

EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA CICLO 2023

Klin

Ano base: 2022

Escopo Organizacional: Unidade Três Lagoas/MS

Data da última revisão: 04/09/2023

INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE) CICLO 2023

Desenvolvido por:
ECOVALOR CONSULTORIA EM SUSTENTABILIDADE
Núcleo de Sustentabilidade e ESG

DADOS DO EMPREENDEDOR

Razão Social:	KLIN Produtos Infantis Ltda
CNPJ	52717659/0012-10
Endereço:	Av. Gilberto Carlos Bittencourt, 800 - Distrito Industrial II, Três Lagoas/MS
Atividade Econômica:	Fabricação de calçados
Representante:	Tatiane Rodrigues

DADOS DA EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO

Nome	Cargo
Othavio Laube	Líder do Núcleo de ESG
Camila Fagundes	Analista de ESG
Louise Hoss	Analista de ESG
João Hartz	Analista de ESG
Anderson Gomes	Estagiário ESG

Contato

othavio.laube@ecovalor.eco.br
camila.fagundes@ecovalor.eco.br
louise.hoss@ecovalor.eco.br
joao.hartz@ecovalor.eco.br
anderson.gomes@ecovalor.eco.br

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	4
GHG PROTOCOL.....	5
METODOLOGIA.....	11
RESULTADOS.....	13
CONTEXTO POR TIPO DE GEE	19
EMISSÕES DE GEES GASES DE EFEITO ESTUFA NÃO CONTEMPLADAS NO PROTOCOLO DE QUIOTO.....	20
CONCLUSÃO.....	21
BIBLIOGRAFIA	24
GLOSSÁRIO	25

Lista de Quadros

Quadro 1: GHG Protocol Escopo 1	6
Quadro 2: GHG Protocol Escopo 2	7
Quadro 3: GHG Protocol Escopo 3	7
Quadro 4: Escopos, Categorias e Fontes de Emissão.....	11
Quadro 5: Fontes de Emissões e Valores Contabilizados.....	14
Quadro 6: Emissões toneladas métricas, por tipo de GEE	19
Quadro 7: Emissões em toneladas métricas de CO2 equivalente (tCO2e)	19
Quadro 8: Projetos da Gold Standard	22
Quadro 9: Projetos das Nações Unidas	23
Quadro 10: Meta de Redução	23

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Emissões GEEs totais em tCO2e	15
Gráfico 2: Emissões GEEs totais em %.....	15
Gráfico 3: Emissões de Escopo 1 em tCO2e.....	16
Gráfico 4: Emissões de Escopo 1 em %	16
Gráfico 5: Emissões de Escopos 3 por fontes em tCO2e	17
Gráfico 6: Emissões de Escopo 3 em %	18

Lista de Figuras

Figura 1: Passo-a-passo para elaboração de inventários	9
--	---

INTRODUÇÃO

Discussões sobre o meio ambiente vêm ganhando cada vez mais espaço. Desde o início da primeira Revolução Industrial, a atividade humana tem sido a principal impulsionadora das mudanças nos padrões de temperatura e clima do planeta Terra. Estas mudanças climáticas vêm causando diversos impactos negativos ao meio ambiente, mas também a sociedade como um todo. Entre os principais impactos, destacam-se: calor extremo, secas intensas, infertilidade do solo, inundações frequentes, acidificação dos oceanos, aumento do nível do mar, incêndios, tempestades e a extinção de espécies de flora e fauna.

Devido à queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás) encontrados, principalmente, nos processos de combustão em diversas indústrias, além de outras atividades como agricultura e pecuária, tem-se a geração e a emissão de gases de efeito estufa (GEEs). Dióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido Nitroso (N₂O), Hexafluoreto de Enxofre (SF₆), Hidrofluorcarbonos (HFCs) e Perfluorcarbonos (PFCs) são os principais gases causadores do efeito estufa e, conseqüente, os mais prejudiciais ao meio ambiente. Para que o Planeta Terra se mantenha em condições habitáveis para as futuras gerações, é preciso reduzir as emissões destes gases em aproximadamente 50% até o ano de 2030. E em paralelo, também buscar formas de compensação até o ano de 2050 (IPCC, 2018).

Por meio de 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), a Organização das Nações Unidas (ONU) vem promovendo a redução de impactos ambientais ao redor do globo seja em nível local, nacional ou até mesmo internacional. Em especial, o Objetivo 13º (Ação Contra a Mudança Global do Clima) especifica a necessidade de “tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos”.

Como resultado, de forma gradual, a sociedade vem se conscientizando e pressionando as organizações a demonstrarem suas emissões e as medidas realizadas para redução. Cada vez mais, os consumidores vêm se preocupando com os possíveis impactos negativos ao meio ambiente gerados pelos processos de compra e vêm exigindo um posicionamento das empresas com relação a isso.

Atenta a este mercado e de forma voluntária, a Klin vem investindo em projetos de desenvolvimento sustentável com foco em melhorar seus processos e produtos. Um destes projetos é conhecer as fontes de emissões de gases de efeito estufa e pensar em estratégias de redução e/ou compensação para a organização em questão.

Este estudo tem por objetivo apresentar as emissões de gases de efeito estufa emitidos pela empresa no ano de 2022 (1º de janeiro até o dia 31 de dezembro), primeiro ano de inventariação da empresa, considerado, portanto, o seu ano base. Com isso, será possível avaliar o desempenho da organização e identificar possibilidade de melhoria.

Como metodologia de coleta de dados, questionário e pesquisa documental foram realizados. Os dados coletados foram transcritos para a planilha de cálculo disponível pelo Programa Brasileiro GHG Protocol. Os resultados alcançados foram compilados e organizados em Quadros e Gráficos para melhor apresentação e interpretação. Para este processo, a Klin contratou uma consultoria externa em sustentabilidade. A empresa envolvida no processo é a Ecovalor – Consultoria em Sustentabilidade, uma empresa que há 10 anos vem se especializando na elaboração de inventários de GEEs e outros serviços relacionados à sustentabilidade e ESG.

Diante dos resultados interpretados, este presente documento apresenta, para os gestores da organização e também para o público interessado, um panorama sobre as emissões de GEEs da Klin. Bem como a sugestão de possíveis ações de melhorias com foco na redução e neutralização das suas emissões de GEEs. Desta forma, este documento contribui diretamente para uma tomada de decisão mais rápida e precisa sobre a temática pautada, tendo em vista a demanda de um posicionamento ambientalmente correto de clientes e da sociedade como um todo. Este documento, além de ficar disponível internamente para todos os colaboradores da empresa, também poderá ser disponibilizado ao público externo.

A Klin é uma indústria do setor calçadista, criada em 1983, buscando inovar no setor de fabricação de calçados infantis. Atualmente exportam para mais de 50 países, e contam com mais de 2000 colaboradores.

