



Inventário de Gases de Efeito Estufa

Instituto de Radiologia HCFMUSP

2025



São Paulo, 05 de junho de 2026.

ÍNDICE DE REVISÕES					
Revisão	Descrição				
00	Emissão do Inventário de Gases de Efeito Estufa referente ao balanço das emissões da InRad HCFMUSP em 2025.				
01	Atualização dos setores para análise das emissões desagregadas.				
02	Inclusão de certificado de Créditos de Carbono para compensação das emissões de GEE do ano.				
Revisão	00	01	02	03	04
Data	30/04/2026	22/05/2026	05/06/2026		



Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Emissões de CO ₂ e por escopo	27
Gráfico 2 – Emissões de CO ₂ biog por escopo	27
Gráfico 3 – Emissões de CO ₂ e do Escopo 1 por categoria	28
Gráfico 4 – Emissões de CO ₂ biog do Escopo 1 por categoria.....	29
Gráfico 5 – Emissões de CO ₂ e de Emissões Fugitivas (Escopo 1).....	30
Gráfico 6 – Emissões de CO ₂ e da Combustão Estacionária (Escopo 1)	30
Gráfico 7 – Emissões de CO ₂ e do Escopo 2.....	31
Gráfico 8 – Emissões de CO ₂ e e CO ₂ biog por setores.....	33
Gráfico 9 – Distribuição das emissões de CO ₂ e por categoria de cada setor	33
Gráfico 10 – Comparação de emissões de CO ₂ e e CO ₂ biog entre 2023 e 2025	35
Gráfico 11 – Comparação do resultado de emissões de CO ₂ e por Escopo entre 2023 e 2025	35
Gráfico 12 – Comparação do resultado de emissões de CO ₂ e por Categoria entre 2023 e 2025.....	36
Gráfico 13 – Comparação de emissões de CO ₂ e por setor entre 2023, 2024 e 2025	37
Gráfico 14 – Comparação de emissões de CO ₂ e por setor entre 2023, 2024 e 2025	38



Lista de Quadros

Quadro 1 – Resumo da emissão, redução e compensação de GEE em 2025	10
Quadro 2 – Resumo da maior e menor emissão por GEE, geral, escopo, categoria e fonte	11
Quadro 3 – Estrutura organizacional	17
Quadro 4 – Atividades inventariadas	20
Quadro 5 – Limites operacionais	20
Quadro 6 – Incertezas	23
Quadro 7 – Fontes de emissão	25
Quadro 8 – Gases de Efeito Estufa emitidos pelo InRad em 2025	26
Quadro 9 – Visão geral das emissões de Gases de Efeito Estufa em 2025 por categorias	32
Quadro 10 – Emissões desagregadas setores	32
Quadro 11 – Indicadores de emissão	38
Quadro 12 – Remoção de Carbono do Plantio de Árvores	39

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	7
2	DADOS GERAIS	8
2.1	Organização Inventariada.....	8
2.1.1	Identificação da Matriz e Unidade de Controle Administrativo.....	8
2.2	Organização Responsável pela Elaboração do Inventário.....	9
3	RESUMO.....	10
4	CONCEITOS, SIGLAS E SÍMBOLOS.....	12
4.1	Conceitos.....	12
4.2	Siglas	15
4.3	Símbolos.....	16
5	DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO INVENTARIADA.....	17
6	ENTIDADES JURÍDICAS	17
7	LIMITES DO INVENTÁRIO	18
7.1	Limites Geográficos.....	18
7.2	Limites Organizacionais.....	18
7.3	Limites Operacionais	19
7.3.1	Atividades Não Contempladas.....	20
8	ANO-BASE.....	21
9	METODOLOGIA.....	21
9.1	Emissões de Gases de Efeito Estufa.....	21
9.2	Coleta de Dados e Incertezas.....	22
9.3	Redução, Emissão Evitada, Remoção, Estoque e Compensação de Gases de Efeito Estufa	23
10	FONTES DE EMISSÃO	24
11	RESULTADOS	26
11.1	Emissões de Gases de Efeito Estufa.....	26
11.1.1	Geral	26
11.1.2	Escopo 1	28
11.1.3	Escopo 2	31
11.1.4	Emissões por categorias sem segregação por Escopos	31



11.1.5	Emissões desagregadas por setor	32
11.1.6	Comparação com o Ano-Base	34
11.2	Indicadores de Emissão	37
11.3	Redução, Emissão Evitada, Remoção, Estoque e Compensação de Gases de Efeito Estufa	39
12	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
12.1	Sugestões	41
12.1.1	Redução e Compensação de Gases de Efeito Estufa	41
12.1.2	Melhorias da Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa	42
	REFERÊNCIAS	43
	ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)	46
	ANEXO II – NOTA FISCAL DA COMPRA DE MUDAS E MEMORANDO DO PLANTIO	48
	ANEXO III – CERTIFICADO DE CRÉDITOS DE CARBONO	50
	ANEXO IV – PLANILHAS DE CÁLCULO GHG <i>PROTOCOL</i>	51

1 APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Inventário de Gases de Efeito Estufa (IGEE) do Instituto de Radiologia – HCFMUSP (InRad) referente à quantificação dos Gases de Efeito Estufa (GEE) controlados pelo Protocolo de Kyoto emitidos, compensados e/ou reduzidos no ano de 2025, dentro dos limites do Brasil.

O levantamento de dados e os respectivos cálculos foram realizados seguindo a metodologia estabelecida pelo Programa Brasileiro GHG *Protocol*, a qual se baseia no método de quantificação disposto pelo GHG *Protocol* com aplicação ao contexto brasileiro. Além desta, também foram utilizadas metodologias de cálculo do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas e a elaboração do relatório teve como base a ABNT NBR ISO 14064 (IPCC, 2006a; IPCC, 2006b; IPCC, 2006c; IPCC, 2006d; ABNT, 2007; ABNT, 2022a; ABNT, 2022b). O Inventário de GEE também atende alguns requisitos da normativa do GRI 305 (GSSB, 2016).

O objetivo da elaboração deste Inventário é conhecer, dimensionar e apresentar o balanço entre as emissões e as compensações e/ou reduções de Gases de Efeito Estufa do InRad. Desta forma, será possível realizar o planejamento da gestão das emissões, o aprimoramento dos mecanismos de coleta de dados e evidências, além de verificar as medidas necessárias a serem adotadas para reduzir as emissões desses gases e/ou compensar aquelas que são inevitáveis ou que dificilmente poderão ser reduzidas. Em suma, a elaboração do Inventário de Gases de Efeito Estufa é de extrema importância para que a organização opere de forma sustentável, contribuindo para a minimização do aquecimento global e o bem-estar da sociedade.

2 DADOS GERAIS

2.1 Organização Inventariada

2.1.1 Identificação da Matriz e Unidade de Controle Administrativo

Razão Social: Fundação Faculdade de Medicina

CNPJ: 56.577.059/0001-00

Atividade principal: Atividades de atendimento hospitalar, exceto pronto-socorro e unidades para atendimento a urgências

Instituto Inventariado: Instituto de Radiologia – HCFMUSP

Endereço completo: Av. Rebouças, 381, Jardim Paulista, 05401-000, São Paulo/SP

Pessoa de contato: Raphael Avair

E-mail: raphael.avair@hc.fm.usp.br

2.2 Organização Responsável pela Elaboração do Inventário

Razão Social: Elemento Engenharia Ambiental LTDA

Nome fantasia: Elemento | Meio Ambiente e Sustentabilidade

CNPJ: 38.340.563/0001-00

Endereço: Rua Buarque de Macedo, 3262, apto 402, Bloco 1, Garibaldi/RS

Telefone: (54) 9-9910-2723

E-mail: contato@elemento.eco.br

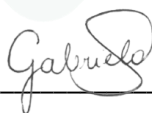
Site: www.elemento.eco.br

Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do Inventário

Nome	Formação	Registro Profissional	ART ¹
Gabriela Savicki	Engenheira Ambiental Mestra em Eng. Civil	CREA RS 245501 CRQV 053004190	Anexo I
Renata Aguiar Sarmiento	Engenheira Ambiental e Sanitarista	CREA RS 243703	-
Eduarda Gomes de Souza	Engenheira Ambiental e Sanitarista Mestra em Ciências Ambientais	CREA RS 266216	-

¹Anotação de Responsabilidade Técnica

Elemento
Meio Ambiente e Sustentabilidade
CNPJ: 38.340.563/0001-00



Assinatura do Técnico Responsável
Gabriela Savicki

3 RESUMO

Os dados de emissão, redução e compensação de Gases de Efeito Estufa, para o ano de 2025, estão simplificados nos Quadros 1 e 2 a seguir.

Quadro 1 – Resumo da emissão, redução e compensação de GEE em 2025

	Escopo	Categoria	Quantidade	
Emissão (t CO ₂ e)	1	Combustão Estacionária	1,19	
		Emissões Fugitivas	127,88	
		Total Escopo 1	129,08	
	2	Energia Elétrica - Localização	300,68	
		Total Escopo 2	300,68	
Total Emissão de CO ₂ equivalente			429,75	
Emissão Carbono Biogênico* (t CO ₂ biog)	1	Combustão Estacionária	0,16	
		Total Escopo 1	0,16	
	Total Emissão de CO ₂ biogênico			0,16
Redução (t CO ₂ e)	-	-	-	
	Total Redução			-
Compensação (Remoção e Estoque) (t CO ₂ e)	-	Remoção de carbono por plantio de mudas	0,92	
	-	Créditos de Carbono	429	
	Total Compensação			429,92
Balanço Geral (t CO ₂ e) (Emissão – Compensação de GEE)				-0,17 t
Status da Empresa				Carbono Negativo

*Emissão neutra, já compensada pelo ciclo de carbono da biomassa.

Fonte: Elemento (2026).

Quadro 2 – Resumo da maior e menor emissão por GEE, geral, escopo, categoria e fonte

Modal	Maior Emissão		Menor Emissão	
	GEE/Categoria/Fonte	t CO ₂ e	GEE/Categoria/Fonte	t CO ₂ e
GEE	CO ₂	301,92	N ₂ O	0,003
Categoria Geral	Energia Elétrica – Localização	300,68	Combustão Estacionária	1,19
Escopo	2	300,68	1	129,08
Categoria do Escopo 1	Emissões Fugitivas	127,88	Combustão Estacionária	1,19
Categoria do Escopo 2	Energia Elétrica – Localização	300,68	Inventariada apenas 1 categoria	-
Fonte da Combustão Estacionária (Escopo 1)	Geradores	1,05	Lubrificação de Equipamentos	0,14
Fonte da Emissões Fugitivas (Escopo 1)	Extintores de Incêndio	64,54	Descarte de <i>Chillers</i>	21,11
Fonte de Energia Elétrica – Localização (Escopo 2)	Sistema Interligado Nacional (SIN)	300,68	Inventariada apenas 1 fonte de emissão	-

Fonte: Elemento (2026).

4 CONCEITOS, SIGLAS E SÍMBOLOS

4.1 Conceitos

Acordo de Paris – Tratado internacional firmado entre 195 países sobre mudanças no clima, na 21ª Conferência das Nações Unidas Sobre Mudanças Climáticas (COP21) ocorrida em 2015.

Ano-base – É o ano utilizado para a medição e acompanhamento da evolução das emissões de uma organização ao longo do tempo, que permite comparar as emissões de anos subsequentes, identificar tendências, estabelecer metas de redução e avaliar a eficácia das ações de mitigação. A escolha do ano-base leva em consideração a disponibilidade de dados, a relevância para a organização e a comparabilidade com outros inventários.

Biomassa – É todo recurso renovável proveniente da matéria orgânica de origem vegetal ou animal e que pode ser utilizado para produção de energia.

Carbono Biogênico – Emissão de carbono proveniente da queima da biomassa, a qual é considerada como neutra devido a essa geração fazer parte do ciclo biológico do carbono, ou seja, o carbono emitido para a atmosfera é o mesmo que foi fixado nesta biomassa durante seu crescimento, trazendo um balanço final igual a zero. Não é considerada neutra a emissão de carbono proveniente da queima de biomassa da vegetação de florestas nativas.

Combustão Estacionária – Emissão de GEE proveniente da queima de combustíveis em equipamentos fixos.

Compensação de emissões atmosféricas – Ações de mitigação e proteção ambiental que visam contrabalancear as emissões de GEE de uma organização.

