

TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

Inventário de Gases de Efeito Estufa – 2022



Curitiba, maio de 2024.

ÍNDICE DE REVISÕES					
Revisão	Descrição				
00	Emissão do Inventário de Gases de Efeito Estufa e cálculo do balanço das emissões e compensações da organização em 2022.				
Revisão	00	01	02	03	04
Data	20/05/2024				

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Emissões de CO ₂ e por escopo	26
Gráfico 2 – Emissões de CO ₂ biog por escopo.....	26
Gráfico 3 – Porcentagem das emissões de CO ₂ e do Escopo 1 por categoria.....	27
Gráfico 4 – Porcentagem das emissões de CO ₂ biog do Escopo 1 por categoria.....	27
Gráfico 5 – Porcentagem das emissões de CO ₂ e das Emissões Fugitivas (Escopo 1).....	28
Gráfico 6 – Porcentagem das emissões de CO ₂ e da Combustão Móvel (Escopo 1)	28
Gráfico 7 – Porcentagem das emissões de CO ₂ e da Combustão Estacionária (Escopo 1)	29
Gráfico 8 – Porcentagem das emissões de CO ₂ e do Escopo 3 por categoria.....	30
Gráfico 9 – Porcentagem das emissões de CO ₂ e da Emissões Casa-Trabalho (Escopo 3).....	30
Gráfico 10 – Porcentagem das emissões de CO ₂ e de Resíduos Gerados nas Operações (Escopo 3)	31
Gráfico 11 – Porcentagem das emissões de CO ₂ e de Viagens a Negócios (Escopo 3)	31
Gráfico 12 – Emissões de CO ₂ e e CO ₂ biog por unidade.....	33
Gráfico 13 – Distribuição das emissões em t CO ₂ e por categoria de cada unidade.....	33

Lista de Quadros

Quadro 1 – Resumo da emissão, redução e compensação de GEE em 2022.....	10
Quadro 2 – Resumo da maior e menor emissão por GEE, escopo, categoria e fonte em 2022	11
Quadro 3 – Estrutura organizacional	17
Quadro 4 - Atividades inventariadas.....	18
Quadro 5 – Limites operacionais	19
Quadro 6 – Detalhamento dos dados coletados.....	20
Quadro 7 – Incertezas	21
Quadro 8 – Fontes de emissão.....	22
Quadro 9 – Gases de Efeito Estufa emitidos em 2022	25
Quadro 10 – Visão geral das emissões de Gases de Efeito Estufa em 2022 por categorias	32
Quadro 11 – Emissões desagregadas por unidade em 2022 (t CO ₂ e).....	33
Quadro 12 – Indicadores de emissão	34
Quadro 13 – Estimativa de compensação das emissões por escopo	38
Quadro 14 – Cálculo da extrapolação das fontes de emissão da categoria Emissões Casa-Trabalho.....	43

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	15
5	DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO INVENTARIADA.....	17
6	ENTIDADES JURÍDICAS.....	17
7	LIMITES DO INVENTÁRIO.....	17
7.1	Limites Geográficos.....	17
7.2	Limites Organizacionais	18
7.3	Limites Operacionais.....	18
8	ANO-BASE	19
9	METODOLOGIA	19
9.1	Emissões de Gases de Efeito Estufa	19
9.2	Coleta de dados e Incertezas.....	20
9.3	Redução, Remoção, Estoque e Compensação de Gases de Efeito Estufa	21
10	FONTES DE EMISSÃO	22
11	RESULTADOS.....	25
11.1	Emissões de Gases de Efeito Estufa	25
11.1.1	Geral	25
11.1.2	Escopo 1	26
11.1.3	Escopo 2	29
11.1.4	Escopo 3	29
11.1.5	Emissões por categorias sem segregação por Escopos.....	32

11.1.6	Emissões Desagregadas	32
11.2	Indicadores de Emissão	34
11.3	Redução, Remoção e Compensação de Gases de Efeito Estufa	34
12	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
12.1	Sugestões	36
12.1.1	Redução e Compensação de Gases de Efeito Estufa	36
12.1.2	Melhorias da Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa	39
	REFERÊNCIAS	40
	APÊNDICE A – ESPECIFICAÇÕES UTILIZADAS PARA CÁLCULO	43
	APÊNDICE B – RESUMO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	46
	ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)	47
	ANEXO II – ORGANOGRAMA DA ORGANIZAÇÃO INVENTARIADA	49
	ANEXO III – PLANILHAS DE CÁLCULO GHG PROTOCOL	52

1 APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Inventário de Gases de Efeito Estufa (IGEE) da organização TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ (TRE-PR) referente à quantificação dos Gases de Efeito Estufa (GEE) controlados pelo Protocolo de Kyoto emitidos, removidos ou compensados no ano de 2022, no 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 do Brasil. Além desta, também foram utilizadas metodologias de cálculo do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC, 2006) e a elaboração do relatório teve como base a ABNT NBR ISO 14064 (NBR, 2007 e 2022). 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 da organização. 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: TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ

Nome fantasia: TRE-PR

CNPJ: 03.985.113/0001-81

Atividade principal: Administração pública em geral

Endereço completo: Rua João Parolin, 224, Parolim, Curitiba/PR, CEP 80.220-290

Pessoa de contato: Luciano Eduardo França

E-mail: luciano.eduardo@tre-pr.jus.br

Assinatura do Representante Legal

Solange Maria Vieira

Diretora Geral – TRE/PR

CPF: 510.508.469-15

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

Telefones: (54) 9-9637-9937 | (51) 9-9337-9711

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	13176773
Renata Aguiar Sarmento	Engenheira Ambiental, Sanitarista e de Seg. Trabalho, Especialista em Gestão Ambiental na Indústria	CREA RS 243703	-

¹Anotação de Responsabilidade Técnica



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

Assinatura do Técnico Responsável

Gabriela Savicki

CPF: 006.649.060-01

3 RESUMO

Os dados de emissão, redução e compensação de Gases de Efeito Estufa, para o ano de 2022, estão simplificados nos Quadros 1 e 2 a seguir.

Quadro 1 – Resumo da emissão, redução e compensação de GEE em 2022

	Escopo	Categoria	Quantidade (t CO ₂ e)
Emissão	1	Emissões Fugitivas	782,48
		Combustão Móvel	183,03
		Combustão Estacionária	12,14
		Total Escopo 1	977,66
	3	Emissões Casa-Trabalho	236,40
		Resíduos Gerados nas Operações	94,03
		Viagens a Negócios	82,09
		Total Escopo 3	412,52
Total Emissão de CO ₂ equivalente		1.390,17	
Emissão Carbono Biogênico*	1	Combustão Estacionária	0,37
		Combustão Móvel	24,28
		Total Escopo 1	24,65
	3	Emissões Casa-Trabalho	79,04
		Resíduos Gerados nas Operações	0,72
		Total Escopo 3	79,76
	Total Emissão de CO ₂ biogênico		104,41
Redução	2	Energia Elétrica	36,63
	3	Emissões casa-trabalho	1,59
	Total Redução		38,22
Compensação (Remoção e Estoque)	-	-	-
	Total Compensação		-
Balanco Geral (Emissão - Compensação de GEE)			+ 1.390,17
Status da Organização			Carbono Positivo

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

Fonte: Elemento (2024).

Quadro 2 – Resumo da maior e menor emissão por GEE, escopo, categoria e fonte em 2022

Modal	Maior Emissão		Menor Emissão	
	GEE/Categoria/Fonte	t CO ₂ e	GEE/Categoria/Fonte	t CO ₂ e
GEE	HFC-125	644,78	N ₂ O	10,60
Geral	Emissões Fugitivas	782,48	Energia Elétrica	0,00
Escopo	1	977,66	2	0,00
Escopo 1	Emissões Fugitivas	782,48	Combustão Estacionária	12,14
Escopo 2	Não houve emissão	-	Não houve emissão	-
Escopo 3	Emissões Casa-Trabalho	236,40	Viagens a Negócios	82,09
Combustão Estacionária (Escopo 1)	Fogões	8,33	Lubrificação de equipamentos	0,24
Combustão Móvel (Escopo 1)	Caminhões	61,14	Veículo comercial leve	31,03
Emissões Fugitivas (Escopo 1)	Recarga de ar-condicionado	782,48	Inventariada apenas uma fonte	-
Emissões Casa-Trabalho (Escopo 3)	Carro próprio (ou carona)	207,75	Motocicleta	2,91
Resíduos Gerados nas Operações (Escopo 3)	Aterro de Resíduos	71,06	Tratamento de Efluente	22,97
Viagens a Negócios (Escopo 3)	Avião	82,09	Inventariada apenas uma fonte	-

Fonte: Elemento (2024).

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.

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.

Combustão Móvel – Emissão de GEE proveniente da queima de combustíveis em veículos e/ou equipamentos que se deslocam para realizar sua atividade.

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

Emissões Casa-Trabalho – Emissões ocasionadas pelo deslocamento de funcionários entre suas casas e seus locais de trabalho nos diferentes modais de transporte não operados nem pertencentes à organização inventariante.

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 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.

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).

Geração Distribuída (GD) – Produção de energia elétrica de forma descentralizada no próprio local de consumo ou próximo de onde essa energia será utilizada. Com um conjunto de tecnologias de geração elétrica eficiente e de porte reduzido, possui como vantagens a redução de custos de transmissão e distribuição, o aproveitamento de recursos renováveis locais, o aumento da eficiência pela cogeração (geração de energia elétrica combinada com aproveitamento de calor), confiabilidade, dentre outras.

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.

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* (WBCSD) e 27 Empresas Fundadoras.

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.