Como Limites Organizacionais para este estudo em questão, foram mapeadas e quantificadas unidade de Três Lagoas/MS, que conta com parte industrial, setor administrativo e centro de distribuição. Já para a fronteira operacional, emissões diretas e indiretas da Klin foram contabilizadas. Dentro deste contexto, destacam-se as emissões diretas advindas de fontes estacionária e móvel, além de emissões fugitivas e consumo de energia (Escopos 1 e 2). E, para emissões indiretas, foram contabilizados o deslocamento casa-trabalho e viagens a negócios. As demais categorias estão previstas para serem incluídas no próximo inventário (Ciclo 2024) em função do não controle de dados para a quantificação das emissões.

Além da presente introdução, este inventário está estruturado em 4 etapas, são elas:

- (a) O que é o Programa Brasileiro GHG Protocol e suas principais características;
- (b) Uma breve contextualização da metodologia utilizada neste estudo;
- (c) Os resultados e a análise deles;
- (d) Conclusão com as possibilidades de redução e neutralização, e as recomendações para o próximo inventário são expostos e encerram o presente estudo.

GHG PROTOCOL

Para organização e cálculo das emissões de GEEs da Klin foi utilizada a metodologia reconhecida internacionalmente denominada Programa GHG Protocol. Contudo, tendo em vista o cenário nacional em que a organização está inserida, foi aplicado à adaptação brasileira da ferramenta.

De acordo com a metodologia do GHG Protocol, o mesmo é organizado em três Escopos diferenciadas, a saber: Escopos 1, 2 e 3. No Quadro 01, apresenta-se uma breve descrição do que o relatório engloba no Escopo 1 para facilitar a identificação das emissões por parte das empresas.

Quadro 1: GHG Protocol Escopo 1

Categoria	Definição
Combustão Estacionária	Emissões provenientes da queima de combustível, em que ocorre sua oxidação. A energia gerada pela combustão geralmente é utilizada para produzir vapor de água ou energia elétrica. A fonte de emissão é estacionária, ou seja, não se trata de um meio de transporte.
Combustão Móvel	Emissões provenientes da queima de combustível, em que ocorre sua oxidação. A energia gerada pela combustão é utilizada para produzir movimento e percorrer um trajeto.
Processos Industriais	Emissões provenientes da transformação química ou física de algum material, com exceção da sua combustão. De modo geral, essas emissões decorrem dos processos produtivos das indústrias, porém, não resultam da queima de combustíveis.
Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	Emissões provenientes do tratamento de resíduos sólidos e de efluentes líquidos. As emissões podem ocorrer por decomposição em aterros sanitários, processo de compostagem, tratamento de efluentes, entre outros. A emissão decorrente da incineração de resíduos também está incluída nessa categoria.
Fugitivas	Liberações não intencionais, que não passam por chaminés, drenos, tubos de escape ou outra abertura funcionalmente equivalente. A liberação (escape) ocorre durante a produção, processamento, transmissão, armazenagem ou uso do gás.

Agrícolas	Emissões não mecânicas de atividades de agricultura ou pecuária.
Mudanças no uso do solo	Emissões não mecânicas de atividades que promovam mudanças no uso do solo.

De forma complementar, o Quadro 02 apresenta os itens compreendidos pelo Escopo 2. Este Escopo, basicamente, apresenta os itens sobre o consumo de energia pela organização inventariada. Em especial a aquisição de energia elétrica, a mesma ainda é subdividida em outras duas subcategorias, são elas: “abordagem por localização”, em que relata a aquisição média para geração da eletricidade em um determinado sistema elétrico, por exemplo, o Sistema Interligado Nacional (SIN); e por “escolha de compra”, onde se relata a fonte de geração da eletricidade que a organização inventariante escolheu adquirir e consumir.

Quadro 2: GHG Protocol Escopo 2

Categoria	Definição
Energia Elétrica	Emissões com relação à aquisição de energia elétrica.
Energia Térmica	Emissões com relação ao consumo de energia térmica.
Perdas por Transmissão e Distribuição	Emissões relacionadas à parcela de energia perdida no sistema de transmissão e distribuição.

No Quadro 03, apresentam-se os itens do Escopo 3, ou seja, as emissões não controladas pela empresa, mas que a mesma possui responsabilidade compartilhada. Tais categorias listadas estão sobre controle de parceiros comerciais, ou seja, fazem parte da cadeia de valor da organização inventariada.