Crédito de carbono – Representação documentada de uma tonelada de carbono que deixou de ser emitida para atmosfera por determinada atividade antrópica,

que foi capturada da atmosfera ou que está estocada na biomassa, contribuindo para a mitigação do agravamento do efeito estufa.

Emissões atmosféricas – Lançamento de substâncias na atmosfera com potencial de causar alterações na mesma, como materiais particulados, gases e aerossóis.

Emissões de Escopo 1 – Emissões diretas de GEE provenientes de fontes que pertencem à organização ou são controladas por ela. Essas emissões são subdivididas nas seguintes categorias: combustão estacionária, combustão móvel, emissões fugitivas, emissões de processos físicos e químicos, emissões agrícolas, emissões do tratamento de efluentes e resíduos sólidos.

Emissões de Escopo 2 – Emissões indiretas de GEE, provenientes da aquisição e consumo de energia elétrica e térmica. As emissões dos GEE ocorrem fora do limite organizacional da instituição/organização, ou seja, no local onde a energia é gerada.

Emissões de Escopo 3 – Outras emissões indiretas de GEE que ocorrem em fontes que não pertencem à organização ou não são controladas por ela. A declaração dessa categoria é opcional.

Emissões Fugitivas – Emissões provenientes de gases ou vapores de equipamentos sob pressão, as quais são geradas em vazamentos, liberações involuntárias, liberações irregulares e/ou recargas.

Gás(es) de Efeito Estufa (GEE) ou Greenhouse Gas(es) (GHG) – Gases emitidos por atividades industriais, logísticas, agrícolas e/ou por processos naturais que absorvem parte dos raios solares e os redistribuem na atmosfera na forma de radiação, causando um aquecimento no planeta chamado de Efeito Estufa. Os gases listados pelo Protocolo de Kyoto são: dióxido de carbono (CO₂), metano

(CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorcarbonos (HFC_s), perfluorcarbonos (PFC_s), hexafluoreto de enxofre (SF₆), trifluoreto de nitrogênio (NF₃).

Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas ou Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) – Organização internacional criada pelo Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente e pela Organização Meteorológica Mundial em 1988. O IPCC avalia e determina o estado do conhecimento sobre a mudança do clima, identifica onde há consenso na comunidade científica e em que áreas mais pesquisas são necessárias.

Programa Brasileiro GHG Protocol – O Programa Brasileiro GHG *Protocol* foi criado em 2008 e é responsável pela adaptação do método GHG *Protocol* ao contexto brasileiro e desenvolvimento de ferramentas de cálculo para estimativas de emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE). Foi desenvolvido pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGVces) e *World Resources Institute* (WRI), em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), *World Business Council for Sustainable Development* (WBSCD) e 27 Empresas Fundadoras.

Limites organizacionais – Limites que determinam as operações de propriedade ou controladas pela organização relatora, dependendo da abordagem de consolidação adotada (participação acionária ou controle operacional).

Limites operacionais – Limites que determinam as emissões diretas e indiretas ligadas a operações de propriedade ou controladas pela organização relatora. Esta análise permite que a organização estabeleça quais operações e fontes causam emissões diretas e indiretas, e a decidir quais emissões indiretas incluir.

Protocolo de Kyoto – Tratado complementar à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (sigla em inglês: UNFCCC). Requer que os países listados no seu Anexo B (anexo I da Convenção - nações desenvolvidas) cumpram

metas de redução de emissões de GEE relativamente aos seus níveis de emissões de 1990 durante os períodos de 2008-2012 e 2013-2020.

Redução de GEE – Quantidade de GEE que deixa de ser emitida para a atmosfera.

Remoção de GEE – Absorção ou sequestro de GEEs da atmosfera.

Sistema Interligado Nacional (SIN) – Sistema de coordenação e controle da produção e transmissão de energia elétrica das usinas hidroelétricas das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte do Brasil.

Sumidouro – Processo, atividade ou mecanismo que remove da atmosfera gás de efeito estufa, aerossol ou precursor de gás de efeito estufa.

4.2 Siglas

COP – Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

GEE – Gás(es) de Efeito Estufa

GHG – *Greenhouse Gas(es)* ou Gás(es) de Efeito Estufa em português

GWP – *Global Warming Potential* ou Potencial de Aquecimento Global

IGEE – Inventário de Gases de Efeito Estufa

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas

NDC – Contribuição Nacionalmente Determinada

OI – Organização Inventariada

ONU – Organização das Nações Unidas

SIN – Sistema Interligado Nacional

UNFCCC – Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima

WRI – World Resources Institute

4.3 Símbolos

C – Carbono

CH₄ – Metano

CO₂ – Dióxido de Carbono

CO_{2e} – Dióxido de Carbono equivalente

CO₂biog – Dióxido de Carbono biogênico

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

GLP – Gás Liquefeito de Petróleo

HFC – Hidrofluorcarbono

kg – Quilograma

L – Litros

MWh – Megawatt-hora

N₂O – Óxido Nitroso

NF₃ – Trifluoreto de Nitrogênio

PFC – Perfluorcarbono

SF₆ – Hexafluoreto de Enxofre

% – Porcentagem

t – Tonelada

5 DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO INVENTARIADA

O InRad é um instituto de radiologia que surgiu através da criação do Departamento de Radiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Atualmente, o InRad é o instituto do Hospital de Clínicas e presta serviços na área da saúde divididos em quatro principais áreas de atuação: diagnóstico por imagem, terapêutica, Ciclotron e inovação.

Na área de diagnóstico por imagem são realizados exames como tomografia, ressonância, ultrassom, eletrocardiograma e mamografia, além de medicina nuclear e radiologias. A área terapêutica (radioterapia) se refere à radiologia intervencionista, radioterapia e oncologia. Já o Ciclotron é a área onde ocorre a produção de radiofármacos. Por fim, a área de inovação engloba atividades administrativas, incluindo um laboratório.

Para execução das atividades, o InRad utiliza equipamentos que consomem gases e combustíveis para sua operação. Alguns equipamentos realizam combustão desses gases ou combustíveis para operar, porém, a maioria utiliza gases refrigerantes sem ocorrer a queima. A organização também utiliza equipamentos que utilizam energia elétrica para operar.

6 ENTIDADES JURÍDICAS

No Quadro 3, apresentado a seguir, está relacionada a entidade jurídica responsável pelo InRad.

Quadro 3 – Estrutura organizacional

Nº	Identificação	CNPJ	Instituto Inventariado	Município/UF
1	FUNDACAO FACULDADE DE MEDICINA *	56.577.059/0001-00	Instituto de Radiologia (InRad)	São Paulo/SP

*Unidades inventariadas.

Fonte: Elemento (2026).

7 LIMITES DO INVENTÁRIO

Nesse capítulo, estão descritos os limites geográficos, organizacionais e operacionais da organização, bem como a abordagem escolhida. Essa delimitação determina quais emissões diretas e indiretas foram incluídas no Inventário do InRad de 2025.

7.1 Limites Geográficos

Em relação ao limite geográfico do primeiro Inventário de GEE do InRad, foram incluídos os dados relativos às atividades do Instituto relacionadas com a unidade operacional da empresa sinalizada no Quadro 3, dentro do Brasil.

7.2 Limites Organizacionais

Optou-se por realizar o presente Inventário baseado na abordagem de Controle Operacional, ou seja, quando a empresa responde por 100% das emissões de GEE das unidades sobre as quais possui controle operacional. Conforme as Especificações do Programa Brasileiro GHG *Protocol* (PBGP, 2011):

"Possuir controle operacional sobre uma unidade/operação consiste no fato de a organização [...] ter autoridade absoluta para introduzir e implementar políticas na operação em questão."

Além da abordagem de Controle Operacional, o Programa Brasileiro GHG *Protocol* (PBGP, 2011) também aceita a abordagem de cálculo de emissões de GEE por Participação Societária. Nesta opção, a empresa contabilizaria a emissão de GEE decorrentes de suas operações conforme a sua participação no capital de determinada operação, devendo ser avaliado o percentual de interesse econômico (participação nos riscos e retornos econômicos) em relação ao percentual de participação societária da(s) unidade(s) inventariada(s).

Os limites organizacionais do InRad que foram considerados nesse inventário estão sinalizados com um asterisco vermelho (*) no Quadro 3

apresentado no Capítulo 5, isto é, somente as emissões, compensações e reduções relacionados à entidade jurídica assinalada com esse sinal (*) foram inventariadas nesse estudo. Não foram consideradas emissões diretas de fontes de outras empresas, visto que não há arrendamento de equipamentos para controle operacional da empresa.

7.3 Limites Operacionais

O Inventário das emissões geradas em 2025 tem como base os cálculos para os Escopos 1 e 2, ou seja, Gases de Efeito Estufa emitidos diretamente pela empresa e indiretamente pelo consumo de energia elétrica. Emissões diretas (Escopo 1) tratam sobre GEE gerados por fontes próprias ou controladas pela organização, já emissões indiretas (Escopos 2 e 3) dizem respeito aos GEE gerados por fontes terceiras ou não controladas pela organização, em decorrência das atividades da mesma, sendo o Escopo 2 relativo apenas ao consumo de energia elétrica. Ressalta-se que, para fins de verificação, somente o relato das emissões referentes aos Escopos 1 e 2 é obrigatório.

Para o Escopo 1, emissões diretas, foram contabilizadas as emissões das categorias de combustão estacionária e emissões fugitivas. Para o Escopo 2, emissões indiretas pela aquisição de energia, foram contabilizadas as emissões da energia proveniente do Sistema Interligado Nacional (SIN). Não foram contabilizadas emissões de Escopo 3 por não ser obrigatório e pela elevada complexidade para a coleta de dados destas categorias no momento.

Foram quantificadas as emissões das atividades operacionais exercidas por todas as entidades relatadas no Quadros 3 mostrado anteriormente. Os Quadro 4 e 5 apresentam, respectivamente, as atividades inventariadas e os limites operacionais do inventário.

Quadro 4 - Atividades inventariadas

Empresa	Atividades
InRad	1. Serviços de atendimento de saúde 2. Atividades administrativas 3. Produção de radiofármacos

Fonte: Elemento (2026).

Quadro 5 – Limites operacionais

Escopo	Categoria	Atividades		
		Serviços de atendimento de saúde	Atividades Administrativas	Produção de radiofármacos
1	Combustão Estacionária	✓	-	✓
	Emissões Fugitivas	✓	✓	✓
2	Energia Elétrica	✓	✓	✓

Fonte: Elemento (2026).

7.3.1 Atividades Não Contempladas

A seguir são apresentadas as atividades e/ou fontes de emissão não contempladas no presente Inventário de GEE para cada escopo e categoria analisados:

- Escopo 1:
 - Emissões Fugitivas – Sevorano e isoflurano em vaporizadores; R22 em ar-condicionado; hélio líquido em ressonância magnética; pó químico seco e água pressurizada em extintores; líquido de arrefecimento e anticongelante a base de etilenoglicol em ressonância magnética: foram incluídos na coleta de dados do Inventário o consumo ou recarga destes líquidos e gases nos equipamentos citados durante o ano de 2025, porém, esses consumos/recargas não foram incluídos no Inventário por não emitirem gases de efeito estufa regulados pelo Protocolo de Kyoto.

8 ANO-BASE

O ano-base escolhido foi o ano de elaboração do primeiro inventário, ou seja, 2023. Para os próximos inventários, caso a empresa sofra alterações estruturais significativas ou caso sejam identificadas fontes existentes em 2023 e que não foram levantadas para o histórico dos inventários, as emissões para o ano-base devem ser recalculadas para a comparação entre os resultados ocorrer de forma consistente.

9 METODOLOGIA

9.1 Emissões de Gases de Efeito Estufa

A metodologia utilizada para realizar a quantificação dos gases emitidos pelo InRad foi a adoção do método e da ferramenta de cálculo intersetorial elaborada, atualizada e disponibilizada pelo Programa Brasileiro GHG *Protocol* (PBGP). Foi utilizado o arquivo da ferramenta de cálculo na versão 2026.0.1, a qual já vem programada para realizar os cálculos e utiliza os fatores de emissão e os valores de potencial de aquecimento global atualizados, provenientes de fontes reconhecidas internacionalmente.

Para o cálculo da “Lubrificação de Equipamentos” foi utilizada a metodologia “*Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use*” (IPCC, 2006) apresentada no Capítulo 5 do Volume 3 e detalhada na aba “Cálculo Lubrificação de Equipament” da ferramenta de cálculo.

