

INVENTÁRIO CORPORATIVO DE EMISSÕES E REMOÇÕES ANTRÓPICAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Enjoei S.A

ANO 2022

enjoei

Abril de 2023



Empresa/Cliente	Enjoei S. A
Objeto/Documento	Inventário Corporativo de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa
Responsável pela elaboração	Via Green
Colaboradores	Enjoei S.A. Naiara Maria Sandes Ferreira Isabel Mirandez Del Nero Gomes

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Potencial de Aquecimento Global dos gases de efeito estufa	6
Tabela 2. Categorias de fontes de emissões e remoções de gases de efeito estufa	9
Tabela 3. Limite operacional	11
Tabela 4. Fontes de emissões e remoções de gases de efeito estufa identificadas	12
Tabela 5. Exclusões e/ou fontes não abrangidas	13
Tabela 6. Resultados de GEE por escopo e categoria no ano de 2022	15
Tabela 7. Emissões e remoções desagregadas por categoria do Escopo 1	16
Tabela 8. Emissões e remoções desagregadas por categoria do Escopo 2	17
Tabela 9. Emissões e remoções desagregadas por categoria do Escopo 3	19
Tabela 10. Emissões totais (tCO ₂ e) por unidades da organização inventariante	20
Tabela 11. Emissões consolidadas (tCO ₂ e) por categoria e por unidade operacional	21
Tabela 12. Metodologia de avaliação da qualidade da informação	22
Tabela 13. Qualidade dos dados por fontes de emissões	23
Tabela 14. Comparativo das emissões em tCO ₂ e por categoria para os anos 2021 E 2022	24

LISTA DE FIGURA

Figura 1. Organograma do limite organizacional do inventário	10
Figura 2. Emissão de Gases de Efeito Estufa por Escopo	16
Figura 3. Emissões Diretas de Gases de Efeito Estufa por Categoria de Escopo 1	17
Figura 4. Emissões indiretas de Gases de Efeito Estufa por Categoria de Escopo 2	18
Figura 5. Emissões indiretas de Gases de Efeito Estufa por Categoria de Escopo 3	20
Figura 6. Emissões de Gases de Efeito Estufa por Unidade Operacional	21
Figura 7. Emissões totais (tCO ₂ e) desagregado por escopos entre 2021 e 2022	25

SUMÁRIO

SOBRE A ORGANIZAÇÃO INVENTARIANTE	4
1. INTRODUÇÃO	5
2. METODOLOGIA DE CÁLCULO.....	6
2.1. PRINCÍPIOS DE CONTABILIZAÇÃO DE EMISSÕES E REMOÇÕES	7
2.2. DEFINIÇÃO DE ABRANGÊNCIA.....	10
2.2.1. LIMITE ORGANIZACIONAL.....	10
2.2.2. LIMITE OPERACIONAL.....	11
2.2.3. IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE EMISSÕES.....	12
2.2.4. PERÍODO DE REPORTE.....	12
2.2.5. ANO BASE.....	12
2.2.6. EXCLUSÕES DO INVENTÁRIO.....	12
2.3. COLETA DE DADOS.....	13
2.4. CÁLCULO DE EMISSÕES E REMOÇÕES	13
3. RESULTADOS.....	15
3.1 EMISSÕES E REMOÇÕES CONSOLIDADAS.....	15
3.2 EMISSÕES E REMOÇÕES CONSOLIDADAS DE ESCOPO 1.....	16
3.3. EMISSÕES E REMOÇÕES CONSOLIDADAS DE ESCOPO 2.....	17
3.4. EMISSÕES E REMOÇÕES CONSOLIDADAS DE ESCOPO 3.....	18
3.5 EMISSÕES DESAGREGADAS POR UNIDADES.....	20
3.6 EMISSÕES DESAGREGADAS POR CATEGORIAS E UNIDADES.....	21
4. ANÁLISE DE INCERTEZAS.....	22
5. DESEMPENHO DAS EMISSÕES COMPARADO AO ANO BASE	23
6. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES.....	25
REFERÊNCIAS.....	27
REPORTE PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL – 2023.....	28

SOBRE A ORGANIZAÇÃO INVENTARIANTE

O Enjoei é uma empresa de capital aberto nascida em 2009 e atua como uma grande plataforma on-line que realiza o intermédio da venda de itens usados de diversas categorias em todo o Brasil, oferecendo soluções de oferta, entrega e pagamento.

O site intermedia a operação de compra e venda realizada diretamente entre pessoas físicas e além disso também possui a modalidade de serviço EnjoeiPro, onde o usuário envia o produto que deseja vender diretamente ao Centro Logístico do Enjoei que realiza as etapas seguintes como tirar as fotos, fazer o anúncio e realizar envio para o comprador.

A operação da empresa é centralizada no escritório em São Paulo e conta ainda com as atividades do Centro Logístico localizado em Cabreúva (SP). Ambas as instalações se localizam dentro de condomínios empresariais.

Por fim, o inventário de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) é o instrumento gerencial que permite avaliar o impacto de uma organização sobre o sistema climático global. O presente estudo avaliou as emissões de GEE do Enjoei S.A no ano de 2022.



1. INTRODUÇÃO

A partir da revolução industrial, as atividades humanas e o aquecimento global se tornaram interligados, uma vez que as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) passaram a ser mais recorrentes com a queima de combustíveis fósseis sendo a principal fonte de energia. Desde então, a concentração desses gases na atmosfera só aumentou (IPCC, 2014). Nos dias atuais, o setor energético é o que mais contribui com essas emissões, responsável por 73% das emissões mundiais (WRI, 2021).

O aumento da concentração desses gases na atmosfera potencializa o efeito estufa, já que esses mesmos gases absorvem a radiação solar em forma de calor e não permitem refletir parte desta radiação para fora da atmosfera, logo, elevam a temperatura média da Terra e conseqüentemente contribuem com a mudança do clima (IPCC, 2007).

De acordo com a Confederação Nacional da Indústria (CNI), existem quatro vertentes de riscos associados às mudanças climáticas, sendo eles: risco regulatório, ou seja, novas regulamentações climáticas sobre operações e empreendimento; risco físico, como precipitação extrema, secas, derretimento das calotas polares e aumento do nível do mar, que resultarão em áreas alagadas e perda de habitat marinho e terrestre (NASA, 2021); riscos reputacionais, associados a pressão por regulações e diminuição do impacto ambiental gerado por organizações e por fim, os riscos financeiros, que constituem um desdobramento dos riscos citados anteriormente.

Em virtude disso, em 1992, foi realizado um tratado internacional resultante da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD) conhecido Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), com o objetivo de estabelecer políticas que reduzissem as emissões de GEE de uma forma que as atividades humanas não interferissem de modo intenso e direto nas mudanças climáticas. Desde esse momento, diversas mobilizações foram acontecendo, como, por exemplo, a aprovação do Protocolo de Quioto que deu ênfase a metas de redução das emissões de GEE e que ficou em vigência até 2020. O mais recente tratado internacional é o Acordo de Paris, adotado em 2015, durante a COP-21 que objetiva a redução de emissões de GEE por parte de 195 países participantes, no qual o Brasil está incluído.

