



Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa - 2022



Helbor

Versão: V02

Elaborado em: 2023

Responsáveis



Bruno Vitiello

Bruno.vitiello@helbor.com.br



Nino Bottini

nino@greendomus.com.br

Marilia Mattioli

marilia@greendomus.com.br

Alessandra Paixão Khede

alessandra@greendomus.com.br

Fernando Alari

falari@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

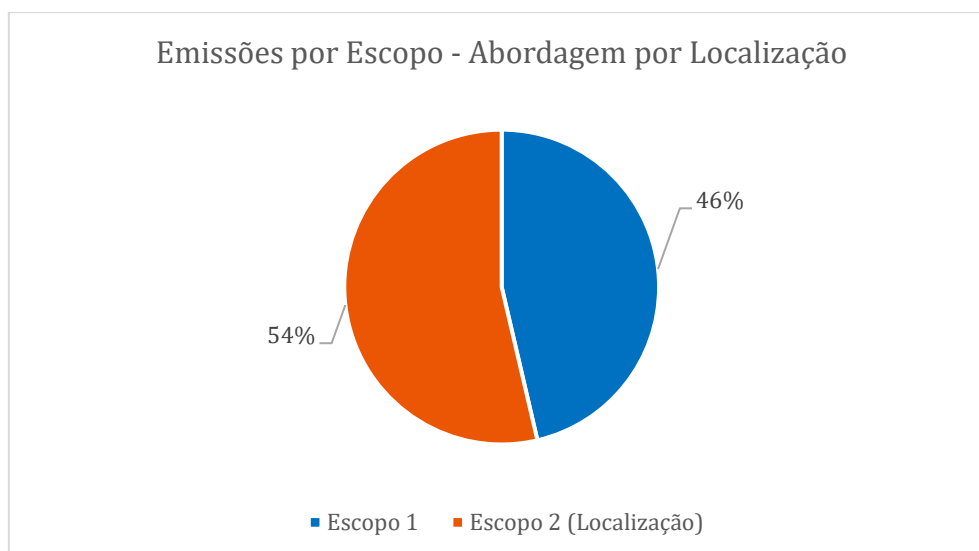
Este inventário apresenta as emissões de GEE da Helbor, localizada na Av. Brig. Faria Lima, 4.055, - 11º andar Itaim Bibi – SP e Av. Vereador Narciso Yague Guimarães, 1.145 – 15º andar Jardim Armênia Mogi das Cruzes, que ocorreram entre 1º de janeiro e 31 de dezembro de 2022.

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

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

Escopos	Emissões tCO2e
Escopo 1	14,71
Escopo 2 (Localização)	17,03
Emissões de CO2 biogênico	2,44

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



Frente ao apresentado neste inventário, considerando abordagem por localização, conclui-se que as fontes presentes no escopo 2 (Localização),

representado pela compra de energia elétrica advinda do Sistema Interligado Nacional (SIN) da Helbor são responsáveis pela maior parte das emissões com **17,03 tCO₂e** e representa **54%** da soma dos escopos. O escopo 1 se mostra responsável por **46%** das emissões da companhia com **14,71 tCO₂e**.

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

Sumário

Responsáveis	2
Glossário	3
Sumário executivo	4
Sumário	6
Introdução	7
Ambiente regulatório no Brasil.....	8
A organização	11
Limites organizacionais e operacionais.....	12
Fluxo de trabalho	14
Metodologias de quantificação.....	14
Seleção dos fatores de emissão	14
Cálculo das emissões e remoções de GEE	15
Incertezas.....	15
Gerenciamento da qualidade	18
Seleção e estabelecimento do ano base	19
Identificação de fontes e sumidouros.....	20
Quantificação das emissões	20
Escopo 1: Emissões diretas.....	20
Escopo 2: Emissões indiretas.....	24
Resumo das emissões de GEE.....	25
Análise comparativa	30
Responsabilidade técnica	33
Referências.....	34

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 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 (PNUMA).

