



Relatório de Pegada de Carbono do **Restaurante- Escola Casa do Comércio Senac BA**



Este relatório avalia a Pegada de Carbono Organizacional resultante das operações vinculadas ao funcionamento do Restaurante-escola Casa do Comércio, do Senac Bahia, realizadas no período de janeiro de 2023 a dezembro de 2023.

Como resultado, o Restaurante-escola Casa do Comércio conseguiu renovar a certificação Carbon Neutral, evidenciando que, a partir dos cálculos, compensação e redução de sua pegada de carbono, atingiu a neutralidade de suas emissões para o ano de 2023.



Equipe Restaurante-escola Casa do Comércio

- Carlos Alberto Freitas Neves
- Andrelice Bispo
- Emerson Santos

Equipe Green Initiative

- Luciana Visnevski
- Matheus Mendes
- Erika Rumiche
- Virna Chávez
- Musye Lucén

Data de preparação: Junho – 2024

Data de entrega: Julho – 2024

Para mais informações envie um e-mail para:

contact@greeninitiative.eco

www.greeninitiative.eco



ÍNDICE

CONCEITOS GERAIS	7
RESUMO EXECUTIVO	9
OBJETIVOS.....	11
DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO	12
METODOLOGIA	14
RESULTADOS.....	29
ANÁLISE COMPARATIVA	38
MEDIDAS DE MITIGAÇÃO.....	45
RECOMENDAÇÕES	47
CONCLUSÕES	50
ANEXOS	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Documentos técnicos usados para quantificar a pegada de carbono organizacional.....	14
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Categorias e fontes diretas de emissões de GEE consideradas a nível organizacional	16
Tabela 2 - Categorias e fontes indiretas de emissões de GEE consideradas a nível organizacional	17
Tabela 3 - Descrição dos níveis de incerteza	19
Tabela 4 - Classificação das fontes de emissão quanto ao nível de incerteza	20
Tabela 5. Total de emissões de GEE por categorias 1, 2, 3 e 4 do Restaurante Casa do Comércio em 2023	29
Tabela 6. Equipamentos de ar-condicionado utilizados pelo Restaurante Casa do Comércio em 2023	36
Tabela 7. Potencial de aquecimento global dos gases refrigerantes utilizados	36
Tabela 8. Comparação do número de pessoas atendidas, segundo o tipo de serviço, entre 2021 e 2023	39
Tabela 9. Variação percentual das fontes de emissão que apresentaram aumento em 2023 em relação a 2021 (absolutas)	39
Tabela 10. Variação percentual da quantidade de matérias primas consumidas em 2023 em relação a 2021	39
Tabela 11. Variação percentual das emissões geradas pela matéria prima consumida em 2023 em relação a 2021	40
Tabela 12. Variação percentual das fontes de emissão reduzidas em 2023 em relação a 2021 (absolutas)	41
Tabela 13. Variação percentual pelas emissões dos indicadores, por fontes de emissão, do ano 2023 em relação a 2021	42
Tabela 14. Variação percentual das emissões de matérias primas entre o ano 2023 e 2021	44

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1. Emissões de GEE por categorias 1, 2, 3 e 4 do Restaurante Casa do Comércio em 2023.....	30
Gráfico 2. Participação das emissões de GEE do Restaurante Casa do Comércio por categorias em 2023.....	31
Gráfico 3. Emissões de GEE do Restaurante Casa do Comércio por fontes de emissão em 2023.....	32
Gráfico 4. Participação das fontes de emissões de GEE Restaurante Casa do Comércio em 2023.....	33
Gráfico 5. Emissões de GEE das matérias-primas e insumos por categoria em 2023.....	34
Gráfico 6. Emissões de GEE por decomposição de resíduos sólidos em 2023.....	35
Gráfico 7. Emissões de GEE para o transporte casa-trabalho de colaboradores 2023.....	35
Gráfico 8. Emissões de GEE por uso de gás refrigerante em 2023.....	36
Gráfico 9. Indicadores de GEE com base no número de clientes do Restaurante Casa do Comércio em 2023.....	37
Gráfico 10. Comparação entre as emissões totais de GEE do Restaurante Casa do Comércio 2021 e 2023.....	38
Gráfico 11. Comparação entre as emissões totais de GEE, do indicador da pegada ecológica de 2023 em comparação com 2021.....	43
Gráfico 12. Comparação entre os indicadores de emissão por categoria de insumos em 2023 e 2021.....	44

LISTA DE EQUACOES

Equação 1. Emissões de GEE provenientes do consumo de combustíveis fósseis por fontes fixas.....	21
Equação 2. Emissões de GEE provenientes do consumo de combustível por fontes móveis.....	22
Equação 3. Emissões de GEE provenientes do uso de equipamentos de ar-condicionado.....	22
Equação 4. Emissões de GEE provenientes dos extintores de incêndio.....	22
Equação 5. Emissões de GEE provenientes do consumo de energia elétrica.....	23
Equação 6. Emissões de GEE provenientes de perdas na transmissão e distribuição de energia elétrica.....	23
Equação 7. Emissões de GEE geradas no transporte de casa para o trabalho de colaboradores.....	24

Equação 8. Emissões de GEE provenientes de viagens náuticas de trabalho	24
Equação 9. Emissões de GEE provenientes do transporte de matérias-primas e insumos	25
Equação 10. Emissões de GEE provenientes da produção do combustível consumido	25
Equação 11. Emissões de GEE provenientes da produção de matérias-primas e insumos	26
Equação 12. Emissões de GEE provenientes do consumo de papel	26
Equação 13. Emissões de GEE provenientes do consumo de água	26
Equação 14. Emissões de metano	27
Equação 15. Potencial de geração de metano	27
Equação 16. Massa de carbono orgânico degradável	27
Equação 17. Carbono orgânico degradável	28