Resíduos Gerados nas Operações – Inclui as emissões do tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos e efluentes líquidos decorrentes das operações da organização inventariante no ano inventariado, realizados em instalações de propriedade ou controladas por terceiros. Esta categoria contabiliza todas as emissões futuras (ao longo do processo de tratamento e/ou disposição final) que resultam dos resíduos gerados no ano inventariado.

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.

Viagens a Negócios – Emissões relacionadas a viagens a negócios de funcionários realizadas em veículos, aeronaves, trens e ônibus de empresas terceiras.



4.2 Siglas

AR5 – *Fifth Assessment Report* ou Quinto Relatório de Avaliação

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

COP 26 – 26ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (2021)

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

ID – Identificação

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

boe – Barril equivalente de petróleo

C – Carbono

C₂H₂ – Acetileno

CH₄ – Metano

cm³ – Centímetro cúbico

CO₂ – Dióxido de Carbono

CO_{2e} – Dióxido de Carbono equivalente

CO₂biog – Dióxido de Carbono biogênico

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

dm – *Dry matter* ou teor de matéria seca, em português

G – Giga

g – Grama

°C – Graus Celsius

Gg – Gigagrama

GLP – Gás Liquefeito de Petróleo



ha – Hectare

HFC – Hidrofluorcarbono

HCFC-22 – Clorodifluorometano

Kg – Quilograma

Km – Quilômetro

L – Litros

mg – Miligrama

m³ – Metro cúbico

MWh – Megawatt-hora

N – Nitrogênio

N₂O – Óxido Nitroso

NF₃ – Trifluoreto de Nitrogênio

NPK – Nitrogênio, Fósforo e Potássio

PFC – Perfluorcarbono

SF₆ – Hexafluoreto de Enxofre

% – Porcentagem

t – Tonelada

5 DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO INVENTARIADA

O Tribunal Regional Eleitoral do Paraná (TRE-PR) é um órgão especializado que integra o Poder Judiciário e administra a organização do processo eleitoral no estado do Paraná. Pode-se dividir o TRE-PR entre Capital, onde estão alocadas as unidades chamadas Sede e Fórum, localizadas em Curitiba/PR; e Interior, que compreende outras unidades localizadas em diferentes municípios do estado. No total, o TRE-PR é composto por mais de 150 unidades, entretanto o presente Inventário de GEE contempla as emissões apenas da Sede do Tribunal e do Fórum da Capital. De modo geral, na Sede, ocorrem atividades administrativas e, no Fórum, ocorrem atividades administrativas e de atendimento ao eleitor (público).

6 ENTIDADES JURÍDICAS

O Quadro 3 a seguir, apresenta a estrutura organizacional do TRE-PR e o Anexo II apresenta o organograma.

Quadro 3 – Estrutura organizacional

Nº	Razão Social	CNPJ	Unidade	Localização
1	TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ	03.985.113/0001-81	Sede*	Curitiba/PR
			Fórum*	Curitiba/PR
			Interior	Demais cidades do PR

*Unidade inventariada.

Fonte: Elemento (2024).

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 da organização em 2022.

7.1 Limites Geográficos

Em relação ao limite geográfico deste Inventário de GEE, foram incluídos todos os dados relativos às atividades realizadas pelas unidades inventariadas dentro do Brasil.

7.2 Limites Organizacionais

A organização inventariada optou por realizar o presente Inventário baseado na abordagem de Controle Operacional, ou seja, a organização responde por 100% das emissões de GEE das unidades sobre as quais possui controle operacional.

7.3 Limites Operacionais

O Inventário de GEE tem como base os cálculos para os Escopos 1, 2 e 3, ou seja, Gases de Efeito Estufa emitidos diretamente e indiretamente pela organização. 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 analisadas as emissões das categorias de Combustão Estacionária, Combustão Móvel e Emissões Fugitivas. Para o Escopo 2 foram analisadas as emissões da energia adquirida pela organização. Já para o Escopo 3, foram analisadas as emissões das categorias de Emissões Casa-Trabalho, Resíduos Gerados nas Operações e Viagens a Negócios. Estas categorias de emissões indiretas (Escopo 3) foram selecionadas devido à maior facilidade na coleta de dados (acesso à informação) e por serem atividades recorrentes da operação da organização.

Foram quantificadas as emissões das atividades exercidas pelas unidades do Quadro 5 mostrado anteriormente. O Quadro 4 e o Quadro 5 apresentam as atividades inventariadas e os limites operacionais do inventário.

Quadro 4 - Atividades inventariadas

Unidade	Atividades
Sede	Administração
Fórum	Administração interna Atendimento ao público

Fonte: Elemento (2024).

Quadro 5 – Limites operacionais

Escopo	Categoria	Atividades	
		Administração	Atendimento ao Público
1	Combustão Estacionária	X	
	Combustão Móvel	X	
	Emissões Fugitivas	X	X
2	Energia Elétrica	X	X
3	Emissões Casa-Trabalho	X	
	Resíduos Gerados nas Operações	X	X
	Viagens a Negócios	X	

Fonte: Elemento (2024).

8 ANO-BASE

Este é o primeiro IGEE da organização e, por isso, o ano-base escolhido foi o ano de elaboração deste inventário, ou seja, 2022. Para os próximos inventários, caso a organização sofra alterações estruturais significativas ou caso sejam identificadas fontes existentes em 2022 e que não foram levantadas neste inventário, 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 pela organização foi a adoção do método e da ferramenta de cálculo intersetorial elaborada, atualizada e disponibilizada pelo Programa Brasileiro GHG *Protocol*. Foi utilizado o arquivo da ferramenta de cálculo na versão 2024.0.2, 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. 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 Apêndice A. Os demais dados não informados neste Apêndice foram inseridos diretamente na ferramenta de cálculo do GHG *Protocol* conforme foram informados pela organização.

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 serem 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 II) 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.

As emissões foram reportadas de forma unificada, como também de forma desagregada por unidade, de forma voluntária. Ressalta-se que nos casos em que soma dos resultados do Escopo 1 referentes à combustão estacionária, emissões fugitivas e de processos industriais ultrapassar 10.000,00 tCO₂e nos inventários, torna-se obrigatório o seu relato desagregado por unidade operacional, conforme as especificações do *GHG Protocol*.

9.2 Coleta de dados e Incertezas

A abordagem de coleta de dados foi centralizada pela Sede e todos os dados utilizados para os cálculos foram informados por meio de planilhas eletrônicas preenchidas por um colaborador da organização. Os dados coletados, em sua maioria, foram dados reais documentados, enquanto outros foram baseados em estimativas, conforme o Quadro 6. Além disso, para a categoria Emissões Casa-Trabalho realizou-se uma extrapolação relacionada aos dados coletados, uma vez que o total de colaboradores somam 551, enquanto a coleta de dados foi realizada com 410 colaboradores (sendo 348 respostas utilizadas). Devido a isso, as emissões foram extrapoladas para os dados faltantes (Apêndice A).

Quadro 6 – Detalhamento dos dados coletados

Escopo	Categoria	Evidência ou Estimativa
1	Combustão Estacionária	Relatórios internos e estimativas
	Combustão Móvel	Relatórios das empresas terceiras
	Emissões Fugitivas	Notas fiscais
3	Emissões Casa-Trabalho	Estimativa baseada em coleta de dados com os colaboradores da organização
	Resíduos Gerados nas Operações	Estimativas
	Viagens a Negócios	Relatórios internos

Fonte: Elemento (2024).

A elaboração do Inventário está sujeita a incertezas na qualidade dos dados utilizados para cálculo, conforme a metodologia escolhida. Desta forma, o Quadro 7 apresenta o detalhamento das incertezas levantadas para o presente estudo.

Quadro 7 – 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)
Botijões de gás (GLP)	Empresas distribuidoras de gás (GLP)	+/- 0,5%	INMETRO (2021)
Coleta, manipulação e transcrição de dados	TRE-PR e Elemento	Não Aplicável	-

Fonte: Elemento (2024).

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

Realizou-se o levantamento de ações e mecanismos implementados pela organização em 2022 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 a organização possuía, em 2022, 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 organização pode ser utilizada como compensação de emissões.

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. Além disso, com o cálculo da compensação e, no caso de o balanço entre emissões e remoções/estoque ser negativo, a organização pode avaliar a possibilidade e a viabilidade de se inserir no mercado de créditos de carbono.

10 FONTES DE EMISSÃO

Esse capítulo apresenta as fontes de emissão presentes na organização para cada categoria dos Escopos 1, 2 e 3, assim como as quantidades inventariadas, abordagem de cálculo e classificação quanto à categoria. A seguir, todos esses dados estão apresentados no Quadro 8.