No cenário nacional, segundo a NDC (2022), o Brasil deve reduzir suas emissões em 37% até 2025 e 50% 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 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 Helbor foi fundada no dia 17 de outubro de 1977. Inspirados na história do imigrante Hélio Borenstein, desde 1977, a Helbor trabalha com foco, dedicação e ousadia na medida certa para realizar projetos imobiliários inovadores, em terrenos e locais estratégicos. Sua equipe se concentra em desenvolver soluções e espaços que atendam às necessidades para moradia e trabalho. A Helbor desenvolve a gestão de todo o processo imobiliário, coordenando a ação de fornecedores, sempre com transparência e responsabilidade. Possui trajetória de solidez e fórmula própria de conduzir as relações com o mercado. Tudo isso aliado ao compromisso de zelar por uma gestão financeira saudável e de entregar o que foi prometido. A Helbor já desenvolveu 260 projetos, que somam 7,8 milhões de m² de empreendimentos entregues, em fase de construção ou em lançamento. No total, são mais de 41 mil unidades entregues, entre apartamentos casas, conjuntos comerciais, unidades hoteleiras e lotes urbanizados. Presente em 30 cidades, 10 estados e no Distrito Federal, a Helbor foi fundada em Mogi das Cruzes (SP) e tem contribuído para o desenvolvimento do mercado imobiliário brasileiro, oferecendo produtos inovadores e conceitos diferenciados, além de gerar empregos e oportunidades de negócio. Desde outubro de 2007, a Helbor é Companhia Aberta listada no Novo Mercado da B3. Um de nossos diferenciais é focar nossa atuação na gestão de todo o processo imobiliário. Foi assim que nos tornamos uma das principais incorporadoras imobiliárias do Brasil.

Na prática, isso quer dizer que, além de efetivarmos a comercialização das unidades, gerenciamos todo o desenvolvimento do empreendimento desde a compra do terreno à conclusão da obra e à entrega aos clientes.

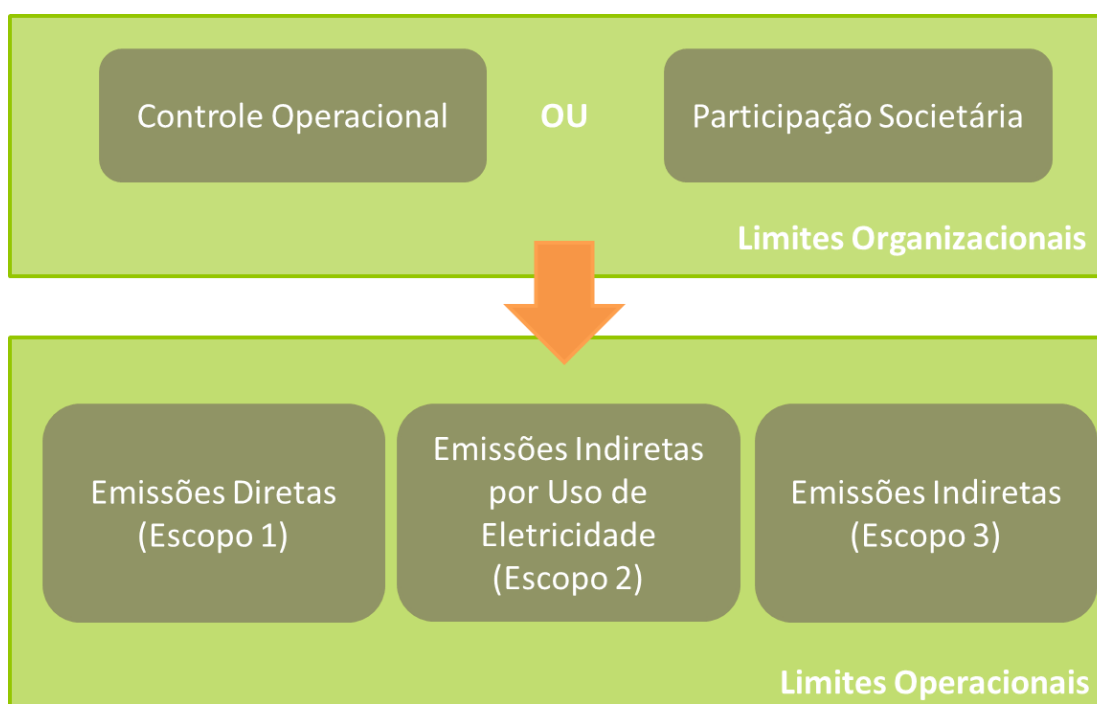
Também somos responsáveis pelo controle financeiro de contratos e pela assistência técnica posterior à obra.

Para isso, contamos com uma rígida seleção de parceiros, especialmente aqueles que atuam diretamente na construção dos empreendimentos.

