



RELATÓRIO DE INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE 2024

Nº 0102-2025-02

ELABORADO PARA: KABEL GROUP

ALMIRANTE TAMANDARÉ – PR, AGOSTO – 2025

engenharia
& planejamento
ambiental

monitore

RELATÓRIO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE 2024

Nº 0102-2025-02

Elaborado por
Monitore Engenharia e Planejamento Ambiental Ltda.

para
KABEL GROUP



Almirante Tamandaré– PR, Agosto – 2025

As informações contidas neste documento são de uso restrito aos destinatários identificados. A reprodução deste documento não é permitida pois possui resultados sigilosos de produção e performance.

A autoria desta produção técnica é assegurada pelos direitos previstos na Lei n.º 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.

sumário

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 5 |
| 2 | IDENTIFICAÇÃO..... | 7 |
| 2.1 | DADOS DO EMPREENDIMENTO | 7 |
| 2.2 | DESCRIÇÃO DA EMPRESA..... | 7 |
| 2.3 | LOCALIZAÇÃO | 8 |
| 3 | METODOLOGIA..... | 9 |
| 3.1 | PRINCÍPIOS | 9 |
| 3.2 | ETAPAS | 10 |
| 3.3 | ABRANGÊNCIA..... | 10 |
| 3.3.1 | FRONTEIRAS ORGANIZACIONAIS | 10 |
| 3.3.2 | FRONTEIRAS OPERACIONAIS | 11 |
| 3.3.3 | PERÍODO COBERTO E ANO BASE | 12 |
| 3.4 | GASES DE EFEITO ESTUFA | 13 |
| 3.5 | IDENTIFICAÇÃO E COLETA DE DADOS DE FONTES E SUMIDOUROS | 14 |
| 3.6 | DADOS OBTIDOS DO PERÍODO COBERTO | 15 |
| 3.6.1 | ESCOPO 1 | 16 |
| 3.6.2 | ESCOPO 2 | 17 |
| 3.6.3 | ESCOPO 3 | 17 |
| 3.7 | CÁLCULO DE EMISSÕES E REMOÇÕES | 30 |
| 4 | RESULTADOS..... | 31 |
| 4.1 | EMISSÕES CONSOLIDADAS | 31 |
| 4.2 | EMISSÕES BIOGÊNICAS | 33 |
| 4.3 | EMISSÕES GERAIS DE GASES NÃO KYOTO | 34 |
| 4.4 | ESCOPO 1 | 34 |
| 4.5 | ESCOPO 2 | 35 |
| 4.6 | ESCOPO 3 | 36 |
| 4.7 | ANÁLISE DE INCERTEZAS | 37 |
| 5 | NEUTRALIZAÇÃO/COMPENSAÇÃO EMISSÕES DE GEE | 40 |
| 5.1 | MERCADO DE CARBONO REGULADO E NÃO REGULADO: BRASIL | 42 |
| 6 | CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES | 45 |
| 7 | REFERÊNCIAS | 47 |
| 8 | ANEXOS..... | 48 |
| 8.1 | CONSOLIDAÇÃO PARA PREENCHIMENTO NO REGISTRO PÚBLICO DE EMISSÕES (RPE) | 48 |

lista de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Localização do Empreendimento | 8 |
| Figura 2 - Fluxograma de Elaboração do Inventário..... | 10 |
| Figura 3 – Abrangência dos Escopos 1, 2 e 3..... | 12 |
| Figura 4 - Gráfico Emissões CO ₂ Totais por Escopo (Abordagem de localização) | 32 |
| Figura 5 - Gráfico Emissões CO ₂ Totais por Escopo (Abordagem de escolha de compra) | 32 |
| Figura 6 - Emissões CO ₂ Biogênico (tCO ₂ e) | 33 |
| Figura 7 – Detalhamento Fontes Escopo 3..... | 37 |
| Figura 8 – Ciclo Projetos REDD+ | 40 |
| Figura 9 – Ciclo RECs..... | 41 |
| Figura 10 - Mercado Regulado | 42 |
| Figura 11 - Mercado Voluntário | 43 |
| Figura 12 - SBCE..... | 44 |

lista de tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Controle Operacional e Participação Acionária | 11 |
| Tabela 2 - Tabela com os valores do GWP dos gases de efeito estufa, segundo o AR5 (IPCC) | 13 |
| Tabela 3 - Fontes de emissão de acordo com escopo, categoria e hierarquização | 14 |
| Tabela 4 - Fontes Móveis..... | 16 |
| Tabela 5 - Fonte Estacionária | 16 |
| Tabela 6 – Fugitivas - Extintores..... | 16 |
| Tabela 7 - Fugitivas - Ar-condicionado | 16 |
| Tabela 8 - Energia Elétrica | 17 |
| Tabela 9 – Resíduos para Aterro | 17 |
| Tabela 10 – Viagens a Negócios – Deslocamento Aéreo..... | 17 |
| Tabela 11 – Viagens a Negócios – Deslocamento Rodoviário | 17 |
| Tabela 12 – Deslocamento Casa Trabalho – Veículos particulares | 17 |
| Tabela 13 – Deslocamento Casa Trabalho – Transporte público | 20 |
| Tabela 14 – Transporte Upstream – Aéreo | 21 |
| Tabela 15 – Transporte Upstream – Rodoviário | 21 |
| Tabela 16 - Resumo Geral emissões IGEE | 31 |
| Tabela 17 - Emissões por GEE..... | 33 |
| Tabela 18 - Gases Não Kyoto..... | 34 |
| Tabela 19 - Contribuições Escopo 1..... | 34 |
| Tabela 20 – Contribuição Escopo 2 (Abordagem de localização)..... | 35 |
| Tabela 21 – Contribuição Escopo 2 (Abordagem por escolha de compra) | 36 |
| Tabela 22 - Contribuições Escopo 3..... | 36 |
| Tabela 23 - Incertezas do Dado de Atividade | 38 |
| Tabela 24 – Incerteza dos Fatores de Emissão..... | 38 |
| Tabela 25 - Análise de Incerteza..... | 39 |

1 INTRODUÇÃO

O Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs) consiste no mapeamento das fontes, quantificação, monitoramento e registro das emissões. Esta ferramenta pode ser adotada para monitoramento de um processo, organização, setor econômico, cidade, estado ou mesmo um país.

O primeiro passo para que uma organização possa gerenciar as suas emissões de GEEs e contribuir para o combate às mudanças climáticas, é conhecer suas emissões a partir de um diagnóstico realizado por meio do inventário, e em seguida estabelecer estratégias, planos e metas para redução e gestão das emissões, assim como para compensação.

Com base na definição de abrangência, na identificação das fontes e sumidouros de GEE, e na contabilização de suas respectivas emissões ou remoções, o Inventário permite compreender o perfil das emissões resultantes das atividades da organização. As informações obtidas a partir da elaboração de um Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa podem alcançar os seguintes objetivos:

1. Monitoramento de emissões de GEE: acompanhar e registrar a evolução das emissões ao longo do tempo, identificando oportunidades para ganhos de eficiência operacional e redução de custos;
2. Benchmarking: comparar as emissões de diferentes unidades operacionais ou setores da organização;
3. Avaliação de riscos e oportunidades: identificar e mitigar riscos regulatórios e obrigações futuras relacionadas a taxas de emissão de GEE ou restrições de emissão, bem como avaliar potenciais oportunidades custo-efetivas para a redução de emissões;
4. Estabelecimento de metas: apoiar o estabelecimento de metas para a redução de emissões de GEE e o planejamento de estratégias de mitigação;
5. Acompanhamento dos resultados das ações de mitigação: quantificar os progressos e melhorias resultantes de iniciativas estratégicas relacionadas às mudanças climáticas;
6. Participação em programas de divulgação de informações climáticas: permitir a divulgação de informações sobre o desempenho climático da organização (exemplos: GHG Protocol, Selo Paraná, ISE, ICO2, dentre outros).

Foram adotadas neste inventário as seguintes referências entre os Protocolos e normas disponíveis para a compilação de inventários corporativos de GEE:

- Norma NBR ISO 14064;
- Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol.

Essas referências possuem credibilidade internacional e foram adotadas com o principal objetivo de elaborar um relatório que seja comparável em âmbito nacional e global e verificável de acordo com esses padrões.

2 IDENTIFICAÇÃO

2.1 DADOS DO EMPREENDIMENTO

| | | | |
|--------------------|--|-------|--------------------|
| Razão social: | KABEL WIRING SYSTEMS LTDA | | |
| Nome fantasia: | KABEL WIRING SYSTEMS LTDA | CNPJ: | 80.053.572/0001-78 |
| CNAE: | 27.33-3-00 - Fabricação de fios, cabos e condutores elétricos isolados | | |
| Endereço completo: | Av. Vereador Wadislau Bugalski, 5937 – Lamenha Grande – Almirante Tamandaré – PR – CEP 83507-270 | | |
| Telefone: | 041 2106-3700 | | |
| E-mail: | comercial@kabel.com.br | | |

2.2 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A Kabel Group, localizada em Almirante Tamandaré/PR, é especializada no desenvolvimento e fornecimento de soluções em sistemas eletroeletrônicos, com foco na produção de chicotes elétricos e componentes de alta tecnologia. A empresa atende principalmente os setores automotivo, agrícola, de construção e transporte, consolidando-se como um dos principais players do mercado brasileiro. Suas principais atividades incluem:

1. **Produção de Chicotes Elétricos:** Referência nacional como uma das maiores montadoras de chicotes elétricos do Brasil, com posição de liderança no segmento de máquinas agrícolas, oferecendo qualidade e confiabilidade aos seus clientes.
2. **Desenvolvimento de Hardware e Software:** Capacidade de projetar, testar e validar produtos eletrônicos de alta complexidade, com soluções customizadas para diferentes setores, como agrícola, automotivo e de transporte.
3. **Produção de Equipamentos Eletrônicos:** Fabricação de módulos, controladores e dispositivos eletrônicos embarcados, integrando tecnologia de ponta aos sistemas fornecidos pela KABEL.
4. **Tecnologia e Flexibilidade Produtiva:** Processos industriais modernos, combinando tecnologia, automação e flexibilidade, garantindo alta qualidade, eficiência e capacidade de atendimento a demandas diversificadas.
5. **Infraestrutura e Localização Estratégica:** Conta com modernas instalações na região metropolitana de Curitiba, em posição estratégica próxima ao Contorno Norte, ao Porto de Paranaguá e ao Aeroporto Internacional Afonso Pena, favorecendo a logística de importação e exportação.

6. **Atendimento ao Mercado Nacional e Internacional:** Fornece soluções completas em sistemas eletroeletrônicos, consolidando sua presença no mercado brasileiro e ampliando sua atuação no mercado internacional.
7. **Compromisso com a Qualidade e Sustentabilidade:** Adota rigorosos padrões de qualidade, segurança e sustentabilidade, investindo continuamente em tecnologia, responsabilidade ambiental e bem-estar dos colaboradores.

A KABEL se destaca como uma empresa inovadora e de excelência no setor eletroeletrônico, contribuindo para o desenvolvimento da indústria nacional e para a competitividade dos seus clientes no Brasil e no exterior.

2.3 LOCALIZAÇÃO

O empreendimento, objeto deste estudo, a Kabel, está localizada no município de Almirante Tamandaré, sob as coordenadas geográficas principais:

- Zona: 22 J;
- X: 672161.03 m E;
- Y: 7194505.86 m S;
- DATUM: SIRGAS 2000.

A figura a seguir ilustra a localização do empreendimento com a delimitação do perímetro.

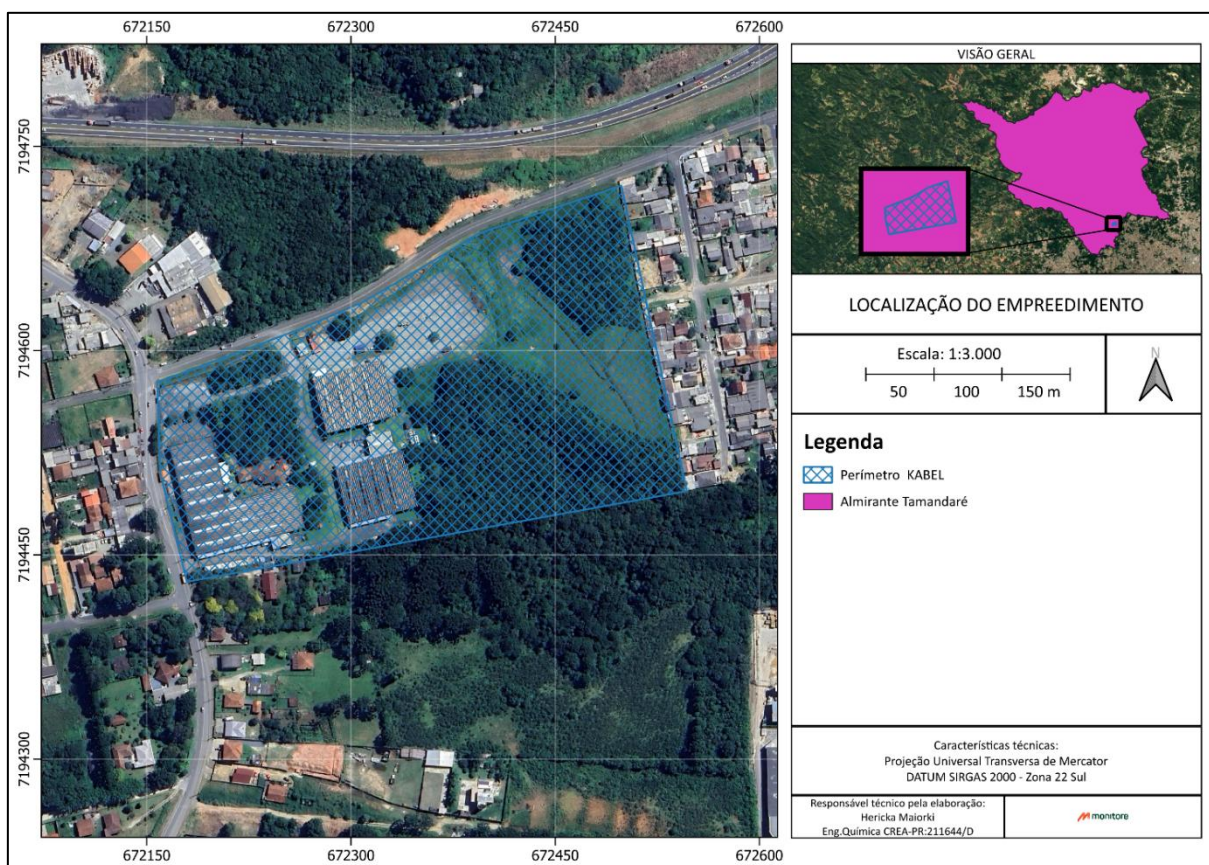


Figura 1 – Localização do Empreendimento

Fonte: Monitore, 2025.

3 METODOLOGIA

O Inventário de emissões elaborado seguiu as premissas do Programa Brasileiro do GHG Protocol (PBGHGP), utilizando os fatores de emissão fornecidos na Ferramenta de Cálculo de Emissões de GEE do ano de 2025, facilitando tanto a comparação das suas emissões com as de outras instituições quanto o processo de verificação por terceiros.