Nesse contexto, o setor público e privado detém uma oportunidade para agir no combate à mudança do clima através da identificação e mensuração de suas emissões para que sejam estabelecidas estratégias de redução e mitigação nesse sentido. O passo inicial para elaboração dessas estratégias de redução implica a identificação e mensuração das fontes de emissão, por meio da elaboração de um inventário de emissão de GEE, permitindo que as organizações identifiquem a contribuição de suas emissões em âmbito local e regional (WRI et. al, 2014).

Assim, a elaboração de um inventário corporativo de GEE é um procedimento de suma importância para avaliar e gerenciar o impacto de uma organização sobre o sistema climático, sendo necessário um monitoramento das ações tomadas a partir desse instrumento gerencial.

2. METODOLOGIA DE CÁLCULO

O presente inventário foi elaborado com base no Programa Brasileiro GHG Protocol sob a metodologia *GHG Protocol Corporate Standard* para as fontes de emissão associadas a emissões fugitivas, compra de energia elétrica, transporte upstream e resíduos e efluentes gerados na operação. Para as categorias Viagens à Negócios e Deslocamento de funcionários (casa-trabalho), foi utilizada a calculadora VGP desenvolvida pela Via Green, que dispõe de um robusto método de estimativa de emissões que segue a metodologia preconizada pela norma EN16.258:2012 e as diretrizes do GLEC Framework e da ISO14.064-1.

Metodologia utilizada

- GHG Protocol Corporate Standard
- EN16.258:2012
- GLEC Framework

Conforme o manual do IPCC, o inventário corporativo de emissões e remoções deve contabilizar os gases de efeito estufa preconizados no âmbito da UNFCCC, sendo: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorcarbonetos (HFCs), perfluorcarbonetos (PFCs), enxofre hexafluoreto (SF₆) e nitrogênio trifluoreto (NF₃). Além desses gases, é recomendável o cálculo das emissões e remoções de CO₂ biogênico.

Os resultados deste inventário são apresentados em CO₂ equivalente (CO₂e), calculado através do Potencial de Aquecimento Global (ou Global Warming Potential – GWP) que cada GEE possui em relação ao dióxido de carbono (CO₂), o qual foi adotado mundialmente como GEE padrão. Para este inventário, foram considerados os GWP que constam no Assessment Report 5 (AR5) de 2013, publicado pelo IPCC, e alinhado com o GHG Protocol Corporate Standard. A Tabela 1 apresenta os GEE abordados por este inventário e seus respectivos GWP:

Tabela 1. Potencial de Aquecimento Global dos gases de efeito estufa

Gás	GWP
Dióxido de carbono (CO ₂)	1
Metano (CH ₄)	28
Óxido nitroso (N ₂ O)	265
Hexafluoreto de enxofre (SF ₆)	23500
Hidrofluorcarbonos (HFCs)	2213*
Perfluorcarbonos (PFCs)	8625,5
Trifluoreto de nitrogênio (NF ₃)	16100

Fonte: IPCC AR5, 2013 (100 anos).

2.1. PRINCÍPIOS DE CONTABILIZAÇÃO DE EMISSÕES E REMOÇÕES

O presente inventário corporativo de emissões de gases de efeito estufa foi elaborado seguindo os cinco princípios de contabilização de GEE apresentados no GHG Protocol Corporate Standard e na norma ISO14064-1, sendo estes:

- o **Relevância:** Assegurar que o inventário reflita, com exatidão, as emissões da empresa e que sirva às necessidades de decisão dos interessados, tanto no nível interno como no externo à organização.
- o **Integralidade:** Orientar o registro e a comunicação de todas as fontes e atividades de emissão de GEE dentro dos limites do inventário. Todas as fontes de emissões dentro do limite de inventário escolhido precisam ser contabilizadas para que o inventário compilado seja abrangente e significativo.
- o **Consistência:** A aplicação consistente de abordagens de contabilização, limites de inventário e metodologias de cálculo é essencial para a produção de dados de emissões de GEE que sejam comparáveis no tempo.
- o **Transparência:** As informações sobre processos, procedimentos, pressupostos e limitações do inventário de GEE devem ser reveladas com transparência, isto é, de forma clara, factual, neutra e compreensível, com base em documentação e arquivos claros.
- o **Exatidão:** Os dados devem ser suficientemente precisos para permitir que os usuários tomem decisões com confiança razoável de que as informações relatadas têm credibilidade. Medidas, estimativas ou cálculos de GEE não devem estar sistematicamente acima ou abaixo do valor real das emissões, até onde se pode julgar, e as incertezas devem ser reduzidas tanto quanto possível. O processo de quantificação deve ser conduzido de forma a minimizar incertezas.

ETAPAS DO INVENTÁRIO

DEFINIÇÃO DA ABRANGÊNCIA

A primeira etapa para elaboração do inventário consistiu em definir o limite organizacional e operacional da Organização Inventariante (OI). O limite organizacional refere-se aos limites da companhia e as operações/atividades que a compõem. Já o limite operacional, é referente a todas as operações que têm relação com a emissão direta ou indireta de gases de efeito estufa e eventuais remoções.

Na sequência, as fontes de emissões e remoções identificadas na operação foram divididas entre: (i) Escopo 1, que correspondem às emissões diretas, cujas fontes são de propriedade da Organização Inventariante; e (ii) Escopo 2, que são emissões indiretas relacionadas à aquisição de energia elétrica. São consideradas ainda para o (iii) Escopo 3, as fontes de emissões indiretas, que abarcam fontes controladas por terceiros, sendo este escopo opcional.

DEFINIÇÃO DO ANO DE REPORTE E ANO-BASE

A partir da definição da abrangência, estabeleceu-se o período de referência, ou seja, o período em que será feita a contabilização de emissões. Em geral, os inventários de GEE possuem um recorte anual.

Ademais, temos o Ano-Base, que diz respeito ao Inventário utilizado como referência para acompanhar o desempenho da organização quanto às questões climáticas, bem como para definição de metas e estratégias de mitigação, redução e compensação dessas emissões.

IDENTIFICAÇÃO DE FONTES E SUMIDOUROS DE GEE

A etapa de identificação visou mapear as unidades físicas e/ou atividades que liberam algum gás de efeito estufa para a atmosfera. Já os sumidouros são unidades físicas e/ou atividades que removem o dióxido de carbono da atmosfera. As fontes e sumidouros foram classificadas de acordo com as categorias preconizadas no GHG Protocol Corporate Standard (Tabela 2).