Quadro 8 – Fontes de emissão

Escopo	Categoria	ID	Fonte de Emissão	Combustível, Gás ou Outro	Dado informado pela Organização Inventariada		Dado utilizado para cálculo		Abordagem de Cálculo	Observação de Cálculo
					Valor	Unidade de Medida	Informação Inventariada	Unidade de Medida		
1	Combustão Estacionária	1	Geradores	Óleo diesel	1.500,00	Litros	1.500,00	Litros	Consumo de combustível	-
		2	Fogões	GLP	2,84	Toneladas	2,84	Toneladas	Consumo de combustível	-
		3	Lubrificação de equipamentos	Óleo lubrificante	435,50	Litros	435,50	Litros	Consumo de combustível	-
		4	Automóvel	Gasolina	22.804,61	Litros	22.804,61	Litros	Consumo de combustível	-
	Combustão Móvel	5	Caminhão	Óleo diesel	22.653,67	Litros	22.653,67	Litros	Consumo de combustível	-
		6	Micro-ônibus	Óleo diesel	22.099,60	Litros	22.099,60	Litros	Consumo de combustível	-
		7	Veículo comercial leve	Etanol	69,82	Litros	69,82	Litros	Consumo de combustível	-
				Gasolina	127,30	Litros	127,30	Litros	Consumo de combustível	
Emissões Fugitivas	8	Recarga de ar- condicionado	Óleo Diesel	12.832,68	Litros	12.832,68	Litros	Consumo de combustível		
			R-410A	406,80	kg	406,80	kg	Recarga de gás	-	

Escopo	Categoria	ID	Fonte de Emissão	Combustível, Gás ou Outro	Dado informado pela Organização Inventariada		Dado utilizado para cálculo		Abordagem de Cálculo	Observação de Cálculo
					Valor	Unidade de Medida	Informação Inventariada	Unidade de Medida		
2	Energia Elétrica	-	Não foram identificadas fontes de emissão	-	-	-	-	-	-	-
3	Emissões Casa- Trabalho	9	Ônibus municipal	Óleo diesel	-	-	432,40	km média/dia	Distância média percorrida por dia e dias trabalhados no ano	Análise de dados e extrapolação (Apêndice A)
		10	Carro próprio (ou carona)	Etanol	-	-	473,00	km média/dia	Distância média percorrida por dia e dias trabalhados no ano	Análise de dados e extrapolação (Apêndice A)
				Gasolina	-	-	4.268,00	km média/dia	Distância média percorrida por dia e dias trabalhados no ano	Análise de dados e extrapolação (Apêndice A)
				Óleo diesel	-	-	36,00	km média/dia	Distância média percorrida por dia e dias trabalhados no ano	Análise de dados e extrapolação (Apêndice A)
				GNV	-	-	53,00	km média/dia	Distância média percorrida por dia e dias trabalhados no ano	Análise de dados e extrapolação (Apêndice A)
		11	Carro de aplicativo	Gasolina	-	-	202,00	km média/dia	Distância média percorrida por dia e dias trabalhados no ano	Análise de dados e extrapolação (Apêndice A)
		12	Motocicleta	Gasolina	-	-	114,00	km média/dia	Distância média percorrida por dia e dias trabalhados no ano	Análise de dados e extrapolação (Apêndice A)

Escopo	Categoria	ID	Fonte de Emissão	Combustível, Gás ou Outro	Dado informado pela Organização Inventariada		Dado utilizado para cálculo		Abordagem de Cálculo	Observação de Cálculo
					Valor	Unidade de Medida	Informação Inventariada	Unidade de Medida		
I 3	Resíduos Gerados nas Operações	13	Aterro de Resíduos	RSU	-	-	107,75	Toneladas	Volume total de resíduos gerados no ano	Estimativa de geração (Apêndice A)
		14	Tratamento de Efluente	Efluente doméstico	436 (Sede) e 115 (Fórum)	Nº de funcionários	10.055,75	m³	Volume total de efluente gerado no ano	Estimativa de geração e metodologia de cálculo de emissão (Apêndice A)
	Viagens a Negócios	15	Avião	Querosene de aviação	683	Nº de trechos voados	683	Nº de trechos voados	Trechos voados	-

Fonte: Elemento (2024).

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 da organização para o ano de 2022, constatou-se que foi emitido direta e indiretamente um total de **1.390,17 toneladas de CO₂ equivalente (CO₂e)** e **104,41 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 II. O resumo geral das emissões está apresentado no Apêndice B.

Em relação aos Gases de Efeito Estufa, o Quadro 9 apresenta os resultados obtidos por GEE.

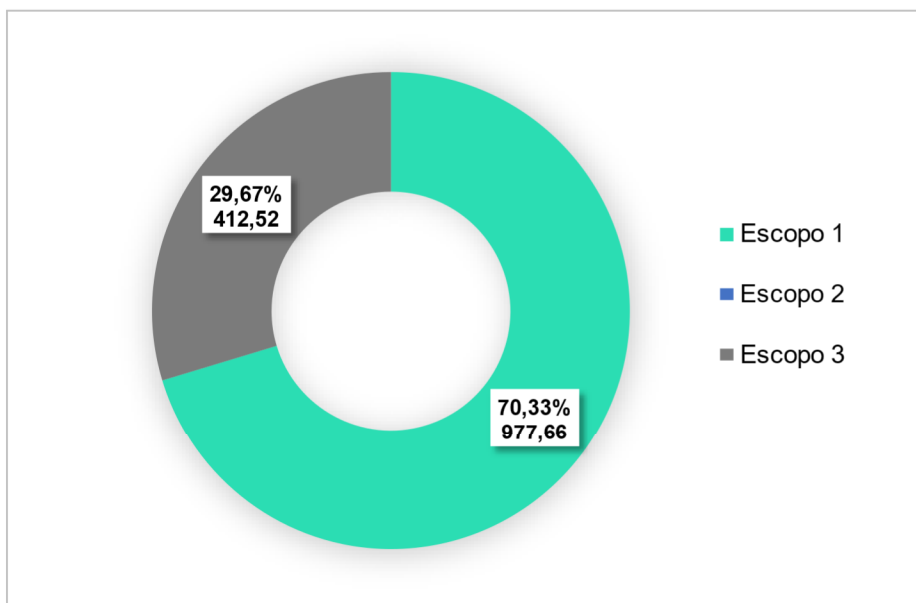
Quadro 9 – Gases de Efeito Estufa emitidos em 2022

Gás de Efeito Estufa	Emissão (t)	GWP	Emissão de CO ₂ e (t)	Emissão de CO ₂ e (%)
CO ₂	525,46	1	525,46	38%
CH ₄	0,012	28	71,79	5%
N ₂ O	0,014	265	10,60	1%
HFC-32	0,203	677	137,70	10%
HFC-125	0,203	3.170	644,78	46%

Fonte: Elemento (2024).

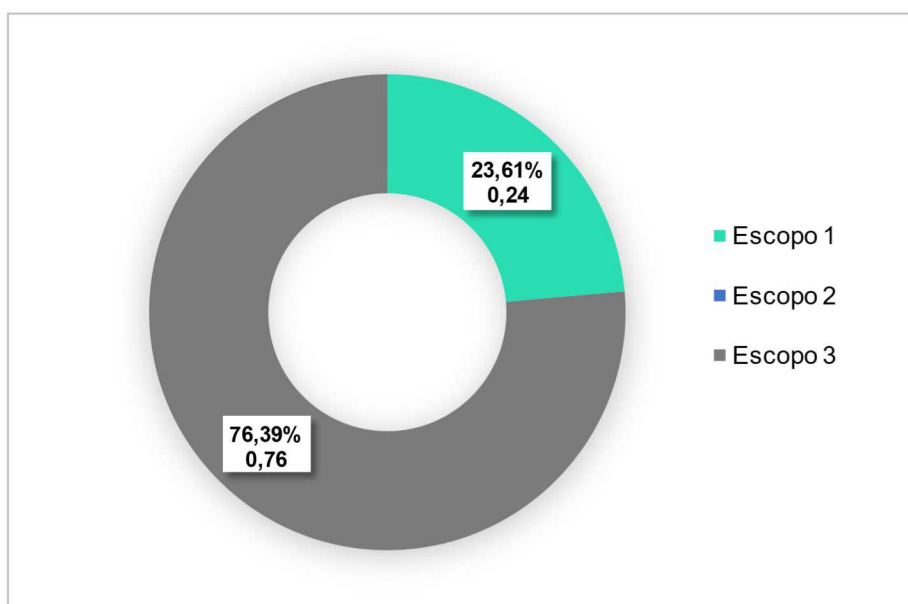
Analisando as emissões de CO₂e por Escopo, a maior quantidade emitida ocorreu para o Escopo 1, seguido do Escopo 3. O Escopo 2 não somou nenhuma emissão de CO₂e. Esse resultado está apresentado no Gráfico 1, com a emissão em toneladas de CO₂e e sua respectiva porcentagem em relação ao total analisado. Já para as emissões de CO₂biog por Escopo, a maior quantidade foi emitida dentro do Escopo 3, seguido do Escopo 1, conforme apresentado no Gráfico 2, e, desta forma, não houve emissões deste tipo para o Escopo 2. As emissões de CO₂biog são consideradas emissões neutras, pois referem-se à queima de 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 (2024).

Gráfico 2 – Emissões de CO₂biog por escopo

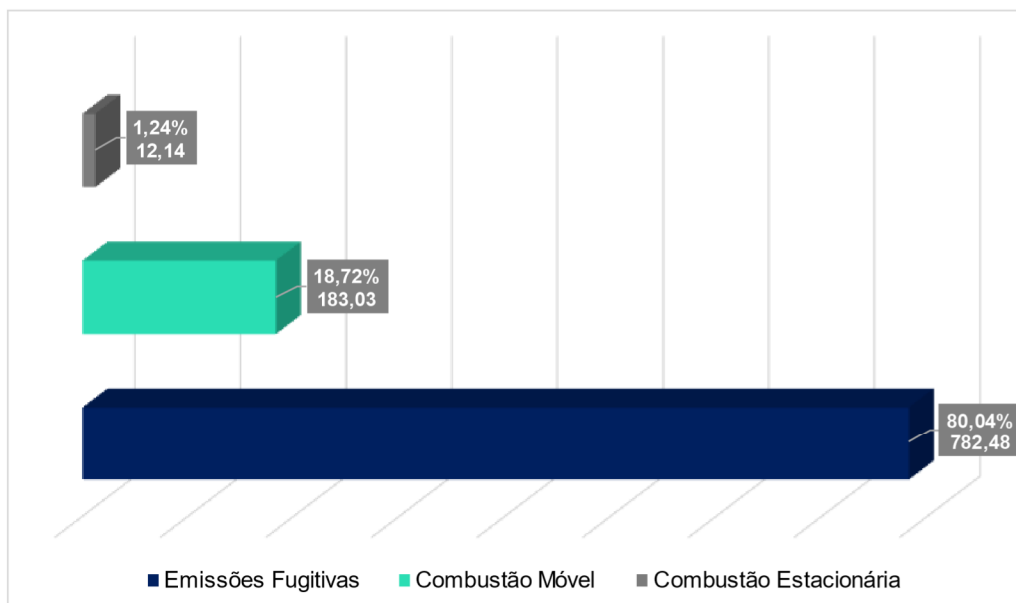


Fonte: Elemento (2024).