Em relação ao Escopo 2, a aquisição de energia elétrica foi proveniente do Sistema Interligado Nacional (SIN). Quanto ao consumo de energia do INRAD, foi realizada uma estimativa considerando o rateio de 15% da energia elétrica do prédio. Assim, a abordagem para o cálculo de emissões foi baseada nos fatores de emissão médios da geração de energia do SIN, também disponibilizados pela ferramenta supracitada.

Todas as especificações dos cálculos para os casos em que houve necessidade de conversões de unidades, utilização de outras metodologias ou adaptações encontram-se no Quadro “Fontes de Emissão”. Os demais dados sem observações foram inseridos diretamente na ferramenta de cálculo do GHG *Protocol* conforme foram informados pelo InRad.

Após a finalização de todos os cálculos e inserção dos respectivos resultados na ferramenta do Programa Brasileiro GHG *Protocol*, os dados foram transferidos para uma pasta de trabalho do Excel para que os mesmos pudessem ser manipulados com maior facilidade e para que uma melhor visualização dos resultados fosse possível. Devido a isso, pode-se perceber que alguns resultados da planilha do GHG *Protocol* (Anexo IV) apresentaram uma pequena diferença nos valores das casas decimais em comparação aos valores relatados nesse inventário, porém essa diferença é de baixa significância. Isso ocorreu devido à ferramenta do GHG *Protocol* possuir fórmulas automatizadas para realizar o arredondamento dos números.

Informa-se que, nos casos em que a soma dos resultados de emissões de GEE do Escopo 1 referentes à combustão estacionária, emissões fugitivas e de processos industriais ultrapasse 10.000 t.CO₂e e que a empresa possua mais de uma unidade física operando, torna-se obrigatório o relato desagregado das emissões por unidade operacional, conforme as especificações do GHG *Protocol*. Para o presente inventário do InRad, pela organização possuir apenas uma unidade física operando e pelo valor resultante das emissões, não havia a necessidade de realizar a análise de emissões de forma desagregada. Porém, de forma opcional, foi realizada a segregação de dados por área de atuação.

9.2 Coleta de Dados e Incertezas

A abordagem de coleta de dados foi centralizada pela unidade administrativa do InRad. Todos os dados utilizados para os cálculos foram

informados por meio de uma planilha eletrônica preenchida por um colaborador da organização. Essas informações são apresentadas no Quadro 7 do capítulo “Fontes de Emissão”. Não foi realizada Verificação de Terceira Parte do Inventário de GEE que inclui a análise da rastreabilidade dos dados utilizados para cálculos.

A elaboração do Inventário está sujeita a incertezas na qualidade dos dados utilizados para cálculo, conforme a metodologia escolhida. Desta forma, o Quadro 6 apresenta o detalhamento das incertezas levantadas para o presente estudo.

Quadro 6 – Incertezas

Item	Responsável	Tolerância	Fonte
Fatores de Emissão	IPCC, Programa Brasileiro GHG Protocol, WRI	Não Aplicável	-
Bombas de Combustível	Postos de Combustível	+/- 0,5%	INMETRO (2021)
Extintores de Incêndio	Empresas de recarga de extintores	+/- 10%	ABNT (2019)
Medidores de Energia Elétrica	Concessionária de Energia, Unidade consumidora e Organismos Governamentais	+/- 1,5% para medidores eletromecânicos +/- 1% para medidores eletrônicos	ANEEL (2021)
Registros (Coleta e transcrição de dados)	InRad e Elemento	Não Aplicável	-

Fonte: Elemento (2026).

9.3 Redução, Emissão Evitada, Remoção, Estoque e Compensação de Gases de Efeito Estufa

Realizou-se o levantamento de ações e mecanismos implementados pelo InRad em 2025 que resultaram na redução das emissões (emissões evitadas), ou seja, a substituição de uma fonte emissora de GEE por uma fonte sustentável, que resultou na redução parcial ou total das emissões de gases de efeito estufa. Esse levantamento foi realizado através de entrevista com funcionários da organização e análise documental.

Também foi verificado se o InRad possuía em 2025 algum mecanismo de remoção e/ou estoque de CO₂e (sumidouro) para realizar o cálculo da compensação dos GEE, assim como a aquisição de Créditos de Carbono. Toda a remoção de GEE da atmosfera ocasionada por sumidouros de posse ou controlados pela empresa pode ser utilizada como compensação de emissões.

Essa remoção e estoque podem ser utilizados como compensação interna, quando o balanço entre emissões e remoções é negativo, ou externamente através da comercialização de créditos de carbono, quando o balanço entre emissões e remoções é positivo, isto é, quando a organização removeu uma quantia maior que emitiu no referido ano.

As reduções, remoções e estoque de Gases de Efeito Estufa são importantes para saber o quanto a organização já conseguiu reduzir e/ou compensar as emissões e o quanto ainda precisa e pode diminuir para atingir metas de redução de GEE.

10 FONTES DE EMISSÃO

Esse capítulo apresenta as fontes de emissão presentes na organização para cada categoria dos Escopos 1 e 2, assim como as quantidades informadas pela Organização Inventariada (OI), as quantidades inventariadas, abordagem de cálculo e classificação quanto à categoria. A seguir, todos esses dados estão apresentados no Quadro 7.

Quadro 7 – Fontes de emissão

Escopo	Categoria	Identificação	Fonte de Emissão	Número de Fontes	Combustível, Gás ou Outro	Dado informado pela OI			Dado utilizado para cálculo			
						Valor	Unidade	Referência	Valor	Unidade	Abordagem	Observação
1	Combustão Estacionária	1	Geradores	2	Óleo Diesel	463,00	L	Notas Fiscais de compra	463,00	L	Consumo de combustível	-
		2	Lubrificação de Equipamentos	Não aplicável	Óleo Lubrificante	261,00	L	Notas Fiscais de compra	261,00	L	Consumo de produto	Cálculo realizado por outra metodologia na aba "Cálculo Lubrificação Equipament" da ferramenta de cálculo
					Graxa	100,00	g	Notas Fiscais de compra	0,10	kg	Consumo de produto	
	Emissões Fugitivas	3	Ar-condicionado	2	R-407C	13,00	kg	Estimativa	26,00	kg	Recarga e descarte de gás	Especificações na aba "Chillers e Ar-condicionado" da ferramenta de cálculo
		4	Chillers	3	R-407C	13,00	kg	Estimativa	13,00	kg	Descarte de gás	
		5	Extintores de incêndio	10	CO ₂	60,00	kg	Notas Fiscais de serviço	60,00	kg	Recarga de gás	-
		6		2	HFC-236fa	8,00	kg	Notas Fiscais de serviço	8,00	kg	Recarga de gás	Gás também conhecido como FE 36
2	Energia Elétrica - Localização	7	Sistema Interligado Nacional (SIN)	Não aplicável	Energia Elétrica	6.697.87,00	kWh	Conta de Luz	6.697,87	MWh	Consumo de energia	Conversão de kWh para MWh

Fonte: Elemento (2026).

11 RESULTADOS

11.1 Emissões de Gases de Efeito Estufa

11.1.1 Geral

Após realização do levantamento de dados e do cálculo da emissão de Gases de Efeito Estufa pelas fontes do InRad para o ano de 2025, constatou-se que foi emitido direta e indiretamente pela organização um total de **429,75 toneladas de CO₂ equivalente (CO₂e)** e **0,16 toneladas de CO₂ biogênico (CO₂biog)**.

Todos os resultados podem ser visualizados digitalmente nas planilhas de cálculo do GHG *Protocol* que foram preenchidas para elaboração do presente estudo e que estão apresentadas no Anexo IV.

Em relação aos Gases de Efeito Estufa, o Quadro 8 apresenta os resultados obtidos por GEE.

Quadro 8 – Gases de Efeito Estufa emitidos pelo InRad em 2025

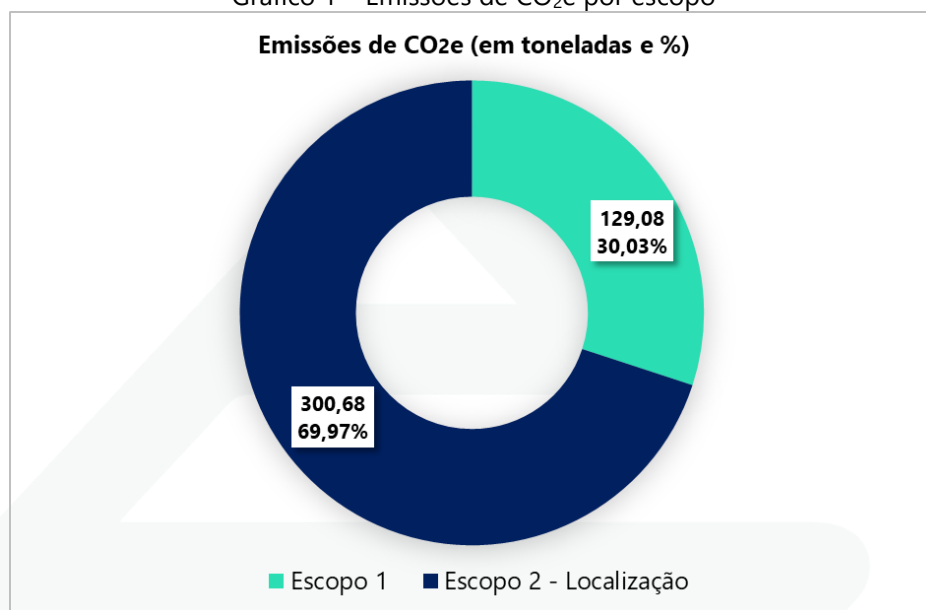
Gás de Efeito Estufa	Emissão (t)	GWP	Emissão de CO ₂ e (t)	Emissão de CO ₂ e (%)
CO ₂	301,92	1	301,92	70,25%
HFC-236fa	0,01	8.060	64,48	15,00%
HFC-125	0,01	3.170	30,91	7,19%
HFC-134a	0,02	1.300	26,36	6,13%
HFC-32	0,01	677	6,07	1,41%
CH ₄	0,0002	28	0,005	0,001%
N ₂ O	0,00001	265	0,003	0,001%

Fonte: Elemento (2026).

Analisando as emissões de CO₂e por Escopo, a maior quantidade emitida ocorreu para o Escopo 2, seguido do Escopo 1. O Gráfico 1 apresenta este resultado. Já para as emissões de CO₂biog, apenas o Escopo 1, originou esse tipo

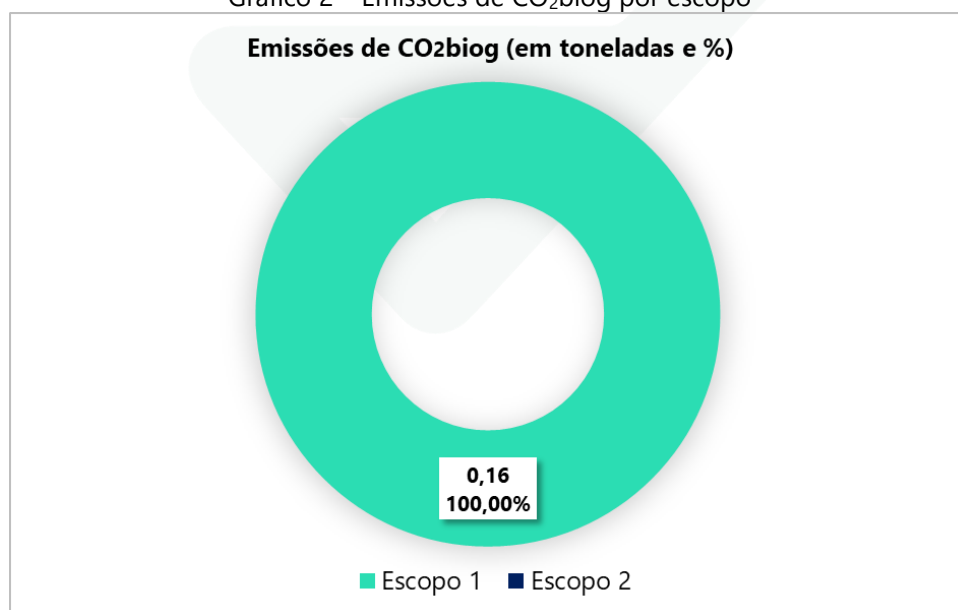
de emissão, conforme apresentado no Gráfico 2. As emissões de CO₂biog são consideradas emissões neutras, pois referem-se à queima de biomassa e ao consumo de combustível produzido a partir da biomassa, a qual já removeu GEE da atmosfera durante seu crescimento, sendo considerada uma emissão já compensada.