Tabela 2. Categorias de fontes de emissões e remoções de gases de efeito estufa

Categorias GHG Protocol
Escopo 1 - Emissões Diretas
Combustão móvel
Combustão estacionária
Processos industriais
Resíduos sólidos e efluentes líquidos
Emissões Fugitivas
Atividades agrícolas
Mudança no uso do solo
Escopo 2 - Emissões Indiretas
Aquisição de energia elétrica
Escopo 3 - Emissões Indiretas
1. Bens e serviços comprados
2. Bens de capital
3. Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2
4. Transporte e distribuição (upstream)
5. Resíduos gerados nas operações
6. Viagens a negócios
7. Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)
8. Bens arrendados (a organização como arrendatária)
9. Transporte e distribuição (downstream)
10. Processamento de produtos vendidos
11. Uso de bens e serviços vendidos
12. Tratamento de fim de vida dos produtos vendidos
13. Bens arrendados (a organização como arrendadora)
14. Franquias
15. Investimentos
Emissões de Escopo 3 não classificáveis nas categorias 1 a 15

COLETA DE INFORMAÇÕES

A partir da identificação das fontes de emissão e remoção de GEE, iniciou-se a etapa de coleta de dados e informações por meio de reuniões com representantes da Organização Inventariante e questionários estruturados.

CÁLCULO DE EMISSÕES E REMOÇÕES

Os dados coletados passaram por um processo de análise e interpretação para avaliar a consistência e sua qualidade. Em seguida, utilizando a ferramenta *GHG Protocol Corporate Standard* associada e ferramenta da Via Green sob a metodologia já descrita neste documento, foi realizada a contabilização das emissões e remoções utilizando fatores de emissões associados aos precursores de cada fonte de emissão identificada. Nesta etapa,

ocorreu a qualificação destas emissões por categorias e escopo, podendo ser também separadas por atividades e/ou unidades de operação.

ANÁLISE DE INCERTEZAS

As incertezas do Inventário de GEE foram analisadas tanto na qualidade dos dados coletados devido a consistência e controle destes pela Organização Inventariante, como na incerteza associada aos fatores de emissões e premissas utilizadas para a contabilização das emissões.

APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Nesta etapa, os resultados seguiram as diretrizes já descritas anteriormente, onde são organizados em emissões por Escopo, emissões por Atividade, emissões por Categoria e emissões por tipo de GEE.

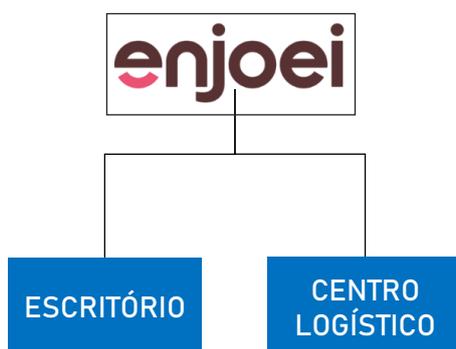
2.2. DEFINIÇÃO DE ABRANGÊNCIA

A consolidação dos dados utilizados no presente inventário corporativo de emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa consistiu sob abordagem de Controle Operacional.

2.2.1. LIMITE ORGANIZACIONAL

O presente inventário abrangeu a totalidade da organização inventariante, compreendendo as fontes de emissões e remoções de GEE das unidades: Escritório (São Paulo-SP) e Centro Logístico (Cabreúva-SP) (Figura 1).

Figura 1. Organograma do limite organizacional do inventário



2.2.2. LIMITE OPERACIONAL

As fontes de emissões foram divididas em três escopos conforme indicado pelo GHG Protocol Corporate Standard:

- Escopo 1: Emissão de GEE de fontes localizadas dentro do limite da organização.
- Escopo 2: Emissão de GEE associada à compra e consumo de energia elétrica.
- Escopo 3: Todas as emissões indiretas que ocorrem como resultado de atividades da organização, bem como serviços terceirizados.

Dessa forma, a Tabela 3 nos mostra as fontes de emissões abordada por este inventário em seus respectivos escopos.

Tabela 3. Limite operacional

Categoria GHG Protocol	Abrangência - Ano 2022	
	Escritório	Centro Logístico
Escopo 1 - Emissões Diretas		
Emissões fugitivas	✓*	✓
Escopo 2 - Emissões Indiretas		
Aquisição de energia elétrica baseada na localização	✓	✓
Escopo 3 - Emissões Indiretas		
3. Atividades relacionadas com combustível/energia não inclusas nos Escopos 1 e 2	✓	x
4. Transporte e distribuição (upstream)	✓	x
5. Resíduos gerados nas operações	✓*	✓*
6. Viagens a negócio	✓	•
7. Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	✓*	-

LEGENDA: ✓ ABRANGIDO ✓* ABRANGIDO PARCIALMENTE – NÃO INFORMADO • SEM CONTROLE OPERACIONAL X NÃO APLICÁVEL

2.2.3. IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE EMISSÕES

A Tabela 4 apresenta as fontes específicas de emissão e remoção de gases de efeito estufa que foram consideradas no presente inventário.

Tabela 4. Fontes de emissões e remoções de gases de efeito estufa identificadas

Categoria GHG Protocol	Fontes de emissão
Escopo 1 - Emissões diretas de fontes próprias	
Emissões Fugitivas	<ul style="list-style-type: none"> Recarga de extintores de CO₂ na unidade Centro Logístico
Escopo 2 - Emissões indiretas da geração de energia comprada	
Consumo de eletricidade	<ul style="list-style-type: none"> Aquisição de energia elétrica por localização para todas as unidades
Escopo 3 - Emissões Indiretas proveniente da cadeia de valor	
3. Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2	<ul style="list-style-type: none"> Consumo de energia elétrica no trabalho Home office
4. Transporte e distribuição (upstream)	<ul style="list-style-type: none"> Transporte de cargas realizado por terceiros contratados pela Organização Inventariante
5. Resíduos gerados nas operações	<ul style="list-style-type: none"> Resíduos sólidos e efluentes sanitários gerados nas unidades
6. Viagens a negócio	<ul style="list-style-type: none"> Viagens aéreas realizadas a negócios (escritório)
7. Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	<ul style="list-style-type: none"> Deslocamento casa-trabalho dos colaboradores do escritório

2.2.4. PERÍODO DE REPORTE

O período de reporte das fontes de emissão e remoção considerado para este inventário foi o ano de 2022 - 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2022.

2.2.5. ANO BASE

O Ano-base é a data histórica a respeito da qual as emissões e remoções Gases de Efeito estufa (GEE) da organização inventariante são monitoradas ao longo do tempo. A organização inventariante tomou como ano-base as emissões e remoções de GEE do ano de 2021 - 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2021.

2.2.6. EXCLUSÕES DO INVENTÁRIO

Foram excluídas deste inventário as emissões de Escopo 1 relacionadas a categoria emissões fugitivas na unidade escritório que não são de controle da empresa e emissões de fontes pontuais do Escopo 3, relacionadas a outros resíduos sólidos, exceto sanitários gerados na operação (Tabela 5).