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Valor calórico líquido de combustíveis	51
Anexo 2. Fator de emissão de acordo com o tipo de combustível de fontes fixas	51
Anexo 3. Fator de emissão de acordo com o veículo utilizado pela organização	51
Anexo 4. Fatores de emissão da produção de combustível consumido - (Upstream)	51
Anexo 5 - Fator de conversão de unidade de volume para combustível	52
Anexo 6 - Capacidade de carga do ar-condicionado e taxa de vazamento	52
Anexo 7 - Fator de emissão da produção de energia elétrica	52
Anexo 8 - Percentual de perdas de transmissão e distribuição de energia no Brasil	52
Anexo 9 - Fator de emissão de acordo com o tipo de transporte	52
Anexo 10 - Fator de emissão de acordo com o tipo de viagem aérea	53
Anexo 11 - Fatores de emissão de acordo com o tipo de transporte de matérias-primas e insumos	53
Anexo 12 - Fatores de emissão do consumo de papel	53
Anexo 13 - Variáveis para emissões de resíduos sólidos	54
Anexo 14 - Fatores de emissão médio das categorias de matéria-prima e insumos	54
Anexo 15 - Fatores de emissão para matérias-primas e insumos	54
Anexo 16 - Valores Potenciais de Aquecimento Global dos GEE	64
Anexo 17 - Potencial de aquecimento global dos refrigerantes	64

1. Conceitos gerais

Aquecimento global



É o aumento gradual das temperaturas da atmosfera terrestre e dos oceanos devido às atividades humanas.

Mudanças climáticas



É uma mudança na distribuição estatística dos padrões climáticos ao longo de um longo período que pode variar de décadas a milhares de anos. É uma mudança que está ligada à atividade humana.

Climate Positive



É o estado em que uma organização/produto captura, consideravelmente, mais carbono em sua operação do que emite, por meio de florestas ou áreas protegidas.

Créditos de Carbono



São reduções ou remoções certificadas, que podem ser usadas para compensar as emissões de gases de efeito estufa. São um dos três mecanismos propostos no Protocolo de Kyoto para reduzir as emissões que causam as mudanças climáticas.

Dióxido de Carbono Equivalente (CO₂eq)



É uma medida que expressa a quantidade de CO₂ que teria o mesmo efeito de aquecimento que um determinado volume de outro gás. Isso facilita a comparação e agregação das emissões de diferentes gases.

Efeito Estufa



É o aumento da temperatura da atmosfera que ocorre como resultado da presença de gases de origem natural, principalmente o dióxido de carbono.

Gases de Efeito Estufa (GEE)



São os gases cuja presença na atmosfera contribui para o efeito estufa. Esses gases são: vapor de água (H_2O), dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxidos de nitrogênio (NO_x), ozônio (O_3), clorofluorcarbonetos (CFCs), etc.

Gestão da Pegada de Carbono



É uma prática concreta, mensurável e comparável ao longo do tempo, que permite melhorar o desempenho climático dos sistemas produtivos, buscando reduzir as emissões de CO_2 vinculadas ao crescimento econômico.

Pegada de Carbono



É o inventário ou quantificação de todas as emissões e captura de GEE em uma determinada área e tempo.

Pegada de Carbono Organizacional



Inventário das emissões/captura de GEE geradas pelas diferentes atividades que viabilizam o funcionamento de uma determinada organização.

2. Resumo Executivo

O **Relatório de Pegada de Carbono do Restaurante Casa do Comércio**, para o período de janeiro a dezembro de 2023 foi elaborado com o objetivo de avançar no roteiro de descarbonização e no processo de internalização da ação climática na estratégia do Senac Bahia. Como segundo ano da certificação Carbono Neutro, este relatório visa avaliar a redução de emissões da pegada de carbono em comparação à pegada de 2021, e o avanço do Senac Bahia em suas ações de mitigação de gases de efeito estufa.

A metodologia utilizada para a elaboração do inventário de GEE seguiu normas e diretrizes reconhecidas internacionalmente, como a ISO 14064-1:2018 e o GHG Protocol, mantendo a consistência metodológica utilizada no cálculo do ano de base (2021). O inventário revelou que, em 2023, o Restaurante Casa do Comércio do Senac Bahia gerou um total de 1.089,11 toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂eq). As emissões foram categorizadas da seguinte forma:

- **Categoria 1:** Emissões diretas de GEE – 46,91 tCO₂eq (4,31% do total)
- **Categoria 2:** Emissões indiretas de GEE causadas por energia importada – 0 tCO₂eq
- **Categoria 3:** Emissões indiretas de GEE causadas pelo transporte – 63,12 tCO₂eq (5,80% do total)
- **Categoria 4:** Emissões indiretas de GEE causadas pelos produtos utilizados pela organização – 979,29 tCO₂eq (89,90% do total)

Das fontes de emissão levantadas, as mais relevantes foram: “Produção de matérias-primas e insumos”, representando 81% das emissões; “Decomposição de resíduos sólidos, representando 7,82% e Transporte casa-trabalho de colaboradores representando 4,13%.

Em termos do indicador chave de **emissões por pessoa atendida**, o restaurante gerou 14,19 kgCO₂/pessoa atendida, equivalente a uma redução de 18,64% em relação ao ano base de 2021. Essa redução se deu por conta da drástica redução nas emissões de consumo de eletricidade, decomposição de resíduos sólidos, e ações de eficiência interna e melhoria de processos. Além disso, o restaurante conseguiu atender um número elevado de pessoas quando comparado a 2021, mantendo as emissões fixas baixas por conta da melhoria nos processos operacionais.

Como resultado, o restaurante conseguiu renovar a certificação Carbon Neutral, evidenciando que, através da execução de medidas de redução pragmáticas e eficientes, conseguiu calcular, reduzir e compensar sua pegada de carbono, atingindo a neutralidade de suas emissões diretas para o ano de 2023. Este resultado posiciona o Restaurante-escola

Casa do Comércio como uma referência no setor de turismo e gastronomia sustentável, comprometido com a descarbonização da economia e a oferta de experiências climaticamente responsáveis.

3. Objetivos

3.1. Objetivo do Relatório

Internalizar a ação climática no cerne do modelo de negócio do Restaurante-escola Casa do Comércio do Senac BA por meio do Ciclo de Certificação Carbono Neutro, reforçando a inovação em serviços e produtos e levando ao desenvolvimento de novas vantagens competitivas baseadas na consistência e transparência de suas práticas corporativas de gestão climática.

A partir do relatório, pretende-se apresentar a pegada de carbono de 2023 e seu indicador chave de intensidade, a fim de compará-lo à pegada base de 2021 e evidenciar a redução obtida a partir das medidas de mitigação implementadas em 2023.

Além disso, busca-se consolidar o Restaurante-escola Casa do Comércio como uma referência no setor gastronômico e turístico de baixas emissões, evidenciando seu comprometimento na descarbonização da economia e no oferecimento de experiências sustentáveis para a sociedade.