Gráfico 1 – Emissões de CO₂e por escopo



Fonte: Elemento (2026).

Gráfico 2 – Emissões de CO₂biog por escopo

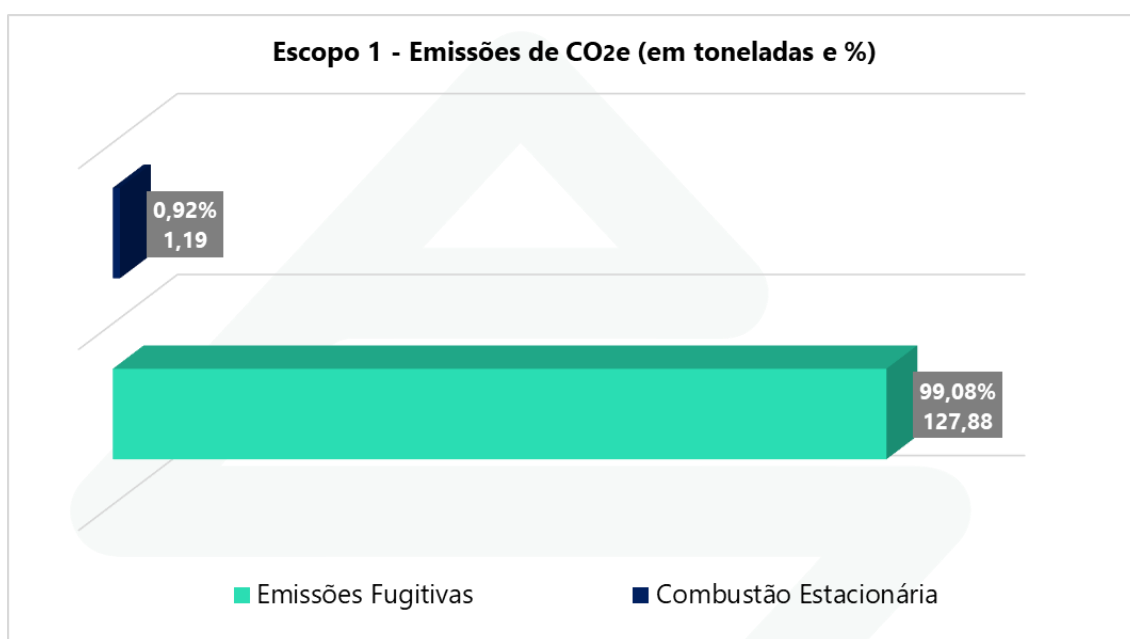


Fonte: Elemento (2026).

11.1.2 Escopo 1

Das emissões relativas ao Escopo 1, a categoria de Emissões Fugitivas se apresentou como a maior geradora de emissão deste escopo. Do restante, a segunda e única outra categoria de emissão do Escopo 1 foi a de Combustão Estacionária, conforme mostra o Gráfico 3.

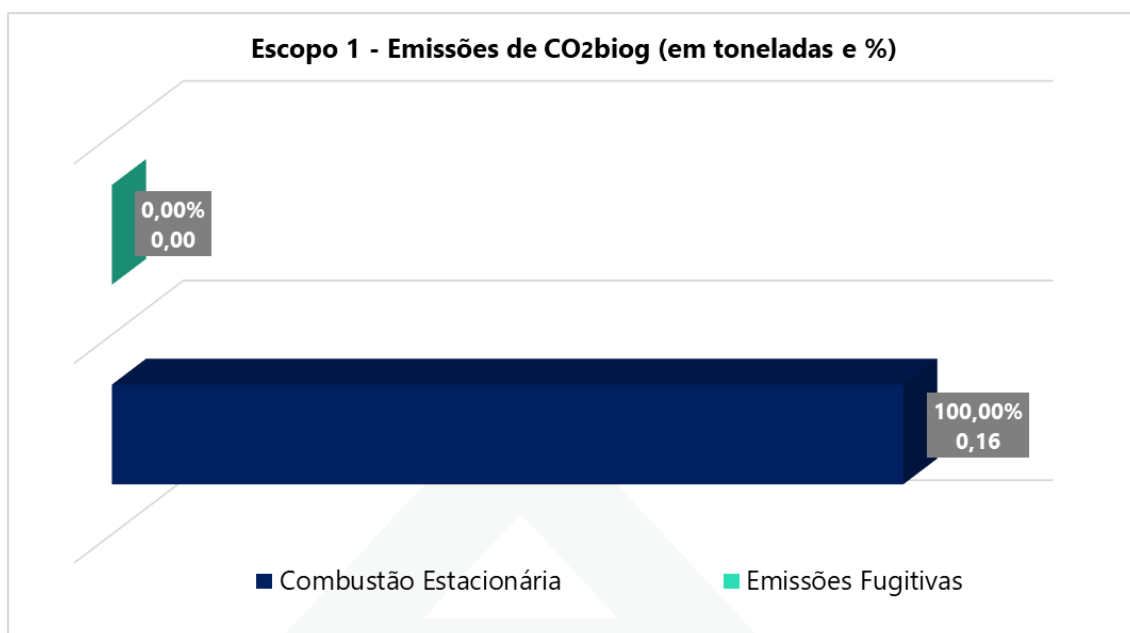
Gráfico 3 – Emissões de CO₂e do Escopo 1 por categoria



Fonte: Elemento (2026).

Já em relação à emissão de CO₂biog gerada pelo Escopo 1, apenas a categoria de Combustão Estacionária resultou também neste tipo de emissão, conforme mostra o Gráfico 4. Apenas a fonte de emissão de “Geradores” desta categoria gerou este tipo de emissão. As emissões de CO₂biog são relativas tanto à queima/decomposição de biomassa quanto ao consumo de combustíveis fabricados a partir da biomassa, como o etanol, que, no Brasil, é produzido majoritariamente da cana-de-açúcar e está presente na gasolina utilizada nos veículos e equipamentos, por exemplo. Portanto essa emissão já é compensada pelo ciclo do carbono da obtenção desta biomassa.

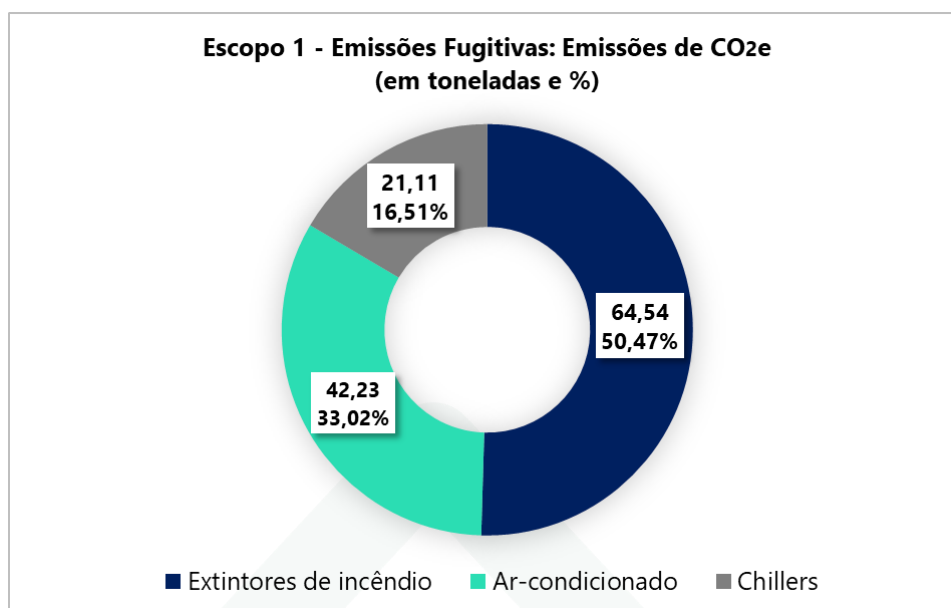
Gráfico 4 – Emissões de CO₂biog do Escopo 1 por categoria



Fonte: Elemento (2026).

A categoria de Emissões Fugitivas, maior emissora do Escopo 1, teve a maior parte de suas emissões originadas pela recarga de extintores de incêndio. Na sequência, foram observadas as emissões para as recargas e descarte de equipamentos de ar-condicionado e, por último, para o descarte de equipamentos de *Chillers*. O Gráfico 5 apresenta esses resultados.

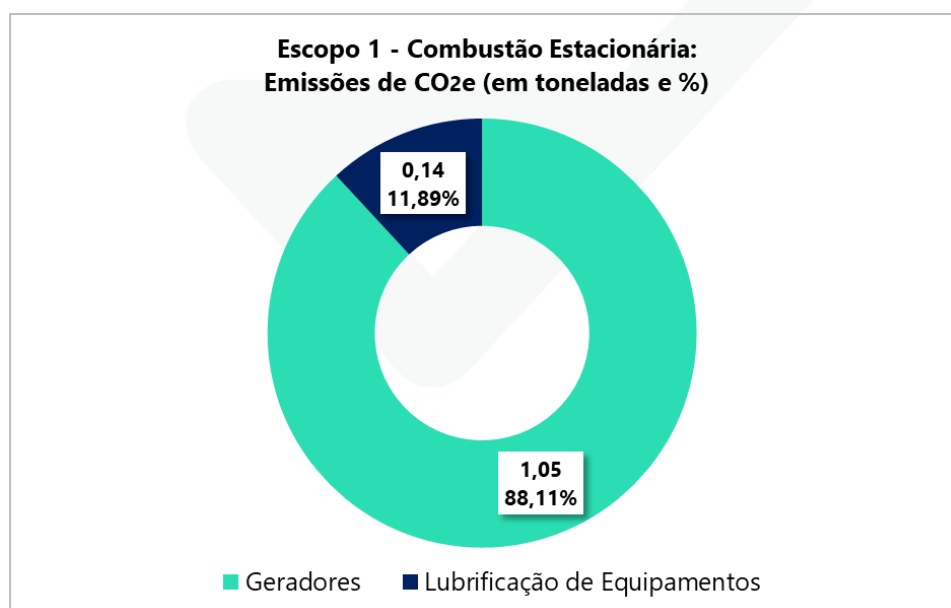
Gráfico 5 – Emissões de CO₂e de Emissões Fugitivas (Escopo 1)



Fonte: Elemento (2026).

Em segundo e último lugar no Escopo 1, a categoria de Combustão Estacionária teve a maior parte das emissões originadas pelos geradores seguidos da lubrificação de equipamentos. O Gráfico 6 apresenta este resultado.

Gráfico 6 – Emissões de CO₂e da Combustão Estacionária (Escopo 1)

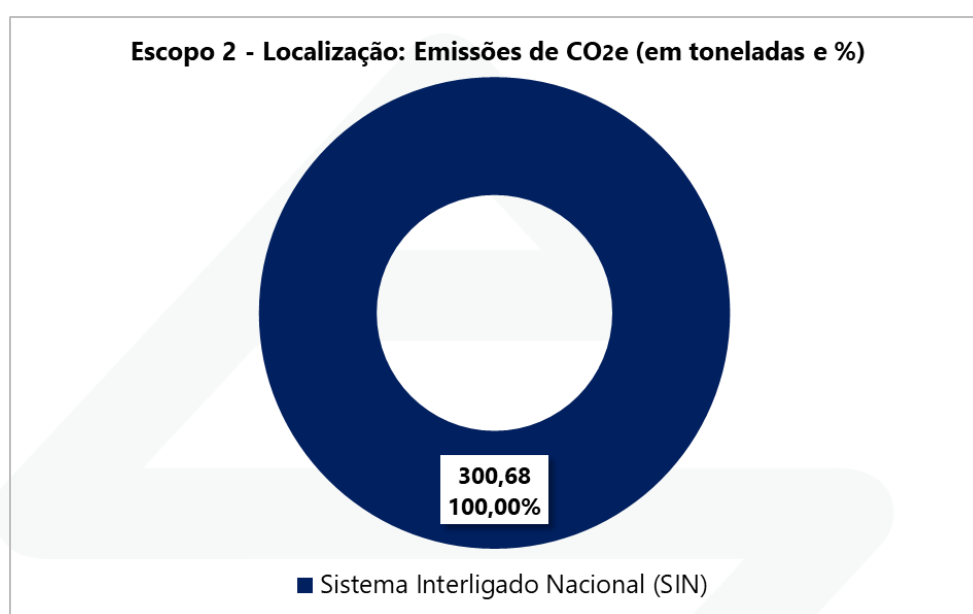


Fonte: Elemento (2026).