Tabela 5. Exclusões e/ou fontes não abrangidas

Categoria GHG Protocol	Fonte de emissão	Observação
Escopo 1 – Emissões diretas de fontes próprias		
Emissões Fugitivas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de gás refrigerante em aparelhos de ar-condicionado no Escritório 	Sem controle operacional
Escopo 3 – Emissões Indiretas proveniente da cadeia de valor		
5. Resíduos gerados na operação	<ul style="list-style-type: none"> • Outros resíduos sólidos, gerados pela atividade da Organização Inventariante 	Sem controle operacional para o descarte de resíduos no escritório
7. Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	<ul style="list-style-type: none"> • Deslocamento casa-trabalho dos colaboradores do Centro Logístico 	Não informada/reportada

2.3. COLETA DE DADOS

O procedimento de coleta de dados consistiu nas seguintes etapas conduzidas pela equipe da Via Green: reunião de compreensão e maturidade visando definir a abrangência do inventário, reunião de mapeamento de fontes de emissões e remoções, coleta de dados por meio de questionário associado às categorias de emissões, reuniões de acompanhamento e esclarecimento de dados coletados.

2.4. CÁLCULO DE EMISSÕES E REMOÇÕES

O presente inventário foi elaborado conforme a metodologia de cálculo descrita, adotando um robusto banco de dados com os fatores de emissão e remoção atualizados disponíveis para cada tipo de fonte de emissão e remoção de GEE, levando em conta a localização geográfica destas fontes e o ano de reporte, consolidado pela Via Green. O banco de dados consolida fatores de emissão do IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, do Programa Brasileiro GHG Protocol, EN16258:2012, dentre outros.

De forma geral, as emissões e remoções de GEE são calculadas para cada fonte e sumidouro individualmente segundo a fórmula a seguir:

$$E_{i,g,y} = DA_{i,y} \times FE_{i,g,y} \times GWP_g$$

Onde:

- $E_{i,g,y}$: Emissões ou remoções do GEE g atribuíveis à fonte ou sumidouro i durante o ano y, em tCO₂e;
- i: Índice que denota uma atividade da fonte ou sumidouro individual;

- g : Índice que denota um tipo de GEE;
- y : Ano de referência do relatório;
- $DA_{i,y}$ Dado de atividade consolidado referente à fonte ou sumidouro i para o ano y , na unidade u ;
- $FE_{i,g,y}$ Fator de emissão ou remoção do GEE g aplicável à fonte ou sumidouro i no ano y , em t GEE g/u ;
- GWP_g Potencial de aquecimento global do GEE g , em $tCO_2e/tGEEg$.

A seleção do método de cálculo apropriado decorreu da disponibilidade de dados e de fatores de emissão específicos, bem como outras premissas adotadas no decorrer do processo de contabilização das emissões.

3. RESULTADOS

3.1 EMISSÕES E REMOÇÕES CONSOLIDADAS

A Tabela 6 apresenta os resultados desagregados por categorias do Inventário Corporativo de Emissões e Remoções Antrópicas de GEE do Enjoei S.A. para o ano de 2022, que contemplou as unidades: Enjoei Escritório e Enjoei Centro Logístico.

Tabela 6. Resultados de GEE por escopo e categoria no ano de 2022

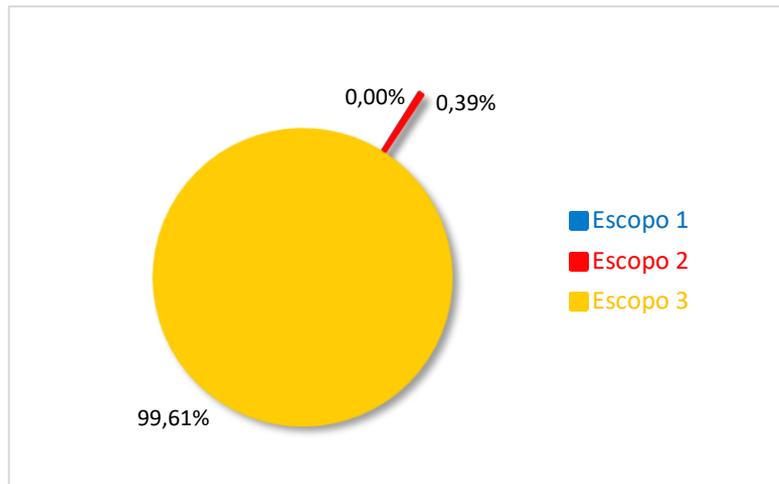
Escopo	Categoria GHG Protocol	Emissões em tCO ₂ e	% das emissões totais	Remoções em tCO ₂ e	Emissões biogênicas CO ₂
Escopo 1 - Emissões Diretas					
	Fugitivas	0,04	0,00%	0,00	0,00
		0,04	0,00%	-	-
Escopo 2 - Emissões Indiretas					
	Aquisição de energia elétrica	20,86	0,39%	0,00	0,00
		20,86	0,39%	-	-
Escopo 3 - Emissões Indiretas					
	3. Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2	0,96	0,02%	-	-
	4. Transporte e distribuição (upstream)	5.295,15	98,79%	-	1.794,51
	5. Resíduos gerados nas operações	28,22	0,53%	-	3,29
	6. Viagens a negócios	14,65	0,27%	-	-
	7. Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	0,03	0,00%	-	-
Total		5.359,90	100,00%		1.797,80

Os resultados apresentados na Tabela 6, indicam que a maior representatividade das emissões de GEE vinculadas a atividade do Enjoei são as emissões indiretas alocadas no Escopo 3 associadas ao transporte e distribuição upstream (98,79%). Essas emissões ocorrem devido ao transporte/entrega dos produtos vendidos por

intermédio da plataforma do Enjoei e que é realizado por empresas contratadas (terceiros). No Escopo 1, foi abrangida apenas a recarga dos extintores de incêndio no Centro Logístico, as emissões diretas não se mostraram representativas.

A Figura 2 representa a participação predominante das emissões indiretas relacionadas ao transporte de carga realizado por terceiros contratados pela organização inventariante.