O GHG Protocol é uma iniciativa multistakeholder envolvendo ONGs, governos e outras entidades que foram reunidas pelo World Resources Institute (WRI) e o World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), em 1998. Quando criada, seu objetivo primordial foi estabelecer normas de contabilização e reporte de emissões de gases de efeito estufa que fossem aceitas e adotadas internacionalmente.

O método é compatível com a ISO 14.064/2022, norma que orienta organizações a elaboração de relatórios de emissões de GEE.

A plataforma GHG Protocol Brasil disponibiliza todos os anos a versão mais atual da ferramenta de cálculo do Programa Brasileiro GHG Protocol, no presente trabalho a ferramenta utilizada para o cálculo do Inventário de Emissões de GEE foi a versão v2025.0.1.

3.1 PRINCÍPIOS

A elaboração deste estudo seguiu os princípios internacionalmente aceitos para a contabilização e elaboração de inventários de GEE, de modo a assegurar que as informações relatadas no inventário sejam consistentes e atendam aos objetivos do Programa Brasileiro GHG Protocol, sendo o principal:

“Promover, por meio de engajamento e capacitação técnica e institucional, uma cultura corporativa de caráter voluntário para a identificação, o cálculo e a elaboração de inventários de emissões de GEE.”

Os princípios são:

Relevância: Seleção de fontes emissoras, dados e metodologias apropriadas às necessidades e atividades desenvolvidas pela empresa, no limite de controle definido.

Integralidade: Todas as fontes de emissões dentro do limite de inventário escolhido precisam ser contabilizadas para que o inventário compilado seja abrangente e significativo.

Consistência: As informações para todas as operações dentro do limite do inventário de uma organização devem ser compiladas de forma a garantir que as informações agregadas sejam internamente consistentes e comparáveis ao longo do tempo.

Exatidão: Utilização de dados suficientemente precisos, para assegurar que a quantificação das emissões e remoções de GEE não estejam distantes dos valores reais e que os eventuais erros e incertezas sejam determinados.

Transparência: Divulgação de informações suficientes e apropriadas, relacionadas às emissões de GEE para permitir ao desenvolvedor uma tomada de decisão com razoável confiança. Todas as emissões e as remoções relevantes de GEE cobertas pelo inventário são incluídas e qualquer exclusão é justificada.

3.2 ETAPAS

O fluxograma das etapas conceituais para a elaboração do inventário é ilustrado na figura 2.

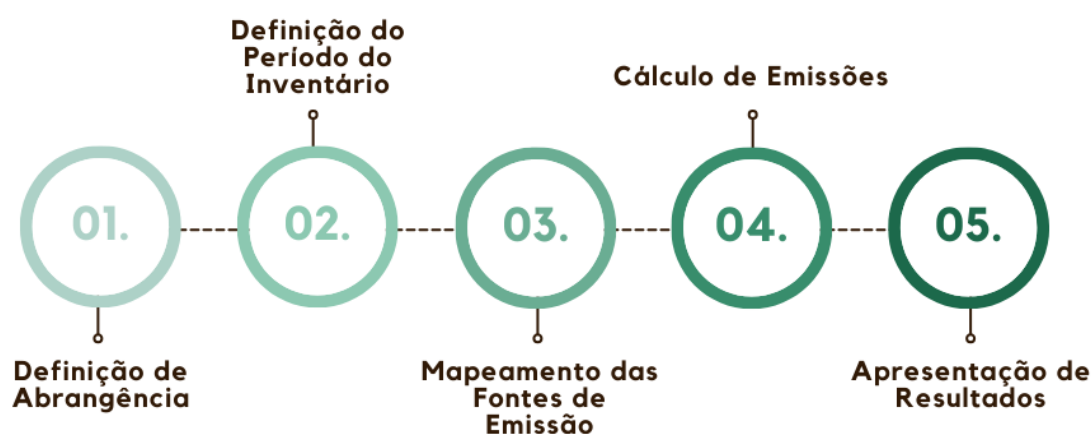


Figura 2 - Fluxograma de Elaboração do Inventário

Fonte: Monitore, 2025.

A primeira etapa consiste em definir a abrangência do inventário, determinando quais instalações e atividades da organização serão incluídas, de modo a estabelecer o limite organizacional. Em seguida, define-se o período de referência e o ano-base do inventário.

As fontes de GEE da organização são então identificadas, categorizadas e hierarquizadas. A seguir, realiza-se o processo de coleta de dados. Para o cálculo das emissões, são utilizados os dados das atividades emissoras coletados e os fatores de emissão. Nesta etapa, também são calculadas as incertezas do inventário. Por fim, os resultados são compilados em um relatório anual.

3.3 ABRANGÊNCIA

3.3.1 FRONTEIRAS ORGANIZACIONAIS

Para elaboração do inventário se faz necessário a definição dos limites organizacionais da organização. Deve-se escolher uma das duas possíveis abordagens de consolidação de informações:

- **Controle operacional:** a organização é responsável por todas as emissões e/ou remoções de GEE de instalações sobre as quais possui controle financeiro ou operacional;

- **Participação acionária:** a organização é responsável por sua parcela de emissões de GEE e/ou remoções de acordo com a sua participação societária.

A Fronteira Organizacional desse relatório abrange as operações sob o controle operacional da Kabel Group na cidade de Almirante Tamandaré/PR, contando com todos seus departamentos operacionais que atendem o local. As empresas consideradas nesse inventário são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Controle Operacional e Participação Acionária

| UNIDADES OPERACIONAIS | CNPJ | LOCALIZAÇÃO | CONTROLE OPERACIONAL | PARTICIPAÇÃO ACIONÁRIA |
|--------------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|
| KABEL WIRING SYSTEMS SA | 80.053.572/0001-78 | Almirante Tamandaré/ PR | Sim | 100% |
| KABEL ELETRONICS SOLUTION LTDA | 77.043.008/0001-60 | Almirante Tamandaré / PR | Sim | 100% |

Fonte: Kabel, 2025

3.3.2 FRONTEIRAS OPERACIONAIS

A definição de fronteiras operacionais leva em conta a identificação das fontes e sumidouros de GEE associadas às operações por meio de sua categorização em emissões diretas ou indiretas, utilizando-se o conceito de Escopo. Abaixo, são definidas cada uma das três categorias adotadas pelo GHG Protocol e indicadas as opções contempladas neste inventário.

Escopo 1: Emissões diretas de GEE provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela organização.

Escopo 2: Emissões indiretas de GEE provenientes da aquisição de energia elétrica que é consumida pela organização.

Escopo 3: Categoria de relato opcional, considera todas as outras emissões indiretas não enquadradas no Escopo 2. São uma consequência das atividades da organização, mas ocorrem em fontes que não pertencem ou não são controladas por ela.

A figura 3 ilustra emissões que podem compor cada um dos escopos.

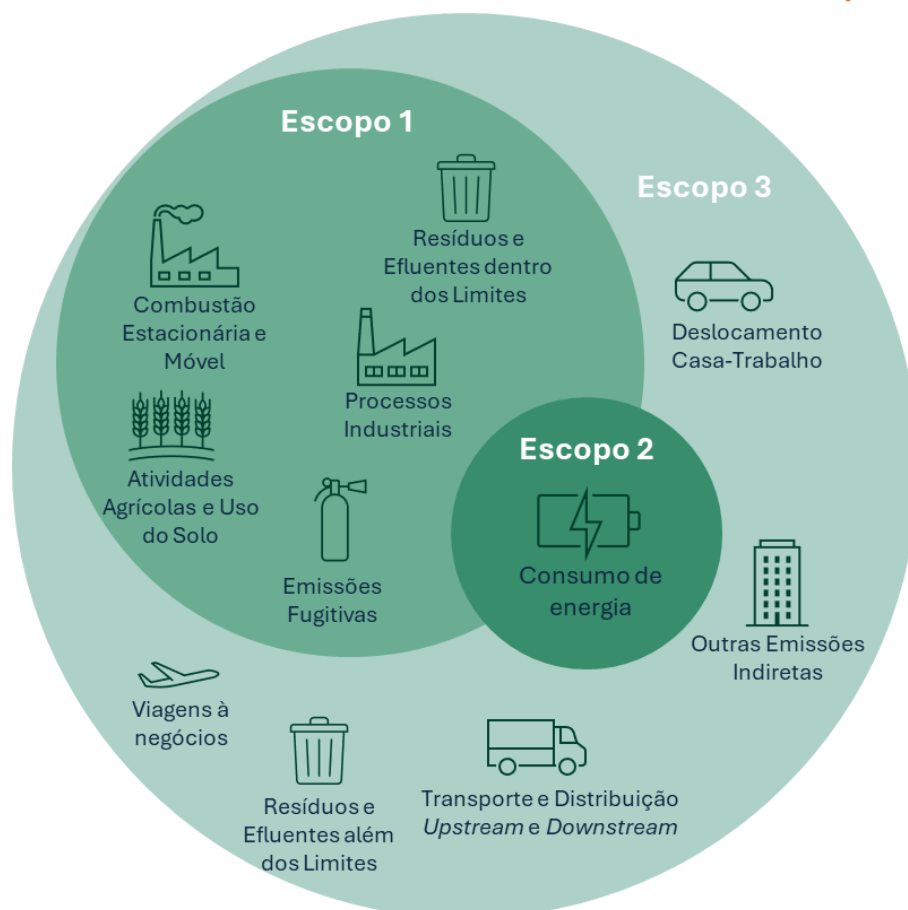


Figura 3 – Abrangência dos Escopos 1, 2 e 3

Fonte: Monitore, 2025.

Para o estudo em questão, foi definido a realização do inventário para os escopos 1, 2 e 3.

3.3.3 PERÍODO COBERTO E ANO BASE

O presente inventário abrange as emissões provenientes de atividades realizadas pela Kabel no período de 1 de janeiro a 31 de dezembro de 2024.

Para os próximos inventários propomos considerar como ano base 2024 (atual inventário).

O ano base é um ponto de referência no passado, utilizado para comparar de forma consistente as emissões atmosféricas atuais. O recálculo retroativo até o ano base deve ser realizado sempre que houver alterações que resultem tanto no aumento quanto na diminuição das emissões, ou seja, sempre que a mudança comprometer a consistência e a relevância das análises ao longo do tempo. Os seguintes casos podem necessitar o recálculo das emissões:

- Mudanças estruturais significativas que alterem os limites do inventário, como: fusões, aquisições e desinvestimentos; terceirização e incorporação de atividades emissoras; e alteração da atividade emissora para dentro ou fora dos limites geográficos do PBGHGP;

- Alterações significativas na metodologia de cálculo, melhorias na precisão dos fatores de emissão ou nos dados de atividade que causem um impacto significativo nos dados de emissões ou no ano base;
- Descoberta de erros significativos ou de um determinado número de erros acumulados que resultem em mudanças significativas nos resultados.

3.4 GASES DE EFEITO ESTUFA

Conforme estabelece o Programa Brasileiro do GHG Protocol, os inventários devem contemplar os 7 tipos de GEE que fazem parte do reporte do Protocolo de Kyoto: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido de nitrogênio (N₂O), hidrofluorcarbono (HFCs), perfluorcarbono (PFCs), hexafluoreto de enxofre (SF₆), e trifluoreto de nitrogênio (NF₃). Adicionalmente, o Protocolo de Montreal inclui os gases destruidores da camada de ozônio, como os hidroclorofluorcarbono (HCFCs), que também contribuem para o aquecimento global.

Cada gás possui um Potencial de Aquecimento Global (em inglês, Global Warming Potential- GWP). O GWP é uma medida de equivalência que determina qual a contribuição de um gás causador de efeito estufa para o aquecimento global, transformando a emissão do gás em toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂). Em geral, gases com maior GWP irão contribuir de maneira mais significativa para o valor de tCO₂e do inventário do que gases com menor GWP. Desta forma, é possível fazer a comparação dos impactos dos GEE emitidos a partir de diferentes gases.

Adicionalmente, o inventário também computou as emissões de CO₂ de origem renovável ou CO₂ biogênico¹.

No Acordo de Paris (AP) e no regramento associado, foi determinado que os inventários nacionais submetidos durante a vigência do AP devem adotar os valores de referência para Potencial de Aquecimento Global (GWP) do Quinto Relatório de Avaliação do IPCC (AR5) ou de relatórios subsequentes aprovados pelas partes signatárias do AP. Desta forma, os valores adotados para GWP neste inventário, conforme o Programa Brasileiro GHG Protocol, são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 2 - Tabela com os valores do GWP dos gases de efeito estufa, segundo o AR5 (IPCC)

| GÁS | GWP | REFERÊNCIA |
|--|-----------|------------|
| Dióxido de carbono (CO ₂) | 1 | IPCC 2013 |
| Metano (CH ₄) | 28 | |
| Óxido nitroso (N ₂ O) | 265 | |
| HFCs | 4 - 12400 | |
| Hexafluoreto de enxofre (SF ₆) | 23.500 | |
| Trifluoreto de nitrogênio (NF ₃) | 16.100 | |

¹O CO₂ biogênico é o dióxido de carbono emitido por meio de utilização energética de biomassa de origem renovável. Tanto o GHG Protocol quanto o IPCC recomendam que as emissões de CO₂ biogênico sejam relatadas, porém consideradas neutras (estão relacionadas ao CO₂ retirado da atmosfera durante o processo no ciclo biológico, dessa forma, é possível considerá-lo “carbono neutro”).

| GÁS | GWP | REFERÊNCIA |
|------------------------|--------------|----------------------------|
| PFCs | 6630 - 17400 | |
| Compostos (ex. R-508B) | 0 - 11.698 | IPCC 2013 e ASHRAE 2019 |

Fonte: NOTA TÉCNICA - Valores de referência para o potencial de aquecimento global (GWP) dos gases de efeito estufa – versão 2.0 (horizonte de 100 anos) GHG Protocol, 2022.

3.5 IDENTIFICAÇÃO E COLETA DE DADOS DE FONTES E SUMIDOUROS

As fontes de emissão foram identificadas e hierarquizadas dentro da estrutura organizacional da Kabel Group, conforme a metodologia do GHG Protocol.

Tabela 3 - Fontes de emissão de acordo com escopo, categoria e hierarquização

| ESCOPO | CATEGORIA | PROCESSO |
|----------|------------------------------------|--|
| Escopo 1 | Combustão Estacionária | Gerador |
| | Combustão Móvel | Empilhadeiras |
| | Fugitivas | Recarga de Extintores de Incêndio |
| | | Fluidos Refrigerantes Ar Condicionado |
| Escopo 2 | Aquisição de Energia Elétrica | Consumo de Eletricidade |
| Escopo 3 | Transporte & Distribuição Upstream | Transporte de terceiros – aéreo |
| | | Transporte de terceiros – rodoviário |
| | Resíduos Sólidos | Tratamento e destinação dos resíduos gerados no empreendimento |
| | Viagens a Negócio | Viagens realizadas por funcionários a trabalho, via aérea e rodoviária |
| | Emissões Casa-Trabalho | Deslocamento dos funcionários até o trabalho |

Fonte: Kabel, 2025

- **Combustão estacionária (Escopo 1):** As emissões de GEE provenientes da queima de combustíveis em equipamentos fixos consideram o consumo de diesel nos geradores utilizados na operação da empresa.

- **Combustão móvel (Escopo 1):** As emissões de GEE relacionadas à queima de combustíveis em equipamentos móveis incluem o consumo de GNV nas empilhadeiras utilizadas na produção e logística interna.