11.1.3 Escopo 2

Com relação às emissões de Escopo 2, destaca-se que a empresa adquire a energia do Sistema Interligado Nacional (SIN'), totalizando, então, 100% das emissões deste Escopo pela abordagem por localização. O resultado encontra-se no Gráfico 7.

Gráfico 7 – Emissões de CO₂e do Escopo 2



Fonte: Elemento (2026).

11.1.4 Emissões por categorias sem segregação por Escopos

Ainda, no geral, sem considerar a segregação entre Escopos (emissões diretas e indiretas), as emissões de CO₂e ocorreram na ordem apresentada no Quadro 9.

Quadro 9 – Visão geral das emissões de Gases de Efeito Estufa em 2025 por categorias

Categoria	Emissão de CO₂e (t)	Emissão de CO₂e (%)
Energia Elétrica - Localização	300,68	69,97%
Emissões Fugitivas	127,88	29,76%
Combustão Estacionária	1,19	0,28%

Fonte: Elemento (2026).

11.1.5 Emissões desagregadas por setor

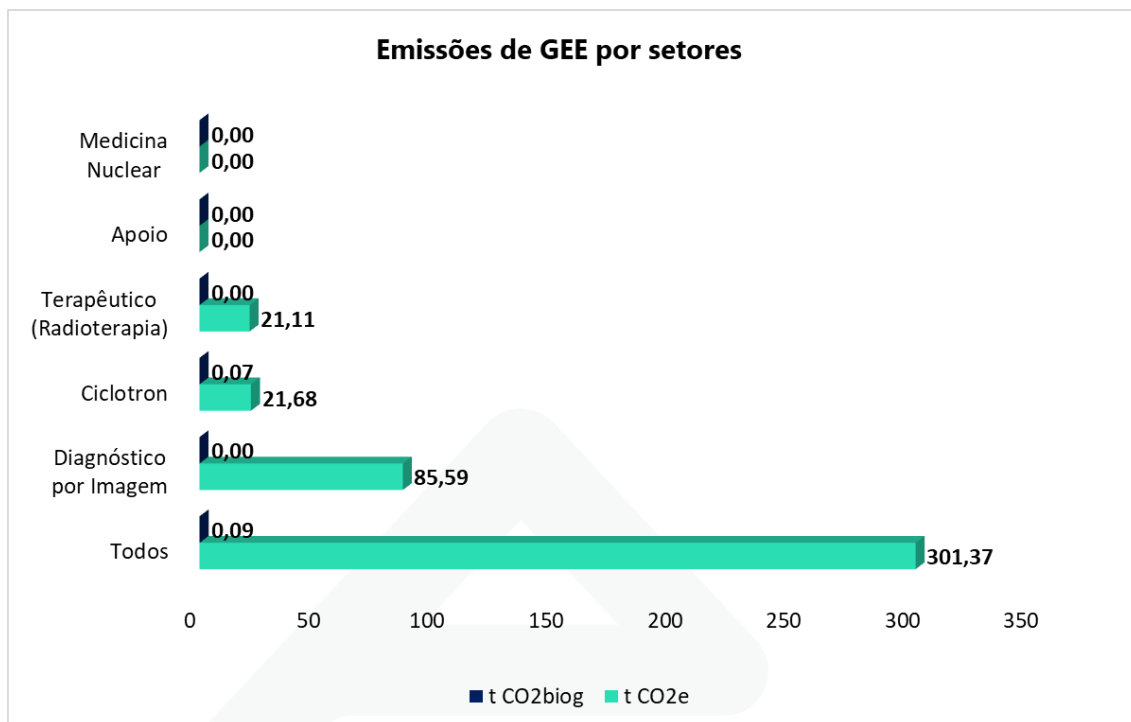
Também foi realizada a análise das emissões de forma desagregada para setores da empresa, sendo eles: Cíclotron, Diagnóstico por Imagem, Medicina Nuclear, Apoio, Terapêutico (Radioterapia) e Todos. O resultado das emissões desagregadas está apresentado no Quadro 10 e no Gráfico 8, enquanto a distribuição das categorias de emissão de GEE em relação ao total emitido por cada setor, exceto para os setores em que não houve emissões, está apresentada no Gráfico 9.

Quadro 10 – Emissões desagregadas setores

Ranking	Setor	Escopo 1		Escopo 2	Total Geral
		Combustão Estacionária	Emissões Fugitivas	Energia Elétrica - Localização	
1	Todos	0,63	0,06	300,68	301,37
2	Diagnóstico por Imagem	-	85,59	-	85,59
3	Cíclotron	0,56	21,11	-	21,68
4	Terapêutico (Radioterapia)	-	21,11	-	21,11
5	Medicina Nuclear	-	-	-	-
6	Apoio	-	-	-	-

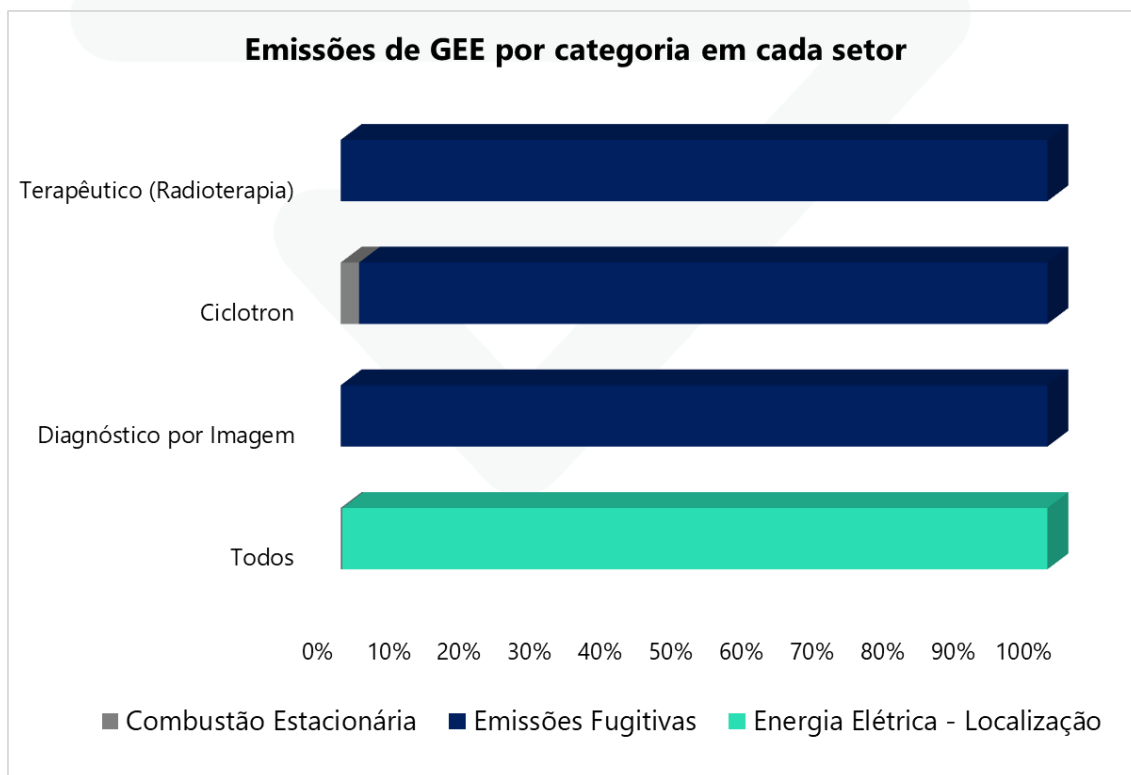
Fonte: Elemento (2026).

Gráfico 8 – Emissões de CO₂e e CO₂biog por setores



Fonte: Elemento (2026).

Gráfico 9 – Distribuição das emissões de CO₂e por categoria de cada setor



Fonte: Elemento (2026).

11.1.6 Comparação com o Ano-Base

Comparando os resultados das emissões dos Escopos 1 e 2 de 2025 com os resultados do ano-base (2023), pode-se perceber uma diferença entre os anos de:

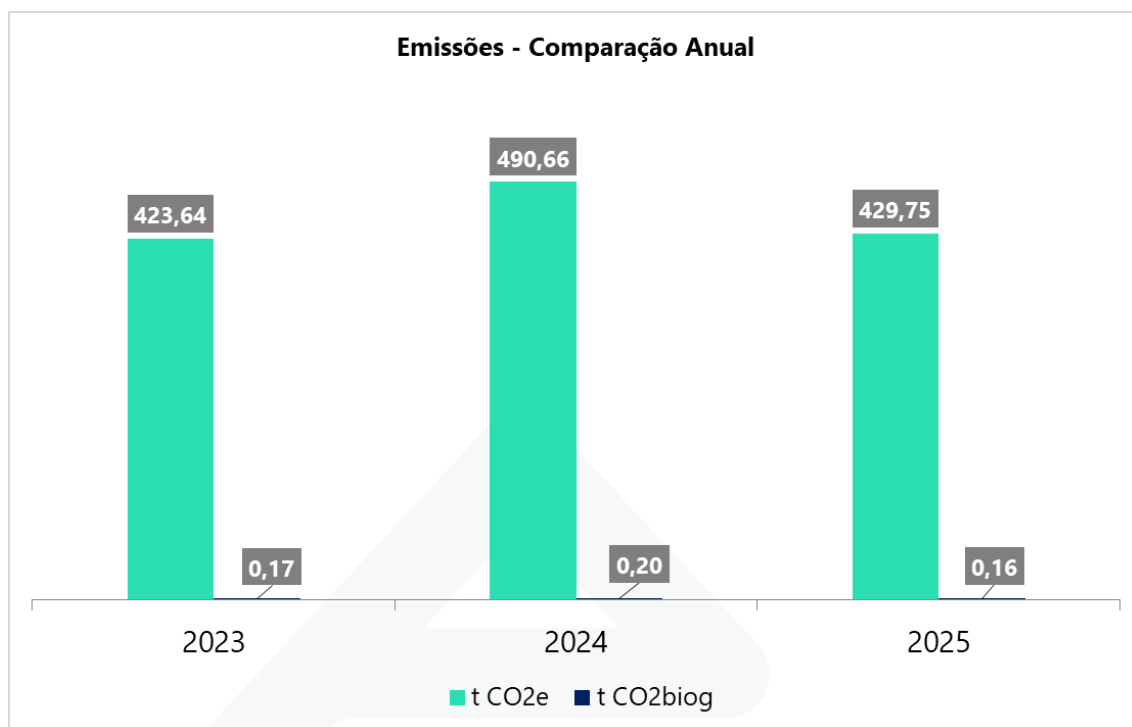
- **Aumento** de 6,12 t CO₂e (1%); e
- **Redução** de 0,01 t CO₂biog (3%).

O Gráfico 10 apresenta a comparação dos resultados totais de emissão de GEE de 2025 com 2024 e 2023, enquanto o Gráfico 11 apresenta os resultados de emissões de CO₂e por Escopos. A comparação das categorias de emissão sem segregação de escopos pode ser visualizada no Gráfico 12 e a comparação das emissões por setor está apresentada no Gráfico 13.

O aumento de emissões de CO₂e entre os anos se deve, principalmente, ao aumento das emissões relativas ao Escopo 2 em comparação com o ano base, associadas ao aumento de 123% do consumo de energia elétrica, em decorrência da aquisição de equipamentos e da melhoria na coleta e na precisão dos dados. Além disso, entre 2023 e 2025 também houve o aumento no fator de emissão da energia em 20%, devido à necessidade de acionamento de usinas termelétricas para geração da energia do Brasil. Desta forma, o aumento no consumo e no fator de emissão da energia elétrica proporcionou um aumento de cerca de 157% (183,61 t CO₂e) para o Escopo 2. Já em comparação com o ano de 2024, houve uma diminuição das emissões de 21% (103,14 t CO₂e).