11.1.2 Escopo 1

Das emissões relativas ao Escopo 1, a categoria de maior emissão de CO₂e foi de Emissões Fugitivas, seguida da Combustão Móvel e da Combustão Estacionária conforme Gráfico 3.

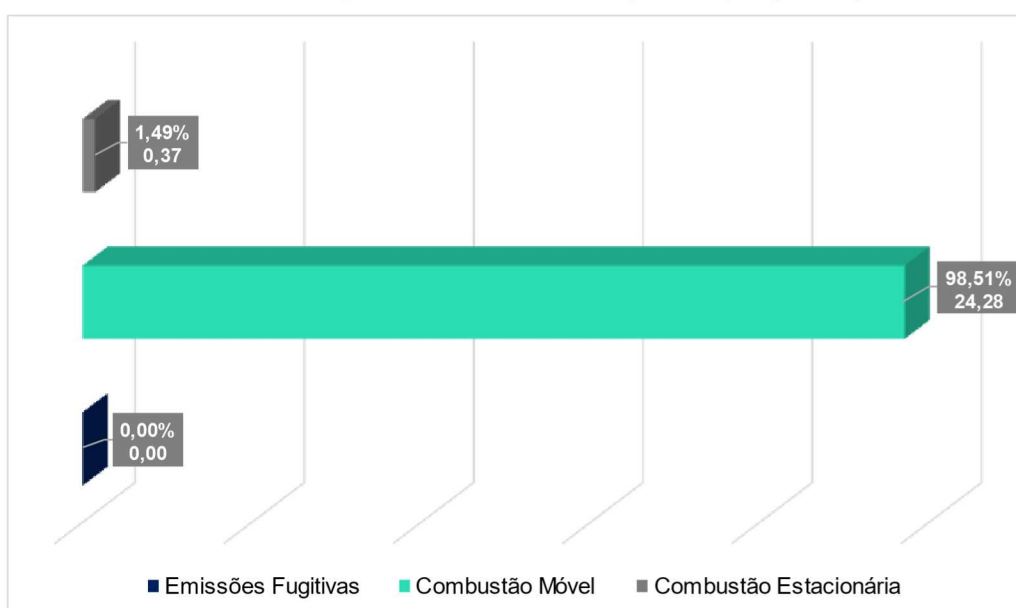
Gráfico 3 – Porcentagem das emissões de CO₂e do Escopo 1 por categoria



Fonte: Elemento (2024).

Em relação à emissão de CO₂biog gerada pelo Escopo 1, as únicas categorias com este tipo de emissão, em ordem decrescente, foram a Combustão Móvel e a Combustão Estacionária, conforme Gráfico 4. As emissões de CO₂biog são relativas tanto à queima 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 para o transporte rodoviário, por exemplo. Portanto essa emissão já é compensada pelo ciclo do carbono da obtenção desta biomassa.

Gráfico 4 – Porcentagem das emissões de CO₂biog do Escopo 1 por categoria



Fonte: Elemento (2024).

Em primeiro lugar no Escopo 1, as emissões de CO₂e referentes às Emissões Fugitivas tiveram como principal fonte de emissão o gás R-410A da recarga de ar-condicionado. Os resultados das emissões fugitivas no Escopo 1 estão apresentados no Gráfico 5.

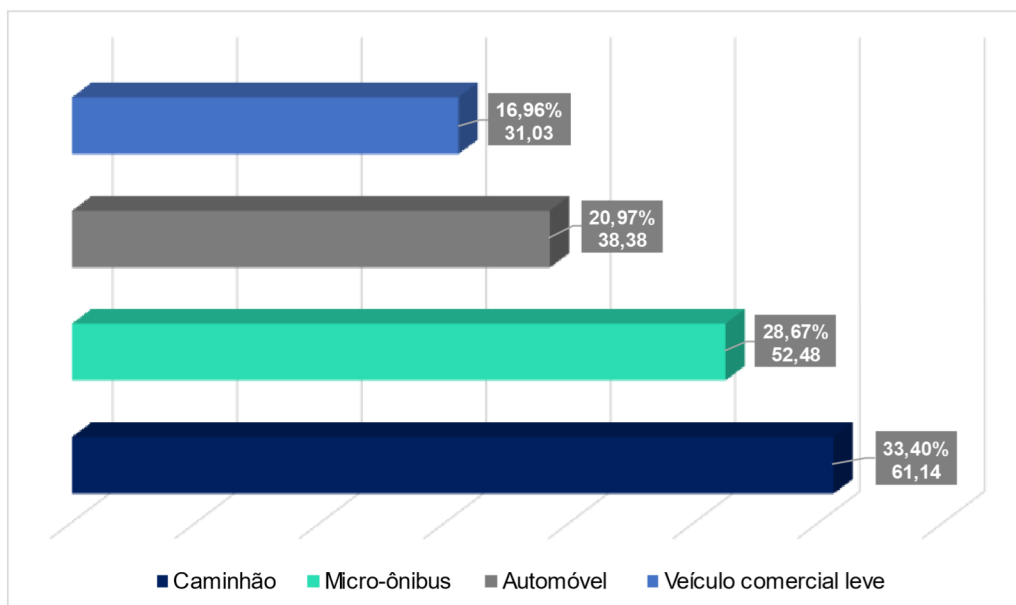
Gráfico 5 – Porcentagem das emissões de CO₂e das Emissões Fugitivas (Escopo 1)



Fonte: Elemento (2024).

Das emissões referentes à Combustão Móvel, a maior emissão ocorreu de caminhões que consumiram óleo diesel, seguido de micro-ônibus movidos a óleo diesel, de automóveis que utilizaram gasolina e, por fim, de veículos comerciais leves com a utilização de etanol. O resultado da Combustão Móvel encontra-se no Gráfico 6.

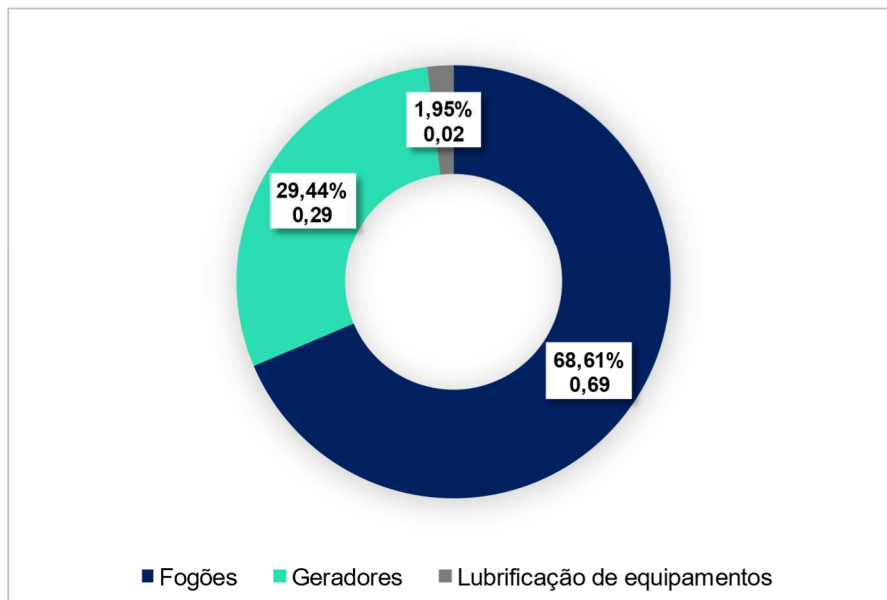
Gráfico 6 – Porcentagem das emissões de CO₂e da Combustão Móvel (Escopo 1)



Fonte: Elemento (2024).

Sobre a categoria que somou a menor emissão de CO₂e do Escopo 1, a Combustão Estacionária, a principal fonte de emissão foi referente aos fogões a GLP, seguido dos geradores de energia e, por fim, da lubrificação de equipamentos. O Gráfico 7 apresenta estes resultados.

Gráfico 7 – Porcentagem das emissões de CO₂e da Combustão Estacionária (Escopo 1)



Fonte: Elemento (2024).