Figura 2. Emissão de Gases de Efeito Estufa por Escopo



3.2. EMISSÕES E REMOÇÕES CONSOLIDADAS DE ESCOPO 1

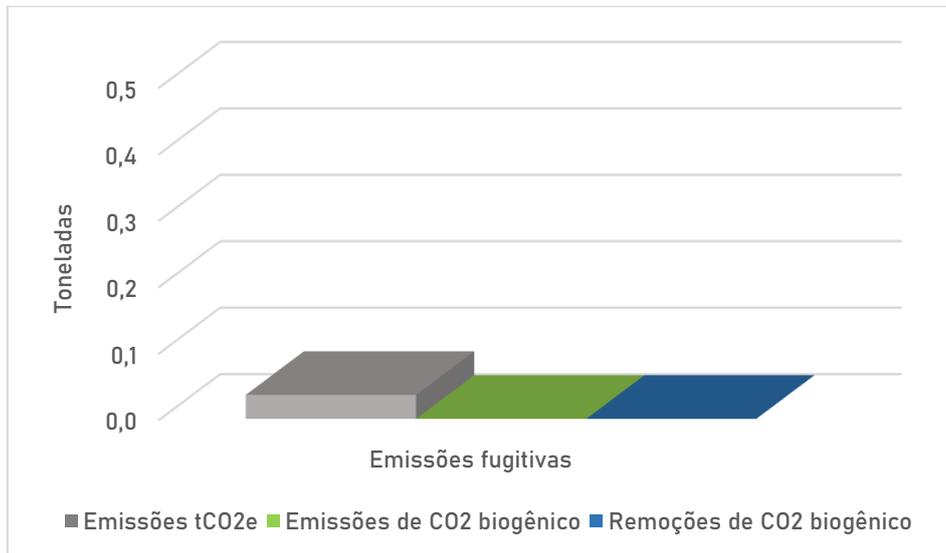
Para emissões associadas ao Escopo 1, foi considerada a categoria de Emissões Fugitivas, que representa as emissões advindas do uso de aparelhos de ar-condicionado e dos extintores de incêndio a base de gás carbônico (CO₂). A emissão referente ao uso de gases refrigerantes pelos aparelhos de ar-condicionado foi abrangida apenas para o Centro Logístico, porém a empresa informou que em 2022 não houve recarga nos aparelhos, já no escritório é utilizado um sistema de ar-condicionado central do condomínio, sobre o qual não há sistema individualizado para controle operacional. Sobre os extintores, foram considerados os existentes no escritório sendo que a empresa informou que não foi realizada a recarga em 2022. Foi calculada a emissão da recarga dos extintores do Centro Logístico, devido ao aperfeiçoamento na gestão dos dados, em relação ao inventário anterior, no qual a empresa declarou não ter controle operacional sobre essa fonte nesta unidade.

Tabela 7. Emissões e remoções desagregadas por categoria do Escopo 1

Categoria	Emissões tCO ₂ e	Emissões de tCO ₂ biogênico	Remoções de tCO ₂ biogênico
Fugitivas	0,04	-	-
Total de emissões - Escopo 1	0,04	-	-

A Figura 3 evidencia que as emissões diretas de GEE da Organização Inventariante correspondem às emissões fugitivas, uma vez que esta não possui atualmente outras fontes, como combustão móvel ou estacionária no Escopo 1.

Figura 3. Emissões Diretas de Gases de Efeito Estufa por Categoria de Escopo 1



3.3. EMISSÕES E REMOÇÕES CONSOLIDADAS DE ESCOPO 2

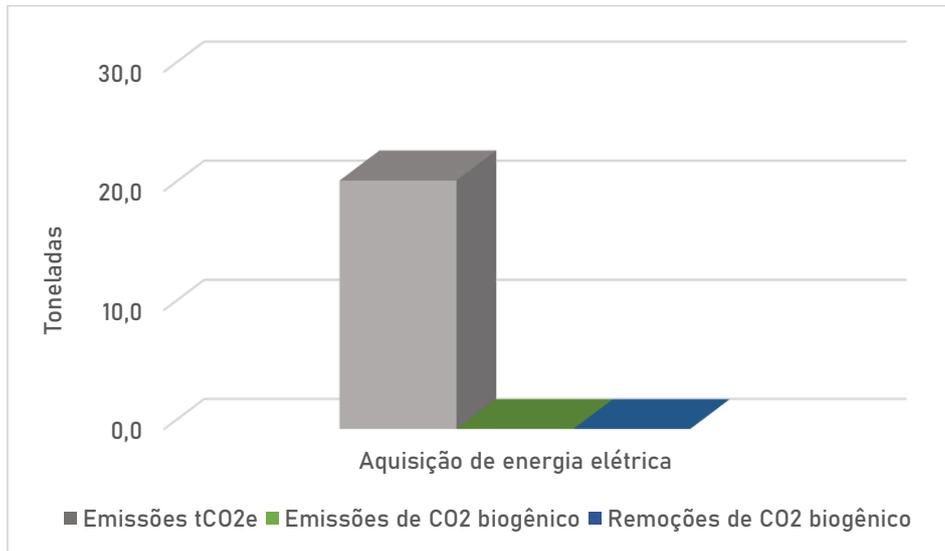
As emissões indiretas alocadas no Escopo 2 são associadas à aquisição de energia elétrica baseada na localização das unidades operacionais da Organização Inventariante e resultaram em 20,86 tCO₂e (Tabela 8). A aquisição de energia elétrica baseou-se no Sistema Interligado Nacional (SIN), que compõe a matriz energética brasileira e utiliza majoritariamente fontes renováveis de geração, como as hidrelétricas que quando comparadas a uma fonte não renovável como as termoeletricas, apresentam menor emissão de GEE associada ao processo de geração de eletricidade. Os dados foram obtidos a partir das faturas da concessionária de energia.

Tabela 8. Emissões e remoções desagregadas por categoria do Escopo 2

Abordagem baseada na localização	Emissões tCO ₂ e	Emissões de tCO ₂ biogênico	Remoções de tCO ₂ biogênico
Aquisição de energia elétrica	20,86	-	-
Perdas por transmissão e distribuição	-	-	-
Total de emissões - Escopo 2	20,86	-	-

A Figura 4 evidencia as emissões associadas à compra de energia elétrica que abastece as unidades da Organização Inventariante.

Figura 4. Emissões indiretas de Gases de Efeito Estufa por Categoria de Escopo 2



3.4. EMISSÕES E REMOÇÕES CONSOLIDADAS DE ESCOPO 3

As categorias consideradas no Escopo 3 da Organização Inventariante estão majoritariamente relacionadas ao consumo de combustíveis fósseis e biocombustíveis. Sendo assim, a maior parte das emissões indiretas de GEE estão associadas à combustão desses combustíveis e seu ciclo de vida.

O transporte realizado para a entrega dos produtos que tem a venda intermediada pelo Enjoei teve a maior representatividade nas emissões do escopo 3 e resultou em 5.339,01 tCO₂e (Tabela 9). Para o cálculo da emissão de GEE dessa fonte, a Organização Inventariante forneceu o valor da distância total percorrida em 2022, considerando o total de entregas realizadas (exceto os trajetos do transporte realizado para itens devolvidos) e a média de quilometragem de cada trecho percorrido.

O cálculo referente a categoria *Transporte Upstream* foi realizado sob a metodologia GHG Protocol Corporate Standard, e os tipos de veículos e combustíveis utilizados ao longo de toda a operação de entregas foram obtidos a partir de informações coletadas pelo Enjoei junto aos seus parceiros logísticos.

As emissões da categoria *Resíduos gerados na operação* estão relacionadas à destinação de resíduos do tipo papelão (embalagens) gerados na atividade do Centro Logístico não abrangendo demais resíduos gerados devido a limitação de controle operacional e os efluentes sanitários que foram estimados nas duas unidades, sendo que para o escritório considerou-se a média de dias trabalhados presencialmente pelos funcionários que atuaram no modelo híbrido. As duas unidades abrangidas estão localizadas dentro de condomínios empresariais

e não tem até o momento a total gestão destes dados, ficando assim como uma melhoria futura para o aperfeiçoamento dos critérios de relevância e exatidão do inventário.

O modelo oficial de trabalho adotado no ano inventariado foi o de Home office, contudo alguns dos funcionários se deslocaram alguns dias no ano para trabalho de forma presencial, considerou-se que estes atuaram no formato de trabalho híbrido.