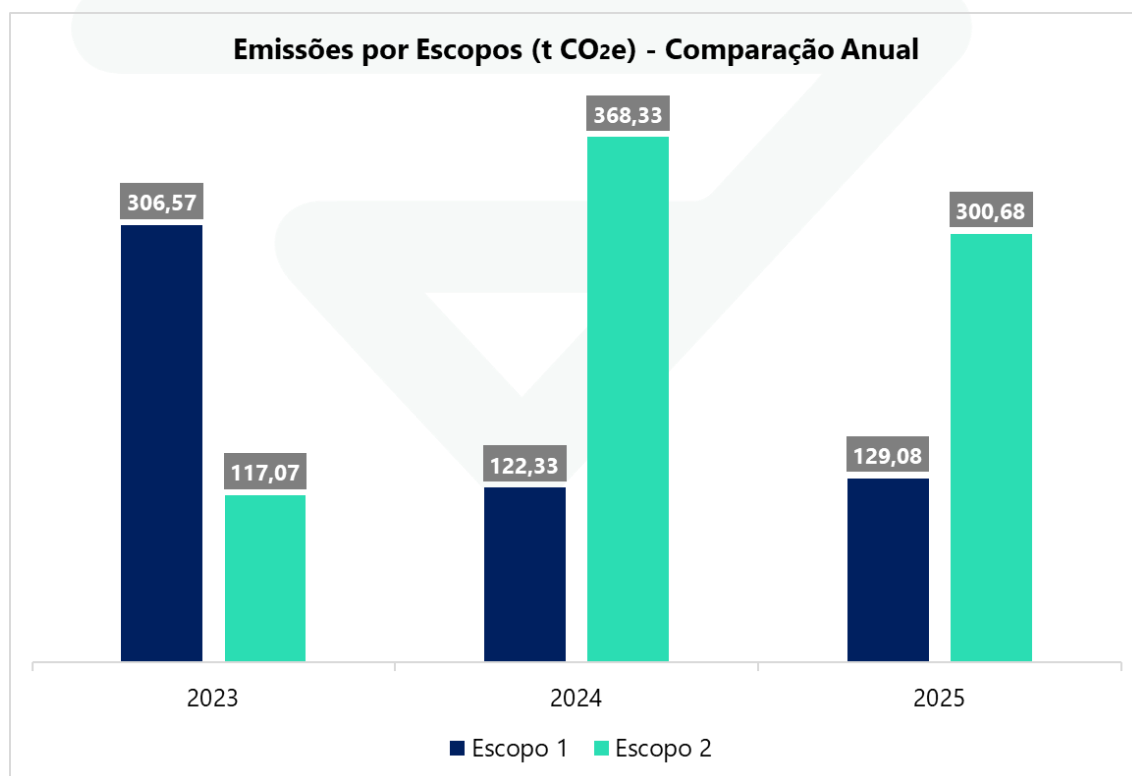
Por outro lado, nota-se a diminuição das emissões do Escopo 1, tanto na categoria de Emissões Fugitivas quanto na de Combustão Estacionária, uma vez que não houve recarga de gases na maior parte dos equipamentos durante o período. A redução no Escopo 1 foi de 58% (177,49 t CO₂e).

Gráfico 10 – Comparação de emissões de CO₂e e CO₂biog entre 2023 e 2025



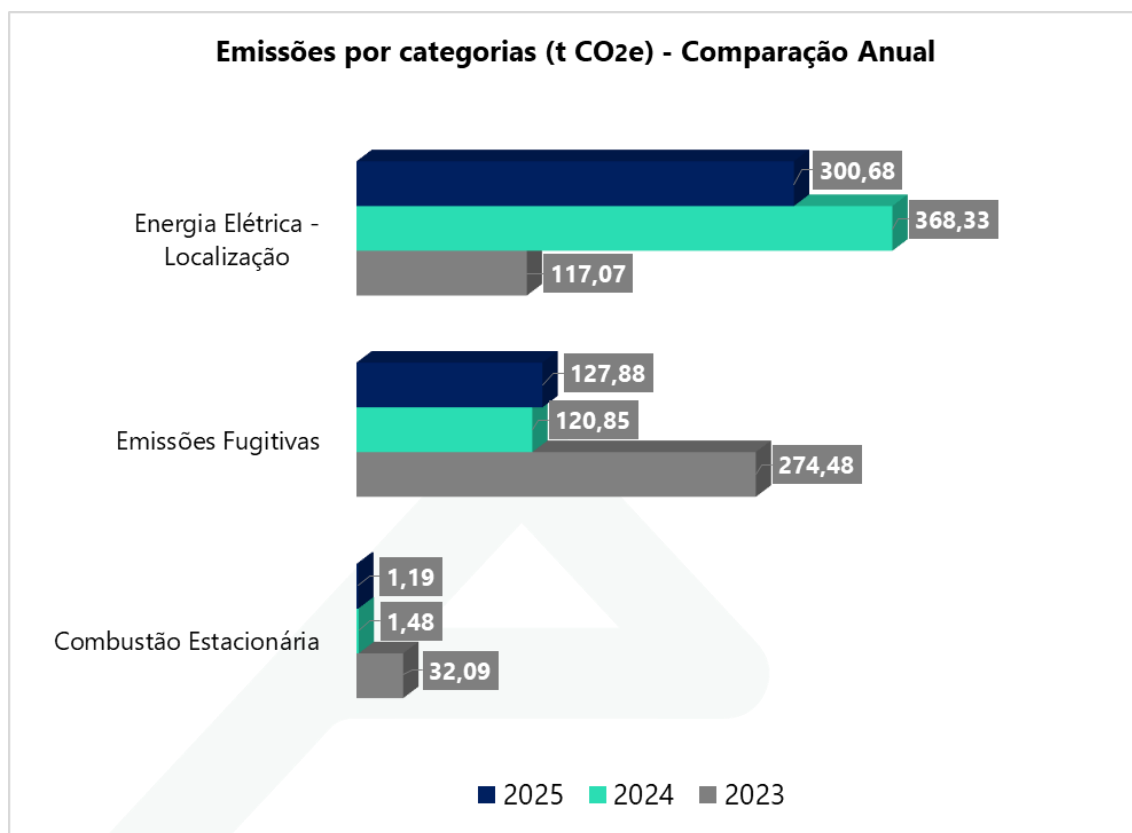
Fonte: Elemento (2026).

Gráfico 11 – Comparação do resultado de emissões de CO₂e por Escopo entre 2023 e 2025



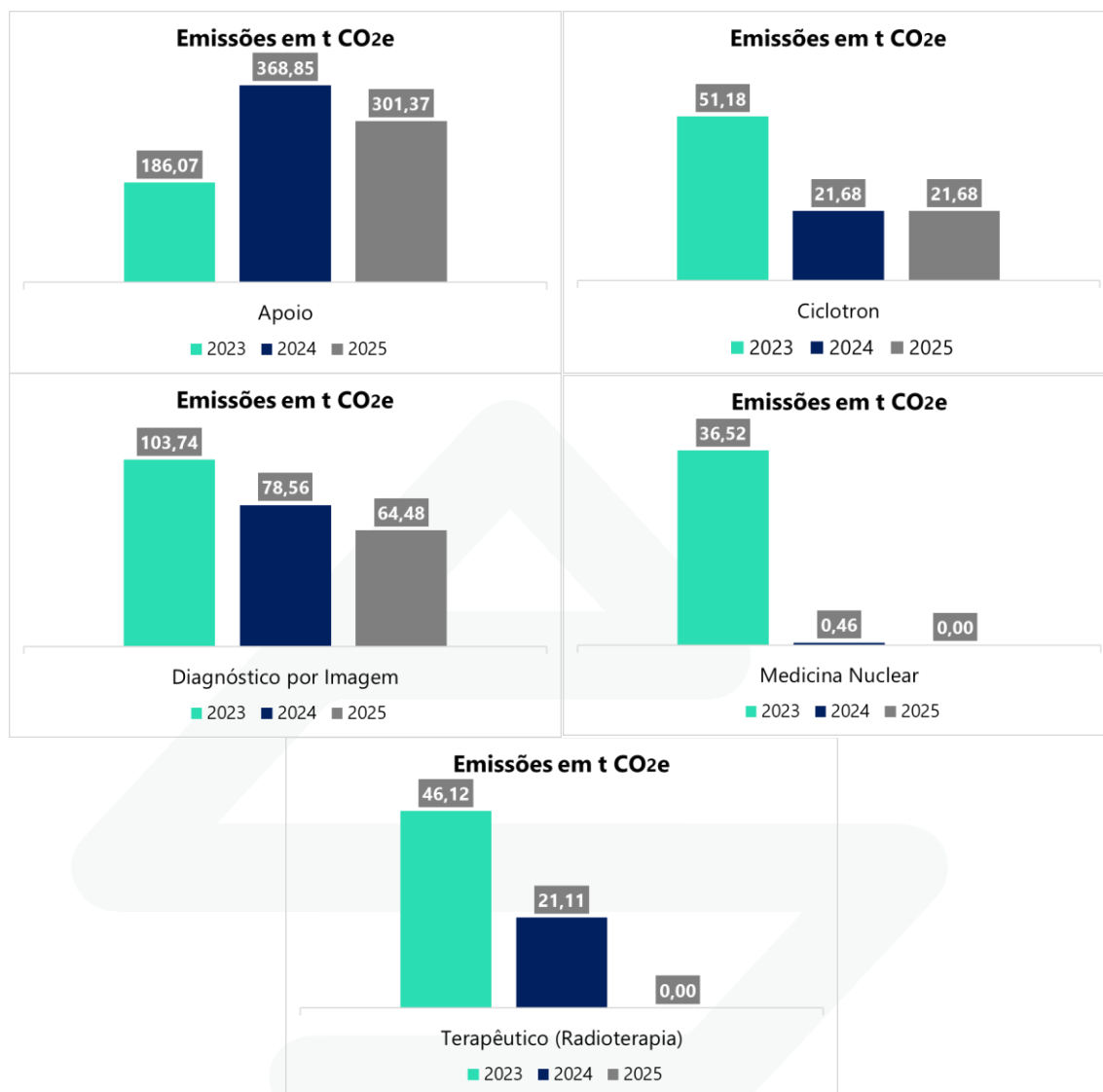
Fonte: Elemento (2026).

Gráfico 12 – Comparação do resultado de emissões de CO₂e por Categoria entre 2023 e 2025



Fonte: Elemento (2026).

Gráfico 13 – Comparação de emissões de CO₂e por setor entre 2023, 2024 e 2025



Fonte: Elemento (2026).

11.2 Indicadores de Emissão

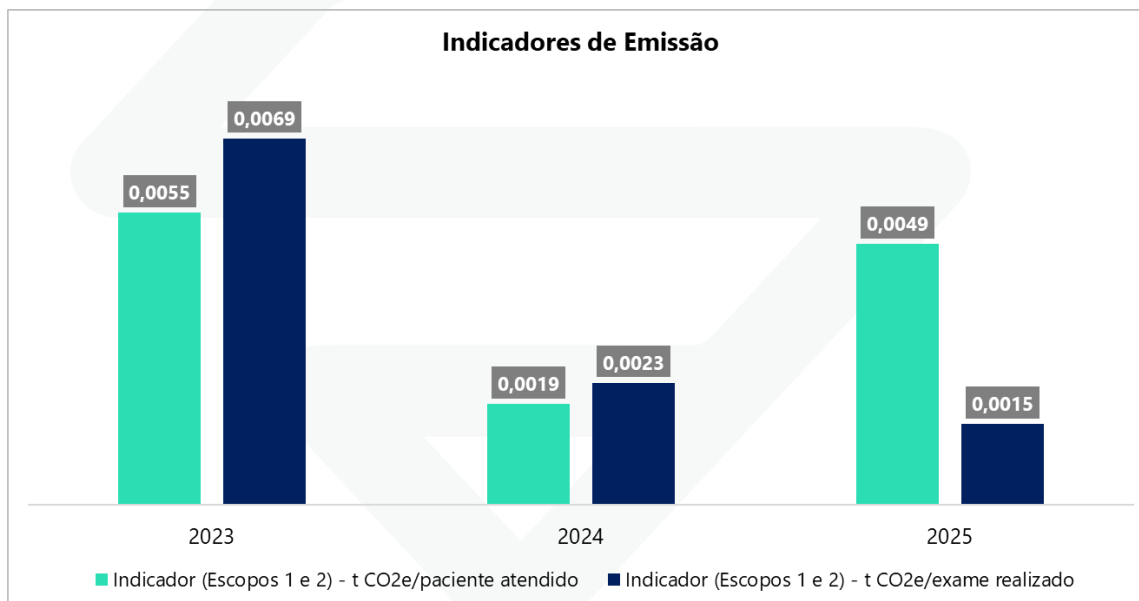
Através dos resultados obtidos e das informações sobre a quantidade de pacientes atendimentos e de exames realizados em 2025, foi possível elaborar os seguintes indicadores acerca das emissões de GEE da empresa, apresentado no Quadro 11. No quadro também é apresentada a comparação histórica dos indicadores de emissão de GEE, desde 2023, a qual também é demonstrada no Gráfico 14.