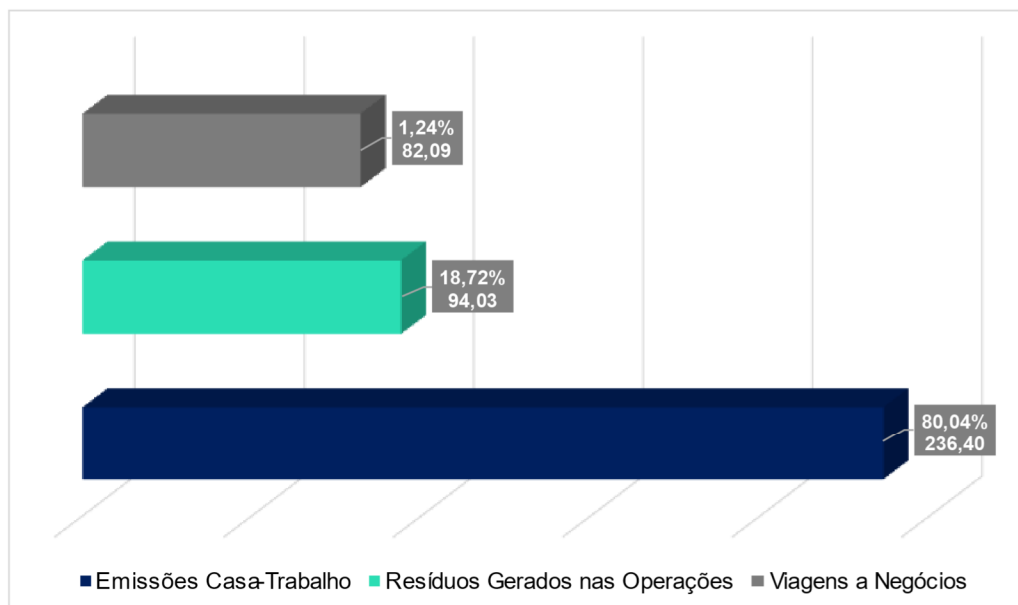
11.1.3 Escopo 2

Com relação às emissões de Escopo 2 da organização, foi identificado que esta utiliza apenas energia produzida e distribuída por uma Usina Fotovoltaica, cujo fator de emissão é igual a zero. Essa forma de produção de energia é enquadrada como Geração Distribuída (GD) pela metodologia do Programa Brasileiro GHG *Protocol*. Sendo assim, não houve a necessidade de utilização de energia elétrica transmitida pelo Sistema Nacional Interligado (SIN) em 2022, devido ao fato de o balanço anual entre a geração pela usina e o consumo ter sido positivo em 2022, ou seja, a energia gerada pela usina foi excedente à energia consumida pela organização. Desta forma, não houve emissão de Escopo 2 em 2022.

11.1.4 Escopo 3

Em relação ao Escopo 3, a categoria de maior emissão de CO₂e foi a de Emissões Casa-Trabalho, seguida de Resíduos Gerados nas Operações e, por fim, das Viagens a Negócios. O Gráfico 8 apresenta o resultado do Escopo 3.

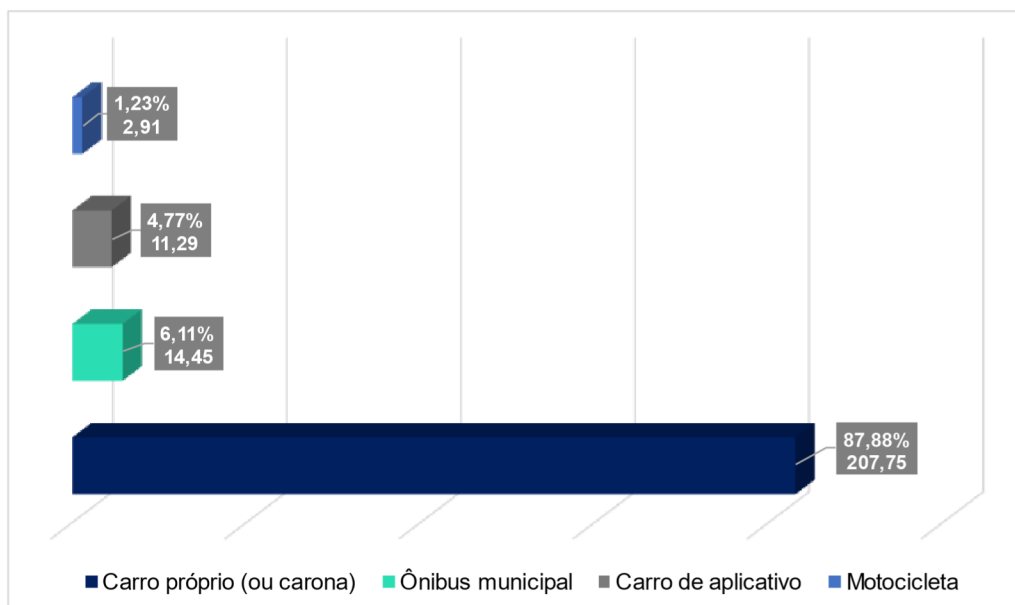
Gráfico 8 – Porcentagem das emissões de CO₂e do Escopo 3 por categoria



Fonte: Elemento (2024).

A categoria de Emissões Casa-Trabalho que somou o maior quantitativo do Escopo 3, como o próprio nome já diz, teve suas emissões originadas através do deslocamento de ida e volta dos colaboradores de suas residências até as unidades da organização através de motocicletas e carros próprios, carros de aplicativos e ônibus municipal. O Gráfico 9 apresenta essas emissões.

Gráfico 9 – Porcentagem das emissões de CO₂e da Emissões Casa-Trabalho (Escopo 3)

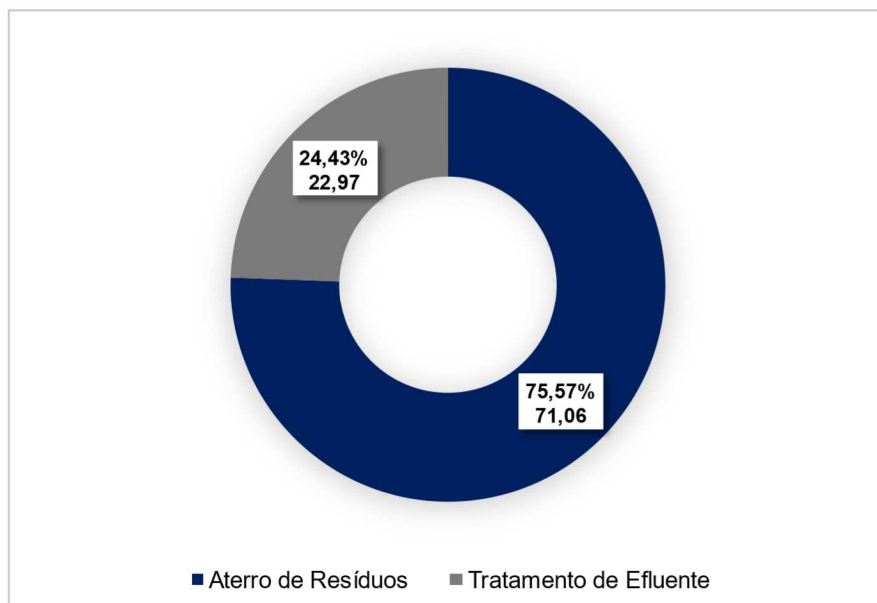


Fonte: Elemento (2024).

A categoria de Resíduos Gerados nas Operações teve suas emissões geradas pelo aterro de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) orgânicos e não recicláveis gerados pelas atividades desenvolvidas nas unidades da empresa, e pelo tratamento de efluentes doméstico realizado pela

companhia de saneamento que atua no estado do Paraná, a SANEPAR. O Gráfico 10 apresenta os resultados dessa categoria.

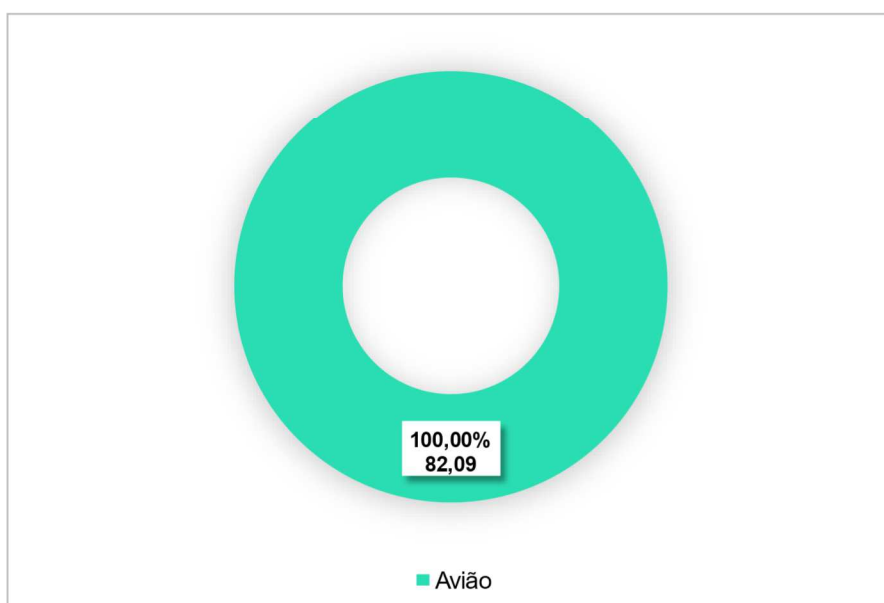
Gráfico 10 – Porcentagem das emissões de CO₂e de Resíduos Gerados nas Operações (Escopo 3)



Fonte: Elemento (2024).

Das emissões referentes à categoria de Viagens a Negócios que somou o maior quantitativo do Escopo 3, a única fonte de emissão de CO₂e foi referente as viagens de avião. O Gráfico 11 apresenta esse resultado.

Gráfico 11 – Porcentagem das emissões de CO₂e de Viagens a Negócios (Escopo 3)



Fonte: Elemento (2024).

11.1.5 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 10.

Quadro 10 – Visão geral das emissões de Gases de Efeito Estufa em 2022 por categorias

Categoria	Emissão de CO ₂ e (t)	Emissão de CO ₂ e (%)
Emissões Fugitivas	782,48	56,29
Emissões Casa-Trabalho	236,40	17,01
Combustão Móvel	183,03	13,17
Resíduos Gerados nas Operações	94,03	6,76
Viagens a Negócios	82,09	5,90
Combustão Estacionária	12,14	0,87
Aquisição de Energia Elétrica	0,00	0,00

Fonte: Elemento (2024).