3.2. Objetivos específicos

- Realizar o inventário de gases de efeito estufa (GEE) ou pegada de carbono do Restaurante-escola Casa do Comércio, identificando as principais fontes de emissões e remoções de GEE e quantificando o balanço de emissões para o ano de 2023.
- A partir dos resultados, avaliar a efetividade das ações de mitigação realizadas e propor novas recomendações que possibilitarão o atingimento da meta de redução de emissões estabelecida para 2030.

4. Descrição da Organização

O Restaurante-Escola Casa do Comércio, localizado em Salvador, Bahia, é uma iniciativa do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac) que combina educação e prática profissional em um ambiente real de trabalho. Este restaurante-escola é um dos principais projetos do Senac Bahia, focado em oferecer formação de alta qualidade para estudantes de gastronomia e hospitalidade, enquanto proporciona uma experiência gastronômica diferenciada para o público. Seu principal objetivo é proporcionar aos alunos do Senac uma formação prática e aplicada, onde eles podem desenvolver habilidades técnicas e comportamentais essenciais para o mercado de trabalho. A missão do restaurante é formar profissionais altamente qualificados para a indústria de alimentos e bebidas, promovendo a excelência no atendimento e na qualidade dos serviços prestados.

O restaurante está situado no Edifício Casa do Comércio, um ponto de referência na cidade de Salvador. A estrutura do restaurante é moderna e bem equipada, contando com uma cozinha profissional de última geração, salas de aula práticas e um ambiente de atendimento ao cliente que simula um restaurante de alto padrão. O espaço é projetado para oferecer uma experiência completa tanto para os alunos quanto para os clientes. Os alunos do Senac que participam do Restaurante-Escola Casa do Comércio recebem treinamento intensivo em diversas áreas, incluindo culinária e gastronomia, técnicas de preparo de alimentos, apresentação de pratos, inovação culinária, serviço de sala, atendimento ao cliente, serviço de mesa, gestão de salão, planejamento e controle de estoque, gestão de custos e administração de restaurantes.

Para os clientes, o Restaurante-Escola Casa do Comércio oferece um cardápio variado que destaca a culinária regional e internacional, preparado e servido pelos próprios alunos sob a supervisão de chefs e instrutores experientes. A experiência gastronômica é enriquecida pela oportunidade de observar o processo de aprendizagem e a dedicação dos futuros profissionais da área. O Restaurante-Escola Casa do Comércio é reconhecido por sua contribuição significativa para a formação de profissionais qualificados na área de gastronomia e hospitalidade. Além disso, o restaurante é um exemplo de como a educação prática pode ser integrada com sucesso ao serviço ao cliente, beneficiando tanto os alunos quanto a comunidade local.

Em 2022, o Restaurante-Escola Casa do Comércio assumiu o desafio de completar o ciclo de certificação da Green Initiative, tornando-se o primeiro restaurante certificado Carbono

Neutro do Brasil. Imediatamente após a certificação, a organização iniciou o planejamento e a execução de medidas de mitigação em suas operações, internalizando boas práticas de gestão climática com suas equipes e alunos, e caminhando rumo à redução de seu impacto no clima. Já no final de 2023 e início de 2024, dando continuidade ao roteiro de descarbonização e com o objetivo de renovar sua certificação Carbono Neutro, o restaurante-escola desenvolveu e formalizou seu Plano de Ação Climático, calculando e compensando sua pegada de carbono. Este compromisso contínuo com a sustentabilidade não só reforça a responsabilidade ambiental do restaurante, mas também serve como um modelo inspirador para outras instituições educacionais e empresariais.

5. Metodologia

5.1. Processo metodológico

A pegada de carbono do Restaurante-escola Casa do Comércio foi elaborada seguindo os métodos e princípios de cálculo e relatório que constam no:

- ISO 14064-1:2018. Gases de efeito estufa – Parte 1.¹
- GHG Protocol: Normas Corporativas de Transparência e Contabilidade.²
- Quinto Relatório de Avaliação do IPCC.³
- Diretrizes do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa de 2006.⁴

Figura 1. Documentos técnicos usados para quantificar a pegada de carbono organizacional



Todos esses documentos técnicos indicam que é necessário cumprir cinco princípios, o que permitirá que os resultados obtidos sejam consistentes, comparados ao longo do tempo e verificados por terceiros. Esses princípios são os seguintes:

- i) Relevância:** As emissões de GEE relatadas devem refletir adequadamente as emissões resultantes das atividades e padrões de consumo da organização. O inventário também servirá para a tomada de decisões da organização, levando em consideração suas

¹ ISO 14064-1:2018. Gases de efeito estufa – Parte 1: Especificação com orientações, a nível organizacional, para a quantificação e comunicação de informações sobre as emissões e remoções de gases de efeito estufa.

² Greenhouse Gas Protocol. (2013). Normas Corporativas de Transparência e Contabilidade. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg_protocol_portuguese.pdf

³ IPCC Fifth Assessment Report. (2014). <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

⁴ Intergovernmental Panel on Climate Change. (2006). Diretrizes do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa de 2006. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>

políticas e sistemas de gestão. Esse princípio se aplica ao selecionar as fontes de emissões, determinar e priorizar melhorias na coleta de dados.

- ii) **Exaustividade:** As organizações devem relatar todas as fontes de emissão que estão dentro do limite do inventário. Qualquer omissão de fontes de emissão presentes na operação da organização devem ser justificadas e claramente explicadas no relatório da pegada de carbono.
- iii) **Consistência:** O cálculo das emissões deve ser consistente no limite e na metodologia. O uso de metodologias consistentes para calcular as emissões de GEE permite uma documentação significativa das mudanças nas emissões ao longo do tempo, análise de tendências e comparações entre outras organizações. Qualquer desvio das metodologias escolhidas deve ser apresentado e justificado.
- iv) **Transparência:** Os dados da atividade, fatores de emissão e metodologias contábeis requerem documentação adequada e bem referenciada para permitir a verificação. As informações devem ser suficientes para permitir que os revisores usem as mesmas fontes de dados e obtenham os mesmos resultados. Todas as omissões devem ser claramente identificadas, relatadas e justificadas.
- v) **Precisão:** O cálculo das emissões de GEE não deve exagerar ou minimizar a quantidade real de emissões de GEE. A precisão deve ser tal que forneça garantia razoável aos tomadores de decisão e ao público sobre a integridade das informações relatadas.