Quadro 11 – Indicadores de emissão

Ano	Escopos	Informação	Valor	Emissão (t CO ₂ e)	Indicador de emissão de GEE
2023	1 e 2	Pacientes atendidos	77.324	423,64	0,0055 t CO ₂ e/paciente atendido
		Exames realizados	225.581		0,0019 t CO ₂ e/exame realizado
2024	1 e 2	Pacientes atendidos	71.214	490,66	0,0069 t CO ₂ e/paciente atendido
		Exames realizados	209.919		0,0023 t CO ₂ e/exame realizado
2025	1 e 2	Pacientes atendidos	87.554	429,75	0,0049 t CO ₂ e/paciente atendido
		Exames realizados	282.040		0,0015 t CO ₂ e/exame realizado

Fonte: Elemento (2026).

Gráfico 14 – Comparação de emissões de CO₂e por setor entre 2023, 2024 e 2025



Fonte: Elemento (2026).

11.3 Redução, Emissão Evitada, Remoção, Estoque e Compensação de Gases de Efeito Estufa

Foi inventariado um mecanismo de **remoção** pelo plantio de mudas. Foi verificado que houve o plantio de cerca de 320 mudas de árvores nativas (Anexo II), gerando uma remoção de carbono, conforme dados apresentados no Quadro 12.

Quadro 12 – Remoção de Carbono do Plantio de Árvores

Nº de mudas plantadas	Espaçamento estimado do plantio (m ²)	Área estimada de plantio (ha)	Município/ Estado	Características da vegetação**	Remoção (t CO ₂ e/ha)***
2,00	9,00	0,0018	São Paulo /SP	Bioma Mata Atlântica, vegetação secundária e fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa Submontana	0,92

**Banco de Dados de Informações Ambientais do IBGE (BDiA)

***Ferramenta de cálculo PBGP.

Fonte: Elemento (2026).

Além disso, também foi inventariado um mecanismo de **compensação** de emissões de GEE, através da aquisição de Créditos de Carbono. Os créditos foram gerados pelo projeto “Delta do Parnaíba Wind Power Plant Complex CDM Project Activity”, registrado na UNFCCC. Foram adquiridos 429 créditos, para compensação de 429 t CO₂e. O certificado encontra-se no Anexo III.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do levantamento realizado neste inventário, foi possível concluir que:

- O InRad emitiu 429,75 toneladas de CO₂ equivalente em 2025;
- O Gás de Efeito Estufa emitido em maior quantidade pela InRad em 2025 foi o dióxido de carbono, seguido do HFC-236fa, HFC-125, do HFC-134a, do HFC-32, do gás metano e do óxido nitroso;

- A maior emissão de GEE ocorreu para o Escopo 2, seguido do Escopo 1;
- A categoria de maior emissão do Escopo 1 foi a de Emissões Fugitivas, representando 29,76% das emissões totais da empresa no ano;
- Já a categoria Combustão Estacionária do Escopo 1 representou 0,28% das emissões totais calculadas;
- O Escopo 2, representado pela Energia Elétrica, gerou 69,97% das emissões totais da empresa;
- O InRad também emitiu cerca de 0,16 toneladas de CO₂ biogênico em 2025, consideradas como emissões neutras, ou seja, sem necessidade de compensação;
- A empresa removeu e compensou cerca de 429,92 t CO₂e da atmosfera pelo plantio de mudas;
- O balanço total de 2025 para o InRad é Carbono Negativo, ou seja, compensou a mais do que gerou de emissões de GEE no ano.

Ressalta-se que a empresa deve priorizar a busca pela redução das emissões de Gases de Efeito Estufa sempre que for possível, visto que, quanto menor a quantidade desses gases emitidos para a atmosfera, menor será o impacto no aquecimento global. Conforme tratado assinado pelo Brasil na COP 26, o *Global Methane Pledge* (Compromisso Global de Metano), será necessário reduzir, em 30%, as emissões de gás metano do país até o final da década (2030), em relação aos níveis de 2020. Ainda, segundo a NDC (*Nationally Determined Contribution* ou Contribuição Nacionalmente Determinada em português) do Brasil, transmitida à ONU (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima – UNFCCC) em 13 de novembro de 2024, durante a 29ª Conferência das Partes (COP 29) ocorrida em Baku, no Azerbaijão, o Brasil atualizou o compromisso internacional com o Acordo de Paris para combater as mudanças

climáticas, apresentando a meta de redução de emissões de GEE de 59% a 67% para o país até 2035, em comparação à 2005, visando neutralizá-las até 2050.

Além disso, a redução das emissões também proporciona a geração de benefícios econômicos para a empresa, tanto pela economia de custos ocasionadas, por exemplo, pela redução do valor de contas de energia elétrica ao longo do tempo com a troca da matriz energética das unidades da empresa pela geração própria por energia solar, quanto pelo aumento na visibilidade no âmbito dos negócios, por conferir uma comprovação de sustentabilidade nas operações da organização.

Sendo assim, a realização do inventário das emissões da empresa foi de suma importância para poder dar o primeiro passo rumo à gestão das emissões e à implantação de atividades sustentáveis que visem à mitigação do impacto gerado por essas emissões, pois, tendo ciência da forma como essas emissões aconteceram no ano analisado, é possível planejar ações e projetos a serem implementados objetivando reduzir, remover e/ou compensar as emissões de GEE.

12.1 Sugestões

12.1.1 Redução e Compensação de Gases de Efeito Estufa

Em relação à redução das emissões de GEE, sugere-se a implementação de algumas ações citadas a seguir, conforme a estimativa de redução de emissões:

- Instalação de painéis de geração de energia solar e/ou aquisição de energia do Mercado Livre (com comprovação por *I-REC* ou *RECFY*) para a energia consumida da empresa (total ou parcial), comprovando a redução de até 77,59% das emissões totais de 2025;

- Realização de manutenções periódicas nos equipamentos de Emissões Fugitivas como ar-condicionado, *Chillers*, freezers, geladeiras, central de ar, refrigerador e câmara de refrigeração, visando minimizar perdas de gás refrigerante;
- Quando necessário adquirir ou trocar um aparelho de ar-condicionado, realizar a aquisição de modelos que utilizem gases refrigerantes com menor Potencial de Aquecimento Global (GWP), como o R-32 (ou HFC-32) que possui GWP igual a 677, sendo cerca de 3x menor que o GWP do gás R-410A igual a 1.924. Além disso, o gás R-32 possui maior eficiência energética.

Já para a compensação, a organização já compensou todas as suas emissões do ano avaliado.

12.1.2 Melhorias da Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa

Como forma de aprimorar a gestão das emissões da empresa, sugere-se que sejam implementados procedimentos operacionais para padronização da coleta de dados, como, por exemplo:

- Manter coleta de dados periódica (sugestão mensal) dos dados para o próximo inventário;
- Organização das evidências por tipo de fonte e mês de consumo;
- Instalar medidor de energia elétrica separado para o InRad;
- Realizar Verificação de Terceira Parte no Inventário de GEE;
- Incluir categorias do Escopo 3 (emissões indiretas), sendo sugeridas, inicialmente: bens e serviços comprados e viagens a negócios, referentes aos serviços de transporte/deslocamento via carros.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **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. Brasil, 2022a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR ISO 14064-2**: Gases de Efeito Estufa. Parte 2: Especificação e orientação a projetos para quantificação, monitoramento e elaboração de relatórios das reduções de emissões ou da melhoria das remoções de gases de efeito estufa. Brasil, 2022b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR ISO 14064-3**: Gases de Efeito Estufa. Parte 3: Especificação e orientação para validação e verificação de declarações relativas a gases de efeito estufa. Brasil, 2007.

BRASIL. **Nationally Determined Contribution (NDC)**. 2025. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/2025-11/Brazil_Second%20Nationally%20Determined%20Contribution%20%28NDC%29_November2024.pdf

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (FGV). **Programa Brasileiro GHG Protocol**. Disponível em: <https://eaesp.fgv.br/centros/centro-estudos-sustentabilidade/projetos/programa-brasileiro-ghg-protocol>.

GREENHOUSE GAS PROTOCOL (GHG). **GHG Protocol Agricultural Guidance**. Disponível em: <https://ghgprotocol.org/agriculture-guidance>.

GLOBAL METHANE PLEDGE (GMP). Disponível em: <https://www.globalmethanepledge.org>. 2021.

GLOBAL SUSTAINABILITY STANDARDS BOARD (GSSB). GRI 305: Emissões. 2016

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa Vegetação Brasil**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/vegetacao/10872-vegetacao.html>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Banco de Dados e Informações Ambientais (BDiA)**. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). Chapter 2: Generic methodologies applicable to multiple land-use categories. **IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories**, v. 4, p. 1-59, 2006a.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). Chapter 4: Forest Land. **IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories**, v. 4, p. 1-83. Agriculture, Forestry and Other Land Use. 2006b.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). Chapter 5: Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use. **IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories**, v. 3, p. 1-18, 2006c.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Energy**. Volume 2. Disponível em: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol2.html>. 2006d.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL (PBGp). **Especificações de verificação do Programa Brasileiro GHG Protocol**. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/30258>. Publicado em 2011.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL (PBGp). **Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol**. Segunda Edição. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/15413/Especificacao%20do%20Programa%20Brasileiro%20GHG%20Protocol.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Publicado em 2008.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL (PBGp). **Nota Técnica**: definição das categorias emissões de gases de efeito estufa (GEE) de Escopo 1: versão 4.0. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/items/bd1beaa0-f55d-43fa-9064-a46de22684e7>

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL (PBGp). **Nota técnica**: definição das categorias emissões de gases de efeito estufa (GEE) de Escopo 3: versão 2.0. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/30251/2%20GHG%20Protocol_Nota%20t%c3%a9cnica_categorias_Escopo%203_v2.pdf?sequence=5&isAllowed=y. Publicado em: 05 mar. 2018a.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL (PBGp). **Nota técnica**: definição das categorias emissões de gases de efeito estufa (GEE) de Escopo 2: versão 1.0. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/30249/1%20GHG%20Protocol_Nota%20t%c3%a9cnica_categorias_Escopo%202_v1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

G%20Protocol_Nota%20t%c3%a9cnica_categorias_Escopo%20_v1.pdf?sequence=5&isAllowed=y. Publicado em: 12 mar. 2018b.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL (PGBP). **Nota técnica:** Diretrizes para verificação de emissões de GEE por aquisição de energia elétrica (Escopo 2) a partir da abordagem baseada na escolha de compra (market-based). Versão 1.0. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/a50d5283-ad83-4c7d-a0d3-7da8cc2ba2ad/content>. Publicado em: 2018c.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL (PGBP). **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. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/30248/ghg->. Publicado em 17 jan. 2019.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL (PGBP). **Nota técnica:** período de relato de inventário de gases de efeito estufa: versão 1.0. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/30252/4%20GHG%20Protocol_Nota%20t%c3%a9cnica_ano_calend%c3%a1rio_v1.pdf?sequence=5&isAllowed=y. Publicado em 28 jun. 2017.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL (PGBP). **Nota técnica:** valores de referência para o potencial de aquecimento global (GWP) dos gases de efeito estufa: versão 2.0. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/31764/GHG%20Protocol_Nota%20te%cc%81cnica_Valores%20de%20GWP_2.0.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Publicado em: 02 fev. 2023.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOLO (PGBP). **Nota Técnica:** Uso do GHG Protocol Agricultural Guidance e contabilização de emissões resultantes das práticas agrícolas e de mudanças no uso do solo – versão 4.0. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/items/2458ca0d-c3a3-4764-9a8b-e17c02f4ab00>

WRI BRASIL. **Greenhouse Gas Protocol Calculation Tool for Forestry in Brazil.** Technical Note. Janeiro, 2020.

ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

		Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977				CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul		ART Numero 14255151	
Tipo: Obra ou Serviço		Participação Técnica: Individual/Principal							
Convênio: Não é convênio		Motivo: Normal							
Contratado									
Carteira: RS245501		Profissional: GABRIELA SAVICKI				E-mail: gabriela@elemento.eco.br			
RNP: 2219532712		Título: Engenheira Ambiental							
Empresa: ELEMENTO ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA.						Nr.Reg.: 249147			
Contratante									
Nome: FUNDACAO FACULDADE DE MEDICINA						E-mail:			
Endereço: Avenida REBOUÇAS 381		Telefone:				CPF/CNPJ: 56577059000100			
Cidade: São Paulo		Bairro: CERQUEIRA CÉSAR				CEP: 5401000		UF: SP	
Identificação da Obra/Serviço									
Proprietário: FUNDACAO FACULDADE DE MEDICINA									
Endereço da Obra/Serviço: Avenida REBOUÇAS 381						CPF/CNPJ: 56577059000100			
Cidade: SÃO PAULO		Bairro: CERQUEIRA CÉSAR				CEP: 5401000		UF: SP	
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES		Vlr Contrato(R\$): 6.421,00				Honorários(R\$): 0,00			
Data Início: 02/02/2026		Prev.Fim: 02/08/2026				Ent.Classe:			
Atividade Técnica		Descrição da Obra/Serviço				Quantidade		Unid.	
Elaboração		INVENTÁRIO DE GEE DE 2025 DO INSTITUTO DE RADIOLOGIA HCFMUSP							
ART registrada (paga) no CREA-RS em 12/02/2026									



ELABORADO POR

Elemento
Meio Ambiente e Sustentabilidade**INRAD**
Instituto de Radiologia
HCFMUSP

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Numero
14255151

Contratado

Nr.Carteira: RS245501 **Profissional:** GABRIELA SAVICKI
Nr.RNP: 2219532712 **Título:** Engenharia Ambiental
Empresa: ELEMENTO ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA.

E-mail: gabriela@elemento.eco.br

Nr.Reg.: 249147

Contratante

Nome: FUNDACAO FACULDADE DE MEDICINA
Endereço: Avenida REBOUÇAS 381
Cidade: São Paulo

E-mail:

Telefone:

CPF/CNPJ: 56577059000100

Bairro: CERQUEIRA CÉSAR

CEP: 5401000 **UF:** SP

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Elaboração do Inventário de Gases de Efeito Estufa (IGEE) 2025 dos Escopos 1 e 2 do Instituto de Radiologia HCFMUSP, conforme PROPOSTA TÉCNICA E COMERCIAL, Nº 09/2026 e Requisição de Compras



Consulta autenticidade

Declaro serem verdadeiras as informações acima

De acordo

Documento assinado digitalmente
GABRIELA SAVICKI
12/02/2026 14:36:34 -03
verifique em <https://validar.iti.gov.br/>



GABRIELA SAVICKI

Profissional

FUNDACAO FACULDADE DE MEDICINA

Contratante

ANEXO II – NOTA FISCAL DA COMPRA DE MUDAS E MEMORANDO DO PLANTIO

Recebemos de FLORES E PLANTAS GABI os produtos e/ou serviços constantes da Nota Fiscal Eletrônica indicada ao lado. Emissão: 27/08/2025 Dest/Rem: LUANA ALCANTARA MACHADO Valor Total: 3.554,00		NF-e Nº 000.004.495 Série 001	
DATA DO RECEBIMENTO	IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO RECEBEDOR		

FLORES E PLANTAS GABI		DANFE Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica			
AVENIDA PREFEITO VALDIRIO PRISCO, 459 - CENTRO - RIBEIRAO PIRES - SP - CEP: 09402-000 Fone: (11)4827-5722		0 - ENTRADA 1 - SAÍDA Nº 000.004.495 SÉRIE 001 FOLHA 1/1		CHAVE DE ACESSO 3525 0858 7573 6000 0112 5500 1000 0044 9510 0032 5304	
				Consulta de autenticidade no portal nacional da NF-e www.nfe.fazenda.gov.br/portal ou no site da Sefaz autorizadora	
NATUREZA DA OPERAÇÃO VENDAS		PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO DE USO 135252469413022 27/08/2025 10:14:03			
INSCRIÇÃO ESTADUAL 581022991113	INSCRIÇÃO ESTADUAL DO SUBSTITUTO TRIBUTÁRIO		CNPJ 58.757.360/0001-12		

DESTINATÁRIO / REMETENTE					
NOME / RAZÃO SOCIAL LUANA ALCANTARA MACHADO			CNPJ / CPF 442.772.328-41	DATA DA EMISSÃO 27/08/2025	
ENDEREÇO TRAV.DA RUA DR. OVIDIO P. DE CAMPOS, 785 PORTARIA 06			Bairro / Distrito CERQUEIRA CESAR	CEP 05403-010	DATA DA SAÍDA
MUNICÍPIO SAO PAULO	UF SP	TELEFONE / FAX	INSCRIÇÃO ESTADUAL	HORA DA SAÍDA	

FATURA	
DADOS DA FATURA	Número: 4495 - Valor Original: R\$ 3.554,00 - Valor Desconto: R\$ 0,00 - Valor Líquido: R\$ 3.554,00

DUPLICATAS	
Número : 001	
Vencimento : 27/08/2025	
Valor : R\$ 3.554,00	

CÁLCULO DO IMPOSTO							
BASE DE CÁLCULO DO ICMS	VALOR DO ICMS	BASE DE CÁLCULO DO ICMS SUBST.	VALOR DO ICMS SUBST.	VALOR APROX. TRIBUTOS	VALOR TOTAL DOS PRODUTOS		
1.120,00	201,60	0,00	0,00	780,39 (21,96 %)	3.554,00		
VALOR DO FRETE	VALOR DO SEGURO	DESCONTO	OUTRAS DESPESAS ACESSÓRIAS	VALOR DO IPI	VALOR TOTAL DA NOTA		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.554,00		

TRANSPORTADOR / VOLUMES TRANSPORTADOS							
NOME / RAZÃO SOCIAL			FRETE POR CONTA	CÓDIGO ANTI	PLACA DO VEÍCULO	UF	CNPJ / CPF
			0 - REMETENTE				
ENDEREÇO			MUNICÍPIO		UF	INSCRIÇÃO ESTADUAL	
QUANTIDADE	ESPECIE	MARCA	NUMERAÇÃO	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO		
250					1.400,000		

DADOS DOS PRODUTOS / SERVIÇOS													
CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CST	CFOP	UNID.	QTD	VALOR UNITÁRIO	VALOR DESCONTO	VALOR LÍQUIDO	BASE DE CÁLC. ICMS	VALOR ICMS	VALOR IPI	ALIQ. %
00120802	AMORA GIGANTE Vr.Aprox. Tributos: R\$ 21,11 (17,59 % FONTE IBPT)	06029029	040	5102	UN	2,00	60,00	0,00	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00
00121818	CLOROFITTO CX C/ 15 MUDAS Vr.Aprox. Tributos: R\$ 43,98 (17,59 % FONTE IBPT)	06029029	040	5102	CX	10,00	25,00	0,00	250,00	0,00	0,00	0,00	0,00
00121360	CRUSTIA 30,00 Vr.Aprox. Tributos: R\$ 263,85 (17,59 % FONTE IBPT)	06029029	040	5102	UN	50,00	30,00	0,00	1.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12625	ERVAS MEDY HORT. MUDA VARIADAS Vr.Aprox. Tributos: R\$ 25,33 (17,59 % FONTE IBPT)	06029029	040	5102	UN	48,00	3,00	0,00	144,00	0,00	0,00	0,00	0,00
00120786	IXORA MINI MUDA Vr.Aprox. Tributos: R\$ 73,88 (17,59 % FONTE IBPT)	06029029	040	5102	UN	70,00	6,00	0,00	420,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40201	TERRA GOLDEN ADUBADA 19,8KG Vr.Aprox. Tributos: R\$ 352,24 (31,45 % FONTE IBPT)	31010000	000	5102	SC	70,00	16,00	0,00	1.120,00	1.120,00	201,60	0,00	18,00

DADOS ADICIONAIS	
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES DOCUMENTO EMITIDO POR ME OU EPP OPTANTE PELO SIMPLES NACIONAL - Local Entrega: TRAV.DA RUA DR. OVIDIO P. DE CAMPOS, 785 CERQUEIRA CESAR SAO PAULO 05403-010; Total Aprox. Tributos: R\$ 780,38 (21,96 % FONTE IBPT) 12619 CLOROFITTO MUDA 150; Código: 1685;	RESERVADO AO FISCO

DATA E HORA DA IMPRESSÃO: 27/08/2025 10:14:03

Projeto ACBr - www.projetosacbr.com.br



HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE RADIOLOGIA – InRad
Travessa da Rua Dr. Ovidio Pires de Campos, 75 - Cerqueira Cesar - São Paulo - SP - CEP 05403-010



Memorando CEAH – 112/2025

Informamos que, em 30 de agosto de 2025, foi realizada ação humanitária promovida pelo Instituto de Radiologia (INRAD/HCFMUSP), em celebração ao Dia Mundial da Ajuda Humanitária.

A iniciativa consistiu no plantio voluntário de mudas de espécies frutíferas, ervas aromáticas e plantas ornamentais no jardim externo da EMEI Prof. Antonio Branco Lefevre, instituição que atende crianças da comunidade e filhos de colaboradores do HCFMUSP.

A ação contou com a participação de colaboradores do INRAD e seus familiares, que atuaram de forma colaborativa nas atividades de preparação do solo, organização das equipes, plantio das mudas e aplicação de insumos, incluindo substrato e argila expandida, além da irrigação inicial.

O investimento total destinado à ação foi de R\$ 9.600,00, contemplando a aquisição de mudas e insumos necessários para a execução da atividade.

A iniciativa proporcionou a revitalização do espaço externo da unidade escolar, contribuindo para a melhoria do ambiente educacional, incentivo à educação ambiental e fortalecimento da cultura institucional voltada à sustentabilidade e responsabilidade socioambiental.

Por fim, destacamos que a ação está alinhada às diretrizes institucionais de sustentabilidade e às práticas ESG, promovendo impacto positivo junto à comunidade e engajamento dos colaboradores.

São Paulo, 05 de setembro de 2025.

Sem mais,

Raphael Avair de Souza
Chefe Seção Técnica
INRAD - HCFMUSP

GESTÃO AMBIENTAL - INRAD HCFMUSP

ANEXO III – CERTIFICADO DE CRÉDITOS DE CARBONO

 United Nations Framework Convention on Climate Change	Date: 03 June 2026 Reference: VC/0264/2026				
VOLUNTARY CANCELLATION CERTIFICATE	Presented to: CDM Project 8021: Delta do Parnaíba Wind Power Plant Complex CDM Project Activity. Reason for cancellation: A SERENA ENERGIA S/A informa que, com parceria da CO2 CRÉDITOS DE CARBONO LTDA., o INSTITUTO DE RADIOLOGIA DO HCFMUSP, compensou as emissões de Gases de Efeito Estufa – GEE (escopo 1 e 2) referentes ao ano de 2025. Foram compensadas 429 tCO ₂ e por meio da aposentadoria voluntária de créditos de carbono no âmbito do MDL, vinculado à UNFCCC, conforme o inventário de emissões de GEE realizado pela ELEMENTO ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA				
	<table border="0"><tr><td data-bbox="718 940 1021 1008">Number and type of units cancelled</td><td data-bbox="1037 940 1348 1008">429 CERs Equivalent to 429 tonne(s) of CO₂</td></tr><tr><td data-bbox="718 1030 1021 1075">Start serial number: BR-5-183138173-2-2-0-8021 End serial number: BR-5-183138601-2-2-0-8021</td><td data-bbox="1037 1030 1348 1108">The certificate is issued in accordance with the procedure for voluntary cancellation in the CDM Registry. The reason for cancellation included in this certificate is provided by the canceller.</td></tr></table>	Number and type of units cancelled	429 CERs Equivalent to 429 tonne(s) of CO ₂	Start serial number: BR-5-183138173-2-2-0-8021 End serial number: BR-5-183138601-2-2-0-8021	The certificate is issued in accordance with the procedure for voluntary cancellation in the CDM Registry. The reason for cancellation included in this certificate is provided by the canceller.
Number and type of units cancelled	429 CERs Equivalent to 429 tonne(s) of CO ₂				
Start serial number: BR-5-183138173-2-2-0-8021 End serial number: BR-5-183138601-2-2-0-8021	The certificate is issued in accordance with the procedure for voluntary cancellation in the CDM Registry. The reason for cancellation included in this certificate is provided by the canceller.				

ANEXO IV – PLANILHAS DE CÁLCULO GHG *PROTOCOL*

Arquivos disponíveis apenas para visualização no formato digital em Excel (enviados em separado deste documento)