11.1.6 Emissões Desagregadas

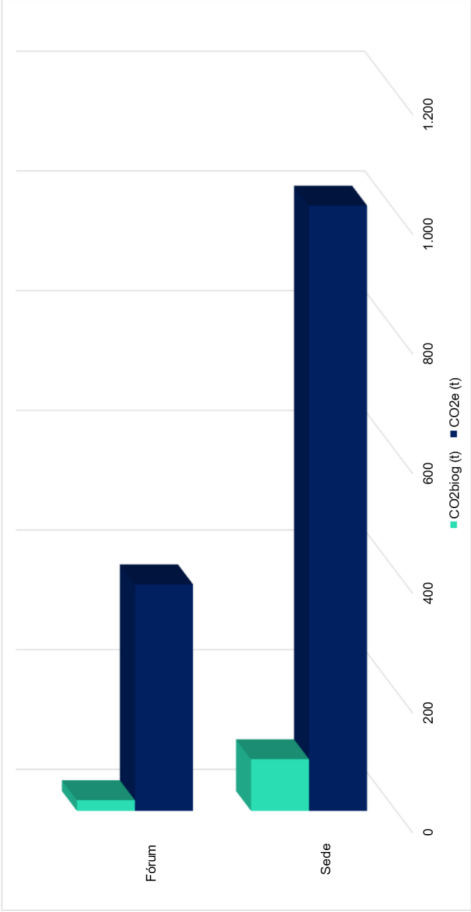
Também foi realizada a análise das emissões de forma desagregada para as unidades da organização que estão apresentadas no Quadro 11, Gráfico 12 e Gráfico 13.

Quadro 11 – Emissões desagregadas por unidade em 2022 (t CO₂e)

Ranking	Unidade Operacional	Emissões (t CO ₂ e)							TOTAL (t CO ₂ e)	TOTAL (%)
		Escopo 1			Escopo 2	Escopo 3				
		Combustão Estacionária	Combustão Móvel	Emissões Fugitivas	Energia Elétrica	Emissões Casa-Trabalho	Resíduos Gerados nas Operações	Viagens a Negócios		
1	Sede	7,28	183,03	478,18	-	186,52	74,40	82,09	1.011,50	72,76
2	Fórum	4,87	-	304,30	-	49,88	19,62	-	378,67	27,24

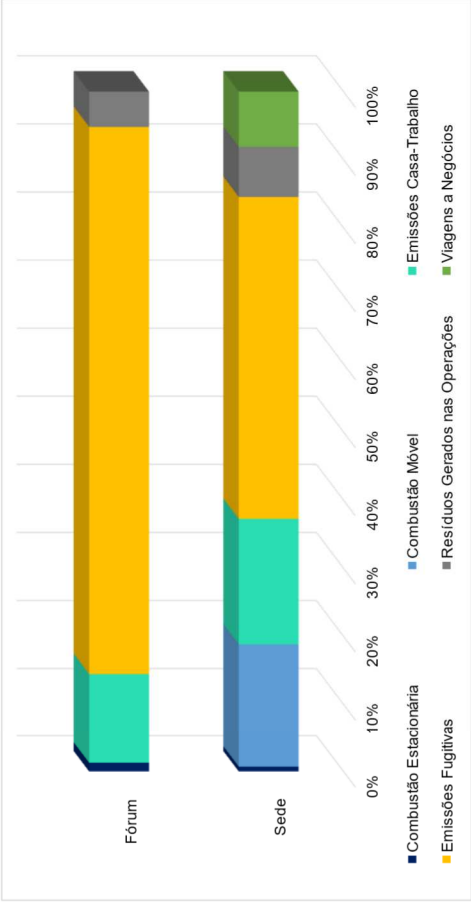
Fonte: Elemento (2024).

Gráfico 12 – Emissões de CO₂e e CO₂biog por unidade



Fonte: Elemento (2024).

Gráfico 13 – Distribuição das emissões em t CO₂e por categoria de cada unidade



Fonte: Elemento (2024).

11.2 Indicadores de Emissão

Através dos resultados obtidos e do número de funcionários de 2022, foi possível elaborar o seguinte indicador acerca das emissões de GEE da organização, apresentados no Quadro 12.

Quadro 12 – Indicadores de emissão

Unidade	Número de Colaboradores	Indicador de Emissão (t CO ₂ e/colaborador)
Fórum	115	2,32
Sede	436	3,29

Fonte: Elemento (2024).

11.3 Redução, Remoção e Compensação de Gases de Efeito Estufa

Foi inventariado dois mecanismos de redução de GEE das emissões realizados pela organização em 2022. Um deles foi a aquisição de energia elétrica produzida por Geração Distribuída de uma Usina de Energia Fotovoltaica cujo fator de emissão de GEE é igual a zero, conforme abordado no capítulo sobre os resultados do Escopo 2. Em 2022, a organização utilizou 843,012 MWh de energia elétrica gerada por esta Usina para o desenvolvimento das atividades da Sede (cerca de 610,47 MWh) e do Fórum (cerca de 232,54 MWh). Caso essa energia elétrica tivesse sido adquirida do Sistema Interligado Nacional (SIN), haveria uma emissão de 36,63 t CO₂e em 2022, representando uma redução de 2,63% de t CO₂e em relação às emissões totais da organização. A segunda ação de redução foi a realização dos deslocamentos de ida e volta às unidades do TRE-PR a pé ou de bicicleta, evitando a emissão de aproximadamente 1,59 t CO₂e, representando uma redução de 0,11 % de t CO₂e em relação às emissões totais da organização. O detalhamento de ambos os cálculos está apresentado no Apêndice A.

Além destes, não foram inventariados outros mecanismos de redução de emissões. Também não foram identificadas ações de remoção e/ou compensação de emissões de GEE em 2022, como a realização de plantios de mudas, preservação de áreas de vegetação existente, utilização de biocombustíveis ou aquisição de Créditos de Carbono.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

- O TRE-PR emitiu cerca de 1.390,17 toneladas de CO₂ equivalente em 2022;
- Os Gases de Efeito Estufa emitidos em maior quantidade (em t CO₂e) pela organização em 2022 foram os hidrofluorcarbonos, seguidos do dióxido de carbono, gás metano e, por fim, do óxido nitroso;
- A maior emissão de GEE ocorreu para o Escopo 1, seguido do Escopo 3, e houve emissão de Escopo 2;
- A categoria de maior emissão do Escopo 1 foi a de emissões fugitivas, tendo como fonte de emissão a recarga de equipamentos de ar-condicionado, representando 56,29% das emissões totais da organização;
- A categoria de combustão móvel foi a segunda que mais emitiu dentro do Escopo 1, pela utilização de veículos à combustão representando 13,17% das emissões totais da organização;
- A categoria de combustão estacionária do Escopo 1 representou apenas 0,87% das emissões totais da organização;
- A categoria de maior emissão do Escopo 3 foi a de Emissões Casa-Trabalho, representando 17,01% das emissões totais da organização;
- A categoria de Resíduos Gerados nas Operações do Escopo 3 representou 6,76% das emissões totais da organização;
- As Viagens a Negócios inventariadas no Escopo 3 representaram 5,90% das emissões totais da organização;
- O TRE-PR também emitiu cerca de 104,41 toneladas de CO₂ biogênico em 2022, consideradas como emissões neutras, ou seja, sem necessidade de compensação;
- Foram inventariados dois mecanismos de redução: aquisição de 100% da energia consumida pelas unidades da organização de uma usina fotovoltaica e realização de deslocamentos de ida e volta a pé ou de bicicleta, totalizando a redução de 38,22 t CO₂e em 2022;
- Não foram inventariadas ações de remoção e/ou compensação de GEE em 2022;
- O balanço total de 2022 para o TRE-PR é Carbono Positivo, ou seja, a organização emitiu mais do que compensou suas emissões de GEE em 2022;

Ressalta-se que a organização 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 27 de outubro de 2022, após a 28ª Conferência das Partes (COP 28) ocorrida no Egito no final de 2022, o Brasil assumiu o compromisso internacional com o Acordo de Paris para combater as mudanças climáticas, apresentando a meta de redução de emissões de GEE de 48% até 2025, e 53% para o país até 2030, visando neutralizá-las até 2050.

Além disso, a redução das emissões também proporciona a geração de benefícios econômicos para a organização, tanto pela economia de custos ocasionadas, por exemplo, pela redução do valor de despesas com aquisição de combustível, 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 organização 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:

- 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;

- Utilização de etanol ao invés de gasolina no abastecimento de veículos e incentivo aos funcionários que se deslocam ao trabalho para realizar essa substituição, gerando uma redução de até 0,124 kg CO₂e por km rodado;
- Incentivo para realização de deslocamentos dos funcionários a pé ou de bicicleta nos percursos da casa ao trabalho, sempre que possível, gerando uma redução de até 17,01% de t CO₂e em relação às emissões de 2022.

Já para a compensação, a organização pode adotar formas de remoção de carbono, como, por exemplo, a execução do reflorestamento/florestamento em áreas não vegetadas, através do plantio e monitoramento de mudas. Outra opção é a aquisição de áreas florestais para fins de preservação, gerando um estoque de carbono além da remoção, podendo haver atividades de manejo sustentável, como o aproveitamento de frutos.

O estoque se refere ao acúmulo de carbono (por meio de sua remoção da atmosfera) na vegetação ao longo de seus anos de crescimento, até atingir 20 anos (considerado como a média de tempo de crescimento) e pode ser entendido como uma "emissão evitada pela não mudança de uso no solo".