5.2. Limites do inventário

5.2.1. Período do relatório

Essa pegada de carbono tomou o ano de 2023 como limite de tempo, com data de início em 1º de janeiro de 2023 e data de término em 31 de dezembro de 2023.

5.2.2. Limites organizacionais

A medição da Pegada de Carbono do Restaurante-escola Casa do Comércio foi feita usando como base a metodologia de pegadas corporativas do GHG Protocol e ISO 14064-1. Foram consideradas todas as fontes de emissão diretas e indiretas, relativas à operação e aos serviços prestados pelo restaurante.

5.2.3. Limites do inventário

Em relação aos limites do inventário, as fontes de emissão foram consideradas nas categorias 1, 2, 3 e 4. As fontes de emissão de GEE consideradas de acordo com suas respectivas categorias e subcategorias, estão apresentadas a seguir:

a. Fontes diretas de emissão e remoção de GEE

As emissões e remoções diretas de GEE são aquelas que ocorrem a partir de fontes que são de propriedade ou controladas pela organização. A tabela a seguir apresenta as fontes diretas de emissões de GEE de acordo com as categorias e subcategorias identificadas na cadeia de valor da organização.

Tabela 1 – Categorias e fontes diretas de emissões de GEE consideradas a nível organizacional

Categoria	Subcategoria	Fonte de emissão de GEE
Categoria 1: Emissões e remoções diretas de GEE	Emissões diretas de combustão estacionária	– Consumo de combustível por fontes fixas
	Emissões diretas de combustão móvel	– Emissões de fontes móveis controladas pela organização (Transporte Próprio)
	Emissões fugitivas diretas causadas pela liberação de GEE em sistemas antropogênicos	– Uso de refrigerantes em equipamentos de ar-condicionado
		– Extintores de incêndio

Fontes de emissão de GEE da categoria 1

- **Consumo de combustíveis por fontes fixas** – Emissões de GEE geradas pelo uso (queima) de combustíveis para o funcionamento de cozinhas, aquecedores e geradores. O combustível utilizado pelo Restaurante foi GLP (Gás Líquido de Petróleo).
- **Emissões de fontes móveis controladas pela organização (Transporte Próprio)**– Emissões de GEE geradas pelo uso (queima) de combustíveis para o funcionamento de veículos pertencentes ou controlados pela organização. Os combustíveis utilizados pelo Restaurante foram gasolina e diesel, consumidos no transporte de colaboradores.
- **Uso de ar-condicionado** – Emissões de GEE geradas pela utilização de gases refrigerantes em equipamentos de ar-condicionado e refrigeração pertencentes à

organização. Os fluidos refrigerantes usados pelo Restaurante foram o R-410^a, o R-22 e o R402B.

- **Extintores de incêndio** – Emissões de GEE geradas pelo carregamento de CO₂ em extintores de incêndio nas instalações da organização.

b. Fontes indiretas de emissão de GEE

As emissões indiretas de GEE são emissões remanescentes geradas como resultado das atividades da organização, mas que vêm de fontes que não são de propriedade ou controladas pela organização. A tabela a seguir apresenta as fontes indiretas de emissões de GEE de acordo com as categorias e subcategorias identificadas na cadeia de valor do Restaurante.

Tabela 2 – Categorias e fontes indiretas de emissões de GEE consideradas a nível organizacional

Categoria identificada	Subcategoria identificada	Fonte de emissão de GEE
Categoria 2: Emissões indiretas de GEE provenientes de energia importada	Emissões indiretas de eletricidade importada	– Consumo de eletricidade
	Emissões indiretas de GEE causadas pela transmissão e distribuição de eletricidade importada	– Perdas na transmissão e distribuição de eletricidade
Categoria 3: Emissões indiretas de GEE provenientes dos transportes	Emissões causadas por viagens de trabalho	– Transporte Casa-trabalho de colaboradores.
		– Viagens aéreas de colaboradores
	Emissões causadas pelo transporte e distribuição na cadeia de valor	– Transporte de matérias-primas e insumos
Categoria 4: Emissões indiretas de GEE causadas por produtos utilizados pela organização	Emissões indiretas de GEE causadas por bens adquiridos pela organização	– Produção de combustíveis consumidos – Produção de matéria-prima e insumos – Consumo de papel – Consumo de água

	Emissões indiretas de GEE causadas pelos serviços utilizados pela organização	- Decomposição de resíduos sólidos
--	---	------------------------------------

Fontes de emissão de GEE da categoria 2

- **Consumo de eletricidade.** – É o consumo de eletricidade por meio do uso de determinados equipamentos (aparelhos, lâmpadas, máquinas, etc.), obtida a partir do sistema elétrico (SIN), mercado livre de energia, ou por geração própria.
- **Perdas por transmissão e distribuição de energia elétrica** – Emissões de GEE geradas pela eletricidade perdida na transmissão e distribuição do sistema elétrico.

Fontes de emissão de GEE da categoria 3

- **Viagens aéreas de trabalho** – Emissões de GEE geradas pela queima de combustíveis em viagens aéreas realizadas pelos colaboradores da organização por motivos de trabalho.
- **Transporte Casa-trabalho de colaboradores** – Emissões de GEE geradas pela queima de combustíveis no transporte de colaboradores em suas rotas diárias das suas casas ao local de trabalho.
- **Transporte de matéria-prima e insumos** – Emissões de GEE geradas pelos veículos que transportaram as matérias-primas e insumos utilizados na operação da organização (serviço terceirizado).

Fontes de emissão de GEE da categoria 4

- **Produção de combustível consumido** – Emissões de GEE geradas pela produção dos combustíveis consumidos pela organização (upstream).
- **Produção de matérias-primas e insumos** – Emissões de GEE geradas pela produção (do berço ao portão) de matérias-primas e insumos utilizados pela organização.
- **Consumo de papel** – Emissões de GEE geradas pela produção do papel consumido pela organização.

- **Consumo de água** – Emissões de GEE geradas pelo consumo de água do sistema de abastecimento público.
- **Decomposição de resíduos sólidos** – Emissões de GEE ligadas ao metano produzido pela decomposição de resíduos sólidos em situações anaeróbias. Isso dependerá da quantidade de resíduos (caracterizados) descartados e do local onde os resíduos sólidos são destinados.