- **Emissões Fugitivas (Escopo 1):** As emissões fugitivas, não intencionais e que não passam por chaminés ou drenos, incluem a reposição de fluidos refrigerantes em sistemas de ar-condicionado e a recarga de extintores de incêndio utilizados no empreendimento.

- **Aquisição de Energia Elétrica (Escopo 2):** As emissões de GEE decorrentes do consumo de energia elétrica consideram toda a eletricidade adquirida no mercado livre para atender à demanda operacional da empresa com a emissão de I-RECs.

- **Transporte e Distribuição Upstream (Escopo 3):** As emissões de GEE provenientes do transporte de insumos adquiridos e pagos pela Kabel consideram os deslocamentos realizados por fornecedores terceirizados, incluindo transporte rodoviário e aéreo.

- **Resíduos Sólidos (Escopo 3):** As emissões de GEE associadas ao tratamento e destinação de resíduos sólidos gerados no empreendimento correspondem às operações realizadas por terceiros, abrangendo resíduos enviados para aterro.

- **Viagens a negócio (Escopo 3):** As emissões de GEE provenientes das viagens a trabalho incluem os deslocamentos realizados por funcionários por transporte rodoviário e aéreo, utilizados em atividades corporativas, visitas a clientes e fornecedores.

- **Emissões casa-trabalho (Escopo 3):** As emissões de GEE relacionadas ao deslocamento casa-trabalho consideram os trajetos diários dos funcionários entre a residência e o local de trabalho, com base nas informações fornecidas pelos colaboradores por meio de formulários.

O levantamento de informações para a elaboração do inventário foi realizado conforme a sequência descrita a seguir:

1. A equipe técnica da Monitore desenvolveu para cada fonte de emissão um formulário de coleta de dados;
2. Realizada reunião entre a consultoria e equipe técnica do empreendimento para alinhamento de informações;
3. A coleta das informações foi realizada pela equipe técnica do empreendimento seguindo os formulários recebidos;
4. As informações coletadas foram consolidadas/avaliadas pela consultoria;
5. Com as informações consolidadas, as emissões foram calculadas, conforme o PBGHGP.

3.6 DADOS OBTIDOS DO PERÍODO COBERTO

Os dados obtidos durante o levantamento do período de 1 de janeiro a 31 de dezembro de 2024 deste inventário são apresentados a seguir.

3.6.1 ESCOPO 1

Tabela 4 - Fontes Móveis

| Veículo | Combustível | Quantidade Consumida em 2024 | Unidade medida |
|--------------------------|-------------|------------------------------|----------------|
| Empilhadeira CLX25 Still | GNV | 43 | m ³ |

Fonte: Kabel, 2025

Tabela 5 - Fonte Estacionária

| Equipamento | Combustível | Quantidade Consumida em 2024 | Unidade medida |
|-------------|-------------|------------------------------|----------------|
| Gerador | Diesel | 1.000 | L |

Fonte: Kabel, 2025

Tabela 6 – Fugitivas - Extintores

| Extintores | Tipo de Fluido | Quantidade Consumida em 2024 (troca em manutenção) | Unidade medida |
|------------|----------------------|--|----------------|
| CO2 | Gás Carbônico | 180 | Kg |
| PQS | Bicarbonato de Sódio | 36,16 | Kg |

Fonte: Kabel, 2025

Tabela 7 - Fugitivas - Ar-condicionado

| Fluidos de Refrigeração em Ar-Condicionado | Tipo de Fluido | Quantidade Consumida em 2024 (troca em manutenção) | Unidade medida |
|--|----------------|--|----------------|
| Ar-Condicionado | R22A | 5,6 | kg |

Fonte: Kabel, 2025

Para estimar as emissões de GEE associadas aos extintores do tipo PQS com base em bicarbonato de sódio (NaHCO₃), é necessário considerar a decomposição térmica do composto, que ocorre durante o uso do extintor. A reação estequiométrica principal é: $2 \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. A partir dessa reação, observa-se que para cada 2 mols de bicarbonato de sódio utilizados, 1 mol de dióxido de carbono (CO₂) é liberado. Sendo assim, a conversão deve considerar a massa total de NaHCO₃ presente no extintor, converter essa massa em mols (dividindo pela massa molar do NaHCO₃, que é aproximadamente 84 g/mol) e aplicar a proporção estequiométrica para determinar a quantidade de CO₂ gerado. Posteriormente, o valor obtido em mols de CO₂ deve ser convertido em massa (multiplicando pela massa molar do CO₂, que é 44 g/mol), resultando na quantidade de CO₂ potencialmente emitida. Essa abordagem fornece uma estimativa conservadora e cientificamente fundamentada da emissão de GEE durante o uso dos extintores de pó químico à base de bicarbonato de sódio.

3.6.2 ESCOPO 2

Tabela 8 - Energia Elétrica

| Descrição da Fonte | Eletricidade Comprada (MWh) | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez |
| UHE PORTO PRIMAVERA | 103,11 | 85,64 | 105,82 | 120,30 | 109,27 | 112,63 | 117,35 | 108,38 | 106,52 | 108,73 | 103,89 | 95,11 |

Fonte: Kabel, 2025

3.6.3 ESCOPO 3

Tabela 9 – Resíduos para Aterro

| Composição do resíduo | Quantidade de Resíduo Gerado em 2024 (t) |
|--|--|
| Outros materiais inertes: plástico, metal, vidro, cinzas, sujeira, poeira, solo, lixo eletrônico, entre outros materiais inertes | 37,88 |

Fonte: Kabel, 2025

Tabela 10 – Viagens a Negócios – Deslocamento Aéreo

| Aeroporto de Partida | Aeroporto de Chegada | Número de Trechos Voados |
|----------------------|----------------------|--------------------------|
| CGH | CWB | 9 |
| CWB | CGH | 19 |
| CWB | CNF | 1 |
| CWB | GRU | 9 |
| CWB | POA | 1 |
| CWB | VCP | 20 |
| GRU | CWB | 1 |
| VCP | CWB | 4 |

Fonte: Kabel, 2025

Tabela 11 – Viagens a Negócios – Deslocamento Rodoviário

| Descrição Interna | Dado levantado em 2024 (km) | Tipo da frota de veículos |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Central de Táxi | 1.188,24 | Automóvel flex |
| Uber | 1.350 | Automóvel flex |
| Carros alugados | 6.103 | Automóvel flex |

Fonte: Kabel, 2025

Tabela 12 – Deslocamento Casa Trabalho – Veículos particulares

| Descrição do percurso | Tipo da frota de veículos | Combustível | Ano da frota | Consumo médio de combustível/ dia (L) |
|-----------------------|---------------------------|-------------|--------------|---------------------------------------|
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2006 | 67,2 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2007 | 57 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2008 | 66,4 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2009 | 106,7 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2010 | 17 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2011 | 69,1 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2012 | 49 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2013 | 64,5 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2014 | 94,8 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2015 | 46,2 |

| Descrição do percurso | Tipo da frota de veículos | Combustível | Ano da frota | Consumo médio de combustível/ dia (L) |
|-----------------------|---------------------------|-------------|--------------|---------------------------------------|
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2016 | 67 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2018 | 69,6 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2019 | 12,4 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2020 | 1,2 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2022 | 22 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2023 | 32,8 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Etanol | 2024 | 15 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 1980 | 4,4 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 1987 | 4 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 1995 | 5 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 1996 | 8 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 1997 | 5,9 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 1998 | 31,5 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 1999 | 1,5 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2000 | 20,6 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2001 | 1,5 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2002 | 7,6 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2003 | 4,4 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2004 | 19 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2005 | 15 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2006 | 52,8 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2007 | 0,35 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2008 | 93,2 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2009 | 33 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2010 | 87,2 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2011 | 54 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2012 | 10,4 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2013 | 49,8 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2014 | 101 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2015 | 41,8 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2017 | 19,2 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2018 | 6 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2020 | 15,8 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2021 | 11,2 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2022 | 2,2 |
| Almirante Tamandaré | Carro | Gasolina | 2011 | 13 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Etanol | 2009 | 10 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Etanol | 2011 | 18 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Etanol | 2013 | 3,2 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Etanol | 2018 | 11 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Etanol | 2020 | 18,4 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Etanol | 2023 | 26 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Etanol | 2024 | 8 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2004 | 11 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2006 | 10 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2007 | 15 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2008 | 16,8 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2009 | 16 |

| Descrição do percurso | Tipo da frota de veículos | Combustível | Ano da frota | Consumo médio de combustível/ dia (L) |
|-----------------------|---------------------------|-------------|--------------|---------------------------------------|
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2010 | 65,2 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2011 | 42 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2012 | 42 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2013 | 23 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2015 | 17,6 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2019 | 40,2 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2020 | 38 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2021 | 123,4 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2022 | 66 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2023 | 12 |
| Almirante Tamandaré | Moto | Gasolina | 2024 | 73,4 |
| Araucária | Carro | Gasolina | 2013 | 84 |
| Campo Largo | Carro | Etanol | 2021 | 59,7 |
| Colombo | Carro | Etanol | 2008 | 32 |
| Colombo | Carro | Etanol | 2010 | 34 |
| Colombo | Carro | Etanol | 2015 | 34 |
| Colombo | Carro | Etanol | 2018 | 32 |
| Colombo | Carro | Etanol | 2019 | 22 |
| Colombo | Carro | Gasolina | 1996 | 34 |
| Colombo | Moto | Gasolina | 2007 | 34 |
| Colombo | Moto | Gasolina | 2008 | 70 |
| Colombo | Moto | Gasolina | 2012 | 70 |
| Colombo | Moto | Gasolina | 2018 | 46 |
| Colombo | Moto | Gasolina | 2019 | 24 |
| Curitiba | Carro | Etanol | 2005 | 12 |
| Curitiba | Carro | Etanol | 2007 | 42 |
| Curitiba | Carro | Etanol | 2008 | 6 |
| Curitiba | Carro | Etanol | 2009 | 10,6 |
| Curitiba | Carro | Etanol | 2012 | 24 |
| Curitiba | Carro | Etanol | 2013 | 34 |
| Curitiba | Carro | Etanol | 2014 | 12 |
| Curitiba | Carro | Etanol | 2015 | 105,6 |
| Curitiba | Carro | Etanol | 2016 | 19,2 |
| Curitiba | Carro | Etanol | 2017 | 14 |
| Curitiba | Carro | Etanol | 2018 | 60 |
| Curitiba | Carro | Etanol | 2019 | 40 |
| Curitiba | Carro | Etanol | 2021 | 35 |
| Curitiba | Carro | Etanol | 2022 | 50,4 |
| Curitiba | Carro | Gasolina | 1994 | 8 |
| Curitiba | Carro | Gasolina | 1996 | 8 |
| Curitiba | Carro | Gasolina | 2004 | 12 |
| Curitiba | Carro | Gasolina | 2008 | 13,6 |
| Curitiba | Carro | Gasolina | 2009 | 38,6 |
| Curitiba | Carro | Gasolina | 2010 | 46,8 |
| Curitiba | Carro | Gasolina | 2011 | 11,4 |
| Curitiba | Carro | Gasolina | 2012 | 17 |
| Curitiba | Carro | Gasolina | 2013 | 3,2 |
| Curitiba | Carro | Gasolina | 2016 | 17 |

| Descrição do percurso | Tipo da frota de veículos | Combustível | Ano da frota | Consumo médio de combustível/ dia (L) |
|-----------------------|---------------------------|-------------|--------------|---------------------------------------|
| Curitiba | Carro | Gasolina | 2018 | 18 |
| Curitiba | Carro | Gasolina | 2020 | 8 |
| Curitiba | Moto | Gasolina | 2003 | 17 |
| Curitiba | Moto | Gasolina | 2004 | 42 |
| Curitiba | Moto | Gasolina | 2007 | 8 |
| Curitiba | Moto | Gasolina | 2015 | 54 |
| Curitiba | Moto | Gasolina | 2022 | 22,4 |
| Curitiba | Moto | Gasolina | 2024 | 11,4 |
| Itaperuçu | Carro | Etanol | 2008 | 40 |
| Itaperuçu | Carro | Etanol | 2010 | 46 |
| Itaperuçu | Carro | Etanol | 2011 | 58 |
| Itaperuçu | Carro | Etanol | 2013 | 52 |
| Itaperuçu | Carro | Etanol | 2014 | 48 |
| Itaperuçu | Carro | Gasolina | 2003 | 46 |
| Itaperuçu | Carro | Gasolina | 2010 | 132 |
| Itaperuçu | Carro | Gasolina | 2011 | 94 |
| Itaperuçu | Carro | Gasolina | 2014 | 57 |
| Itaperuçu | Moto | Etanol | 2015 | 46 |
| Itaperuçu | Moto | Etanol | 2024 | 40 |
| Itaperuçu | Moto | Gasolina | 2018 | 92 |
| Itaperuçu | Moto | Gasolina | 2019 | 52 |
| Piraquara | Moto | Gasolina | 2022 | 52 |
| Rio Branco do Sul | Carro | Etanol | 2011 | 40 |
| Rio Branco do Sul | Carro | Etanol | 2012 | 50 |
| Rio Branco do Sul | Carro | Etanol | 2018 | 42 |
| Rio Branco do Sul | Carro | Gasolina | 2004 | 48 |
| Rio Branco do Sul | Carro | Gasolina | 2005 | 50 |
| Rio Branco do Sul | Carro | Gasolina | 2008 | 40,1 |
| Rio Branco do Sul | Carro | Gasolina | 2015 | 48 |
| Rio Branco do Sul | Moto | Etanol | 2009 | 40 |
| Rio Branco do Sul | Moto | Etanol | 2012 | 50 |
| Rio Branco do Sul | Moto | Etanol | 2020 | 52 |

Fonte: Kabel, 2025

Pontua-se que para os veículos flex foi considerado que o abastecimento foi realizado 100% a etanol para fins de cálculo de emissão neste relatório e foram considerados no total 203 dias trabalhados em 2024 para todos os funcionários, tendo sido calculado uma média a partir de um levantamento de horas trabalhadas por funcionário disponibilizados pela Kabel.