Limites organizacionais e operacionais

Este inventário apresenta as emissões de GEE da Helbor, localizada na Av. Brig. Faria Lima, 4.055, - 11º andar Itaim Bibi – SP e Av. Vereador Narciso Yague Guimarães, 1.145 – 15º andar Jardim Armênia Mogi das Cruzes, que ocorreram entre 1º de janeiro e 31 de dezembro de 2022.

A definição de limites organizacionais e operacionais foi feita 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:

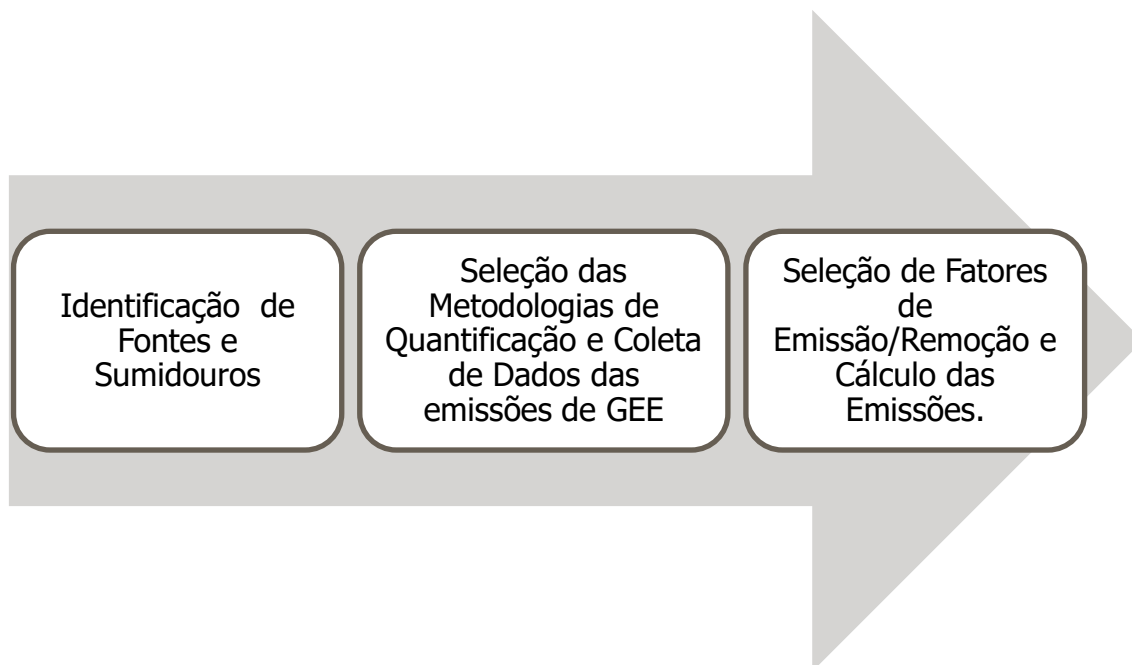
Escopo 1: Emissões de GEE provenientes de fontes pertencentes à organização ou por ela controladas. Enquadram-se nesta categoria emissões devido à queima de combustíveis para geração de energia elétrica, térmica ou mecânica, emissões provenientes de processos químicos e emissões fugitivas. Eventuais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

Limite organizacional	Limite operacional
Controle operacional	Escopo 1 e 2

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 2023 0.1.

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 e remoções 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	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).
	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.
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 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 Green Domus 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 Helbor adotou seu primeiro período de inventário de GEE de 2020 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
	Emissões Fugitivas	Dióxido de Carbono
		R-410A
Escopo 2	Importação de Energia Elétrica	Por Localização

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 Helbor.

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 2022: 150,00 litros.

Fonte: Helbor

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)	135,00	Litros	0,36	0,00	0,00	0,36	*
Biodiesel (B100)	15,00	Litros	*	0,00	0,00	*	0,04

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 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 2022: 5.834,00 Litros.

Fonte: Helbor

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)	4.258,82	Litros	9,42	0,00	0,00	9,82	*
Etanol Anidro	1.575,18	Litros	*	*	*	*	2,40

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 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.

Incerteza: Inerente ao desvio permitido para balanças.

Dados considerados: Quantidade consumida de gás R-410a em 2022: 2,00 quilogramas.

Fonte: Helbor

Resumo das Emissões de GEE		
Fonte de Emissão	Quantidades	Total de emissões
	Kgs	tCO ₂ e
R-410a	2,00	3,85
Total	2,00	3,85

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 2022: 612,00 quilogramas.