5.2.4. Análise de incerteza

Para o cálculo das emissões de GEE, foi realizada uma avaliação qualitativa de incerteza de acordo com o método de coleta e a disponibilidade dos dados coletados. Para tal, foram considerados os três níveis de incerteza, detalhados na tabela a seguir:

Tabela 3 – Descrição dos níveis de incerteza

Níveis de Incerteza	Fonte de emissão de GEE
Razoável	Os dados ao nível da atividade são apoiados por evidências documentais de terceiros: faturas, recibos de venda, etc. Os dados relatados geralmente são medidos com equipamentos calibrados, conforme a legislação nacional.
Aceitável	Os dados ao nível da atividade provêm de cálculos que podem ser reproduzidos. Em alguns casos, são incluídas pesquisas, com um intervalo de confiança mínimo de 90% e erro de 10%.
Limitada	Os dados ao nível da atividade provêm de estimativas, geralmente realizadas por julgamento de especialistas ou onde há certa incerteza sobre seu valor real. Em muitos casos, o valor do nível de atividade não é facilmente reproduzível.

Os níveis de incerteza qualificados e o método de coleta de dados correspondentes a cada fonte de emissão analisada no cálculo da pegada de carbono do Restaurante Casa do Comércio estão descritos na tabela a seguir:

Tabela 4 – Classificação das fontes de emissão quanto ao nível de incerteza

Critérios de Incerteza	Fonte de emissão de GEE	Nível de incerteza
Consumo de combustível por fontes fixas	Dados coletados por meio de faturas de compra de gás e combustíveis, relatados no registro de compras da organização.	Razoável
Emissões de fontes móveis controladas pela organização (Transporte Próprio)	Dados de distância e tipo de veículo obtidos por meio dos registros de transporte dos veículos da organização, posteriormente processados para estimar o consumo de combustível utilizado nestes transportes.	Aceitável
Ar-condicionado e refrigerantes	Dados coletados por meio do levantamento do número de equipamentos de ar-condicionado em uso e instalados no ano respectivo, posteriormente usado para estimativa de vazamento de gás por fórmulas recomendadas.	Aceitável
Consumo de eletricidade	Dados coletados por meio de faturas de compra de energia elétrica.	Razoável
Perdas na transmissão e distribuição de eletricidade	Dados derivados do consumo de eletricidade, de acordo com a taxa de perdas de transmissão e distribuição da rede elétrica brasileira.	Aceitável
Transporte Casa-trabalho de colaboradores	Dados obtidos por meio de entrevistas com os colaboradores, onde se considerou a distância percorrida diariamente, o modal majoritário utilizado e a frequência de viagens no ano.	Aceitável
Viagens náuticas de colaboradores	Dados obtidos a partir dos registros de compra de passagem aérea dos colaboradores, por motivos de trabalho, posteriormente utilizado em fórmulas para estimar o consumo de combustível e suas emissões.	Aceitável
Transporte de matérias-primas e insumos	Dados obtidos a partir de notas de transporte de terceiros, onde se considerou a distância do trecho, frequência, peso médio transportado e modal de transporte.	Aceitável
Produção de combustíveis consumidos	Dados derivados do consumo de combustíveis, de acordo com o fator de emissão para a produção de cada tipo de combustível utilizado.	Aceitável

Decomposição de resíduos sólidos	Dados obtidos através da pesagem dos resíduos sólidos produzidos em 2023, e seus respectivos destinos no descarte.	Aceitável
Consumo de água	Dados obtidos de faturas de compra de água.	Aceitável
Consumo de papel	Dados obtidos de faturas de compra de papel, com emissões posteriormente estimadas por meio de fórmulas e fatores de emissão encontrados da literatura.	Aceitável
Produção de matéria-prima e insumos	Dados obtidos através das notas de compras de matérias primas e insumos utilizados na operação, com emissões posteriormente estimadas por meio de fórmulas e fatores de emissão encontrados na literatura.	Aceitável

5.3. Metodologias de cálculo

a. Consumo de combustíveis por fontes fixas

Essa fonte considera as emissões de GEE geradas pela combustão estacionária de combustíveis fósseis que foram consumidos pela organização. A coleta de dados foi realizada por meio do levantamento das notas de compra de gás de cozinha. Para o cálculo desta fonte de emissão, foram consideradas a quantidade total anual e o tipo de combustível consumido. Além disso, foram utilizados o valor calorífico líquido (Anexo 1) e os fatores de emissão de acordo com o tipo de combustível, além do potencial de aquecimento global dos GEEs.

Equação 1. Emissões de GEE provenientes do consumo de combustíveis fósseis por fontes fixas

$$E_{GEE} = C_{comb,i} * VCN_{comb,i} * (FE_{CO2,i} + FE_{CH4,i} * PCG_{CH4} + FE_{N2O,i} * PCG_{N2O})/1000$$

Onde:

- E_{GEE} : Emissões de GEE provenientes da combustão de combustíveis (tCO₂eq).
 $C_{comb,i}$: Consumo de combustível [i] (gal).
 $VCL_{comb,i}$: Valor calórico líquido do combustível i (TJ/gal).
 $FE_{comb,i}$: Fator de emissão de CO₂, CH₄ e N₂O do combustível [i].
 $PCG_{CH4, N2O}$: Potencial de aquecimento global de CH₄ e N₂O.
 i : Tipo de combustível (gás natural).

b. Emissões de fontes móveis controladas pela organização (Transporte Próprio)

Essa fonte considera as emissões de GEE geradas pela combustão de combustíveis fósseis consumidos por fontes moveis controladas pela organização. A coleta de dados foi realizada

por meio dos registros de transporte de colaboradores da empresa, e calculados por meio da distância percorrida e tipo de veículo e combustível utilizado (Anexo 9).