Tabela 13 – Deslocamento Casa Trabalho – Transporte público

| Descrição do percurso | Distância percorrida média (km) por trecho | Número de passageiros |
|-----------------------|--|-----------------------|
| Almirante Tamandaré | 13,985 | 132 |
| Colombo | 38,657 | 7 |
| Curitiba | 21,005 | 25 |
| Itaperuçu | 44,709 | 35 |
| Rio Branco do Sul | 46,641 | 29 |

Fonte: Kabel, 2025

Tabela 14 – Transporte Upstream – Aéreo

| Aeroporto de Partida | Aeroporto de Chegada | Carga Transportada (t) |
|----------------------|----------------------|------------------------|
| MIA | CWB | 20,52 |
| CAN | CWB | 0,015 |
| BNE | CWB | 0,01 |
| BRU | CWB | 0,022 |
| DUS | CWB | 0,001 |
| FRA | CWB | 0,136 |
| XMN | CWB | 0,015 |
| HKG | CWB | 0,262 |
| HAM | CWB | 9,7 |
| KIX | CWB | 0,016 |
| PVG | CWB | 0,692 |
| SIN | CWB | 0,002 |
| STR | CWB | 0,006 |
| SZX | CWB | 0,057 |
| TPE | CWB | 0,1 |
| FFL | CWB | 11,311 |
| VRN | CWB | 0,055 |
| XMN | CWB | 0,015 |

Fonte: Kabel, 2025

Tabela 15 – Transporte Upstream – Rodoviário

| Remetente | Total da distância percorrida (km) | Carga Transportada (t) |
|--|------------------------------------|------------------------|
| A RAYMOND BRASIL LTDA | 1724 | 0,498 |
| ACEVILLE TRANS - JOINVILLE | 1098 | 0,614 |
| ACEVILLE TRANS CURITIBA | 22 | 0,001 |
| ACP COMERCIO ATACADISTA DE COM | 11681 | 1,94 |
| ACTFIX DISTR. DE PECAS P/ FIXA | 13866 | 2,121 |
| ADESIVOS MOLINA IND. E COM. LT | 1525 | 0,05 |
| ALAGRO TECNOLOGIA AGRICOLA LTD | 2460 | 0,002 |
| ALLCONNECTORS - COMERCIO E IMPORTACAO DE ELETROELETRONICOS L | 10327 | 0,419 |
| ALLCONNECTORS COM.IMP.DE ELETR | 1604 | 0,096 |
| ALSTOM BRASIL ENERGIA E TRANSP | 1092 | 0,002 |
| AMPHENOL TFC DO BRASIL LTDA | 25931 | 2,739 |
| ARMINDO AGGENS | 523 | 0,119 |
| ARROW BRASIL S/A | 6735 | 0,794 |
| ARROW BRASIL SA | 46665 | 6,818 |

| Remetente | Total da distância percorrida (km) | Carga Transportada (t) |
|--|------------------------------------|------------------------|
| A RAYMOND BRASIL LTDA | 1724 | 0,498 |
| ACEVILLE TRANS - JOINVILLE | 1098 | 0,614 |
| ASTROART INDUSTRIA E COM. BRIN | 559 | 0,009 |
| ATHOMIC ESD IND. E COM. DE PRO | 544 | 0,001 |
| ATHOMIC ESD INDUSTRIA E COMERCIO DE PROD | 898 | 0,009 |
| AUTOSPLICE INDUSTRIA E COMERCI | 3421 | 0,127 |
| AXT INDUSTRIAL LTDA | 2870 | 0,172 |
| BAUMER DO BRASIL AUTOMACAO DE FABRICA E DE PROCESSOS, COMERC | 516 | 0,001 |
| BAUMER DO BRASIL LTDA | 4190 | 2,415 |
| BETA-X COMERCIO MANUTENCAO CALIBRACAO LTDA | 449 | 0,011 |
| BING COMERCIO DE COMPONENTES ELETRONICOS | 449 | 0,001 |
| BRASCOLA LTDA CE | 4096 | 0,271 |
| BRAZIL GLOBAL TECHNOLOGIES COM | 565 | 1,6 |
| BREDA COMERCIO E IMPORTACAO LT | 6030 | 0,043 |
| BUSSMANN DO BRASIL LTDA. | 4886 | 1,31 |
| CABOS LAPP BRASIL LTDA. | 23276 | 1,401 |
| CAST METAIS E SOLDAS LTDA | 533 | 0,02 |
| CERMAG-PRODUTOS MAGNETICOS LTDA | 1032 | 0,014 |
| CIKA ELETRONICA DO BRASIL LTDA | 1088 | 0,002 |
| CINESTEC COMPONENTES ELETRONICOS LTDA | 516 | 0 |
| COATS CORRENTE LTDA | 533 | 0,001 |
| COBIX INDUSTRIA E COMERCIO DE | 1103 | 0,046 |
| COBO COMPONENTES AGRICOLAS E . | 11562 | 0,759 |
| COMPANHIA METALURGICA ESTAMPEX | 523 | 0,001 |
| CONIMEL EMPRESA DE MATERIAL EL | 40693 | 7,288 |
| CONNECT IMPORT IMPORTADORA EXP | 4086 | 1,082 |
| COPAJ INDUSTRIA METALURGICA LT | 1113 | 0,094 |
| COPAJ INDUSTRIA METALURGICA LTDA | 2694 | 0,051 |

| Remetente | Total da distância percorrida (km) | Carga Transportada (t) |
|--|------------------------------------|------------------------|
| A RAYMOND BRASIL LTDA | 1724 | 0,498 |
| ACEVILLE TRANS - JOINVILLE | 1098 | 0,614 |
| CRIMPER DO BRASIL IND COM TER | 46473 | 9,023 |
| CRIMPER DO BRASIL, INDUSTRIA E COMERCIO DE TERMINAIS E CONEC | 6192 | 0,292 |
| CROMAX ELETRONICA LTDA | 523 | 0,001 |
| CRONNOS IND E COM DE ARTEFATOS | 523 | 0,033 |
| CROWN LIFT TRUCKS DO BRASIL - | 500 | 0,002 |
| D. F. PERUZZA TERMINAIS ELETRI | 19414 | 2,775 |
| DACARTO IND E COM DE PLAST LTD | 6435 | 0,604 |
| DANICONDUCTORES ELETRICOS LTDA | 3143 | 0,062 |
| DATATECK INDUSTRIA E COMERCIO LTDA | 5808 | 0,012 |
| DELFINGEN BR SAO PAULO EQUIP | 51767 | 8,386 |
| DELPHI AUTOMOTIVE SYSTEMS DO B | 1051 | 0,006 |
| DIMENSIONAL BRASIL SOLUCOES LT | 567 | 0,004 |
| DIMENSIONAL CENTELHA SOLUCOES | 154 | 0,002 |
| DMI INTERNATIONAL BUSINESS LTD | 523 | 0,004 |
| DMI INTERNATIONAL BUSINESS LTDA | 28896 | 7,931 |
| DNI-DANI CONDUCTORES ELETRICOS | 9698 | 3,471 |
| DOVER DO BRASIL LTDA | 561 | 0,001 |
| ECO BLASTER IND. COM. DE RESIN | 10860 | 0,377 |
| ELASTIM MABORIN SOL MAN | 558 | 0,001 |
| ELETRO METALURGICA CIAFUNDI LT | 88187 | 16,733 |
| EMDEP BRASIL INDUSTRIA E COMER | 3737 | 0,235 |
| ESCUBEDO DO BRASIL INDUSTRIAL | 1646 | 0,118 |
| ESD ANTIESTATICOS COMERCIAL E | 9469 | 0,479 |
| ESPUMAS TECNICAS ELDORADO LTDA | 523 | 0,015 |
| ESSENTA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA. | 5676 | 0,085 |
| ESTAMPARIA DE METAIS CORDOBA I | 11501 | 2,021 |

| Remetente | Total da distância percorrida (km) | Carga Transportada (t) |
|---|------------------------------------|------------------------|
| A RAYMOND BRASIL LTDA | 1724 | 0,498 |
| ACEVILLE TRANS - JOINVILLE | 1098 | 0,614 |
| ETESSADAHNIAR INDUSTRIA E COM. | 21864 | 2,217 |
| ETESSADAHNIAR INDUSTRIA E COMERCIO LTDA | 4490 | 0,047 |
| FABR MAT ISOLANTES ISOLASIL SA | 1569 | 0,116 |
| FASTCOMP COMERCIAL ELETRONICA LTDA | 3143 | 0,009 |
| FECHO PLASTICO IND E COM LTDA | 4311 | 1,163 |
| FERREIRA ALVES E SILVEIRA PROD | 10366 | 2,391 |
| FIREHOUSE COM. DE MATERIAIS RE | 516 | 0,018 |
| FLEXNYL ZIPERES LTDA | 15673 | 6,172 |
| FOAM DESIGNER SOCIEDADE UNIPessoal LTDA | 449 | 0,001 |
| FRANAB INDUSTRIA METALURGICA LTDA | 1347 | 0,007 |
| FRONTEC INDUSTRIA DE COMP ELET | 11151 | 2,733 |
| FUSE COMERCIO DE COMPONENTES ELETRONICOS LTDA - EPP | 12900 | 0,054 |
| FX SOLUTIONS COMERCIO E SERVIC | 523 | 0,018 |
| HARTING LTDA | 523 | 0,004 |
| HEILIND ELECTRONICS BRASIL LTD | 10641 | 0,835 |
| HEILIND ELECTRONICS BRASIL LTDA. | 449 | 0,003 |
| HELIO CESAR DE ALMEIDA MORAES | 540 | 0,048 |
| HELLERMANNTYTON LTDA | 49213 | 7,013 |
| HEXATRON REPRESENTACOES | 560 | 0,001 |
| HKFERRAMENTAS IMPORT EXPORT LT | 2885 | 0,004 |
| HS DISSIPADORES LTDA | 1088 | 0,009 |
| IBCEL IND BRAS DE COND ELET LTDA | 3592 | 0,819 |
| ICQL QUIMICA LTDA | 449 | 0,015 |
| IMPRIMAX INDUSTRIA DE AUTO ADE | 4248 | 0,196 |
| INDUSMACK DO BRASIL LTDA | 9677 | 3,002 |
| INDUSTRIA DE PLASTICOS DO VALE | 244 | 0,004 |

| Remetente | Total da distância percorrida (km) | Carga Transportada (t) |
|---|------------------------------------|------------------------|
| A RAYMOND BRASIL LTDA | 1724 | 0,498 |
| ACEVILLE TRANS - JOINVILLE | 1098 | 0,614 |
| INDUSTRIA MARILIA DE AUTO PECA | 11811 | 2,525 |
| INDUSTRIAL E COMERCIAL ELETROS | 5220 | 0,059 |
| INFRAGIL RESISTENCIAS LTDA | 449 | 0,013 |
| INSTITUTO DE PESQUISAS ELDORADO | 516 | 0,001 |
| INTRACT COMERCIAL LTDA | 6645 | 1,748 |
| IRIDIUM COMERCIO E REPRESENTAC | 654 | 0,012 |
| ITECH COMERCIO, IMPORTACAO E E | 3839 | 0,298 |
| ITU COMPONENTES IND. E COM. LT | 1071 | 0,038 |
| ITU COMPONENTES INDUSTRIA E COMERCIO LTDA - EPP | 3096 | 0,066 |
| IVOBOR INDUSTRIA E COMERCIO DE | 35573 | 2,552 |
| JCB INDUSTRIA COMERCIO E DIST. | 7807 | 0,841 |
| JOALY COMERCIAL ELETRICA LTDA | 4106 | 0,269 |
| JOBE CABOS E EXTENSOES ELETRICAS LTDA - EPP | 574 | 0,002 |
| KAE COMPONENTES PLASTICOS DO B | 1716 | 0,043 |
| KAE COMPONENTES PLASTICOS DO BRASIL LTDA | 1722 | 0,023 |
| KAP COMPONENTES ELETRICOS LTDA | 17749 | 1,765 |
| KAP COMPONENTES ELETRICOS LTDA. | 1347 | 0,011 |
| KARIMEX COMP.ELETRONICOS LTDA | 228 | 0,001 |
| KARIMEX COMPONENTES ELETRONICO | 15776 | 0,08 |
| KEY SERV INDUSTRIA E COMERCIO | 15432 | 2,006 |
| KIMURA & CIA LTDA | 1347 | 0,012 |
| KOMAX COMERCIAL DO BRASIL LTDA | 21719 | 6,338 |
| KPOLTEC MAQ E EQUIPAMENTOS LTD | 1625 | 0,046 |
| KRATOS EQUIPAMENTOS INDS LTDA | 580 | 0 |
| KSS BRASIL IND COM ELETRO ELET | 544 | 0,147 |
| L4B1 COMERCIAL E IMPORTADORA L | 5440 | 0,035 |

| Remetente | Total da distância percorrida (km) | Carga Transportada (t) |
|---|------------------------------------|------------------------|
| A RAYMOND BRASIL LTDA | 1724 | 0,498 |
| ACEVILLE TRANS - JOINVILLE | 1098 | 0,614 |
| LIMA E BONFA IND. COM. FERR. | 544 | 0,023 |
| LINHANYL S/A LINHAS PARA COSER | 1039 | 0,009 |
| LOBPLAST INDUSTRIA E COMERCIO | 2720 | 0,141 |
| LOGFER PRODUTOS INDUSTRIAIS EI | 523 | 0,001 |
| LUIZ ALBERTO BASEGGIO | 375 | 0,001 |
| MA INDUSTRIA DE ACRILICO LTDA | 1046 | 0,246 |
| MAFALDA PIFFER DE SOUZA MARTIN | 2228 | 0,028 |
| MAIWA DO BRASIL ELETRONICA LTD | 2176 | 0,024 |
| MARES COMERCIAL LTDA | 7718 | 2,136 |
| MAR-GIRIUS CONTINENTAL IND. DE | 35309 | 1,872 |
| MATERIAIS ELETRICOS STRAHL LTD | 1081 | 0,052 |
| MAXI PLATING ELETRODEPOSICAO DE METAIS LTDA | 1347 | 0,019 |
| MEGADEF COMPONENTES ELETRONICO | 4238 | 0,013 |
| MERCOBOR IND E COM DE ARTE BOR | 35943 | 9,278 |
| METALURGICA MAUSER IND E COM L | 1603 | 0,043 |
| MICROELECTRON SISTS. ELETRS. I | 10336 | 0,027 |
| MICROPRESS LTDA | 1632 | 0 |
| MKB ELETRONICA E SENSORES LTDA | 449 | 0,019 |
| MKB ELETRONICA LTDA | 2694 | 0,105 |
| MONARCA IND DE COMPONENTES ELE | 2598 | 0,139 |
| MRD TOOLS INDUSTRIA E COMERCIO | 10961 | 0,287 |
| MTA BRASIL IND. E COM. DE COMP | 36590 | 11,136 |
| MTA BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPO | 1347 | 0,155 |
| MULT COMERCIAL LTDA | 1069 | 0,001 |
| MULTIPLUG - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA. | 898 | 0,001 |
| MULTIPLUG INDUSTRIA E COMERCIO | 1067 | 0,267 |

| Remetente | Total da distância percorrida (km) | Carga Transportada (t) |
|--|------------------------------------|------------------------|
| A RAYMOND BRASIL LTDA | 1724 | 0,498 |
| ACEVILLE TRANS - JOINVILLE | 1098 | 0,614 |
| MURRELEKTRONIK DO BRASIL IND. | 2117 | 0,573 |
| NEVATRON INDUSTRIAL EIRELI - E | 544 | 0,001 |
| NEW HORIZON COMERCIAL LTDA | 16320 | 0,122 |
| NEW-IMAS INDUSTRIA E COMERCIO | 544 | 0,008 |
| NEW-IMAS INDUSTRIA E COMERCIO LTDA. - EPP | 1997 | 0,016 |
| NEWORK DO BRASIL LTDA | 3770 | 0,701 |
| NORDSON DO BRASIL INDUSTRIA E | 523 | 0,001 |
| NORTCOMP COMERCIAL ELETRONICA | 1088 | 0,002 |
| NWT COMERCIAL E IMPORTADORA LT | 2703 | 0,231 |
| O.M.T.E.C. INDUSTRIA E COMERCIO LTDA - EPP | 449 | 0,001 |
| OBR EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS L | 522 | 0,055 |
| ODILON ALMEIDA DOS SANTOS LTDA | 2689 | 0,158 |
| PATOLA ELETROPLASTICOS IND COM | 5412 | 0,018 |
| PEPPERL + FUCHS LTDA | 2245 | 0,027 |
| PEPPERL FUCHS LTDA | 8675 | 0,733 |
| PK CABLES DO BRASIL INDUSTRIA | 8676 | 1,343 |
| PLASNAN IND E COM DE PRODUTOS | 1599 | 0,036 |
| PRINTEK PLASTICOS LTDA. | 449 | 0,002 |
| PROAUTO PRODUTOS DE AUTOMACAO | 11905 | 1,215 |
| PROAUTO PRODUTOS DE AUTOMACAO LTDA | 516 | 0,011 |
| PRODUTOS ELETRONICOS METALTEX | 21739 | 0,391 |
| PROTEMAX TERMINAIS ELETRICOS L | 590 | 0,116 |
| QS MACHINES LTDA | 449 | 0,03 |
| R E - STENCILASER INDUSTRIA E | 2615 | 0,024 |
| RAINHA DAS SETE | 523 | 1,473 |
| RAISA PRODUTOS ELETRONICOS LTD | 1638 | 0,008 |