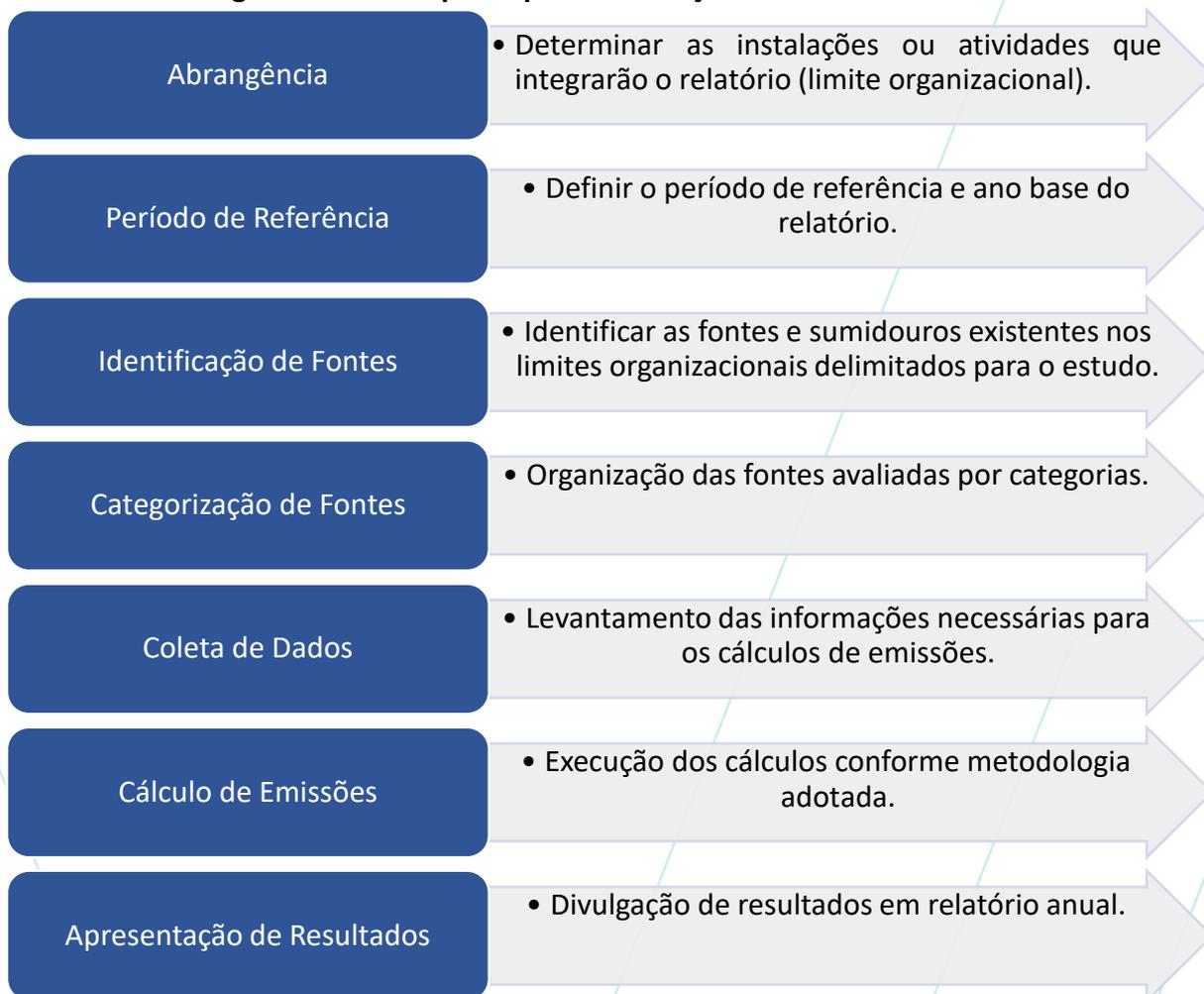
Quadro 3: GHG Protocol Escopo 3

Categoria	Definição
Bens e Serviços Comprados	Emissões que ocorrem no ciclo de vida (extração, produção e transporte) dos produtos comprados ou adquiridos pela empresa inventariada.
Bens de Capital	Emissões que ocorrem no ciclo de vida (extração, produção e transporte) dos bens de capital comprados ou adquiridos pela empresa inventariada.
Transporte e Distribuição	Emissões de transporte e distribuição de produtos comprados ou adquiridos pela organização inventariada.
Resíduos Gerados nas Operações	Emissões no tratamento e/ou disposição dos resíduos sólidos e efluentes líquidos da empresa inventariada.

Viagens a Negócios	Emissões do transporte de funcionários para atividades relacionadas aos negócios da organização inventariada.
Deslocamento de Funcionários	Emissões ocasionadas pelo deslocamento de funcionários entre suas casas e seus locais de trabalho.
Transporte e distribuição	Emissões do transporte e distribuição de produtos vendidos pela organização inventariante.
Processamento do Produto Vendido	Emissões do processamento de produtos intermediários, realizado por outra organização, após sua venda pela organização inventariante.
Uso de Bens e Serviços Vendidos	Emissões provenientes do uso final de bens e serviços vendidos pela organização inventariante no ano inventariado.
Tratamento de Fim de Vida dos Produtos Vendidos	Emissões provenientes da disposição final e tratamento dos produtos, vendidos no ano inventariado pela organização inventariante, ao final de sua vida útil.
Bens Arrendados	Emissões da operação dos bens de propriedade da organização inventariante (arrendadora) e arrendados a outras entidades no ano inventariado, não incluídas nos Escopos 1 e 2 da organização inventariante.
Franquias	Emissões das operações de franquias no ano inventariado, não inclusas nos Escopos 1 e 2 da organização inventariante (franqueador).
Investimentos	Emissões das operações de investimentos (incluindo investimentos de capital, investimento de dívida e financiamento de projetos) no ano inventariado, não incluídas nos Escopos 1 e 2.

Para a coleta de dados visando preencher os Escopos 1, 2 e 3 definidos nos Quadros anteriores é necessário realizar diversos passos definidos inclusive, pela própria metodologia do Programa Brasileiro GHG Protocol. Neste sentido, a Imagem 01 ilustra todo o processo aplicado nas organizações inventariadas como sugestão do Protocolo.

Figura 1: Passo-a-passo para elaboração de inventários



Fonte: ABNT NBR ISO 14064:2007

Por meio dos Escopos 1, 2 e 3 e seguindo o passo a passo demonstrado na Figura 01, o inventário de GEEs visa atender a princípios que assegurem a veracidade e confiabilidade conforme o protocolo em questão e também com a Norma ABNT ISO 14064:2007 (Norma que delimita uma série de diretrizes com princípios e requisitos para desenvolver, relatar e gerenciar inventários de GEE). Ambos são reconhecidos por diversos motivos, dentre eles, destacam-se:

- **Relevância:** Assegurar que o Inventário de GEEs reflita apropriadamente as emissões da companhia e que atenda às necessidades para eventual tomada de decisão de seus usuários;
- **Integralidade:** Registrar todas as fontes e atividades emissoras de GEEs dentro dos limites selecionados do inventário, documentando e justificando quaisquer exclusões específicas;

- **Consistência:** Utilizar metodologias reconhecidas que permitam comparações das emissões com as de outros processos semelhantes, documentando eventuais alterações de dados, limites de inventário, métodos utilizados ou outros fatores relevantes no dado período de tempo;
- **Precisão:** Buscar a redução de assimetrias e incertezas até onde seja viável, de modo a assegurar que as quantificações das emissões e remoções de GEEs não sejam sistematicamente superiores nem inferiores às emissões reais. É importante que a empresa descreva em seu inventário e/ou projeto o que foi feito em relação às incertezas e os processos para minimizar o seu impacto no cálculo realizado;
- **Transparência:** Tratar todos os assuntos relevantes de forma coerente e factual, alicerçada em evidências objetivas. Revelar quaisquer suposições relevantes, bem como fazer referência apropriada às metodologias de cálculo e de registro, e ainda às fontes de dados utilizadas;
- **Conservadorismo:** Por meio da aplicação de dados apropriados, de fatores de emissão ou estimativas, buscar garantir que a quantificação de emissões de GEEs não esteja sub ou superestimada. Reduzir as incertezas ao mínimo possível para obter um nível de determinação que possibilite segurança nas tomadas de decisões;

Seguindo procedimentos estipulados e respeitando os princípios e requisitos na Norma ABNT 14064:2007, diversos benefícios podem ser sentidos pelas organizações, mas em especial os seguintes: acesso a novos mercados; identificação de riscos e oportunidades; antecipação à legislação sobre as mudanças climáticas; possibilidade de participação no mercado de carbono; compensação/neutralização das emissões, entre outros.

METODOLOGIA

Os cálculos referentes às emissões de GEEs da Klin foram realizados segundo metodologia de cálculo disponibilizada pelo Programa Brasileiro GHG Protocol e seus fatores de emissões previamente tabelados. Com base na alocação das fontes de emissão e os dados de atividade fornecidos pela organização, foi possível estimar as emissões de GEEs em tCO₂. Não foram identificadas fontes de remoção.