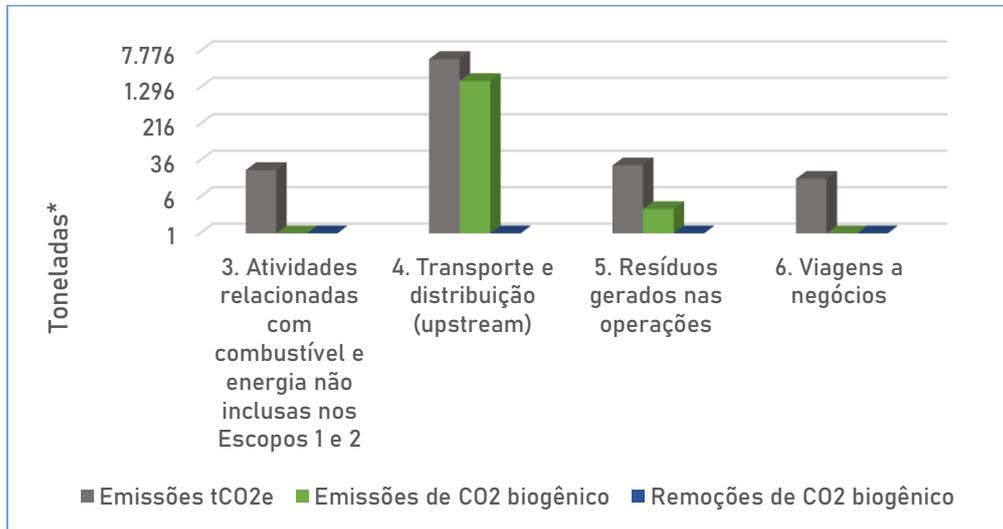
Desta forma, na categoria “*Atividades relacionadas com combustível e Energia não inclusas nos Escopos 1 e 2*”, foi considerada a emissão referente ao consumo de energia dos dias trabalhados no modo Home office em 2022. Para tal estimativa, foi considerada como representativa, a relação entre a quantidade de horas trabalhadas no ano e o consumo de uma lâmpada econômica tipo Led (9w) e um laptop (marca DELL) por funcionário. Para mapeamento do deslocamento (casa-trabalho) dos funcionários que trabalharam de forma híbrida, a organização criou um formulário de pesquisa online (link google forms) direcionado para eles para identificar os dias trabalhados presencialmente e os meios de transporte utilizados. O formulário foi direcionado para 273 pessoas e foi respondido por 29, resultando em uma taxa de engajamento de 10%.

Tabela 9. Emissões e remoções desagregadas por categoria do Escopo 3

Categoria	Emissões tCO ₂ e	Emissões de tCO ₂ biogênico	Remoções de tCO ₂ biogênico
3. Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2	0,96	-	-
4. Transporte e distribuição (upstream)	5.295,15	1.794,51	-
5. Resíduos gerados nas operações	28,22	3,29	-
6. Viagens a negócio	14,65	-	-
7. Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	0,03	-	-
Total de emissões - Escopo 3	5.339,01	1.797,80	-

A Figura 5 reforça a relevância das emissões de GEE no transporte upstream associado a contratação de transporte de carga.

Figura 5. Emissões indiretas de Gases de Efeito Estufa por Categoria de Escopo 3



* Para melhor representatividade dos resultados (Tabela 9), a escala foi apresentada no formato logarítmica-base6.

3.5 EMISSÕES DESAGREGADAS POR UNIDADES

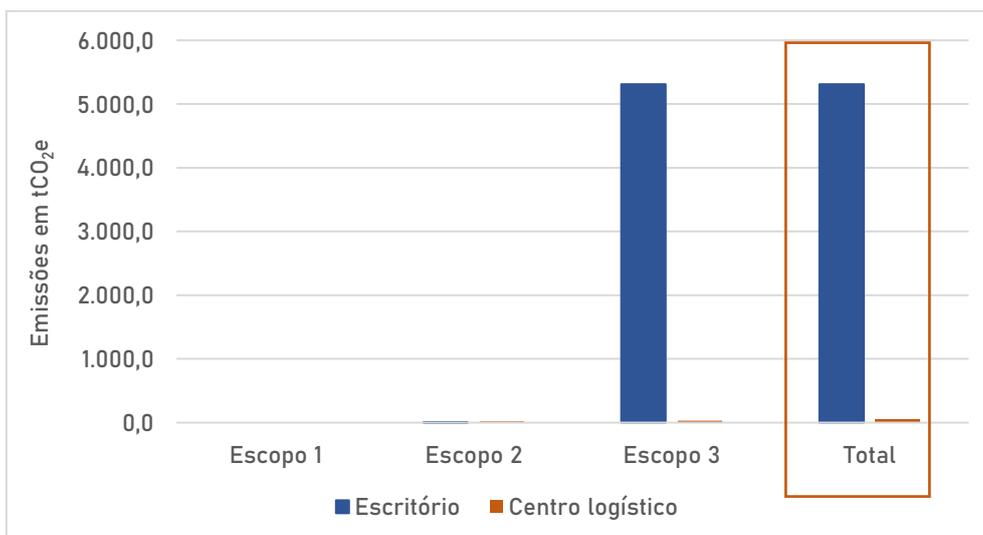
Dentre as unidades da Organização Inventariante, a unidade Escritório foi a que mais emitiu GEE, com uma representatividade de 99%, sendo a maioria dessas emissões alocadas no Escopo 3 (Tabela 10).

Tabela 10. Emissões totais (tCO₂e) por unidades da organização inventariante

Unidade Operacional	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Total
Centro de Logístico	0,04	18,83	28,17	47,04
Escritório	0,00	2,02	5.310,84	5.312,86
Total	0,04	20,86	5.339,01	5.359,90

A Figura 6 evidencia a maior participação das emissões indiretas alocadas no Escopo 3 da unidade Escritório em relação às emissões totais da organização inventariante, uma vez que a etapa de transporte dos produtos com venda intermediada pelo Enjoei representa a maior fonte de emissão e está diretamente vinculada ao volume de negócios.

Figura 6. Emissões de Gases de Efeito Estufa por Unidade Operacional



3.6 EMISSÕES DESAGREGADAS POR CATEGORIAS E UNIDADES

As emissões de GEE desagregadas por categoria de cada unidade revelam a elevada emissão de GEE associada ao Transporte e distribuição (upstream) no Escopo 3 (Tabela 11).

Tabela 11. Emissões consolidadas (tCO₂e) por categoria e por unidade operacional

Categoria GHG Protocol	Escritório	Centro Logístico	Total
Escopo 1	0,00	0,04	0,04
Fugitivas	0,00	0,04	0,04
Escopo 2 - (localização)	2,02	18,83	20,86
Aquisição de energia elétrica	2,02	18,83	20,86
Escopo 3	5.310,84	28,17	5.339,01
3. Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2	0,96	-	0,96
4. Transporte e distribuição (upstream)	5.295,15	-	5.295,15
5. Resíduos gerados nas operações	0,05	28,17	28,22
6. Viagens a negócio	14,65	-	14,65
7. Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	0,03	-	0,03
Total de emissões	5.312,86	47,04	5.359,90

O escritório é a unidade central de negócios da empresa, logo nota-se na Tabela 11, que a maior parte das emissões do Enjoei S.A referentes ao ano de 2022 estão alocadas nesta unidade. No Centro Logístico localizado

em Cabreúva/SP, duas fontes de emissão são representativas: o consumo de energia elétrica e o descarte de resíduos sólidos (principalmente embalagens de papelão) provenientes da operação.