| Remetente | Total da distância percorrida (km) | Carga Transportada (t) |
|---|------------------------------------|------------------------|
| A RAYMOND BRASIL LTDA | 1724 | 0,498 |
| ACEVILLE TRANS - JOINVILLE | 1098 | 0,614 |
| RALP - SERVICOS E PECAS LTDA - EPP | 726 | 0,001 |
| RALP SERVICOS E PECAS LTDA | 2433 | 0,004 |
| REALTEC COMERCIO E SERVICOS LT | 1632 | 0,792 |
| RELEMIX ELETRONICA LTDA | 8434 | 0,604 |
| RELEMIX ELETRONICA LTDA. | 898 | 0,037 |
| RGA JIG PARTS IMPORTACAO E EXP | 2709 | 0,152 |
| ROBERT BOSCH LTDA | 6503 | 0,607 |
| RTF IMPORTACAO E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRONICOS LTDA - | 516 | 0,001 |
| RUNTRON BRASIL | 1658 | 0,005 |
| S J SISTEMAS ELETRICOS LTDA | 1351 | 0,016 |
| SA DANGELO JUNIOR ESTOPAS EIRE | 1067 | 0,189 |
| SCHULZ COMPRESSORES S.A. | 523 | 0,04 |
| SECCON IND COMERCIO LTDA | 4185 | 0,603 |
| SECTOR COMERCIO E REPRESENTACO | 544 | 0,003 |
| SENSORVILLE | 544 | 0,001 |
| SHIMTEK INDUSTRIA E COMERCIO D | 11077 | 1,161 |
| SILK SANDRI MAT SERIGRAFICOS L | 2204 | 0,525 |
| SKY MASTER INDUSTRIA COMERCIO | 154 | 0,002 |
| SOB SCHURTER + OKW DO BRASIL COMPONENTES ELETRONICOS LTDA. | 898 | 0,011 |
| SOB SCHURTER OKW DO BRASIL LT | 1088 | 0,003 |
| SOFT METAIS LTDA | 5837 | 1,472 |
| SOMA SUL EQUIPAMENTOS LTDA-SOM | 20609 | 3,602 |
| SPARFLEX FIOS E CABOS ESPECIAL | 1102 | 0,037 |
| STENTEC | 3612 | 0,024 |
| STENTEC ELETRONICA LTDA | 521 | 0,007 |
| STRIPTEK EQUIP PARA PROCESSAME | 9160 | 1,005 |

| Remetente | Total da distância percorrida (km) | Carga Transportada (t) |
|--|------------------------------------|------------------------|
| A RAYMOND BRASIL LTDA | 1724 | 0,498 |
| ACEVILLE TRANS - JOINVILLE | 1098 | 0,614 |
| SUMIDENSO DO BRASIL INDUSTRIAS | 1134 | 0,188 |
| TAE YOUNG BRASIL LTDA - EPP | 6192 | 0,998 |
| TECNOSIL INDUSTRIA E COMERCIO DE ARTEFATOS DE SILICONES LTDA | 449 | 0,002 |
| TEMPOEL BRASIL COM DE INF LTDA | 567 | 0,003 |
| TFAZ MULTI-STORE COM, LTDA | 1088 | 0,26 |
| THIAGO JARDIM GIMENEZ | 540 | 0,052 |
| TMF COMPONENTES ELETRO ELETRON | 23113 | 1,76 |
| TMF COMPONENTES ELETRO ELETRONICOS LTDA. | 898 | 0,015 |
| TOPMETAL IND. E COM. DE MOLAS | 20104 | 1,367 |
| TORADEx BRASIL IMPORTACAO E CO | 1066 | 0 |
| TRAMAR INDUSTRIAL LTDA | 2245 | 1,11 |
| TRAMAR INDUSTRIAL LTDA. | 761 | 0,015 |
| TS CABOS INDUSTRIA E COMERCIO | 3772 | 0,239 |
| TTI BRASIL COMERCIO DE COMPONE | 80136 | 14,636 |
| TTI BRASIL COMERCIO DE COMPONENTES ELETRONICOS LTDA | 3592 | 0,277 |
| UNIMAT INDUSTRIA DE MAQUINAS T | 5034 | 0,09 |
| UNITAMP ESTAMPARIA DE METAIS | 533 | 0,042 |
| VELETRIC ACESSORIOS PARA CAIXAS E PAINEIS ELETRICOS LTDA | 449 | 0,003 |
| VERTEC SERVICOS INDUSTRIAIS LT | 15520 | 0,731 |
| VIDRAK LTDA | 1180 | 0,003 |
| VISION INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES E EQUIPAMENTOS AU | 2296 | 0,025 |
| VM IND LTDA | 523 | 0,048 |
| W FIX COMERCIO DE PARAFUSOS E | 10817 | 0,095 |
| WEIDMULLER CONEXEL BRASIL CON. | 590 | 0,89 |
| WHB DO BRASIL LTDA | 24414 | 0,843 |
| WICONEX PRODUTOS ELETRO ELETRO | 1586 | 1,287 |

| Remetente | Total da distância percorrida (km) | Carga Transportada (t) |
|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| A RAYMOND BRASIL LTDA | 1724 | 0,498 |
| ACEVILLE TRANS - JOINVILLE | 1098 | 0,614 |
| X5 COMERCIO DE PRODUTOS AERONA | 500 | 0,003 |
| ZARHA DISTRIBUIDORA E COMERCIO | 154 | 0,059 |
| ZARHA DISTRIBUIDORA E COMERCIO LTDA | 449 | 0,035 |
| ZENITE COMERCIO DE PECAS INDUS | 544 | 0,001 |

Fonte: Kabel, 2025

3.7 CÁLCULO DE EMISSÕES E REMOÇÕES

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

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

Onde:

- $E_{i,g,y}$: Emissões ou remoções do GEE g atribuíveis à fonte ou sumidouro i durante o ano y , em tCO₂e;
- i : Índice que denota uma atividade da fonte ou sumidouro individual;
- g : Índice que denota um tipo de GEE;
- y : Ano de referência do relatório;
- $DA_{i,y}$: Dado de atividade consolidado referente à fonte ou sumidouro i para o ano y , na unidade u. O dado de atividade consolidado consistirá em todos os atributos registrados de cada fonte/sumidouro.
- $FE_{i,g,y}$: Fator de emissão ou remoção do GEE g aplicável à fonte ou sumidouro i no ano y , em t GEE g/u;
- GWP_g : Potencial de aquecimento global do GEE g , em tCO₂e/tGEEg.

A escolha do método de cálculo adequado foi baseada na disponibilidade de dados, nos fatores de emissão específicos e em outras premissas adotadas durante o processo de contabilização das emissões. Os fatores de emissão fornecidos na Ferramenta para cada fonte são atualizados anualmente, levando em conta a realidade brasileira.

Dentre as fontes dos fatores utilizados estão a própria ferramenta PBGHGP, as Diretrizes para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa do IPCC (2006), assim como os da EPA, quando necessário.

4 RESULTADOS

4.1 EMISSÕES CONSOLIDADAS

No ano de 2024, as emissões consolidadas da Kabel Group totalizaram 1.089,344 tCO₂e, considerando os Escopos 1, 2 e 3 pela abordagem de localização.

As emissões diretas (Escopo 1), provenientes de fontes controladas pela organização, somaram 2,589 tCO₂e, sendo compostas por combustão estacionária, combustão móvel e emissões fugitivas. Já as emissões indiretas associadas à aquisição de energia elétrica (Escopo 2) corresponderam a 69,415 tCO₂e na abordagem de localização.

As emissões indiretas de outras fontes (Escopo 3) apresentaram a maior contribuição do inventário, totalizando 1.017,34 tCO₂e, com destaque para os deslocamentos casa-trabalho dos colaboradores (692,92 tCO₂e), transporte e distribuição upstream (233,28 tCO₂e) e tratamento de resíduos sólidos (73,02 tCO₂e).

Na abordagem de escolha de compra de energia elétrica (market-based), as emissões do Escopo 2 foram nulas, resultando em um total consolidado de 1.019,929 tCO₂e para 2024.

Além disso, foram contabilizadas 165,916 tCO₂e de emissões biogênicas, associadas principalmente ao deslocamento casa-trabalho e viagens a negócio, que não são somadas ao total consolidado do inventário. Também foram identificadas 9,856 tCO₂e de emissões de gases não cobertos pelo Protocolo de Quioto (não-Kyoto), registradas separadamente, conforme as diretrizes metodológicas do GHG Protocol.

Tabela 16 - Resumo Geral emissões IGEE

| CONTRIBUIÇÃO | | EMISSIONES CO2 (tCO ₂ e) | EMISSIONES CO2 BIOGÊNICO (tCO ₂ e) |
|--|--|-------------------------------------|---|
| Escopo 1 | Combustão Estacionária | 2,280 | 0,336 |
| | Combustão Móvel | 0,093 | - |
| | Fugitivas | 0,216 | - |
| | TOTAL ESCOPO 1 | 2,589 | 0,336 |
| Escopo 2 | Eleticidade (Abordagem de localização) | 69,415 | - |
| | Eleticidade (Abordagem de escolha de compra) | 0 | - |
| Escopo 3 | Transporte & Distribuição Upstream | 233,28 | 0,10 |
| | Resíduos Sólidos | 73,02 | 0,74 |
| | Viagens a Negócio | 18,12 | 3,56 |
| | Emissões Casa-Trabalho | 692,92 | 161,19 |
| | TOTAL ESCOPO 3 | 1.017,34 | 165,58 |
| TOTAL ESCOPOS 1, 2 e 3 (Abordagem de localização) | | 1.089,344 | 165,916 |
| TOTAL ESCOPOS 1, 2 e 3 (Abordagem de escolha de compra) | | 1.019,929 | 165,916 |

Fonte: Adaptado ferramenta GHG Protocol v2025.0.1, 2025

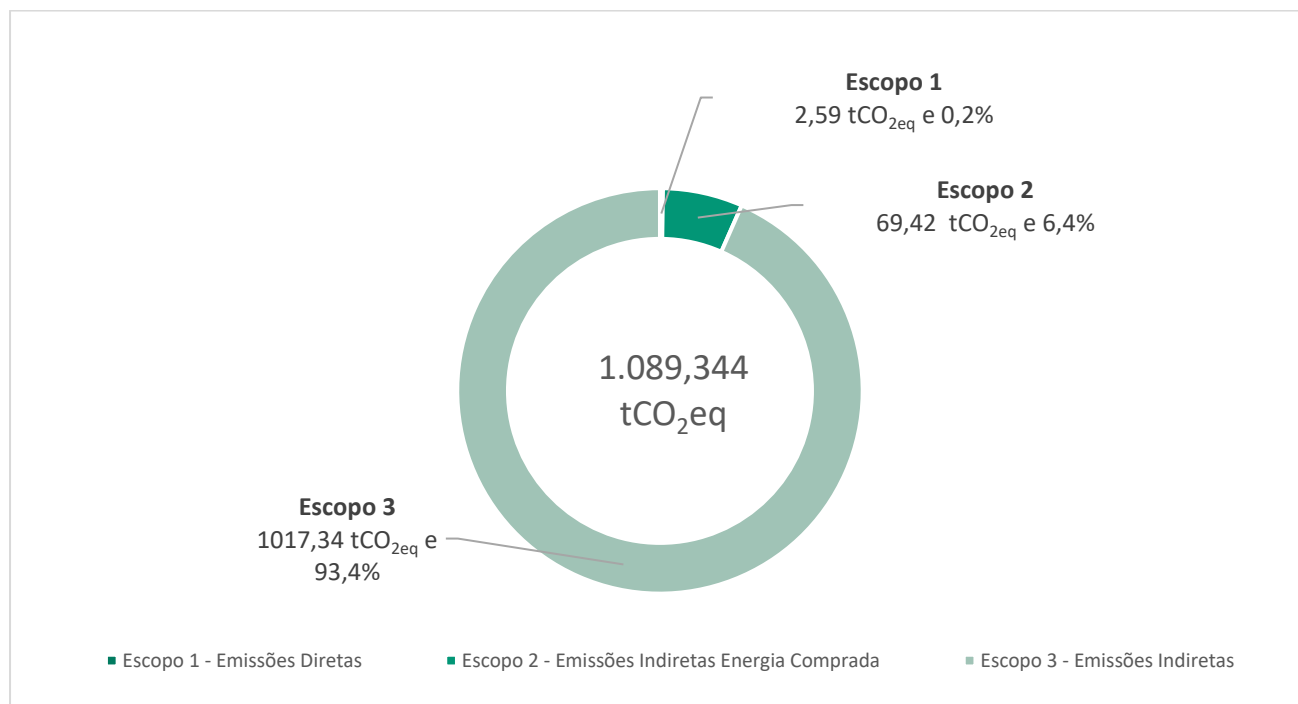


Figura 4 - Gráfico Emissões CO₂ Totais por Escopo (Abordagem de localização)
Fonte: Monitore, 2025

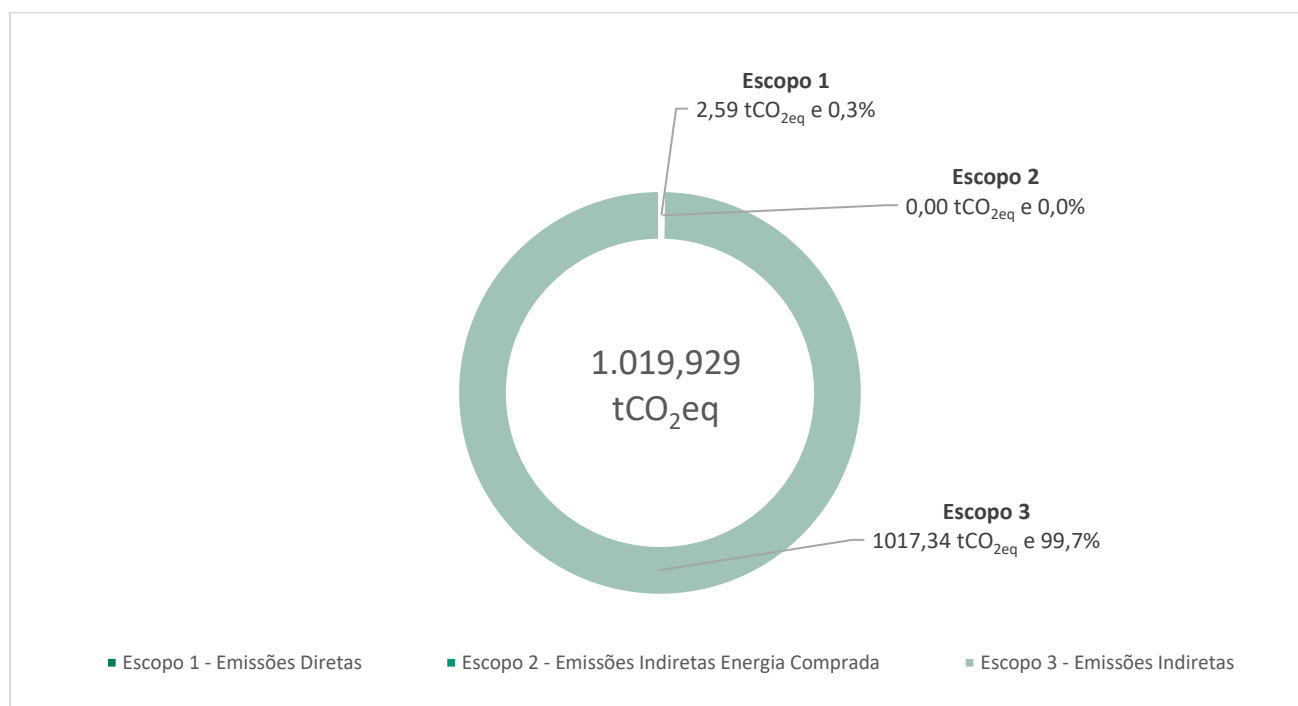


Figura 5 - Gráfico Emissões CO₂ Totais por Escopo (Abordagem de escolha de compra)
Fonte: Monitore, 2025