Os cálculos contidos neste relatório têm por objetivo quantificar as emissões dos gases internacionalmente reconhecidos como gases do efeito estufa (GEE) regulados pelo Protocolo de Quioto, a seguir: Dióxido de carbono (CO₂); Metano (CH₄); Óxido nitroso (N₂O); Hexafluoreto de enxofre (SF₆); Hidrofluorcarbonos (HFC's) e Perfluorcarbonos (PFC's). Além disso, caso seja necessário, os gases não contemplados pelo Protocolo também podem ser quantificados e relatados, porém se apresentam de forma separada.

Para a elaboração do inventário da empresa em questão, uma planilha previamente estruturada pela equipe da Ecovalor foi encaminhada para os responsáveis da Klin. Vale ressaltar que as fontes de emissão de GEEs são unidades físicas ou processos que liberam algum gás de efeito estufa na atmosfera. Já um sumidouro é uma unidade física ou processo que remove um gás de efeito estufa da atmosfera.

Conforme estabelecido no cronograma, foi encaminhado via e-mail para a Ecovalor a planilha preenchida com os dados necessários para início do processo de cálculo e estruturação da apresentação de resultados. Além disso, vale ressaltar que a empresa encaminhou evidências com relação aos seus dados como forma de facilitar a sua conferência. Os dados encaminhados pela empresa podem ser conferidos no Quadro 4, organizados por Escopo e categoria.

Quadro 4: Escopos, Categorias e Fontes de Emissão.

Escopos	Categoria	Fontes de Emissão
Escopo 1	Combustão Estacionária	Caldeira, Gerador e ramas/chamuscadeira.
	Combustão Móvel	Automóveis (Frota Própria) e Empilhadeiras.
	Emissões Fugitivas	Ares-Condicionados e Extintores de Incêndio.
Escopo 2	Consumo de Energia	Energia do Ambiente de Contratação Livre (ACL)
Escopo 3	Deslocamento casa-trabalho	Transporte Fretado.
	Viagens à negócios	Viagens aéreas.

Por meio digital, via e-mail, os dados foram encaminhados posteriormente para a organização em questão e retornada com os preenchimentos devidos para iniciarem-se os processos de cálculo e a estruturação de apresentação dos resultados. Dúvidas

com relação aos dados foram encaminhadas posteriormente via e-mail para a organização em questão. Os dados foram transcritos para a planilha do GHG Protocol utilizando como ferramenta de trabalho o *Microsoft Excel* 2010. De posse dos resultados, a interpretação e escrita do inventário iniciaram-se. Para isso, algumas diretrizes foram consultadas como referência técnica, dentre elas destacam-se:

- Norma ABNT NBR ISO14064: 2007-1: Detalha e orienta as organizações para quantificação e elaboração de relatórios de emissões e remoções de GEE.
- Norma ABNT NBR ISO14064: 2007-2: Detalha e orienta as organizações para quantificação e elaboração de relatórios de emissões e remoções de gases de efeito estufa. Orienta a elaboração de planos e projetos de GEE.
- Norma ABNT NBR ISO14064: 2007-3: Detalha e orienta a validação e verificação de declaração relativa a gases de efeito estufa. Orienta os processos de verificação e validação dos inventários e projetos de GEE.
- Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol - Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa - Segunda Edição.

Para análise dos resultados alcançados, os consultores da Ecovalor realizaram a coleta de dados e interpretação dos resultados alcançados, bem como possíveis melhorias para a organização visando aperfeiçoar a quantificação das suas emissões e implementação de propostas de redução das suas emissões de GEEs.

RESULTADOS

Contexto Geral

O inventário da Klin abrange as emissões provenientes de atividades realizadas nos limites organizacionais e operacionais definidos na introdução deste documento.

No Quadro 5 é possível verificar as emissões contempladas neste inventário de acordo com o Escopo, categoria e fonte (Emissões Quioto). Os resultados ainda são apresentados em toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e) e também em toneladas métricas de carbono biogênico, bem como a sua representatividade em percentual. As emissões de cada GEE (CO₂, CH₄, N₂O, etc.) são calculadas separadamente e convertidas à equivalência de CO₂ com base no seu potencial de aquecimento global. Já o CO₂ biogênico é as emissões relacionadas ao ciclo natural do carbono, ou seja, são emissões consideradas neutras no que se refere a impactos climáticos. Não entra no cálculo para compensação. Os resultados por cada tipo de gás de efeito estufa encontram-se logo após a apresentação dos resultados gerais.

Para este primeiro inventário, a empresa inventariou três Escopos sugeridos pela metodologia do Programa Brasileiro GHG Protocol, demonstrando comprometimento com a sua gestão de carbono neste primeiro inventário. No Escopo 1, destaca-se o mapeamento das emissões advindas de combustão estacionária e móvel, bem como as emissões fugitivas. No Escopo 2, se tem o consumo de energia elétrica do Mercado Livre de Energia. E por fim, no Escopo 3, a quantificação das emissões referidas ao deslocamento casa-trabalho dos colaboradores e viagens a negócios.

Quadro 5: Fontes de Emissões e Valores Contabilizados

Escopo	Categoria	Fonte	tCO ₂ e	tCO ₂ biogênico	% do total
Escopo 1	Combustão Estacionária	Gerador	2,64	0,00	1,07%
		Forno	5,93	0,00	2,42%
		Roçadeira	0,066	0,017	0,027%
	Combustão Móvel	Automóveis (Frota Própria)	126,33	12,98	51,46%
	Emissões Fugitivas	Extintor	0,04	0,00	0,016%
		Bebedouro	0,05	0,00	0,02%
		Refrigeração	0,22	0,00	0,09%
Sub Total			135,27	13	55,1%
Escopo 2	Consumo de Energia	Mercado Livre	25,622	0,00	10,44%
	Sub Total			25,622	0,00
Escopo 3	Viagens a negócios		1,3	0,32	0,53%
	Deslocamento casa-trabalho		83,286	8,5	33,93%
	Sub Total			84,59	8,82
Total			245,48	21,82	100%

No total, a Klin emitiu 245,48 tCO₂e em 2022. Deste total, 135,27 tCO₂e está alocada em Escopo 1, 25,622 tCO₂e em Escopo 2 e 84,59 tCO₂e no Escopo 3. Tais resultados podem ser visualizados no Gráfico 1. No Gráfico 2, é possível perceber a representatividade de cada Escopo no contexto geral da empresa. O Escopo 1 representa 55,1% das emissões de tCO₂e totais, seguido de 10,44% do Escopo 2, e por último o Escopo 3, representando 34,46% das emissões.