4. ANÁLISE DE INCERTEZAS

A realização de inventários de gases de efeito estufa demanda, muitas vezes, a extrapolação, interpolação, modelagem e outras considerações para obtenção do valor mais próximo da realidade. Estas inferências, considerações e avaliações da qualidade do dado devem estar explícitas no inventário de modo a garantir a sua transparência.

Cada dado utilizado deve ser avaliado com precisão alta, média ou baixa (HIGH, MEDIUM, LOW), representando o nível de qualidade de como esses dados refletem a localização geográfica, o tempo ou idade da atividade e quaisquer tecnologias utilizadas e se os dados foram obtidos a partir de fontes confiáveis e verificáveis. A Tabela 12 apresenta um resumo da metodologia de avaliação da qualidade dos dados, priorizando o tipo de fator de emissão utilizado e o tipo de dado obtido ou adotado por premissa.

Tabela 12. Metodologia de avaliação da qualidade da informação

Qualidade do dado	Dados da atividade	Fator de Emissão
High (H)	Dados detalhados da atividade	Fator de emissão específico
Medium (M)	Dados de atividade modelados utilizando-se premissas robustas	Fator de emissão geral
Low (L)	Altamente modelada ou dados de atividade incerta	Fator de emissão padrão

Fonte: GPC, 2014

Todas as fontes de dados utilizadas e estimativas realizadas para as emissões de GEE foram referenciadas para garantir a plena transparência, de acordo com requerimentos do IPCC (2014).

A Tabela 13 apresenta a qualidade dos dados utilizado neste inventário, baseado nas diretrizes do manual do IPCC e os dados obtidos e disponíveis para a realização deste inventário.

Tabela 13. Qualidade dos dados por fontes de emissões

Categoria GHG Protocol	Qualidade - Ano 2022	
	Escritório	Centro Logístico
Escopo 1 - Emissões Diretas		
Emissões fugitivas	-	H
Escopo 2 - Emissões Indiretas		
Aquisição de energia elétrica	M	M
Escopo 3 - Emissões Indiretas		
3. Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2	L	-
4. Transporte e distribuição (upstream)	L	-
5. Resíduos gerados nas operações	-	L
6. Viagens a negócio	M	-
7. Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	M	-

A classificação dos dados na análise de incertezas, considera a qualidade da fonte primária de informação, bem como a adoção de fatores de emissão específicos, padrão ou gerais e premissas utilizadas quando necessário. Desta forma, de acordo com a Tabela 13, para a categoria emissões fugitivas, foram considerados dados detalhados. Para o Escopo 2 em aquisição de energia elétrica foi utilizado fator de emissão geral. Para as categorias de Escopo 3: atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2 e transporte e distribuição (Upstream), foram utilizados dados altamente modelados e fator de emissão médio. Para o cálculo da categoria viagens a negócio, foram utilizados dados detalhados da atividade com ferramenta e fator de emissão específicos e para o deslocamento de funcionários (casa-trabalho) também foram utilizados dados modelados.

5. DESEMPENHO DAS EMISSÕES COMPARADO AO ANO BASE

A Tabela 14 mostra as emissões por categoria para os anos 2021 e 2022 possibilitando realizar uma comparação entre as emissões de gases de efeito estufa (GEE) neste período e o entendimento da performance ambiental da empresa inventariante, para evidenciar metas e/ou resultados alcançados.

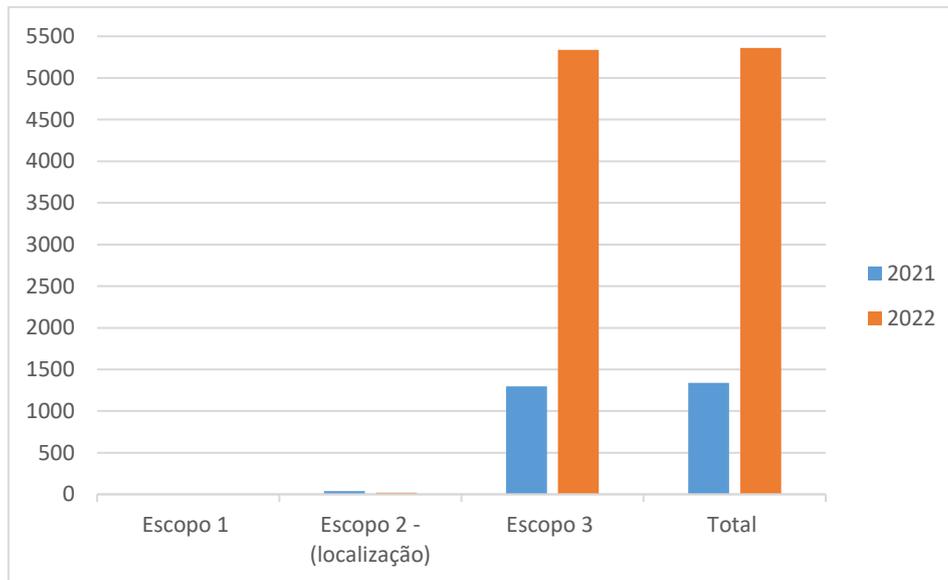
Tabela 14. Comparativo das emissões em tCO₂e por categoria para os anos 2021 E 2022.

Categoria GHG Protocol	2021	2022
Escopo 1	1,99	0,04
Emissões Fugitivas	1,99	0,04
Escopo 2 - (localização)	39,59	20,86
Aquisição de energia elétrica	39,59	20,86
Escopo 3	1.298,17	5.339,01
3. Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2	5,53	0,96
4. Transporte e distribuição (upstream)	1.289,99	5.295,15
5. Resíduos gerados nas operações	0,39	28,22
6. Viagens a negócio	2,26	14,65
7. Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	-	0,03
Total de emissões	1.339,75	5.359,90

Pode-se notar pela Tabela 14. Comparativo das emissões em tCO₂e por categoria para os anos 2021 E 2022.. que houve uma redução nas emissões alocadas no escopo 1 em virtude do aperfeiçoamento na gestão de informações que permitiu a identificação precisa sobre emissões fugitivas. Nas emissões alocadas no escopo 2, também houve redução devido a diminuição no consumo direto de energia elétrica informado associada a redução do fator de emissão da matriz energética brasileira. Com relação ao escopo 3 ocorreu um aumento das emissões em tCO₂e referente ao Transporte *Upstream*, onde houve crescimento, relacionado ao aumento nas operações em 2022 e alterações no perfil de transporte realizado entre um ano e outro.