Ressalta-se que o plantio de novas mudas se difere da conservação de áreas florestais existentes com relação à capacidade de remover CO₂ da atmosfera. Isso se deve ao fato de que a remoção de CO₂ pela vegetação ocorre majoritariamente durante o seu período de crescimento, o qual pode durar cerca de 20 (vinte) anos para uma árvore, por exemplo. A remoção ocorre através da fotossíntese e o carbono capturado fica estocado em sua biomassa, gerando o estoque de carbono. Após os 20 anos, a vegetação é considerada madura e remove CO₂ da atmosfera em uma taxa menor do que nos anos iniciais de crescimento.

Ou seja, quando uma organização preserva uma área de vegetação com mais de 20 anos, ela terá um estoque de carbono (geralmente amortizado entre 20 anos) e uma remoção anual. Por outro lado, quando uma organização realiza o plantio de novas árvores, é contabilizada apenas a remoção anual (que formará o estoque ao longo dos anos). Por fim, outra forma de compensação das emissões que pode ser realizada pela organização é a aquisição de Créditos de Carbono do mercado voluntário.

A seguir, é apresentada uma **estimativa** de compensação por remoção e/ou estoque, considerando a fitofisionomia de Floresta Ombrófila Mista do bioma Mata Atlântica e simulando os resultados através da ferramenta de cálculo do Programa Brasileiro GHG *Protocol* para a categoria “Mudanças de Uso no Solo”.

Foi calculada apenas a estimativa de ganho anual de biomassa acima do solo, sendo consideradas nulas todas as perdas de biomassa. Também não foram consideradas metodologias de geração de Créditos de Carbono (ou similares), que muitas vezes utilizam outras variáveis para compensar as emissões além do valor de estoque/remoção em si. O Quadro 13 apresenta a estimativa de área necessária de preservação de floresta ou de plantio de mudas necessária para compensar/estocar de forma equivalente as emissões de cada escopo e totais da organização para o ano analisado.

Quadro 13 – Estimativa de compensação das emissões por escopo

Forma de compensação	Fator Considerado	Validade da Compensação	Área necessária para compensar as emissões (ha)		Total (ha)
			Escopo 1	Escopo 3	
Estoque pela preservação de floresta existente	511,87 t CO ₂ e/ha	20 anos	38,77	16,36	54,32
Remoção por plantio de mudas	21,36 t CO ₂ e/ha.ano	20 anos	45,77	19,31	65,08

Fonte: Elemento (2024).

Ressalta-se que as informações contidas neste capítulo são de caráter sugestivo e baseadas em estimativas de dados secundários, não sendo informações obrigatórias para relato em Inventários de GEE, conforme metodologias utilizadas. Em anos futuros, caso venham a ser implementadas ações de compensação, será necessário realizar uma avaliação minuciosa sobre as ações e as áreas onde serão realizadas as atividades de remoção ou estoque de carbono (com preferência pela utilização de dados primários), podendo haver variações nos valores de acordo com as metodologias empregadas.

Outra opção para compensação das emissões de GEE é a aquisição de Créditos de Carbono que sejam gerados por projetos que estejam removendo os GEE da atmosfera.

12.1.2 Melhorias da Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa

Como forma de aprimorar a gestão das emissões da organização, sugere-se a implementação de:

- Plano de trabalho para coleta dos dados para cálculo das emissões de GEE de 2023, recrutando os setores e colaboradores responsáveis;
- Coleta dos dados para cálculo das emissões de GEE periodicamente (sugerida mensalmente) junto aos setores responsáveis;
- Substituição da pesquisa por controle interno de combustível consumido pelos colaboradores no trajeto de ida e volta ao trabalho, podendo ser realizada através de uma planilha onde o próprio colaborador preenche as informações como:
 - Modelo do veículo (automóvel, automóvel flex, motocicleta, motocicleta flex, veículo comercial leve, etc);
 - Ano do veículo;
 - Combustível utilizado (gasolina, óleo diesel, GLP, etc);
 - Valor pago pelo litro do combustível;
 - Eficiência do veículo (km/L);
 - Distância percorrida.
- Controle da geração de resíduos sólidos nas unidades da organização com registro do tipo de resíduo, quantidade gerada (de preferência por peso) e destinação final (reciclagem, aterro, compostagem, etc);
- Coleta dos dados de consumo de energia elétrica em kWh ou MWh separados por unidade consumidora;
- Transcrição dos dados necessários para cálculo das emissões de GEE para uma única planilha;
- Coleta de evidências digitais organizadas por fonte de emissão, ano e mês.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL 2020**. São Paulo, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL 2022**. São Paulo, 2022.

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, 2022.

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, 2022.

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)**. 2023. Disponível em: <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2023-06/Updated%20-%20First%20NDC%20-%20%20FINAL%20-%20PDF.pdf>.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Balanço Energético Nacional 2023 (BEN)**. Relatório Final. 2023.

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

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

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2013: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2013. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_all_final.pdf.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL. **Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol**. Segunda Edição. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/15413/Especificac%C3%A7%C3%B5es%20do%20Programa%20Brasileiro%20GHG%20Protocol.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Publicado em 2008.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL. **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. **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. **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. **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. 2018.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL. **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=5&isAllowed=y. Publicado em: 12 mar. 2018.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL. **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. **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%20t%c3%a9cnica_Valores%20de%20GWP_2.0.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Publicado em: 02 fev. 2023.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOLO. **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>

PROGRAMA DE PESQUISAS EM SANEAMENTO BÁSICO (PROSAB). **Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final.** Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosab5_tema_6.pdf.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ (SANEPAR). **Inventário de Gases de Efeito Estufa 2022.** Curitiba, julho de 2023.

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, 2006.

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

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

APÊNDICE A – ESPECIFICAÇÕES UTILIZADAS PARA CÁLCULO

Emissões de GEE:

- Emissões Casa-Trabalho (Escopo 3):
 - Todas as fontes: Os dados necessários para cálculo foram coletados por meio de formulário que foi respondido por 410 colaboradores. Desse total, foram utilizadas 348, respostas após ter sido feita uma análise da qualidade dos dados, descartando-se respostas incompletas, sem unidade de medida e contraditórias. Considerando que Fórum e Sede somaram 551 colaboradores em 2022, foi realizada a extrapolação do resultado das emissões, obtendo-se o valor de emissão para os 203 colaboradores que não puderam responder o formulário ou que responderam incorretamente. O cálculo da extrapolação encontra-se a seguir.

Quadro 14 – Cálculo da extrapolação das fontes de emissão da categoria Emissões Casa-Trabalho

Unidade/fonte	Emissão dos dados do formulário (t CO2e)	Emissão dos dados do formulário (t CO2biog)	Nº de respostas usadas	Nº de funcionários total	% de respostas	% de respostas faltantes	Emissão faltante (t CO2e)	Emissão faltante (t CO2biog)
Fórum	28,19	9,99	65	115	56,52%	43,48%	21,69	7,69
Carro de aplicativo	2,47	0,61	6				1,90	0,47
Carro próprio (ou carona)	22,30	8,85	46				17,16	6,81
Motocicleta	1,31	0,32	3				1,01	0,25
Ônibus municipal	2,11	0,22	5				1,62	0,17
Sede	121,07	39,83	283	436	64,91%	35,09%	65,45	21,53
Carro de aplicativo	4,49	1,10	14				2,42	0,60
Carro próprio (ou carona)	109,24	37,92	245				59,06	20,50
Motocicleta	0,39	0,09	4				0,21	0,05
Ônibus municipal	6,96	0,71	20				3,76	0,38
TOTAL							87,142	29,221

- Resíduos Gerados nas Operações (Escopo 3):
 - Fonte – Aterro de resíduos: O cálculo da geração de resíduos aterrados foi realizado considerando-se a multiplicação da média de geração de resíduos para a região Sul em 2022 disponibilizada pela ABRELPE (2022) (igual a 0,776 kg de resíduos/hab/dia), da quantidade de dias úteis de 2022 (igual a 252) e do total de funcionários ativos na organização nesse mesmo ano (igual a 551), totalizando 107,75 t de RSU para 2022. Na ferramenta de cálculo do Programa Brasileiro GHG Protocol, considerou-se que a parcela de resíduos destinada a Aterros Sanitários no Brasil é igual a 45,30% de orgânicos e 15,50% de rejeitos (não recicláveis), segundo a composição gravimétrica de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) divulgada pela ABRELPE (2020). Desta forma, foi considerado que das 107,75 t de RSU geradas, 45,30% foram de orgânicos e 15,50% foram de rejeitos, destinados para aterros. Os demais resíduos (como os recicláveis) foram considerados como sendo inertes ou destinados para reciclagem, não gerando emissões.
 - Fonte – Tratamento de Efluentes: O volume de efluente doméstico gerado pela organização foi calculado através da ferramenta de cálculo do Programa Brasileiro GHG Protocol, na aba “Efluentes gerados na operação” do Escopo 3, inserindo o dado de número de funcionários para atividade de “Escritório, edifícios públicos e comerciais”, resultando em uma geração de 2.098,80 m³ para o Fórum e de 7.957,0 m³ para a Sede, totalizando 10.055,80 m³. O efluente gerado pelas unidades Fórum e Sede é direcionado para a rede pública municipal, operada pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR). Para o cálculo da emissão de GEE, foi utilizado o indicador de emissão por volume de efluente tratado, igual a 2,284 kg CO₂e/m³ efluente. Esse indicador foi calculado pela SANEPAR e divulgado em seu Inventário de Gases de Efeito Estufa de 2022 (SANEPAR, 2022).