Gráfico 1: Emissões GEEs totais em tCO₂e

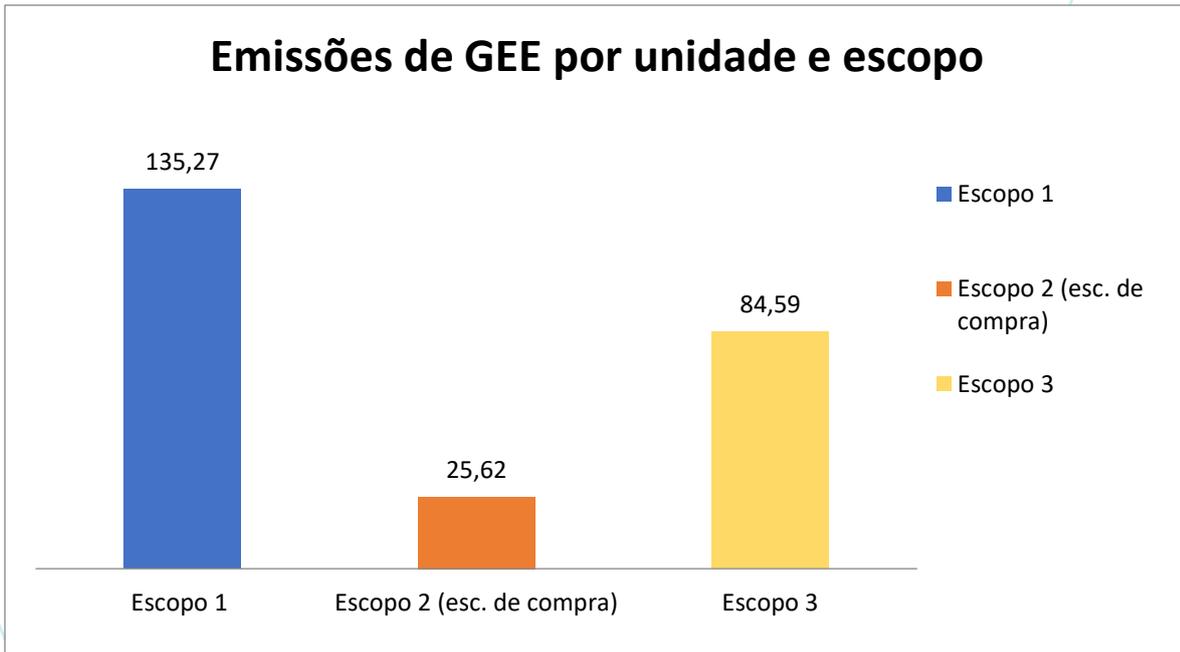
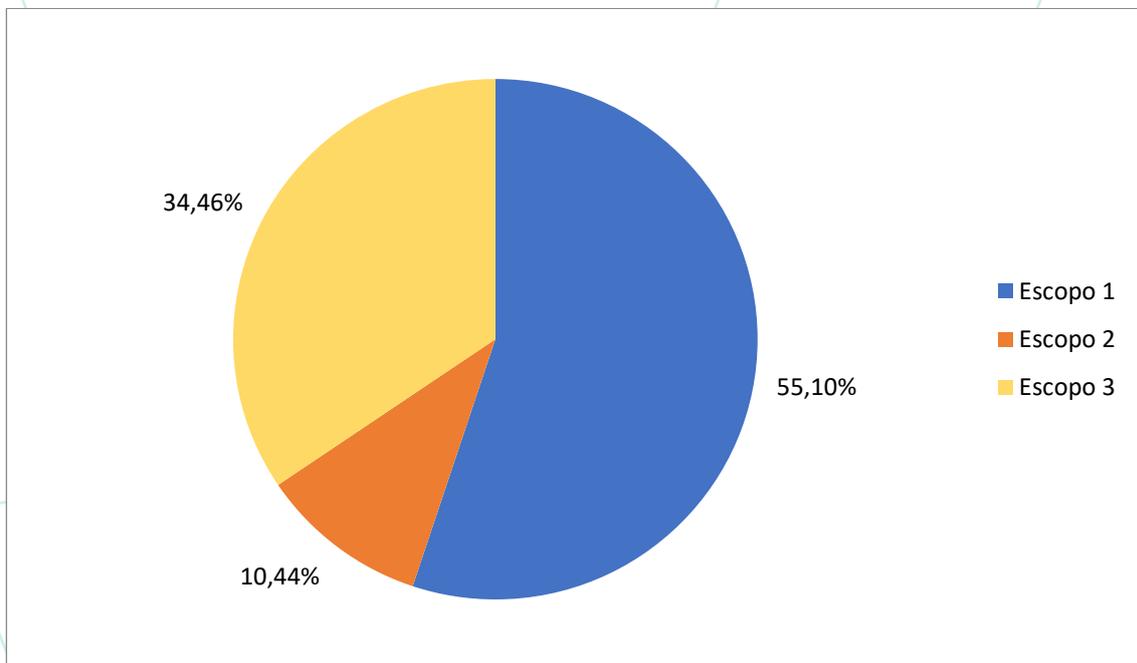


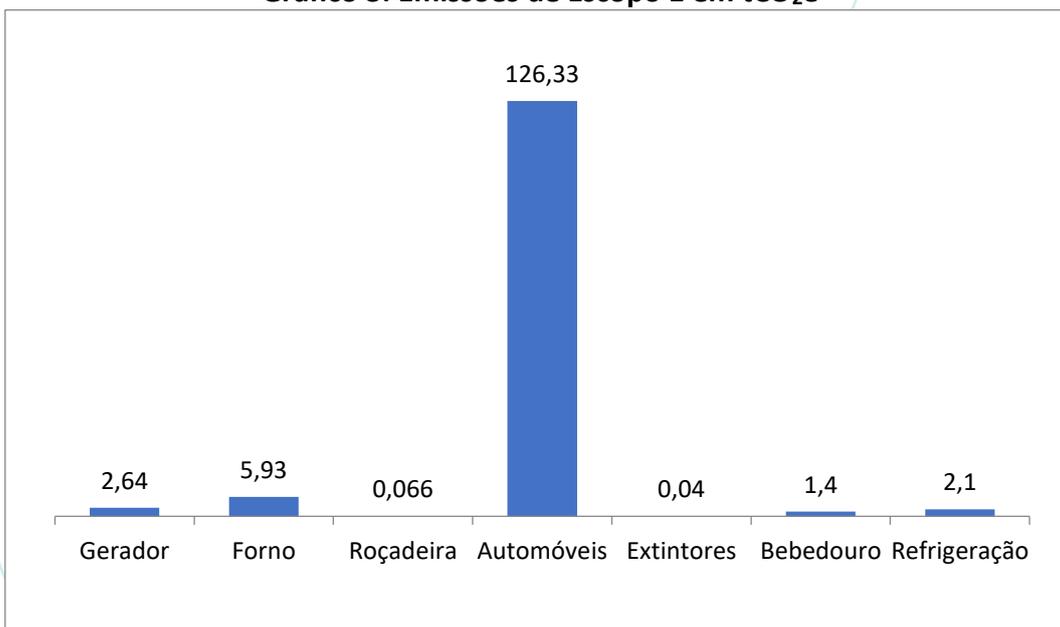
Gráfico 2: Emissões GEEs totais em %



Se ressalta que no Escopo 1 foram mapeados sete (7) fontes de emissão, sendo elas: (i) gerador; (ii) forno (iii) roçadeira; (iv) automóveis; (v) extintor de incêndio; (vi) bebedouro; e (vii) equipamentos de refrigeração. No Gráfico 03 e 04, é possível verificar as emissões referente ao Escopo 1 de forma individual, primeiro em toneladas de CO₂ equivalente e segundo em percentuais.