Equação 2. Emissões de GEE provenientes do consumo de combustível por fontes móveis

$$E_{GEE} = \sum [(N_{viagem} * D_{trajeto} * FE_{veículo,i})/1000]$$

Onde:

- E_{GEE} : Emissões de GEE de acordo com o veículo utilizado pela organização
 $N_{viagens}$: Número médio de viagens realizadas
 $D_{trajeto}$: Distâncias do trajeto, expressas em km
 $EF_{veículo, i}$: i: Fator de emissão de acordo com o tipo de veículo i

c. Uso de ar-condicionado e refrigerantes

Essa fonte considera as emissões de GEE geradas pela instalação e uso de equipamentos de ar-condicionado, refrigeradores e congeladores na organização. Para o cálculo dessa fonte, foi considerado o tipo de equipamentos instalados e em operação (Anexo 6). Além disso, os fatores de emissão são definidos pelo tipo de refrigerante registrado pela organização (Anexo 17). Os dados para o cálculo foram obtidos diretamente do manual de uso de cada um dos modelos de ar-condicionado utilizados, e por consulta com técnicos locais.

Equação 3. Emissões de GEE provenientes do uso de equipamentos de ar-condicionado

$$E_{GEE} = N * C_{carga} * k * t * FE_{refrigerante}$$

Onde:

- E_{GEE} : Emissões de GEE de equipamentos de ar-condicionado (tCO_2eq).
 N : Número de equipamentos de ar-condicionado em operação.
 C_{carga} : Capacidade de carga, expressa em kg/ano.
 K : Percentual de vazamentos na operação de equipamentos de ar-condicionado.
 t : Tempo de uso do equipamento de ar-condicionado em anos.
 $FE_{refrigerante}$: Fator de emissão dos gases refrigerantes (ar-condicionado).

d. Extintores de incêndio

Essa fonte considera as emissões de GEE geradas pelos extintores de incêndio instalados na organização. Para calcular essa fonte, o número de extintores de incêndio, o tipo e a quantidade de material de carga foram levados em consideração. Além disso, os fatores de emissão são definidos de acordo com o tipo de material de carga registrado pela organização (Anexo 17).

Equação 4. Emissões de GEE provenientes dos extintores de incêndio

$$E_{GEE} = N * C_{carga} * FE_{material_carga}$$

Onde:

- E_{GEE} : Emissões de GEE de extintores de incêndio (tCO₂eq).
 N : Número de extintores de incêndio.
 C_{carga} : Capacidade de carga, expressa em kg/ano.
 $FE_{material_carga}$: Fator de emissão do material de carga.

e. Consumo de eletricidade

Essa fonte considera as emissões de GEE geradas em função do consumo de energia elétrica da organização obtidas do sistema elétrico ou outras fontes de energia, devido à utilização de determinados equipamentos elétricos e iluminação. Esse consumo é o que está registrado nas contas de luz da organização. Para o cálculo dessa fonte de emissão, foi considerado um fator de emissão neutro, visto que a energia obtida pelo restaurante veio diretamente de fontes renováveis oferecidas pelo mercado livre de energia.

Equação 5. Emissões de GEE provenientes do consumo de energia elétrica

$$E_{GEE} = (C_{elet}/1000) * FE_{gen_elet}$$

Onde:

- E_{GEE} : Emissões de GEE provenientes do consumo de energia elétrica do sistema elétrico (tCO₂eq).
 C_{elet} : Consumo de energia elétrica (kWh).
 FE_{gen_elet} : Fator de emissão para geração de eletricidade do sistema elétrico ou outras fontes (tCO₂eq/MWh).

f. Perdas com transmissão e distribuição de eletricidade

Essa fonte considera as emissões de GEE geradas pela energia elétrica perdida nos processos de transmissão e distribuição do sistema elétrico. Para o cálculo dessa fonte de emissão, deve ser considerado o percentual de perdas decorrentes da transmissão e distribuição do sistema elétrico (Anexo 8).

Equação 6. Emissões de GEE provenientes de perdas na transmissão e distribuição de energia elétrica

$$E_{GEE} = [C_E / (1 - P_{TeD}) - C_E] / 1000 * FE_{CE}$$

Onde:

- E_{GEE} : Emissões de GEE provenientes de perdas na transmissão e distribuição de energia elétrica (tCO₂eq).
 C_E : Consumo de energia elétrica (kWh).
 P_{TeD} : Perdas em porcentagem (%) devido a transmissão e distribuição de energia elétrica.

FE_{CE} : Fator de emissão para consumo de energia elétrica (tCO₂eq/MWh).

g. Transporte Casa-Trabalho

Essa fonte considera as emissões de GEE geradas pelo transporte feito pelos colaboradores da organização de sua residência para o centro de trabalho e vice-versa. Para o cálculo dessa fonte, considerou-se quantos dias o colaborador trabalhou no ano, o tipo de veículo e combustível utilizado (Anexo 9), e a distância percorrida por trajeto pelo colaborador. Esses dados foram coletados diretamente dos colaboradores por meio de um formulário, e validados com as informações do cadastro de cada colaborador na empresa.

Equação 7. Emissões de GEE geradas no transporte de casa para o trabalho de colaboradores

$$E_{GEE} = \Sigma[(D_{\text{trabalho}} * (D_{\text{trajeto}} * 2) * FE_{\text{veículo},i})/1000]$$

Onde:

- E_{GEE} : Emissões de GEE do transporte casa-trabalho (tCO₂eq).
 D_{trabalho} : Dias de trabalho por ano do colaborador (dias/colaborador).
 D_{trajeto} : Distância do trajeto, expressa em km.
 $FE_{\text{veículo}, i}$: Fator de emissão por tipo de veículo [i]. (kgCO₂eq/km.colaborador)
i : Tipo de veículo e combustível (Moto, Ônibus, Carro próprio (gasolina e etanol), etc.)

h. Viagens aéreas de trabalho

Essa fonte considera as emissões de GEE geradas pela queima de combustíveis em viagens aéreas realizadas pelos colaboradores da organização por motivos de trabalho. Para o cálculo dessa fonte de emissão, são considerados o número de passageiros, a distância percorrida por trecho e o tipo de viagem realizada (Anexo 10). Os dados para o cálculo foram obtidos dos registros de viagens aéreas do Senac Bahia.