Por fim, a Tabela 14. Comparativo das emissões em tCO₂e por categoria para os anos 2021 E 2022. apresenta as emissões totais em tCO₂e referente aos anos de 2021 e 2022 desagregadas por escopos. É evidente que houve um crescimento das emissões da organização inventariante.

Figura 7. Emissões totais (tCO₂e) desagregado por escopos entre 2021 e 2022



6. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

O monitoramento das diversas fontes de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), resulta em melhor subsídio para elaboração de estratégias de mitigação e resiliência às Mudanças Climáticas e o Inventário Corporativo de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa é a ferramenta que possibilita a análise e embasamento para decisões e planejamentos.

O inventário de emissões é a compilação de dados e informações que possibilitam a caracterização das fontes emissoras de GEE. Dessa forma, deve ser considerado como um banco de dados dinâmico, propenso às variações pertinentes ao desenvolvimento da organização. Analisado sob este conceito, o Inventário Corporativo de Emissões de Gases de Efeito Estufa deve ser adotado como sendo o primeiro passo para uma economia de baixo carbono. Sua utilidade como ferramenta de gestão requer um processo contínuo de registro e atualização das informações que o compõem, possibilitando a análise de performance e comparação com futuros inventários.

REFERÊNCIAS

ABNT. NBR ISO 14064-1. Gases de efeito estufa - Parte 1: Especificação e orientação a organizações para quantificação e elaboração de relatórios de emissões e remoções de gases de efeito estufa.

Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2007. FGV/GVCEs; WRI. Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol: Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa, 2011.

EN16.258, European Norm. Methodology for calculation and declaration of energy consumption and GHG emissions of transport services (freight and passengers). Brussels, 2012.

EPA, Environmental Protection Agency. Direct Fugitive Emissions from Refrigeration, Air Conditioning, Fire Suppression, and Industrial Gases. USA, 2016.

FGV EAESP. Categorias de Emissões de Escopo 3 Adotadas pelo Programa Brasileiro Ghg Protocol.

FGV EAESP. Nota Técnica :Classificação das emissões de gases de efeito estufa (GEE) de Escopo 1 nas respectivas categorias de fontes de emissão – versão 1.0.

FGV EAESP. Nota Técnica: Diretrizes para a contabilização de emissões de Escopo 2 em inventários organizacionais de gases de efeito estufa no âmbito do Programa Brasileiro GHG Protocol. Versão 4.0

FGV EAESP. Nota Técnica: Valores de referência para o potencial de aquecimento global (GWP) dos gases de efeito estufa – versão 2.0.

GHG Protocol. GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty. Anexo X

IEMA. Instituto de Energia e Meio Ambiente

IPCC. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Japan: IGES, 2006.

IPCC. Fifth Assessment Report. Climate Change 2013: The Physical Science Basis (AR5).

WRI; C40 Cities Climate Leadership group; ICLEI. Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories. An Accounting and Reporting Standard for Cities. 2014. 59p.

REPORTE PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL – 2023

ANO DE REPORTE: 2022

GEE	Em toneladas de gás				Em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e)			
	Escopo 1	Escopo 2 - Abordagem localização	Escopo 2 - Abordagem escolha de compra	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2 - Abordagem localização	Escopo 2 - Abordagem escolha de compra	Escopo 3
CO ₂	0,036	20,857	-	5.210,80	0,036	20,857	-	5.210,802
CH ₄	-	-	-	1,58	-	-	-	44,464
N ₂ O	-	-	-	0,31	-	-	-	83,740
HFC	-	-	-	-	-	-	-	-
PFC	-	-	-	-	-	-	-	-
SF ₆	-	-	-	-	-	-	-	-
NF ₃	-	-	-	-	-	-	-	-
Total					0,036	20,857	-	5.339,006

Emissões de Escopo 1 desagregadas por categoria

Categoria	Emissões tCO ₂ e	Emissões de CO ₂ biogênico	Remoções de CO ₂ biogênico
Combustão móvel	-	-	-
Combustão estacionária	-	-	-
Processos industriais	-	-	-
Resíduos sólidos e efluentes líquidos	-	-	-
Fugitivas	0,036	-	-
Atividades agrícolas	-	-	-
Mudança no uso do solo	-	-	-
Total de emissões - Escopo 1	0,036	-	-

Emissões de Escopo 2 desagregadas por categoria

Abordagem baseada na localização	Emissões tCO ₂ e	Emissões de CO ₂ biogênico	Remoções de CO ₂ biogênico
Aquisição de energia elétrica	20,857	-	-
Aquisição de energia térmica	-	-	-
Perdas por transmissão e distribuição	-	-	-
Total de emissões - Escopo 2 (localização)	20,857	-	-

Abordagem baseada na escolha de compra	Emissões tCO ₂ e	Emissões de CO ₂ biogênico	Remoções de CO ₂ biogênico
Aquisição de energia elétrica	-	-	-
Aquisição de energia térmica	-	-	-
Perdas por transmissão e distribuição	-	-	-
"Total de emissões Escopo 2 (escolha de compra)"	-	-	-

Emissões de Escopo 3 desagregadas por categoria

Categoria	Emissões tCO ₂ e	Emissões de CO ₂ biogênico	Remoções de CO ₂ biogênico
1. Bens e serviços comprados	-	-	-
2. Bens de capital	-	-	-
3. Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2	0,957	-	-
4. Transporte e distribuição (upstream)	5.295,147	1.794,505	-
5. Resíduos gerados nas operações	28,224	3,298	-
6. Viagens a negócios	14,649	-	-
7. Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	0,029	-	-
8. Bens arrendados (a organização como arrendatária)	-	-	-
9. Transporte e distribuição (downstream)	-	-	-
10. Processamento de produtos vendidos	-	-	-
11. Uso de bens e serviços vendidos	-	-	-
12. Tratamento de fim de vida dos produtos vendidos	-	-	-
13. Bens arrendados (a organização como arrendadora)	-	-	-
14. Franquias	-	-	-
15. Investimentos	-	-	-
Emissões de Escopo 3 não classificáveis nas categorias 1 a 15	-	-	-
Total de emissões Escopo 3	5.339,006	1.797,803	-

Outros gases de efeito estufa não contemplados pelo Protocolo de Quioto

Categoria	Emissões tCO ₂ e
CFC-11	-
CFC-12	-
CFC-13	-
CFC-113	-
CFC-114	-
CFC-115	-
Halon-1301	-
Halon-1211	-
Halon-2402	-
Tetracloroeto de carbono (CCl ₄)	-
Bromometano (CH ₃ Br)	-
Methyl chloroform (CH ₃ CCl ₃)	-
HCFC-21	-
HCFC-22 (R22)	-
HCFC-123	-
HCFC-124	-
HCFC-141b	-
HCFC-142b	-
HCFC-225ca	-
HCFC-225cb	-



VIAGREEN.ORG.BR

Rua Amador Bueno, 333, conj. 615 | Centro
Santos/SP | Brasil | CEP: 11013-153

+55 13 3061-0656 | contato@viagreen.org.br