Tabela 17 - Emissões por GEE

| GEE (t) | Escopo 1 (tCO _{2e}) | Escopo 2 (tCO _{2e}) | Escopo 3 (tCO _{2e}) |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| CO ₂ | 2,573 | 69,415 | 916,440 |
| CH ₄ | 0,006 | - | 85,592 |
| N ₂ O | 0,010 | - | 11,313 |
| HFCs | - | - | - |
| PFCs | - | - | - |
| SF ₆ | - | - | - |
| NF ₃ | - | - | - |
| CO _{2e} (t) - TOTAL | 2,589 | 69,415 | 1.017,345 |

Fonte: Adaptado ferramenta GHG Protocol v2025.0.1, 2025

4.2 EMISSÕES BIOGÊNICAS

O CO₂ renovável (ou biogênico) é considerado aquele resultante da queima de combustíveis renováveis, como o etanol ou biodiesel. Por serem biomassa, sua queima é considerada neutra em impacto climático, pois em algum momento do seu ciclo de vida, capturou CO₂ da atmosfera para realização da fotossíntese. Em 2024, as emissões biogênicas da Kabel foram 165,92 tCO_{2e}, sendo 0,336 tCO_{2e} relacionado ao Escopo 1 que corresponde a 0,2% das emissões Biogênicas e 165,58 tCO_{2e} advindas do Escopo 3, representando 99,8% do total emitido.

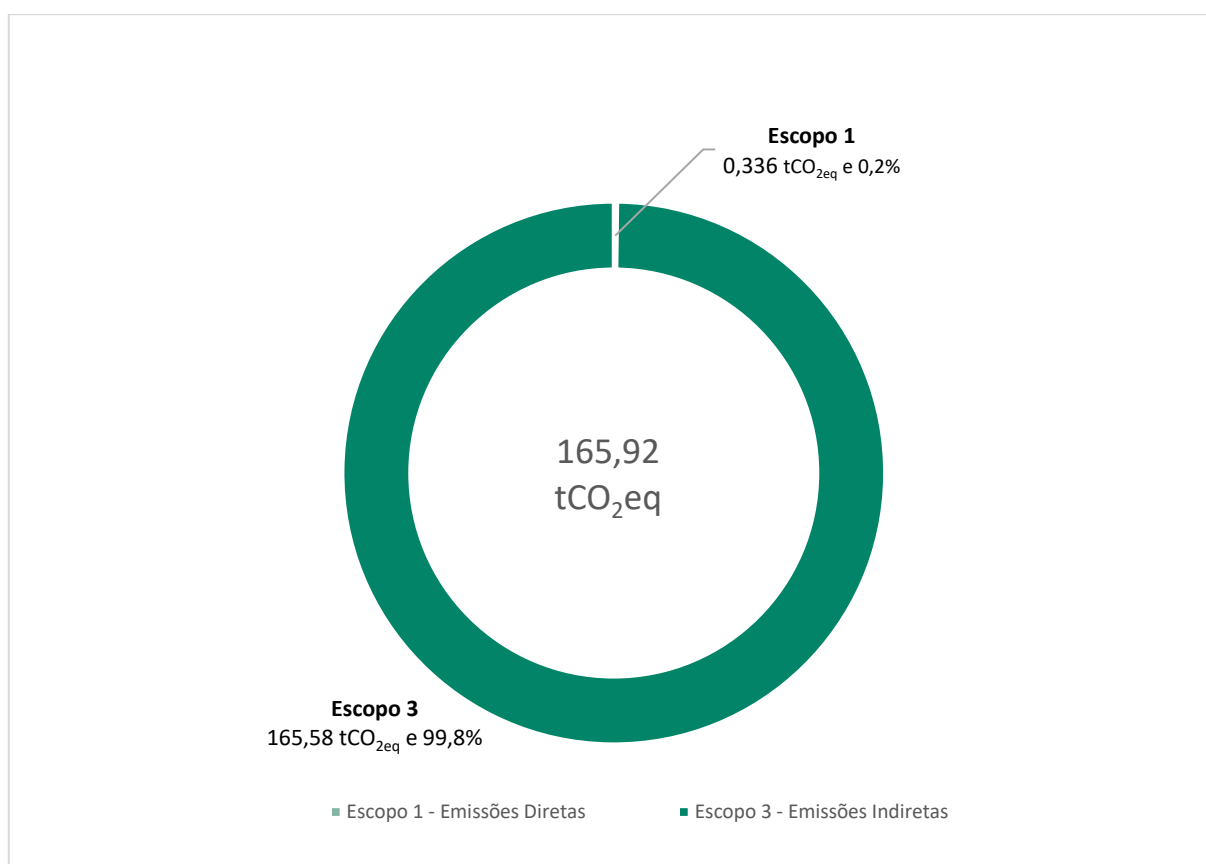


Figura 6 - Emissões CO₂ Biogênico (tCO_{2e})

Fonte: Monitore, 2025

4.3 EMISSÕES GERAIS DE GASES NÃO KYOTO

As emissões de gases de efeito estufa não contidos no Protocolo de Kyoto são geralmente referentes ao consumo e reposição de gases refrigerantes de ar-condicionado, informado no escopo 1. Os gases que não integram o Protocolo de Kyoto, como o HCFC-22 (R22), foram identificados no processo de coleta de dados, mas não foram contabilizados no somatório das emissões de GEE do inventário, conforme diretrizes do Programa Brasileiro GHG Protocol. Esses compostos são reportados de forma complementar como demonstrado na tabela a seguir.

Tabela 18 - Gases Não Kyoto

| Gases | Emissões em CO ₂ e (t) |
|---|-----------------------------------|
| CFC-11 | 0 |
| CFC-12 | 0 |
| CFC-13 | 0 |
| CFC-113 | 0 |
| CFC-114 | 0 |
| CFC-115 | 0 |
| Halon-1301 | 0 |
| Halon-1211 | 0 |
| Halon-2402 | 0 |
| Tetracloroeto de carbono (CCl ₄) | 0 |
| Bromometano (CH ₃ Br) | 0 |
| Methyl chloroform (CH ₃ CCl ₃) | 0 |
| HCFC-21 | 0 |
| HCFC-22 (R22) | 9,856 |
| HCFC-123 | 0 |
| HCFC-124 | 0 |
| HCFC-141b | 0 |
| HCFC-142b | 0 |
| HCFC-225ca | 0 |
| HCFC-225cb | 0 |

Fonte: Adaptado ferramenta GHG Protocol v2025.0.1, 2025

4.4 ESCOPO 1

Em 2024, as emissões de Escopo 1 da Kabel totalizaram 2,589 tCO₂e, representando 0,2% (abordagem por localização) e 0,3% (abordagem por escolha de compra) das emissões totais do empreendimento. As emissões biogênicas de Escopo 1 da Kabel foram 0,336 tCO₂e conforme apresentadas no item 4.2 e demonstradas na tabela a seguir.

Tabela 19 - Contribuições Escopo 1

| CONTRIBUIÇÃO | | EMISSIONES CO ₂ (tCO ₂ e) | % | EMISSIONES CO ₂ BIOGÊNICO (tCO ₂ e) |
|--------------|------------------------|--|------------|--|
| Escopo 1 | Combustão Estacionária | 2,280 | 88,1 | 0,336 |
| | Combustão Móvel | 0,093 | 3,6 | - |
| | Fugitivas | 0,216 | 8,3 | - |
| | TOTAL ESCOPO 1 | 2,589 | 100 | 0,336 |

Fonte: Adaptado ferramenta GHG Protocol v2025.0.1, 2025

As emissões do Escopo 1 apresentaram participação reduzida no total do inventário, uma vez que não há fontes inerentes ao processo produtivo. As emissões estão associadas apenas ao uso de empilhadeiras empregadas na logística e ao gerador, cuja operação ocorre exclusivamente em situações de interrupção do fornecimento de energia elétrica pela concessionária.

Dentre as fontes identificadas, a maior contribuição refere-se à combustão estacionária, com 2,280 tCO₂e, representando 88,1% das emissões do escopo. As emissões fugitivas, relacionadas a recargas de extintores e reposição de fluidos refrigerantes, somaram 0,216 tCO₂e (8,3% do escopo). E por fim, as fontes móveis, com 0,093 tCO₂e (3,6% do total).

4.5 ESCOPO 2

A abordagem por localização é o método tradicionalmente adotado pelo Programa Brasileiro GHG Protocol (PBGHGP) para o cálculo das emissões de GEE do Escopo 2, utilizando como base o fator de emissão médio do Sistema Interligado Nacional (SIN). Esse método considera a intensidade média de carbono da matriz elétrica disponível na rede nacional, independentemente da origem contratada da energia.

No ano de 2024, a Kabel adquiriu energia elétrica por meio do mercado livre e, embora possua certificados de energia renovável (I-RECs) que comprovam o consumo de energia de fontes limpas, tais certificados não são considerados na abordagem por localização. Dessa forma, segundo este critério, as emissões de Escopo 2 da empresa totalizaram 69,415 toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e).

Tabela 20 – Contribuição Escopo 2 (Abordagem de localização)

| CONTRIBUIÇÃO | | EMISSIONES CO ₂ (tCO ₂ e) | EMISSIONES CO ₂ BIOGÊNICO (tCO ₂ e) |
|--------------|-------------------------------|---|---|
| Escopo 2 | Aquisição de Energia Elétrica | 69,415 | - |
| | TOTAL ESCOPO 2 | 69,415 | - |

Fonte: Adaptado ferramenta GHG Protocol v2025.0.1, 2025

A abordagem de escolha de compra (market-based) considera os atributos de emissões da energia elétrica adquirida, com base nos contratos firmados com fornecedores ou na utilização de certificados de energia renovável, como os I-RECs. Essa metodologia está alinhada ao GHG Protocol e permite que empresas que comprovem o consumo de energia de fontes renováveis reportem emissões de Escopo 2 compatíveis com essa escolha.

No ano de 2024, a Kabel adquiriu energia elétrica da rede por meio do mercado livre, mas fará uso de I-RECs para demonstrar a compensação de sua energia consumida com fontes renováveis. Dessa forma, considerando a abordagem de escolha de compra, as emissões de Escopo 2 da organização foram nulas, refletindo a adesão a práticas de baixo carbono e a mitigação das emissões associadas ao consumo elétrico. Conforme o I-REC disponibilizado foi comprado uma quantia acima do consumido no ano de 2024 num total de 1294 MWh, a fonte de energia declarada foi a hidroelétrica com fator de emissão de CO₂ nulo.

Tabela 21 – Contribuição Escopo 2 (Abordagem por escolha de compra)

| CONTRIBUIÇÃO | | EMISSIONES CO ₂ (tCO ₂ e) | EMISSIONES CO ₂ BIOTIC (tCO ₂ e) |
|--------------|-------------------------------|---|--|
| Escopo 2 | Aquisição de Energia Elétrica | 0 | - |
| | TOTAL ESCOPO 2 | 0 | - |

Fonte: Adaptado ferramenta GHG Protocol v2025.0.1, 2025

4.6 ESCOPO 3

Em 2024, as emissões de Escopo 3 totalizaram 1017,345 tCO₂e, representando 93,4% (na abordagem de localização) e de 99,7% (abordagem de escolha de compra) das emissões totais do empreendimento. As emissões biogênicas de Escopo 3 foram 165,58 tCO₂e conforme apresentadas no item 4.2 e demonstradas na tabela a seguir.

Tabela 22 - Contribuições Escopo 3

| CONTRIBUIÇÃO | | EMISSIONES CO ₂ (tCO ₂ e) | % | EMISSIONES CO ₂ BIOTIC (tCO ₂ e) |
|--------------|------------------------------------|---|--------------|--|
| Escopo 3 | Transporte & Distribuição Upstream | 233,28 | 22,9 | 0,10 |
| | Resíduos Sólidos | 73,02 | 7,2 | 0,74 |
| | Viagens a Negócio | 18,12 | 1,8 | 3,56 |
| | Emissões Casa-Trabalho | 692,92 | 68,1 | 161,19 |
| | TOTAL ESCOPO 3 | 1.017,34 | 100,0 | 108,31 |

Fonte: Adaptado ferramenta GHG Protocol v2025.0.1, 2025

No que se refere ao Escopo 3, observou-se que as emissões totalizaram 1.017,34 tCO₂e, representando uma parcela significativa do inventário da organização. A maior contribuição foi identificada nos deslocamentos casa-trabalho, responsáveis por 68,1% das emissões (692,92 tCO₂e), reflexo de um levantamento minucioso realizado junto a todos os colaboradores, no qual foram considerados o ano da frota de veículos utilizados e os trajetos diários percorridos. Esse detalhamento conferiu maior precisão ao cálculo e evidenciou a relevância dessa categoria para a contabilização das emissões indiretas.

O transporte e distribuição upstream foi o segundo maior contribuinte, com 22,9% das emissões (233,28 tCO₂e). Nessa categoria, foram incluídas as operações de transporte rodoviário e aéreo relacionadas à cadeia de suprimentos, destacando a importância da logística no impacto climático indireto da empresa.

As emissões provenientes da destinação de resíduos sólidos corresponderam a 7,2% (73,02 tCO₂e), considerando o envio de resíduos para aterro. Embora representem uma fração menor em relação às demais categorias, esse resultado reforça a necessidade de avaliar alternativas de tratamento mais sustentáveis, como reciclagem e coprocessamento.

Por fim, as viagens a negócios responderam por 1,8% das emissões (18,12 tCO₂e), englobando deslocamentos por transporte aéreo, rodoviário com veículos locados e por aplicativos de mobilidade e táxis.

De modo geral, os resultados do Escopo 3 demonstram que as emissões indiretas associadas a atividades da cadeia de valor e deslocamentos representam a maior parcela do impacto climático da organização, sendo fundamental priorizar estratégias de gestão voltadas a esses aspectos.