Fonte: Helbor

Resumo das Emissões de GEE		
Fonte de Emissão	Quantidades	Total de emissões
	Kgs	tCO ₂ e
Dióxido de carbono (CO ₂)	612,00	0,68
Total	612,00	0,68

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 2023 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 2022: 401,30 MWh.

Fonte: Helbor

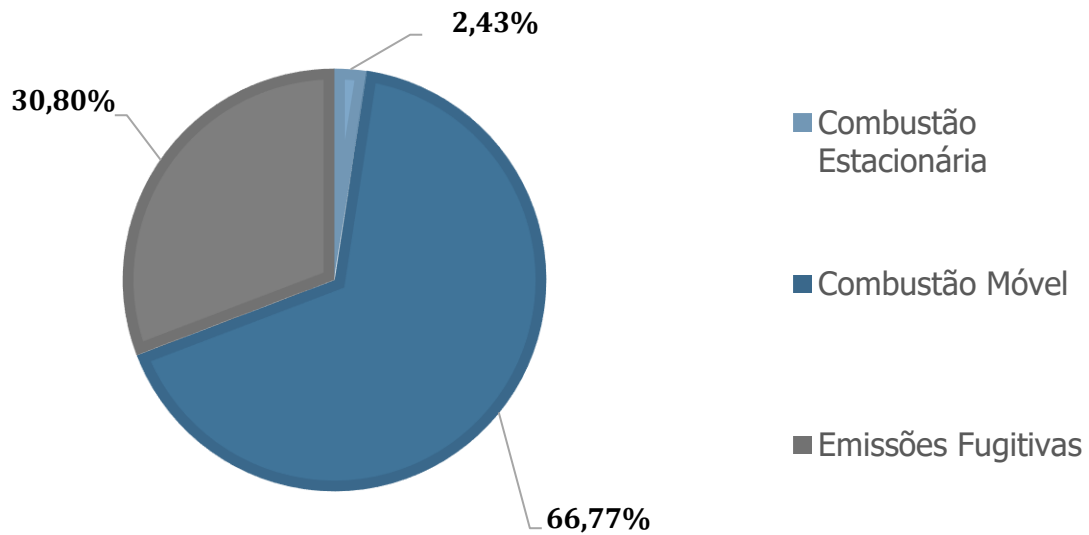
Resumo das Emissões de GEE			
Fonte de Emissão	Quantidade	Unidade	Emissões
Por Localização (Cativo)	401,30	MWh	tCO ₂ e
			17,03
Por Localização (Livre)	0,00	MWh	tCO ₂ e
			0,00
Total	401,30	MWh	17,03

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 e 2 (Localização) e 3
Combustão Estacionária				
Diesel Comercial	0,36	100,00%	2,43%	1,13%
Total	0,36	100,00%	2,43%	1,13%
Combustão Móvel				
Gasolina Comercial	9,82	100,00%	66,77%	30,95%
Total	9,82	100,00%	66,77%	30,95%
Emissões Fugitivas				
Dióxido de carbono	0,68	15,10%	4,65%	2,16%
R-410A	3,85	84,90%	26,15%	12,12%
Total	4,53	100,00%	30,80%	14,28%
TOTAL DO ESCOPO 1	14,71	*	100,00%	46,36%

ESCOPO 1 - EMISSÕES POR CATEGORIAS



A partir da tabela e do gráfico acima, nota-se que a categoria Combustão Móvel é responsável por **66,77%** das emissões de GEE do Escopo 1, seguida da Emissões Fugitivas, com **30,80%** e as Combustão Estacionária, com **2,43%**.

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
Compra de Energia Elétrica				
Por Localização (Cativo)	17,03	401,30	100,00%	53,64%
TOTAL DO ESCOPO 2	17,03	401,30	100,00%	53,64%

O escopo 2, representado pela compra de energia elétrica abordagem por localização, se mostra responsável por **53,64%** das emissões da companhia com **17,03 tCO₂e**.