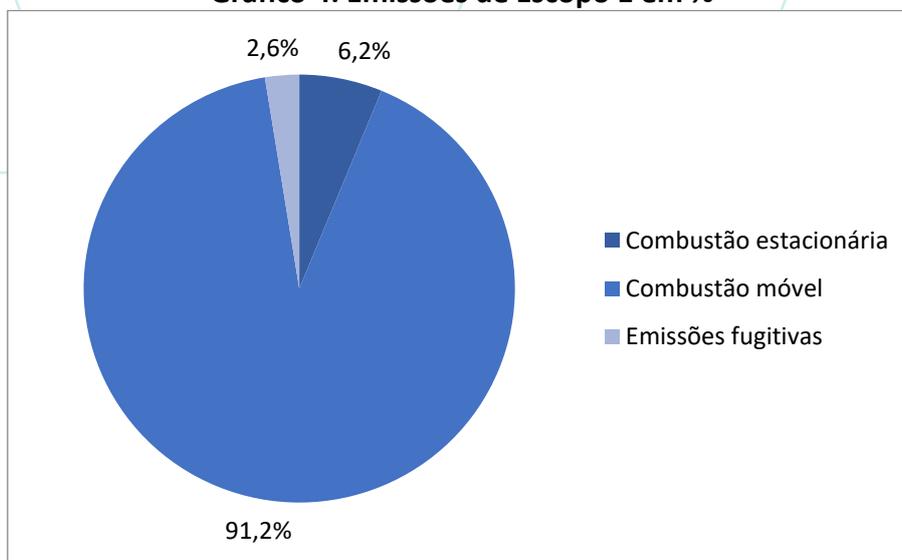
Dentro dos 245,48 tCO₂e, a frota própria de automóveis (combustão móvel) representa a maior parte das emissões da categoria, que conta com cerca de 112,12 tCO₂e, sendo a fonte com maiores emissões. De forma contrária, a categoria de viagens a negócios (escopo 3) foi a fonte menos representativa. Ares-condicionados e extintores (emissões fugitivas) emitiram 0,31 tCO₂e, enquanto foi possível perceber que a categoria de combustão estacionária (gerador, forno e roçadeira emitiu 8,63 tCO₂e.

Gráfico 3: Emissões de Escopo 1 em tCO₂e



Dentro deste contexto é possível perceber que 91,2% das emissões de Escopo 1 estão relacionadas à frota de veículos da empresa (combustão móvel). O restante do percentual se distribuiu nas outras fontes de emissão.

Gráfico 4: Emissões de Escopo 1 em %



O Escopo 2 está relacionado ao consumo de energia da organização inventariada. A empresa em questão adquiriu energia contratada do Ambiente de Contratação Livre (ACL), mais conhecido como Mercado Livre. Desta maneira, a emissão pelo consumo de ACL foi de 25,62 tCO₂e. Apesar da empresa possuir uma declaração da geradora de energia, a mesma não se enquadra nos requisitos do Programa Brasileiro do GHG Protocol, desta forma o lançamento foi realizado através da categoria “escolha de compra – não rastreada” em função de não termos a rastreabilidade da energia, apesar de sabermos que é de origem renovável.

Por fim, os Gráficos 05 e 06 referem-se ao o Escopo 3, em um primeiro momento em toneladas de dióxido de carbono equivalente e posterior a isso, em percentuais. Vale lembrar que este escopo diz respeito às fontes de emissão não controladas pela organização, ou seja, são de serviços terceirizados. Para esta categoria, foi contabilizado um total de 84,59 tCO₂e, representando 34,46% do total das emissões das empresas.

Do total de 84,59 tCO₂e de Escopo 3, 1,3 tCO₂e diz respeito ao deslocamento casa-trabalho de colaboradores e 83,29 tCO₂e a viagens a negócio. Neste contexto, deslocamento casa-trabalho de colaboradores e viagens a negócio representam respectivamente 1,5% e 98,5% das emissões de Escopo 3.

Gráfico 5: Emissões de Escopos 3 por fontes em tCO₂e

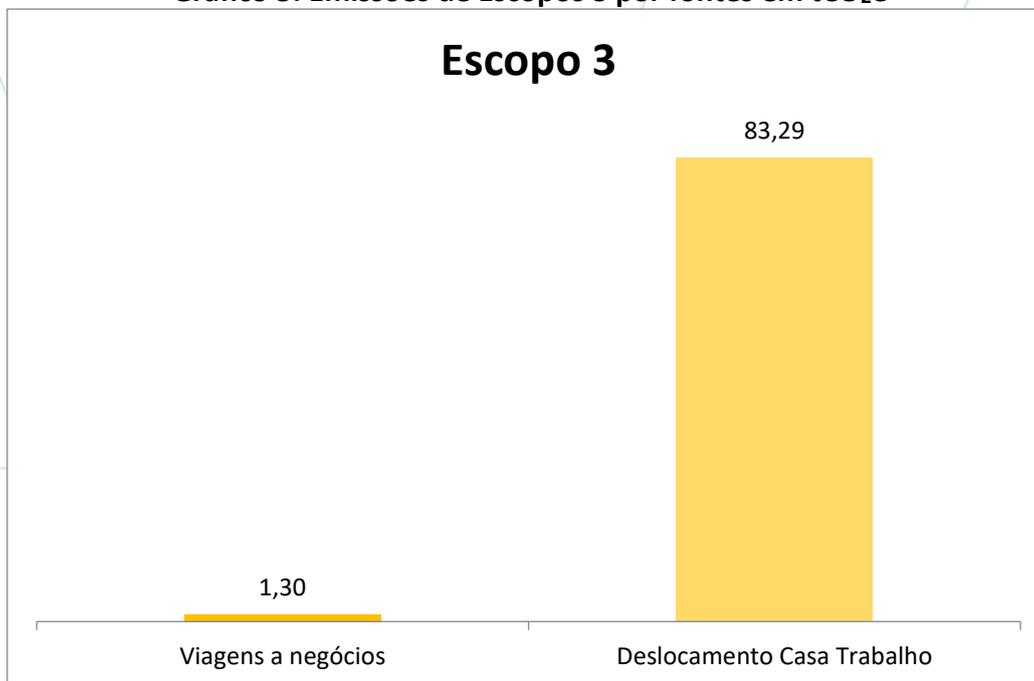


Gráfico 6: Emissões de Escopo 3 em %



CONTEXTO POR TIPO DE GEE

Além quantificar as emissões em toneladas de CO₂ equivalente, também foi quantificado os valores de acordo com cada tipo de GEEs. Para este estudo em específico, foram encontradas as emissões de quatro gases em específico, são eles: Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido Nitroso (N₂O) e HFCs (Hidrofluorcarboneto).

