTL RS (CEEE-D)
		Emissões tCO ₂ e									
Deslocamento Casa Trabalho	Transporte Público	13,44	93,85	78,71	19,19	272,42	7,96	2,61	-	3,92	32,37
	Transporte Particular	242,77	728,45	837,82	423,40	489,88	59,06	67,17	3,09	111,01	678,22
Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2	Perdas T&D - Comerciais	77.187,43	84.511,03	291.801,85	48.692,71	-	-	-	-	89.655,76	145.731,38
	Compra Energia Térmica	-	-	167.464,92	-	-	-	-	-	-	-
Viagens a Negócios	Viagens Aéreas	134,07	166,52	106,85	178,68	16,67	12,92	51,14	15,55	12,30	237,74
Resíduos	Aterro Sanitário	-	18,84	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		77.577,72	85.518,68	460.290,15	49.313,97	778,97	79,95	120,92	18,64	89.782,98	146.679,72

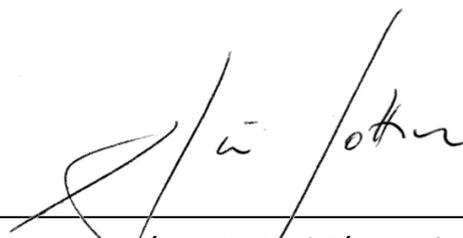
ESCOPO 3 - Emissões Indiretas de GEE 2021 biogênico

Categoria	Fonte	EQTL AL	EQTL MA	EQTL PA	EQTL PI	EQTL Serviços	EQTL Telecom	EQTL Transmissão	EQTL INTESA	EQTL AP (CEA)	EQTL RS (CEEE-D)
		Emissões tCO ₂ e									
Deslocamento Casa Trabalho	Transporte Público	1,55	10,84	9,09	2,22	31,47	0,92	0,30	-	0,45	3,74
	Transporte Particular	59,33	178,03	204,76	103,48	119,72	14,43	16,42	0,75	27,13	165,75
Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2	Perdas T&D - Comerciais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Compra Energia Térmica	-	-	0,00	-	-	-	-	-	-	-
Viagens a Negócios	Viagens Aéreas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resíduos	Aterro Sanitário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		60,88	188,87	213,85	105,70	151,19	15,35	16,72	0,75	27,58	169,49

OS RESULTADOS TOTAIS DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA EM tCO₂e DESTE RELATÓRIO APRESENTAM RESULTADOS PRECISOS DE CÁLCULOS, CONFORME DADOS DISPONÍVEIS E INCERTEZAS DESCRITAS NESTE DOCUMENTO. O RESUMO DA PLANILHA DE CÁLCULO GHG PROTOCOL v2022 0.1 PODE CONTER ARREDONDAMENTOS.

Responsabilidade técnica

O Sr. Nino Sérgio Bottini, inscrito no CPF: 667.653.238-72, apresenta-se como responsável técnico pelo projeto de Inventário de Emissões de GEE da Equatorial 2021.



Nino Sérgio Bottini/ Sócio – diretor
CREA/SP nº 0600420476
CPF: 667.653.238-72

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).

Green Domus Desenvolvimento Sustentável Ltda



Av. Sagitário, Alpha Offices – Bl 1 – 401

Alphaville - Barueri - SP

Tel: +55 (11) 5093-4854

Fax: +55 (11) 5093-1417

contato@greendomus.com.br