Equação 8. Emissões de GEE provenientes de viagens náuticas de trabalho

$$E_{GEE} = \Sigma[(N_{\text{colaboradores}} * D_{\text{trajeto}} * FE_{\text{tipo_viagem},i})/1000]$$

Onde:

- E_{GEE} : Emissões de GEE de viagens náuticas de trabalho (tCO₂eq).
 $N_{\text{colaboradores}}$: Número de colaboradores viajando por trecho.
 D_{trajeto} : Distância do trajeto, expressa em km.
 $FE_{\text{tipo_viagem}, i}$: Fator de emissão de acordo com o tipo de viagem [i]. (kgCO₂eq/km.passageiro)
i : Tipo de viagem (curta, média e longa).

i. Transporte de matérias-primas e insumos

Essa fonte considera as emissões de GEE geradas pelo transporte de cargas obtidas pela organização em 2023. Para o cálculo dessa fonte, é considerada a quantidade anual transportada, a distância percorrida em quilômetros e o tipo de veículo utilizado no transporte (Anexo 11). Os dados foram obtidos a partir das notas de transporte emitidas pelos fornecedores dos produtos adquiridos, e a distância calculada por meio do Google Maps e o site www.distance.to. O modal de transporte utilizado foi estimado de acordo com o tamanho e tipo de veículo relatado.

Equação 9. Emissões de GEE provenientes do transporte de matérias-primas e insumos

$$E_{GEE} = CT * D * FE_{veículo} / 1000$$

Onde:

- E_{GEE} : Emissões de GEE geradas pelo transporte de matérias-primas e insumos (tCO₂eq).
- CT : Peso da carga transportada (t).
- D : Distância percorrida (km).
- $FE_{veículo}$: Fator de emissão do veículo de transporte (kgCO₂eq/t.km).

j. Produção de combustível consumido

Essa fonte considera as emissões de GEE geradas pela produção do combustível consumido pela organização (upstream). Para o cálculo dessa fonte, são considerados o total anual de combustível consumido e seus respectivos fatores de emissão de acordo com o tipo de combustível (Anexo 4).

Equação 10. Emissões de GEE provenientes da produção do combustível consumido

$$E_{GEE} = C_{comb,i} * FE_{(PC-comb)} / 1000$$

Onde:

- E_{GEE} : Emissões de GEE geradas pela produção do combustível consumido (tCO₂eq).
- $C_{comb,i}$: Consumo anual total de combustível, por tipo [i] (gal).
- $FE_{(PC-comb)}$: Emissões de GEE geradas pela produção do combustível consumido (kgCO₂eq/gal).

k. Produção de matérias-primas e insumos

Essa fonte considera as emissões de GEE geradas na produção dos matérias-primas e insumos utilizados pela organização para cozinhar as refeições na cozinha do restaurante. Os fatores de emissão utilizados podem ser encontrados no Anexo 14 e 15.

Equação 11. Emissões de GEE provenientes da produção de matérias-primas e insumos

$$E_{GEE} = \sum [C_{MP/i} * FE_{(PC-componente)} / 1000]$$

Onde:

- E_{GEE} : Emissões de GEE geradas pela produção de matérias-primas e insumos (tCO₂eq).
- $C_{MP/i}$: Peso total do insumo [i] utilizado, em kg.
- $FE_{(PC-componente)}$: Fator de emissão do componente [i] (kg CO₂eq/kg de componente)

I. Consumo de papel

O papel consumido pela organização gera emissões indiretas de GEE associadas à sua produção (Anexo 12). Para o cálculo dessa fonte de emissão, é necessário saber a quantidade total anual, o tamanho e o peso (densidade) do papel. Além disso, também é necessário considerar se o papel consumido é de origem reciclada ou se possui certificação florestal.

Equação 12. Emissões de GEE provenientes do consumo de papel

$$E_{GEE} = \sum [C_{papel} * FE_{papel,i} / 1000]$$

Onde:

- E_{GEE} : Emissões de GEE provenientes do consumo de papel (tCO₂eq).
- C_{papel} : Quantidade anual total de papel (t) por tamanho e peso (densidade).
- $FE_{papel,i}$: Fator de emissão para o consumo de papel de acordo com seu tipo [i] (sem reciclagem, com reciclagem ou certificação florestal) (kgCO₂eq/kg_{papel})

m. Consumo de água

Essa fonte considera as emissões de GEE geradas pelo consumo de água potável devido à energia utilizada para transportar o recurso hídrico desde sua obtenção, seu posterior tratamento em uma usina e, finalmente, até o centro de trabalho. Para o cálculo dessa fonte de emissão, foi considerada a quantidade anual de água consumida pela organização.

Equação 13. Emissões de GEE provenientes do consumo de água

$$E_{GEE} = C_{água} * FE_{água} / 1000$$

Onde:

- E_{GEE} : Emissões de GEE provenientes do consumo de água (tCO₂eq).
- $C_{água}$: Consumo de água, expresso em m³.
- $FE_{(água)}$: Fator de emissão para o consumo de água. (kgCO₂eq/m³)

n. Decomposição de resíduos sólidos

Os resíduos sólidos, especificamente os resíduos orgânicos, podem gerar emissões significativas de metano (CH_4), dependendo de como são manuseados e onde são descartados. Nesse relatório, foi considerado o resíduo gerado dentro do restaurante como um todo, incluindo quartos, cozinha e áreas comuns, e destinado para aterros sanitários ou centros de reciclagem, de acordo com sua categoria. O volume de resíduo gerado foi mensurado a partir de pesagens realizadas no ano de 2023 pela equipe do restaurante. As equações que descrevem as emissões estão presentes a seguir:

Equação 14. Emissões de metano

$$E_{\text{CH}_4} = [\Sigma \text{CH}_4\text{gerado}_{x,t} - R_T] * (1 - \text{OX}_T)$$

Onde:

- E_{CH_4} : Emissões de metano (tCH_4).
 T : Ano de inventário.
 x : Tipo de resíduos e/ou materiais.
 R_t : CH_4 recuperado durante o ano T , (tCH_4).
 OX_T : Fator de oxidação do metano durante o ano T .

Equação 15. Potencial de geração de metano

$$\text{CH}_4\text{gerado}_{x,t} = (\text{DDOC}_m/1000) * F * 16/12$$

Onde:

- $\text{CH}_4\text{gerado}_{x,t}$: Metano potencial gerado (tCH_4).
 DDOC_m : Massa de carbono orgânico degradável descartado, (kg).
 F : Fração de CH_4 no gás de aterro gerado.
 $16/12$: Coeficiente de massa molecular.

Equação 16. Massa de carbono orgânico degradável

$$\text{DDOC}_m = W * \text{DOC} * \text{DOC}_f * \text{MCF}$$

Onde:

- DDOC_m : Massa de carbono orgânico degradável descartado (kg).
 W : Massa de resíduos descartados (kg).
 DOC : Carbono orgânico degradável durante o ano de deposição (Kg de C/Kg de resíduos).