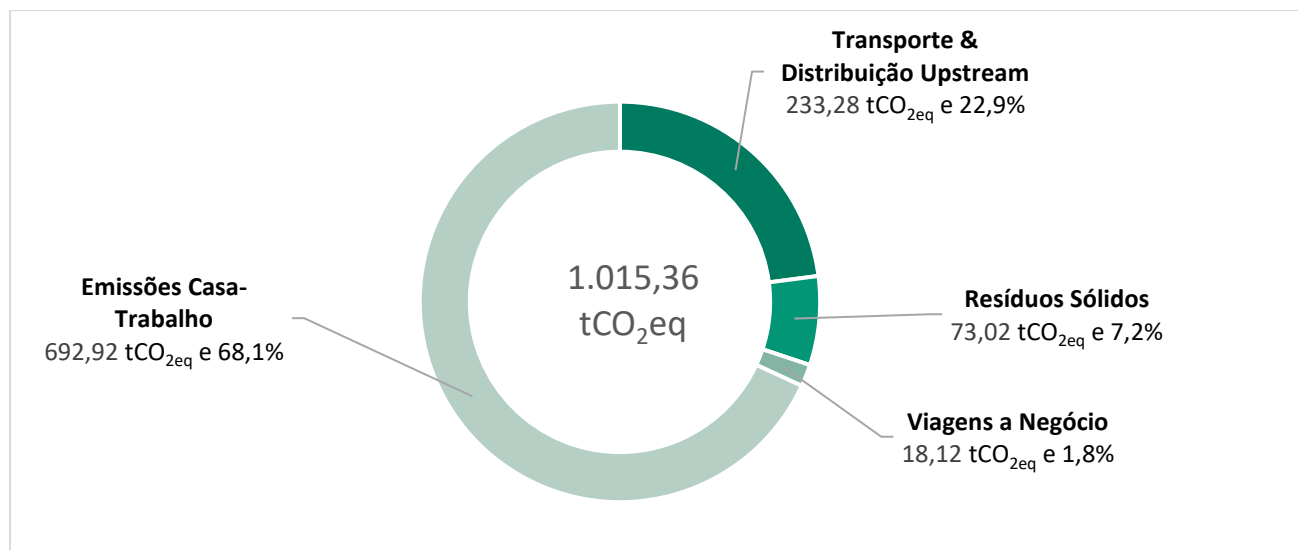


Figura 7 – Detalhamento Fontes Escopo 3

Fonte: Monitore, 2025

4.7 ANÁLISE DE INCERTEZAS

A elaboração de um IGEE envolve a utilização de diversas ferramentas de cálculo que empregam previsões, parâmetros e fatores de emissão padrão, levando a certos níveis de incerteza nos cálculos do inventário. Desta forma, é importante a avaliação de informações sobre a qualidade do inventário, que influenciam a magnitude das incertezas nas estimativas de emissões e defina um processo que avalie iniciativas para melhorar a qualidade do inventário.

As incertezas associadas aos inventários podem ser classificadas segundo dois critérios:

- **Incerteza científica:** A ciência da emissão real e/ou processo de remoção não foi ainda perfeitamente compreendida. Cita-se como exemplo o envolvimento significativo da incerteza científica no uso de fatores diretos e indiretos associados ao aquecimento global para a estimativa das emissões de vários GEE.

- **Incerteza estimativa:** incerteza que surge sempre que as emissões de GEE são quantificadas. Essas ainda são classificadas em incerteza de modelos, quando está associada às equações matemáticas utilizadas para caracterizar as relações entre vários parâmetros e processos de emissão; e incertezas dos parâmetros introduzidos em modelos de estimativa usados como dados de entrada nos modelos estimados.

De acordo com as recomendações do IPCC Good Practice Guidance, os inventários não devem revelar emissões com vieses que poderiam ser identificados e eliminados, e as incertezas devem ser minimizadas considerando todo o conhecimento científico existente e os recursos disponíveis.

Essas recomendações foram seguidas em todas as etapas de elaboração do IGEE, havendo diligência na utilização de metodologias de cálculos e fatores de emissão mais recentes de organizações com grande credibilidade referente ao cálculo de emissões. Em relação aos dados utilizados, houve atenção especial na conformidade desses com a realidade (verificação dos registros na empresa e análise dos dados recebidos).

Para tal, considerou-se os seguintes critérios para avaliação, referente as incertezas dos dados de atividade e dos fatores de emissão, apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 23 - Incertezas do Dado de Atividade

| Descrição | Incerteza |
|--|-----------|
| Baixo nível de incerteza: o dado é obtido através de medidores de precisão com calibração ou através de dados como notas fiscais ou faturas que não necessitam de conversão de dados. | ± 2 |
| Médio baixo nível de incerteza: o dado é obtido através de medidores de precisão com calibração ou através de dados como notas fiscais ou faturas, mas que necessitam de conversão de dados. | ± 5 |
| Médio nível de incerteza: o dado é obtido através de um mix de informações de medidores de precisão com calibração e dados estimados que não possuem controle direto de consumo | ± 7,5 |
| Médio alto nível de incerteza: o dado é obtido em sua maioria a partir de dados estimados através de premissas com uma pequena parcela sendo obtida através de medições de dados diretos através de notas fiscais ou faturas. | ± 10 |
| Alto nível de incerteza: o dado é obtido unicamente através de premissas, mas sem informações efetivas a partir de mensuração | ± 20 |

Tabela 24 – Incerteza dos Fatores de Emissão

| Descrição | Incerteza |
|---|-----------|
| Baixo nível de incerteza: o fator de emissão utiliza um valor específico para a região ou para a tecnologia definida | ± 2 |
| Médio nível de incerteza: O fator de emissão utiliza dados genéricos globais | ± 5 |
| Alto nível de incerteza: O fator de emissão utiliza informação de tecnologias semelhantes para estimar a emissão, mas não propriamente à tecnologia específica | ± 10 |

Para o cálculo, foi utilizada a equação sugerida pelo IPCC referente a incerteza da estimativa anual, para a combinação do produto das incertezas:

$$U_{total} = \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + \dots + U_n^2}$$

Onde:

U_{total} : A incerteza percentual no produto de quantidades (metade do intervalo de confiança de 95 por cento dividida pelo total e expressa como uma porcentagem);

U_i : As incertezas percentuais associadas a cada uma das quantidades.

Com o cálculo, obteve-se os resultados apresentados na tabela a seguir.

Tabela 25 - Análise de Incerteza

| Escopo | Categoria da Emissão | Fonte da Emissão | Incerteza Dado de Atividade | Incerteza Fator de Emissão | Emissão (tCO ₂ e) | Incerteza Total | Incerteza (tCO ₂ e) |
|---|------------------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| Escopo 1 | Combustão Estacionária | Todas as fontes | 2,00% | 2,00% | 2,28 | 2,83% | 0,06 |
| | Combustão Móvel | Todas as fontes | 2,00% | 2,00% | 0,09 | 2,83% | 0,00 |
| | Fugitivas | Todas as fontes | 2,00% | 2,00% | 0,22 | 2,83% | 0,01 |
| Escopo 2 | Aquisição de Energia Elétrica | - | 2,00% | 2,00% | 69,42 | 2,83% | 1,96 |
| Escopo 3 | Resíduos | - | 2,00% | 2,00% | 73,02 | 2,83% | 2,07 |
| | Transporte & Distribuição Upstream | - | 5,00% | 2,00% | 233,28 | 5,39% | 12,56 |
| | Emissões Casa-Trabalho | - | 10,00% | 2,00% | 692,92 | 10,20% | 70,66 |
| | Viagens a Negócio | Deslocamento Aéreo | 2,00% | 2,00% | 3,57 | 2,83% | 0,10 |
| | | Central de táxi | 10% | 2,00% | 2,00 | 10,20% | 0,20 |
| | | Uber/aplicativo | 20% | 2,00% | 2,27 | 20,10% | 0,46 |
| | | Carros Alugados | 10% | 2,00% | 10,28 | 10,20% | 1,05 |
| Total em % (Abordagem por localização) | | | | | | | 8,18% |
| Total em tCO ₂ e (Abordagem por localização) | | | | | | | 89,14 |
| Total em % (Abordagem por escolha de compra) | | | | | | | 8,55% |
| Total em tCO ₂ e (Abordagem por escolha de compra) | | | | | | | 87,17 |

Fonte: Monitore, 2025

A análise das incertezas do inventário demonstra que, de maneira geral, as emissões dos escopos 1 e 2 apresentam baixos níveis de variação, uma vez que são provenientes de fontes sob controle direto da organização e com dados primários mais confiáveis. Contudo, as maiores incertezas concentram-se nas emissões indiretas de escopo 3, especialmente por se tratarem de fontes sobre as quais a empresa não possui propriedade ou controle operacional, dependendo, portanto, de informações de terceiros e de premissas metodológicas. Entre essas, destaca-se a categoria de transporte casa-trabalho e transporte & distribuição upstream, que apresentam maior amplitude de incertezas devido à variabilidade de dados e limitações de monitoramento direto. Adicionalmente, observa-se que nas emissões provenientes de viagens a negócio, as incertezas decorrem principalmente da necessidade de estimativas a partir de premissas (por exemplo, distância percorrida e tipo de veículo) em vez do uso exclusivo de comprovantes diretos, como notas fiscais, o que implica em conversões e aproximações que aumentam o grau de incerteza associado a essa categoria.

5 NEUTRALIZAÇÃO/COMPENSAÇÃO EMISSÕES DE GEE

Para efeitos de neutralização de emissões de GEE, por aquisição de créditos, sugere-se a contratação de empresas especializadas na comercialização de créditos de carbono ou em reduções certificadas de emissões (RCEs), as quais são emitidas e registradas pela Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), provenientes de projetos brasileiros de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

A Kabel Group pode explorar diversas opções de compensação, tais como:

- **Reflorestamento e conservação:** Investir em projetos que protejam florestas existentes ou plantem novas árvores, capturando CO₂ da atmosfera.

Créditos de carbono na área de reflorestamento e conservação podem ser adquiridos por mecanismos REDD+ e AR (Afforestation/Reforestation).

O REDD+ é um mecanismo internacional desenvolvido para incentivar os países em desenvolvimento a reduzir suas emissões de gases de efeito estufa provenientes do desmatamento e da degradação florestal. O mecanismo inclui a conservação de florestas, o manejo sustentável das florestas e o aumento das reservas florestais de carbono. Projetos REDD+ podem gerar créditos de carbono que podem ser vendidos ou negociados em mercados de carbono, proporcionando uma fonte de receita para financiar a conservação florestal e o desenvolvimento sustentável.



Figura 8 – Ciclo Projetos REDD+
Fonte: Ambipar, 2024

O AR refere-se a atividades específicas destinadas a aumentar a cobertura florestal em áreas onde anteriormente não havia floresta (florestamento) ou onde a floresta foi removida ou degradada anteriormente e está sendo replantada ou restaurada (reflorestamentos). Tanto o florestamento quanto os reflorestamentos são importantes não apenas para a captura de carbono da atmosfera,

mas também para a conservação da biodiversidade, a proteção dos recursos hídricos e o fornecimento de serviços ecossistêmicos.

Ambos os mecanismos, REDD+ e AR, desempenham um papel crucial na mitigação das mudanças climáticas ao reduzir as emissões de CO₂ da atmosfera e aumentar o armazenamento de carbono nas florestas, além de promover práticas sustentáveis de gestão florestal.

A escolha dos projetos de compensação deve ser cuidadosa, garantindo que sejam verificados e certificados por padrões reconhecidos internacionalmente, como o Verified Carbon Standard (VCS), Climate, Community and Biodiversity (CCB) ou como Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

- **Energias renováveis:** Apoiar projetos que geram energia limpa e renovável, substituindo fontes fósseis e reduzindo emissões futuras.

Os RECs (Renewable Energy Certificates) são certificados negociáveis que representam a quantidade de eletricidade gerada por fontes renováveis como solar, eólica, hidrelétrica, biomassa e geotérmica. Eles são usados para certificar e rastrear a produção e o consumo de energia renovável. Cada REC confirma que uma quantidade específica de eletricidade foi gerada por uma fonte renovável particular, sendo identificado por um número único que garante sua autenticidade e rastreabilidade.

Cada REC equivale a 1 MWh de energia e pode neutralizar a emissão do escopo 2 do GHG Protocol.

Os certificados são emitidos de acordo com padrões e certificações reconhecidos internacionalmente ou nacionalmente, como o Green-e nos Estados Unidos ou o I-REC (International Renewable Energy Certificate). Esses padrões garantem que os certificados sejam transparentes, confiáveis e cumpram critérios rigorosos de qualificação.

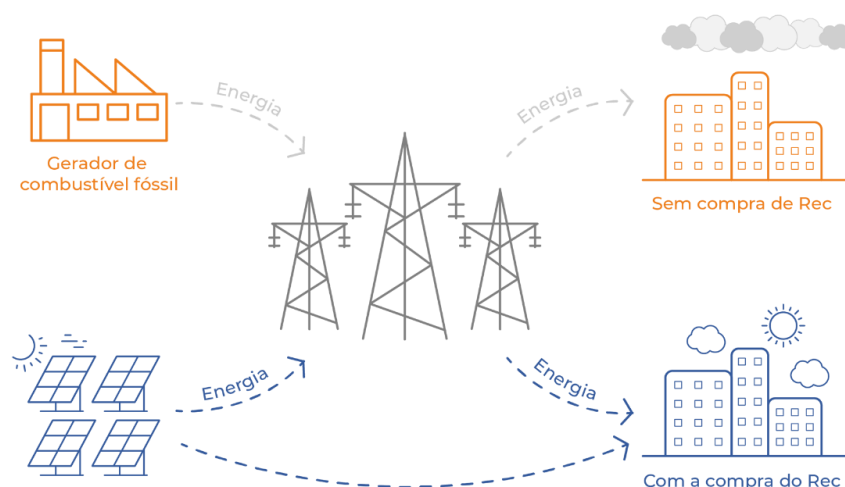


Figura 9 – Ciclo RECs

Fonte: Atlas Renewable Energy, 2024

A compra de certificados de energia renovável apoia diretamente a expansão e o investimento em projetos de energia renovável, incentivando a transição para uma matriz energética mais limpa e sustentável. Além disso, ajuda a reduzir as emissões de gases de efeito estufa ao substituir gradualmente a geração de energia baseada em combustíveis fósseis.

5.1 MERCADO DE CARBONO REGULADO E NÃO REGULADO: BRASIL

Em 1997, por meio do Protocolo de Kyoto, foram estabelecidas metas de redução de emissões de GEEs para os países que apresentavam um maior volume de geração desses gases, foi estabelecido, também, um dos principais instrumentos utilizados para atingir tais metas, chamado de mercado de carbono (SILVA, 2022).

O mercado de carbono permite que países obrigados a cumprir metas de redução de emissões negociem a compra de unidades que representam 1 tonelada de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) de países com emissões menores, que possuem um saldo abaixo do limite máximo de geração de GEEs. Essas unidades são chamadas de Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) ou créditos de carbono.

Existem duas modalidades de mercado de carbono: o voluntário e o regulado. A principal diferença entre eles é o arcabouço legal que os rege. O mercado de carbono regulado é estruturado com base em acordos internacionais, como o Protocolo de Kyoto e o Acordo de Paris, além de diretrizes legais estabelecidas pelos governos locais.