O CO₂ é um gás emitido em processos de combustão, como motores e caldeiras. O CH₄ é, principalmente, originado em processos biológicos, como o tratamento de efluentes líquidos, mas também é emitido em menores volumes, por exemplo, na queima de combustíveis fósseis. Para o N₂O pode ser emitido em processos industriais específicos. Já os HFCs são geralmente oriundos de gases de refrigeração.

Os resultados por tipo de gás e também por equivalência em CO₂ podem ser conferidos nos Quadros 06 e 07. No Quadro 06 em específico, os resultados são apresentados de acordo com a unidade de medida de cada gás e o Quadro 07, os resultados são apresentados em toneladas de CO₂e.

Quadro 6: Emissões toneladas métricas, por tipo de GEE

GEE	Escopo 1	Escopo 2 (ACL)	Escopo 3	Total
CO ₂	132,824		25,622	83,208
CH ₄	0,007			0,006
N ₂ O	0,007			0,004
HFCs	0,0002			

Quadro 7: Emissões em toneladas métricas de CO₂ equivalente (tCO₂e)

GEE	Escopo 1	Escopo 2 (ACL)	Escopo 3	Total
CO ₂	132,824		25,622	83,208
CH ₄	0,196			0,168
N ₂ O	1,855			1,060
HFCs	0,269			

Conforme apresentado nos Quadros 06 e 07, a quantidade maior de emissão está vinculada ao CO₂. Isto é o resultado, principalmente do uso de combustível pela frota de automóveis na categoria de combustão móvel no Escopo 1.

EMISSÕES DE GEES GASES DE EFEITO ESTUFA NÃO CONTEMPLADAS NO PROTOCOLO DE QUIOTO

Segundo as diretrizes do Programa Brasileiro GHG Protocol, as emissões de GEE que não estejam contemplados no Protocolo de Quioto não deverão ser incluídas no Escopo 1. Muitos dos gases classificados como “Não-Quioto” são utilizados em equipamentos de refrigeração.

Durante a inventariação de gases de efeito estufa da Klin, foram observadas as seguintes fontes que emitem gases de estufa “Não-Quioto”: ares-condicionados, secador e climatizador. Ao total, 8,976 toneladas de CO₂e, relacionadas à gases “Não-Quioto” foram emitidas.

CONCLUSÃO

As organizações são afetadas de várias maneiras pelas mudanças climáticas, que trazem consigo tanto riscos quanto oportunidades. Há uma crescente conscientização na sociedade sobre os impactos ambientais e uma demanda por empresas que adotem posturas ambientalmente responsáveis. A Klin, ciente dessas questões, tem se destacado no mercado ao investir em iniciativas que visam reduzir seus impactos negativos no meio ambiente.

O objetivo deste relatório foi realizar um inventário das emissões de gases de efeito estufa (GEEs) para o ano-base de 2022 (de 1º de janeiro a 31 de dezembro), sendo este o primeiro inventário da empresa. O escopo do estudo abrangeu os limites organizacionais e operacionais definidos na introdução deste documento. Utilizando a metodologia do Programa Brasileiro GHG Protocol, foi possível atingir o objetivo estabelecido. Com base nos dados coletados e apresentados neste relatório, acredita-se que a organização tenha informações suficientes para orientar futuras ações voltadas à redução de seus impactos ambientais relacionados às emissões de GEEs.

A fim de que as empresas possam se ajustar à economia de baixo carbono, o primeiro passo é realizar um diagnóstico para identificar os pontos críticos que demandam atenção. Em seguida, é necessário desenvolver um plano de ação que proponha melhorias no processo de contabilização das emissões e a implementação de ações para reduzir impactos negativos.

Foram mapeadas, neste primeiro inventário, categorias dos Escopos 1, 2 e 3, conforme as definições apontadas pelo Programa Brasileiro GHG Protocol. Foram quantificadas 245,48 toneladas de dióxido de carbono equivalente, distribuídas em 135,27 tCO₂e em Escopo 1, 25,622 tCO₂e em Escopo 2 e 84,59 tCO₂e em Escopo 3. Vale lembrar que o Escopo 1 diz respeito às emissões de posse e controle da organização inventariada, o Escopo 3 às emissões indiretas, e por fim, o Escopo 2 o seu consumo de energia.

Para o Escopo 1, uma das emissões mais representativas foi na categoria de combustão móvel. A liderança desta categoria nas emissões da empresa sugere a necessidade de um planejamento logístico robusto para a frota própria de veículos. Além disso, avaliar a viabilidade da utilização de combustível à base de etanol e considerar a renovação dos veículos para modelos mais eficientes pode resultar em reduções significativas.

Quanto ao Escopo 2, as emissões relacionadas ao consumo de energia estão em quinto lugar na escala de maiores emissões individuais. Apesar da empresa consumir energia do Mercado Livre de Energia, a declaração que a mesma possui com relação ao consumo de energias renováveis não se enquadra no padrão do GHG Protocol para zerar as emissões do escopo. Caso a empresa queira zerar suas emissões de Escopo 2 no futuro, é sugerido adquirir I-RECs (Certificados de Energia Renovável Internacional). No entanto, ressalta-se a importância de garantir que a energia seja proveniente de fontes limpas.

Como sugestão, é essencial estabelecer metas de consumo de energia, comunicá-las aos funcionários e capacitá-los nesse sentido. Além disso, investir em equipamentos de baixo consumo energético e desligá-los quando não estão em uso também pode ser implementado. Aproveitar ao máximo a luz natural e optar por lâmpadas de LED são medidas que contribuem diretamente para uma redução ainda maior no consumo energético.