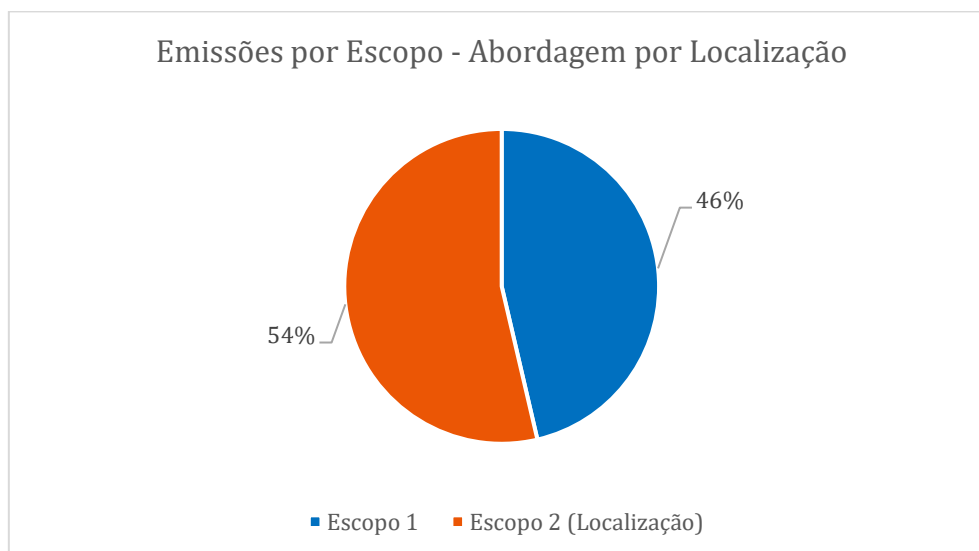
Emissões totais

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

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

Escopos	Emissões tCO ₂ e
Escopo 1	14,71
Escopo 2 (Localização)	17,03
Emissões de CO ₂ biogênico	2,44

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



Frente ao apresentado neste inventário, considerando abordagem por localização, conclui-se que as fontes presentes no escopo 2 (Localização), representado pela compra de energia elétrica advinda do Sistema Interligado Nacional (SIN) da Helbor são responsáveis pela maior parte das emissões com **17,03 tCO₂e** e representa **54%** da soma dos escopos. O escopo 1 se mostra responsável por **46%** das emissões da companhia com **14,71 tCO₂e**.

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

OS RESULTADOS TOTAIS DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA DESTE RELATÓRIO APRESENTAM VALORES PRECISOS. O RESUMO DA PLANILHA DE CÁLCULO GHG PROTOCOL versão 2023 0.1 PODE CONTER ARREDONDAMENTOS

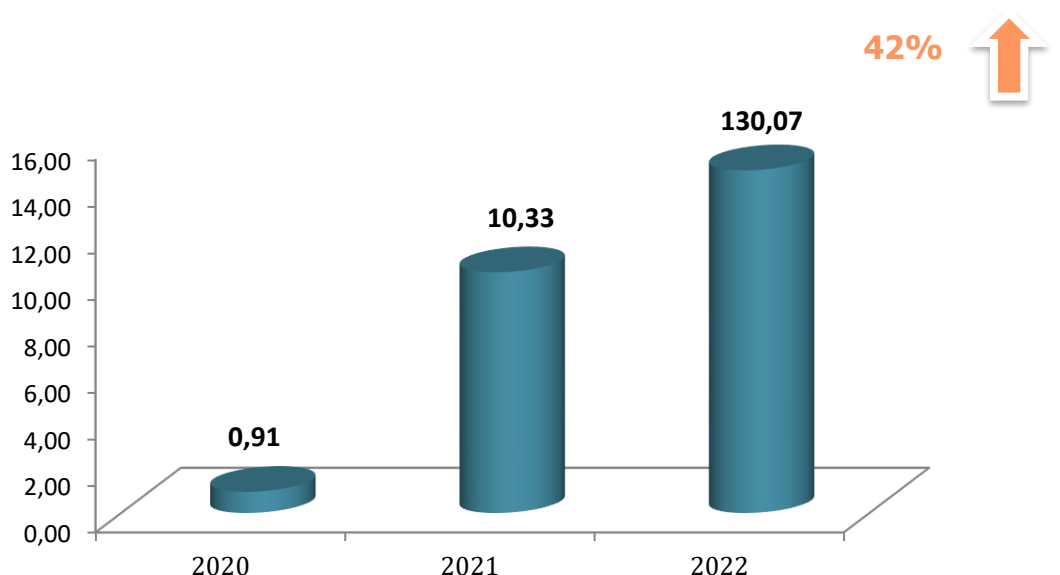
Análise comparativa

Essa seção apresenta o comportamento das emissões de gases de efeito estufa da Helbor entre os anos 2020, 2021 e 2022.