Redução de GEE:

- Energia Elétrica (Escopo 2):
 - Geração Distribuída: O TRE-PR informou o valor pago em 2022 pela energia elétrica nas unidades da Sede e Fórum, sendo R\$ 201.363,78 e R\$ 76.805,90, respectivamente. O custo médio por kWh da aquisição da energia elétrica foi calculado com base no total pago e total consumido em 2022 para Fórum e Sede,

resultando em R\$ 0,33/kWh. Esse valor em reais foi dividido pelo custo médio, resultado nos consumos de 610,47 MWh para a Sede e 232,54 MWh para o Fórum. O consumo de energia foi inserido na ferramenta de cálculo do Programa Brasileiro GHG Protocol na aba “Eletricidade (localização)” do Escopo 2 para simular qual seria a emissão de GEE do Sistema Interligado Nacional (SIN) caso a energia fosse adquirida da rede pública. Esse resultado foi utilizado como redução de emissões.

- Emissões Casa-Trabalho:
 - Carro próprio (ou carona): Houve 5 respostas de colaboradores que informaram que se deslocam ao trabalho a pé ou com bicicleta, ou seja, sem a utilização de combustíveis fósseis. No total, esses colaboradores se deslocavam em média 35,2 km por dia no ano de 2022. Visto que a maior fonte de emissão de GEE da categoria foi o deslocamento por carro próprio (ou carona) movido à gasolina, foi realizada uma simulação na ferramenta de cálculo para auferir qual seria a emissão caso esses colaboradores tivessem se deslocado com esse tipo de veículo. Esse resultado foi utilizado como redução de emissões.

APÊNDICE B – RESUMO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Escopo	Categoria	Fonte	Emissão CO ₂ e (t)	Emissão CO ₂ e (%)	Emissão CO ₂ biog (t)	Emissão CO ₂ biog (%)
1	Combustão Estacionária	Fogões	8,33	0,60	-	-
		Geradores	3,57	0,26	0,37	0,35
		Lubrificação de equipamentos	0,24	0,02	-	-
		TOTAL	12,14	0,87	0,37	0,35
	Combustão Móvel	Caminhão	61,14	4,40	6,24	5,97
		Micro-ônibus	52,48	3,78	5,37	5,15
		Automóvel	38,38	2,76	9,40	9,00
		Veículo comercial leve	31,03	2,23	3,27	3,14
		TOTAL	183,03	13,17	24,28	23,25
	Emissões Fugitivas	Recarga de ar-condicionado	782,48	56,12	-	-
TOTAL		782,48	56,12	-	-	
2	Energia Elétrica	Usina Fotovoltaica	-	-	-	-
		TOTAL	-	-	-	-
3	Emissões Casa-Trabalho	Carro próprio (ou carona)	207,75	14,97	74,09	75,71
		Ônibus municipal	14,45	1,04	1,48	1,41
		Carro de aplicativo	11,29	0,81	2,77	2,65
		Motocicleta	2,91	0,21	0,71	0,69
		TOTAL	236,40	17,01	79,04	75,71
	Resíduos Gerados nas Operações	Aterro de Resíduos	71,06	5,11	0,72	0,69
		Tratamento de Efluente	22,97	1,65	-	-
		TOTAL	94,03	6,76	0,72	0,69
	Viagens a Negócios	Avião	82,09	5,90	-	-
		TOTAL	82,09	5,90	-	-
Total Geral			1390,17	100,00	104,41	100,00

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 Número 13176773	
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: TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ		Telefone:		E-mail:			
Endereço: RUA JOÃO PAROLIN, 224 224		Bairro: PAROLIN		CPF/CNPJ: 03985113000181			
Cidade: CURITIBA				CEP: 80220902 UF: PR			
Identificação da Obra/Serviço							
Proprietário: TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ				CPF/CNPJ: 03985113000181			
Endereço da Obra/Serviço: Rua JOÃO PAROLIN, 224 224				CEP: 80220902 UF: PR			
Cidade: CURITIBA		Bairro: PAROLIN		CEP: 80220902 UF: PR			
Finalidade: AMBIENTAL		Vlr Contrato(R\$): 10.290,00		Honorários(R\$):			
Data Início: 01/11/2023		Prev.Fim: 30/06/2024		Ent.Classe:			
Atividade Técnica		Descrição da Obra/Serviço		Quantidade		Unid.	
Elaboração		INVENTÁRIO DE GASES DE EFEITO ESTUFA DO ANO DE 2022					
ART registrada (paga) no CREA-RS em 15/05/2024							
GABRIELA SAVICKI:0066490 6001 Assinado de forma digital por GABRIELA SAVICKI:00664906001 Dados: 2024.05.16 10:04:16 -03'00'							
Local e Data		Declaro serem verdadeiras as informações acima GABRIELA SAVICKI Profissional		De acordo TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ Contratante			
A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.							



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 Número
13176773

Contratado

Nr.Carteira: RS245501 **Profissional:** GABRIELA SAVICKI **E-mail:** gabriela@elemento.eco.br
Nr.RNP: 2219532712 **Título:** Engenheira Ambiental
Empresa: ELEMENTO ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA. **Nr.Reg.:** 249147

Contratante

Nome: TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ **E-mail:**
Endereço: RUA JOÃO PAROLIN, 224 224 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 03985113000181
Cidade: CURITIBA **Bairro:** PAROLIN **CEP:** 80220902 **UF:** PR

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

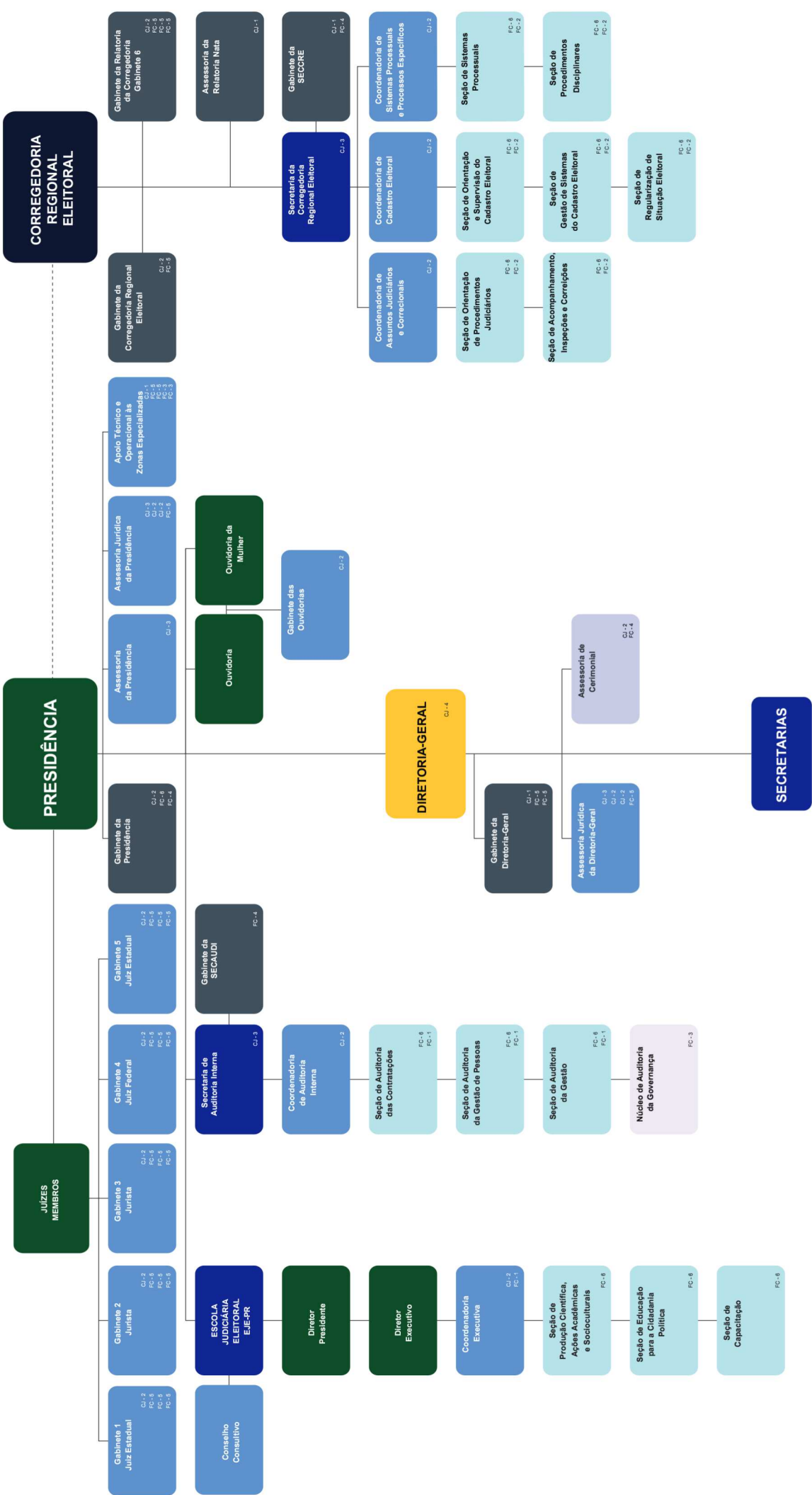
Inventário de Gases de Efeito Estufa (IGEE) do ano de 2023 para os Escopos 1, 2 e 3 para a Sede e Fórum do TRE-PR conforme PAD 013683/2022 e Proposta Técnica e Comercial nº 42/2023 - Rev01 - Serviço 1 com acréscimo para realização de 01 das reuniões de forma presencial.

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	Profissional	Contratante

GABRIELA
SAVICKI:006649
06001

Assinado de forma digital
por GABRIELA
SAVICKI:00664906001
Dados: 2024.05.16 10:04:29
-03'00'

ANEXO II – ORGANOGRAMA DA ORGANIZAÇÃO INVENTARIADA





ANEXO III – PLANILHAS DE CÁLCULO GHG PROTOCOL

Arquivos disponíveis apenas para visualização no formato digital