No que diz respeito ao Escopo 3, a empresa pode tomar medidas para reduzir as emissões relacionadas aos deslocamentos casa-trabalho e viagens a negócios. As emissões relacionadas ao deslocamento casa-trabalho ficaram em segundo lugar no ranking de maiores emissões. Dessa forma, o planejamento de rotas e o incentivo à carona entre os colaboradores podem contribuir diretamente para a redução dessas emissões. Além disso, outra opção é considerar a compra de passagens aéreas com compensação de carbono.

No que diz respeito às recomendações para aprimorar o inventário de gases de efeito estufa (GEEs), é fundamental buscar melhorias contínuas. Em um primeiro momento, sugere-se a ampliação das categorias e fontes de emissão. Para o Escopo 3, recomenda-se a inclusão das categorias "Transporte Downstream e Upstream" e também a categoria "Resíduos" para aprimorar a contabilização no ciclo de 2024.

Se a empresa estiver interessada em compensar suas emissões de 2022, uma estratégia viável seria adquirir créditos de carbono no mercado voluntário. Para isso, foram realizados dois orçamentos distintos. O primeiro levou em consideração projetos certificados pela Gold Standard, enquanto o segundo considerou projetos vinculados às Nações Unidas. Valores em dólar foram convertidos com base na data do dia 04/09/2023. No Quadro 08, são projetos da *Gold Standard* e no Quadro 9 Projetos Nações Unidas. Os valores são com base em uma tonelada de dióxido de carbono.

Quadro 8: Projetos da Gold Standard

Tipo de Projeto	Valor de Investimento por Tonelada
Eficiência de Base Comunitária	Entre R\$73,7 e R\$147/Ton
Projetos <i>Fairtrade</i>	R\$128/Ton
Atividades de Uso do Solo	Entre R\$88 e R\$255/Ton
Energia Renovável	Entre R\$49 e R\$221/Ton

Quadro 9: Projetos das Nações Unidas

Tipo de Projeto	Valor de Investimento por Tonelada
Energia de Biomassa	Entre R\$ 5,65 a R\$ 17,2 /Ton
Energia Solar	Entre R\$ 12,3 a R\$73,7/Ton
Transporte	A partir de R\$59/Ton
Energia Eólica	Entre R\$7,7 e R\$29,5/Ton
Gestão de Resíduos	Entre R\$14,7 e R\$73,7/Ton

Embora estejamos cientes de que uma mudança organizacional rumo a uma postura ambientalmente adequada não é algo fácil nem rápido de se estabelecer, reconhecemos que estamos progredindo a cada novo projeto implementado. Com o objetivo de acompanhar nossa evolução nas próximas anos em relação às emissões, desenvolvemos um indicador de monitoramento e estabelecemos uma meta de redução.

Meta: 17,5% de redução das emissões por milhões de produtos até 2025;

Indicador: tCO₂e/milhões de produtos

Quadro 10: Meta de Redução

Intensidade das emissões 2022	0,128 kgCO ₂ e por par produzido
Meta de intensidade 2030	0,1056 kgCO ₂ e por par produzido;

BIBLIOGRAFIA

CARVALHO, João Paulo Andrade F. de; VAN ELK, Ana Ghislane H. Pereira; ROMANEL, Celso. Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Campus Gávea da PUC-Rio. Revista de Engenharia Sanitária Ambiental, v. 22, n. 3, 2017.

Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol - Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa - Segunda Edição.

Ferramenta de cálculo disponibilizada pelo GHG Protocol Brasileiro, disponível em: <https://www.ghgprotocolbrasil.com.br/ferramenta-de-calculo>.

GHG Protocol. Calculating HFC and PFC Emissions from the Manufacturing, Installation, Operation and Disposal of Refrigeration & Airconditioning Equipment (Version 1.0) - Guide to calculation worksheets (January 2005).

Guia de Implementação: Gestão de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEBRAE-ABNT), 2015.

Norma ABNT NBR ISO14064: 2007-1: Detalha e orienta as organizações para quantificação e elaboração de relatórios de emissões e remoções de GEE.

Norma ABNT NBR ISO14064: 2007-2: Detalha e orienta as organizações para quantificação e elaboração de relatórios de emissões e remoções de gases de efeito estufa. Orienta a elaboração de planos e projetos de GEE.

Norma ABNT NBR ISO14064: 2007-3: Detalha e orienta a validação e verificação de declaração relativa a gases de efeito estufa. Orienta os processos de verificação e validação dos inventários e projetos de GEE.

<https://www.goldstandard.org/tags/ghg-emissions>

GLOSSÁRIO

Ano-base: período histórico especificado com o propósito de comparar as remoções e emissões de GEE, além de outras informações relacionadas.

Ano de referência: período no qual foram gerados os dados de atividade para utilização nos cálculos de emissão.

Dióxido de carbono equivalente (CO₂e): unidade para comparação da força radiativa (potencial de aquecimento global) de um dado GEE á do CO₂.

Emissões de GEE: massa total de um GEE liberado para a atmosfera em um determinado período de tempo.

Emissões diretas de GEE: emissões de GEE por fontes pertencentes ou controladas pela organização. Para estabelecer as fronteiras operacionais da organização são empregados os conceitos de controle financeiro e controle operacional.

Emissões indiretas de GEE relacionadas ao consumo de energia: emissões de GEE a partir da geração da energia elétrica, calor ou vapor, importada/consumida pela organização.

Escopo: o conceito de 'Escopo' (scope) foi introduzido pelo GHG Protocol com a finalidade de auxiliar as empresas na definição de seus limites operacionais. Os Escopos são diferenciados em 3 categorias, separadas em emissões diretas e emissões indiretas.

Fator de emissão ou Fator de remoção de GEE: fator que relaciona dados de atividade a emissões e remoções de GEE.

Fonte de GEE: unidade física ou processo que libera GEE para a atmosfera.

Gás de Efeito Estufa (GEE): constituinte atmosférico, de origem natural ou antropogênica, que absorve e emite radiação em comprimentos de onda específicos dentro do espectro de radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre, pela atmosfera e pelas nuvens.

Inventário de emissões de GEE: documento no qual encontram-se detalhadas as fontes e sumidouros de GEE e encontram-se quantificadas as emissões e remoções de GEE durante um dado período.

Organização: companhia, corporação, empreendimento, autoridade, instituição ou parte ou combinação de, seja incorporado ou não, público ou privado, que possui suas próprias funções e administração.

Outras emissões indiretas de GEE: emissões de GEE diferentes daquelas emissões indiretas relacionadas ao consumo de energia. São consequências das atividades da organização, mas são oriundas de fontes cuja propriedade ou controle são realizados por outras organizações.

Potencial de aquecimento global: fator que descreve o impacto da força radiativa de uma unidade de massa de um dado GEE, em relação a uma unidade de massa de dióxido de carbono (CO₂) em um dado período de tempo.

Remoções de GEE: massa total de um GEE removido da atmosfera em um período específico de tempo.