Escopo 1

Emissões (tCO ₂ e)					
CATEGORIA	Fonte	2020	2021	2022	Variação
Combustão Estacionária	Óleo Diesel	0,45	0,28	0,36	26,77%
	Etanol Hidratado	0,07	0,01	-	-
Combustão Móvel	Gasolina	0,30	4,55	9,82	116,07%
	Gás Carbônico (CO ₂)	0,10	0,68	0,68	-
Emissões Fugitivas	R-410A	-	4,81	3,85	-20,00%
	TOTAL	0,91	10,33	14,71	42,37%*

*variação entre os anos 21/22



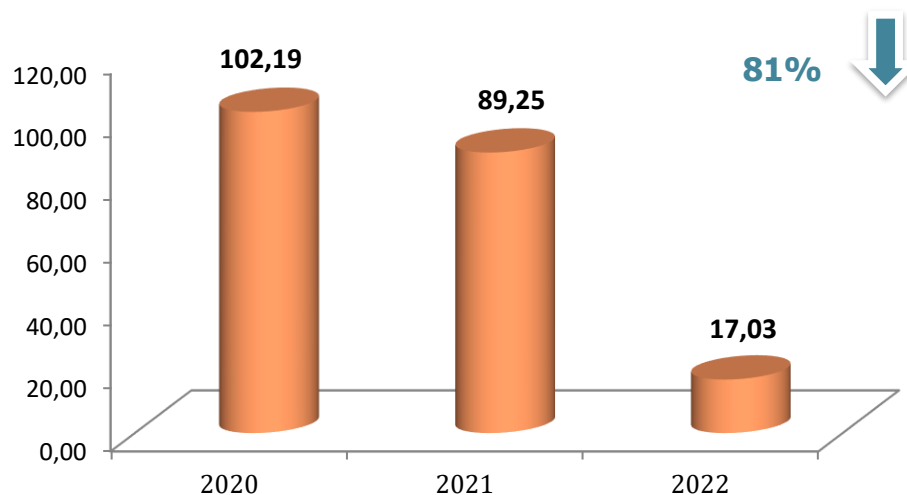
As emissões do escopo 1 sofreram um aumento de 42% devido a crescente nos consumos de Óleo Diesel e Gasolina, na categoria de Combustão Estacionária (26,77%), e em Combustão Móvel (116,07%).

Em Emissões Fugitivas, ocorreu a diminuição de 20% no consumo de R-410A.

Escopo 2

ENERGIA	2020	2021	2022	Varição
Consumo (MWh)	1.096,79	704,54	401,30	-43,04%
Emissões (tCO ₂ e)	102,19	89,25	17,03	-80,92%*

*variação entre os anos 21/22



As emissões do escopo 2 sofreram uma diminuição de 81% entre os anos de 2021 e 2022. Essas emissões são referentes à energia elétrica, importada da rede de distribuição e consumida. Sendo assim, o cálculo das emissões é feito com base no fator de emissão da rede, que considera todos os combustíveis consumidos na geração da energia distribuída. A média anual (2020, 2021 e 2022) do fator de emissão da energia elétrica foi de:

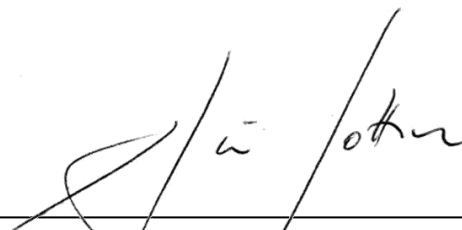
Fator de emissão da rede

- 2020: 0,0617 tCO₂e/MWh
- 2021: 0,1264 tCO₂e/MWh
- 2022: 0,0426 tCO₂e/MWh

O aumento ou a redução do fator de emissão da rede de distribuição é uma consequência do regime de chuvas entre os anos, implicando no equilíbrio de demanda energética através de hidrelétricas e termoelétricas.

Responsabilidade técnica

O Sr. Nino Sérgio Bottini, inscrito no CPF: 667.653.238-72, apresenta-se como responsável técnico pelo projeto C3328b referente a elaboração do inventário de emissões de GEE da Helbor ano 2022.



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 – BI 1 – 401

Alphaville - Barueri - SP

Tel: +55 (11) 5093-4854

Fax: +55 (11) 5093-1417

contato@greendomus.com.br