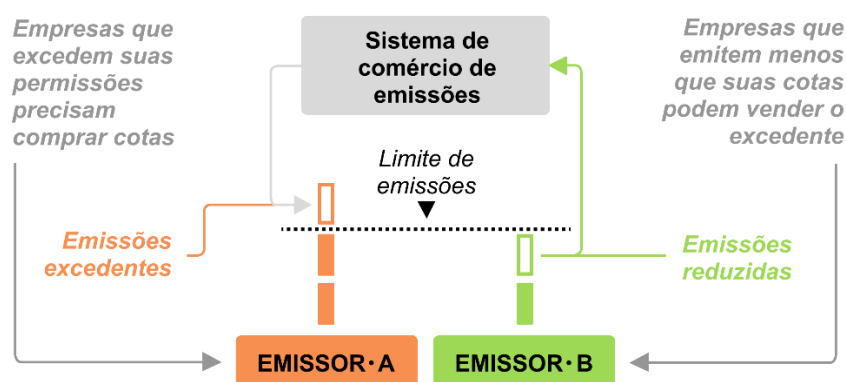


Figura 10 - Mercado Regulado

Fonte: Monitore, 2025

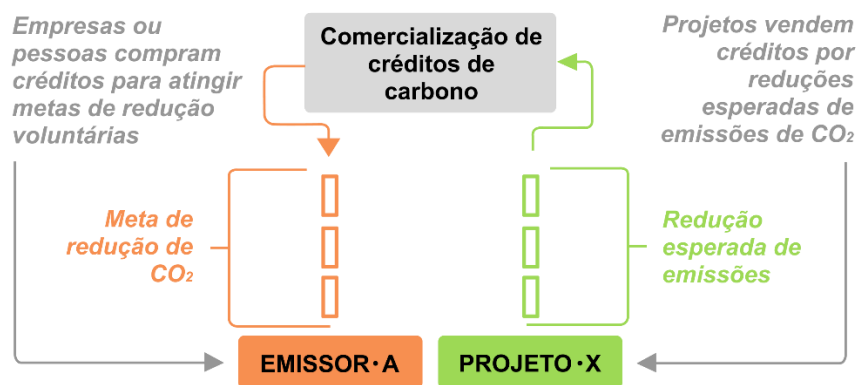


Figura 11 - Mercado Voluntário

Fonte: Monitore, 2025

A 26ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP26), realizada em Glasgow, Escócia, em novembro de 2021, trouxe novos compromissos internacionais para a redução das emissões de carbono, incluindo a diminuição das emissões de GEEs em 45% até 2030 e a neutralização completa até 2050. O Brasil foi signatário e estipulou metas como:

- Reduzir 50% das emissões de GEEs até 2030, tendo como ano base 2005;
- Alcançar a neutralidade de carbono até 2050;
- Reduzir as emissões de metano;
- Combater o desmatamento;
- Preservar florestas nativas;
- Recuperar áreas degradadas.

Posteriormente, na COP29, realizada em novembro de 2024, o Brasil atualizou suas metas climáticas. A nova Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) estabelece uma meta de redução das emissões de gases de efeito estufa entre 59% e 67% até 2035, em comparação com os níveis de 2005. Além disso, o país mantém o objetivo de alcançar a neutralidade climática até 2050.

No Brasil, a regulamentação do mercado de carbono avançou significativamente com a publicação do Decreto Federal nº 11.075, de 19 de maio de 2022, que estabeleceu procedimentos para a elaboração dos Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas e instituiu o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (Sinare). O Sinare é uma plataforma digital destinada ao registro de emissões, remoções, reduções e compensações de GEEs.

Posteriormente, em 11 de dezembro de 2024, foi sancionada a Lei nº 15.042, que regulamenta o mercado brasileiro de créditos de carbono e institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE). Essa legislação estabelece regras para a precificação e criação do

mercado regulado de carbono no país, implementando um sistema de cap-and-trade que define limites de emissões para setores específicos da economia.

COMO VAI FUNCIONAR O SBCE

O sistema é essencial para o Brasil alcançar suas metas climáticas ao longo da próxima década

- 1 Operadores de fontes emissoras a partir de 10.000 tCO₂e precisam reportar suas emissões
- 2 Operadores de fontes emissoras a partir de 25.000 tCO₂e precisarão conciliar suas emissões e, se necessário, recorrer à compra de CBEs ou CRVEs para cumprir o limite estabelecido

1 CBE = 1 CRVE

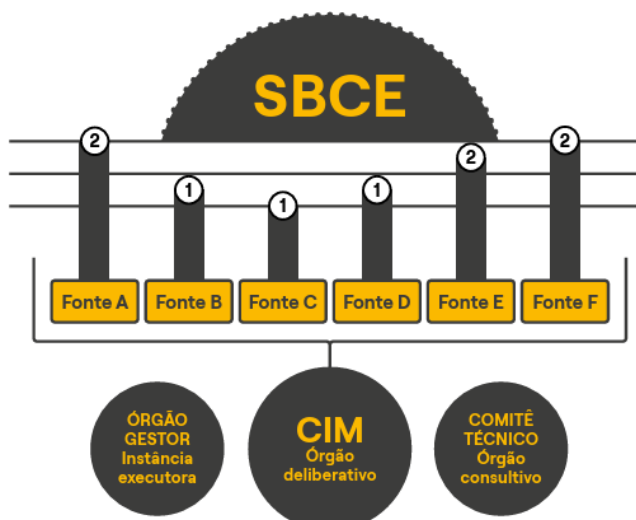


Figura 12 - SBCE

Fonte: Instituto Talanoa, 2024

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A elaboração do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) da Kabel Group para o ano de 2024 representa um marco importante na consolidação da gestão ambiental da organização, em conformidade com as diretrizes metodológicas do GHG Protocol. O processo permitiu identificar, quantificar e analisar as emissões diretas (Escopo 1), indiretas relacionadas à energia (Escopo 2) e indiretas de outras fontes (Escopo 3), ampliando a compreensão sobre os principais fatores que influenciam a pegada de carbono da empresa.

No período de referência, as emissões consolidadas totalizaram 1.089,344 tCO₂e pela abordagem de localização e 1.019,929 tCO₂e pela abordagem de escolha de compra, esta última refletindo a aquisição de I-RECs que garantem a mitigação integral das emissões de energia elétrica. As emissões diretas do Escopo 1 corresponderam a 2,589 tCO₂e, com contribuição pouco significativa em relação ao total. O Escopo 2, por sua vez, apresentou 69,415 tCO₂e na abordagem de localização, mas zerado na abordagem de escolha de compra devido ao uso de I-RECs. Já o Escopo 3 concentrou a maior parcela das emissões, totalizando 1.017,34 tCO₂e, principalmente em função dos deslocamentos casa-trabalho (692,92 tCO₂e) e transporte upstream de insumos (233,28 tCO₂e). Além disso, foram registradas 165,916 tCO₂e de emissões biogênicas e 9,856 tCO₂e referentes a gases não-Kyoto, contabilizadas separadamente conforme diretrizes metodológicas.

Os resultados obtidos demonstram que o Escopo 3 concentra a maior parcela das emissões, com destaque para o deslocamento casa-trabalho dos colaboradores e para o transporte de insumos realizados por terceiros. O Escopo 2, embora tenha apresentado emissões pela abordagem de localização, possui impacto mitigado, uma vez que a Kabel já adota a prática de aquisição de I-RECs (International Renewable Energy Certificates), garantindo a compensação das emissões associadas ao consumo de eletricidade. Já o Escopo 1 apresentou contribuição menos significativa no inventário, considerando que a empresa não possui processos produtivos intrinsecamente emissores, limitando-se ao uso de empilhadeiras, gerador de emergência e fontes fugitivas.

Além disso, foram contabilizadas emissões biogênicas, associadas principalmente aos deslocamentos dos colaboradores, e emissões provenientes de gases não-Kyoto, reforçando a abrangência e a consistência metodológica do inventário.

Com base na análise realizada, recomenda-se:

- **Gestão da Mobilidade:** Desenvolver iniciativas para reduzir as emissões associadas ao deslocamento dos colaboradores, tais como incentivo ao transporte coletivo, caronas solidárias, estímulo ao uso de bicicletas e incentivo à utilização de veículos de menor impacto ambiental.
- **Eficiência Logística:** Trabalhar em conjunto com fornecedores e transportadores na busca por rotas mais eficientes, otimização de cargas e, sempre que viável, priorização de modais com menor intensidade de carbono.

- Gestão de Resíduos: Ampliar práticas de redução, reutilização e reciclagem, bem como fortalecer o envio de resíduos para coprocessamento, minimizando a destinação para aterros.
- Energia Elétrica: Manter a política de aquisição de I-RECs, consolidando o compromisso da empresa com o uso de energia renovável e reforçando a mitigação das emissões de Escopo 2.
- Monitoramento Contínuo: Aprimorar os controles internos e a sistematização da coleta de dados, garantindo maior precisão no levantamento anual e possibilitando a avaliação da evolução das emissões ao longo do tempo.
- Planejamento Estratégico Climático: Considerar a definição de metas de redução de emissões e o desenvolvimento de projetos de descarbonização, fortalecendo o posicionamento da Kabel frente às exigências do mercado e às demandas globais por sustentabilidade.

Dessa forma, o inventário de GEE da Kabel Group configura-se como um instrumento essencial de gestão, orientando decisões estratégicas e apoiando o protagonismo da organização frente aos desafios de mitigação das mudanças climáticas.

7 REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. Especificação com orientação no nível da organização para quantificação e notificação de emissões e remoções de gases de efeito estufa – ABNT NBR ISO 14064-1. Rio de Janeiro – RJ, 2022.

BITTENCOURT, Sonia R M. de. BUSCH, S. E. CRUZ, M. R. da. O Mecanismo de desenvolvimento limpo no Brasil. Brasília: IPEA. Pág. 43- 48. 2022.

Centro de Estudos em Sustentabilidade (FGVces). Nota técnica: valores de referência para o potencial de aquecimento global (GWP) dos gases de efeito estufa: versão 2.0. São Paulo -SP, 2022.

Ferramenta do Programa Brasileiro GHG Protocol - Versão 2025.0.1

IPCC 2006, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan

Manual de capacitação sobre Mudança climática e projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) - Ed. rev. e atual. - Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

SILVA, Beatriz Soares da. Mercado de carbono no Brasil: uma abordagem sistêmica para integração de políticas. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável), Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília. Brasília – DF, 2022.

SISTEMA FIRJAN, Guia Empresarial do SENAI. Cartilha Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa. Rio de Janeiro-RJ, 2017.

SOUZA, André Luis Rocha de. Perfil do mercado de carbono no Brasil: análise comparativa entre os mercados regulado e voluntário. Dissertação (Mestrado em Administração), Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia. Salvador – BA, 2012.

UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Mudanças Climáticas Guia Básico. Paris-FR, 2016.

8 ANEXOS

8.1 CONSOLIDAÇÃO PARA PREENCHIMENTO NO REGISTRO PÚBLICO DE EMISSÕES (RPE)

2.1 Resumo das emissões totais: Kabel Indústria e Comércio de Chicotes Elétricos Ltda.

Ano do inventário: 2024

| GEE | Em toneladas de gás | | | | Em toneladas métricas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e) | | | |
|------------------|---------------------|--|--|------------|---|--|--|-----------|
| | Escopo 1 | Escopo 2 - Abordagem localização | Escopo 2 - Abordagem escolha de compra | Escopo 3 | Escopo 1 | Escopo 2 - Abordagem localização | Escopo 2 - Abordagem escolha de compra | Escopo 3 |
| CO ₂ | 2,573464 | 69,415012 | - | 916,439792 | 2,573 | 69,415 | - | 916,440 |
| CH ₄ | 0,000220 | - | - | 3,199731 | 0,006 | - | - | 89,592 |
| N ₂ O | 0,000037 | - | - | 0,042689 | 0,010 | - | - | 11,313 |
| HFC | - | | | - | - | | | - |
| PFC | - | | | - | - | | | - |
| SF ₆ | - | | | - | - | | | - |
| NF ₃ | - | | | - | - | | | - |
| Total | | | | | 2,589 | 69,415 | - | 1.017,345 |

2.2 Emissões de Escopo 1 desagregadas por categoria

| Categoria | Emissões tCO ₂ e | Emissões de CO ₂ biogênico | Remoções de CO ₂ biogênico |
|---------------------------------------|-----------------------------|--|--|
| Combustão móvel | 0,093389 | - | - |
| Combustão estacionária | 2,279884 | 0,335655 | - |
| Processos industriais | - | - | - |
| Resíduos sólidos e efluentes líquidos | - | - | - |
| Fugitivas | 0,216156 | - | - |
| Atividades agrícolas | - | - | - |
| Mudança no uso do solo | - | - | - |
| Total de emissões Escopo 1 | 2,589 | 0,336 | - |

2.3 Emissões de Escopo 2 desagregadas por categoria

| Abordagem baseada na localização | Emissões tCO ₂ e | Emissões de CO ₂ biogênico | Remoções de CO ₂ biogênico |
|---|-----------------------------|--|--|
| Aquisição de energia elétrica | 69,415012 | - | - |
| Aquisição de energia térmica | - | - | - |
| Perdas por transmissão e distribuição | - | - | - |
| Total de emissões Escopo 2 (localização) | 69,415 | - | - |

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

2.4 Emissões de Escopo 3 desagregadas por categoria

| Categoria | Emissões tCO ₂ e | Emissões de CO ₂ biogênico | Remoções de CO ₂ biogênico |
|--|-----------------------------|--|--|
| 1. Bens e serviços comprados | - | - | - |
| 2. Bens de capital | - | - | - |
| 3. Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2 | - | - | - |
| 4. Transporte e distribuição (upstream) | 233,277876 | 0,095437 | - |
| 5. Resíduos gerados nas operações | 73,024084 | 0,735388 | - |
| 6. Viagens a negócios | 18,117950 | 3,560000 | - |
| 7. Emissões casa-trabalho | 692,924935 | 161,191785 | - |
| 8. Bens arrendados (a organização como arrendatária) | - | - | - |
| 9. Transporte e distribuição (downstream) | - | - | - |
| 10. Processamento de produtos vendidos | - | - | - |
| 11. Uso de bens e serviços vendidos | - | - | - |
| 12. Tratamento de fim de vida dos produtos vendidos | - | - | - |
| 13. Bens arrendados (a organização como arrendadora) | - | - | - |
| 14. Franquias | - | - | - |
| 15. Investimentos | - | - | - |
| Emissões de Escopo 3 não classificáveis nas categorias 1 a 15 | - | - | - |
| Total de emissões Escopo 3 | 1.017,345 | 165,583 | - |

2.5 Outros gases de efeito estufa não contemplados pelo Protocolo de Quioto

| Categoria | Emissões tCO ₂ e |
|---|-----------------------------|
| CFC-11 | - |
| CFC-12 | - |
| CFC-13 | - |
| CFC-113 | - |
| CFC-114 | - |
| CFC-115 | - |
| Halon-1301 | - |
| Halon-1211 | - |
| Halon-2402 | - |
| Tetracloroeto de carbono (CCl ₄) | - |
| Bromometano (CH ₃ Br) | - |
| Methyl chloroform (CH ₃ CCl ₃) | - |
| HCFC-21 | - |
| HCFC-22 (R22) | 9,856 |
| HCFC-123 | - |
| HCFC-124 | - |
| HCFC-141b | - |
| HCFC-142b | - |
| HCFC-225ca | - |
| HCFC-225cb | - |