- DOCf : Fração do DOC que pode ser decomposta.
MCF : Fator de correção de CH₄ para decomposição aeróbia durante o ano de deposição.

Equação 17. Carbono orgânico degradável

$$\text{DOC} = 0.4x\%RPP + 0.20x\%RDJeP + 0.15x\%RRA + 0.43x\%RMeP$$

Onde:

- DOC : Carbono orgânico degradável durante o ano de descarte (Kg de C/Kg de resíduos).
RPP : Resíduos de papel e papelão.
RDJeP : Resíduos de jardins e parques.
RRA : Resíduos de alimentos.
RMeP : Resíduos de madeira e palha.

6. Resultados

Em 2023, a Pegada de Carbono da Restaurante-escola Casa do Comércio gerou um total de:

1.089,11 tCO₂eq

6.1. Emissões por categorias

Dentre as emissões geradas, a **categoria 1** (Emissões e remoções diretas de GEE) gerou um total de **46,91 tCO₂eq**, representando **4,31%** das emissões totais. O total de emissões geradas na **categoria 2** (Emissões indiretas de GEE causadas por energia importada) foi de **0 tCO₂eq**, sendo essa categoria a que menos contribuiu com as emissões de GEE no ano avaliado. A **categoria 3** (Emissões indiretas de GEE causadas pelo transporte) gerou um total de **63,12 tCO₂eq**, representando **5,80%** das emissões totais de GEE. Por último, a **categoria 4** (Emissões indiretas de GEE causadas pelos produtos utilizados pela organização) gerou um total de **979,08 tCO₂eq**, representando **89,90%** das emissões de GEE, a maior entre todas as categorias.

Abaixo estão os resultados obtidos a partir das emissões de GEE de acordo com as categorias 1, 2, 3 e 4 no período de 2023:

Tabela 5. Total de emissões de GEE por categorias 1, 2, 3 e 4 do Restaurante-escola Casa do Comércio em 2023

Fonte de emissão de GEE	Total de emissões de GEE (tCO ₂ eq)
Categoria 1: Emissões e remoções diretas de GEE	46,91
Consumo de combustível por fontes fixas	23,37
Equipamentos de ar-condicionado	23,37
Extintores de incêndio	0,01
Transporte próprio	0,16
Categoria 2: Emissões indiretas de GEE provenientes de energia importada	0,00

Consumo de eletricidade	0,00
Perdas na transmissão e distribuição de eletricidade	0,00
Categoria 3: Emissões indiretas de GEE geradas pelos transportes	63,12
Transporte casa-trabalho de colaboradores	44,98
Viagens aéreas do pessoal	12,96
Transporte de matéria-prima e insumos	5,18
Categoria 4: Emissões indiretas de GEE geradas por produtos utilizados pela organização	979,29
Produção de combustível consumido	2,73
Consumo de água	1,32
Consumo de papel	7,65
Produção de matéria-prima e insumos	882,37
Decomposição de resíduos sólidos	85,22
Total	1.089,32

As emissões totais do Restaurante-escola Casa do Comércio em 2023, agrupando as fontes de emissão por categorias, estão representadas abaixo em números totais e em porcentagem.

Gráfico 1. Emissões de GEE por categorias 1, 2, 3 e 4 do Restaurante-escola Casa do Comércio em 2023

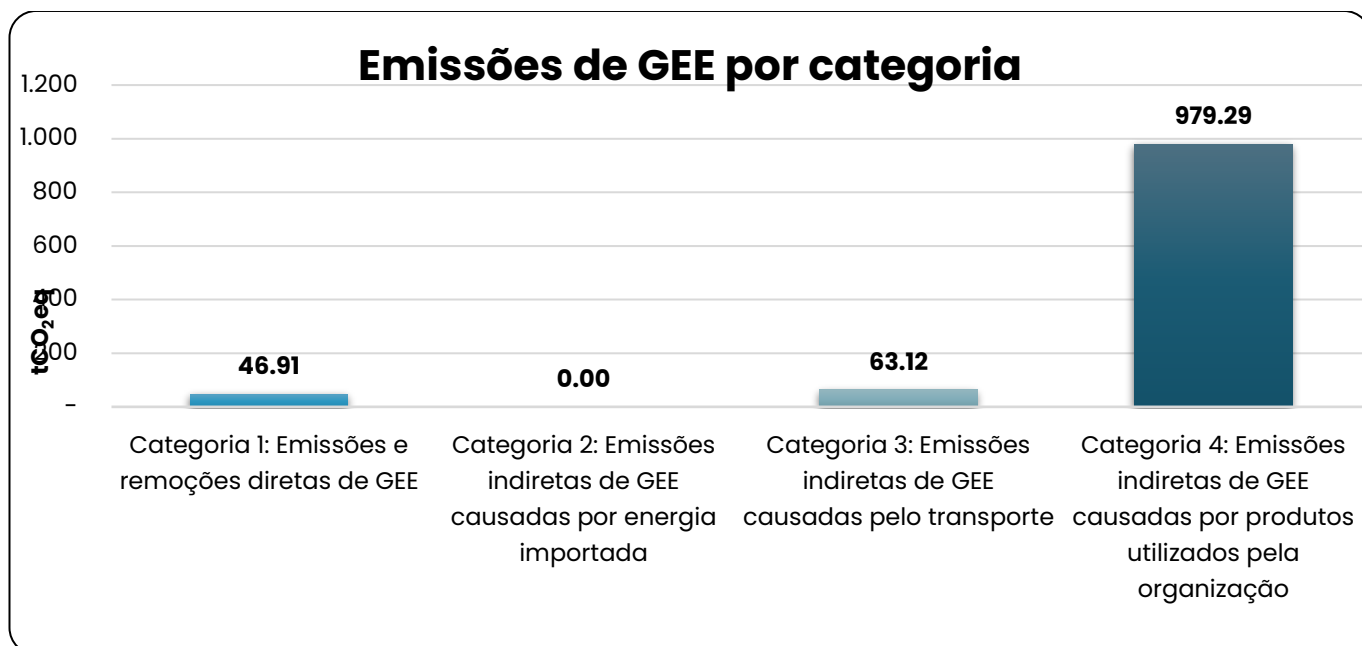
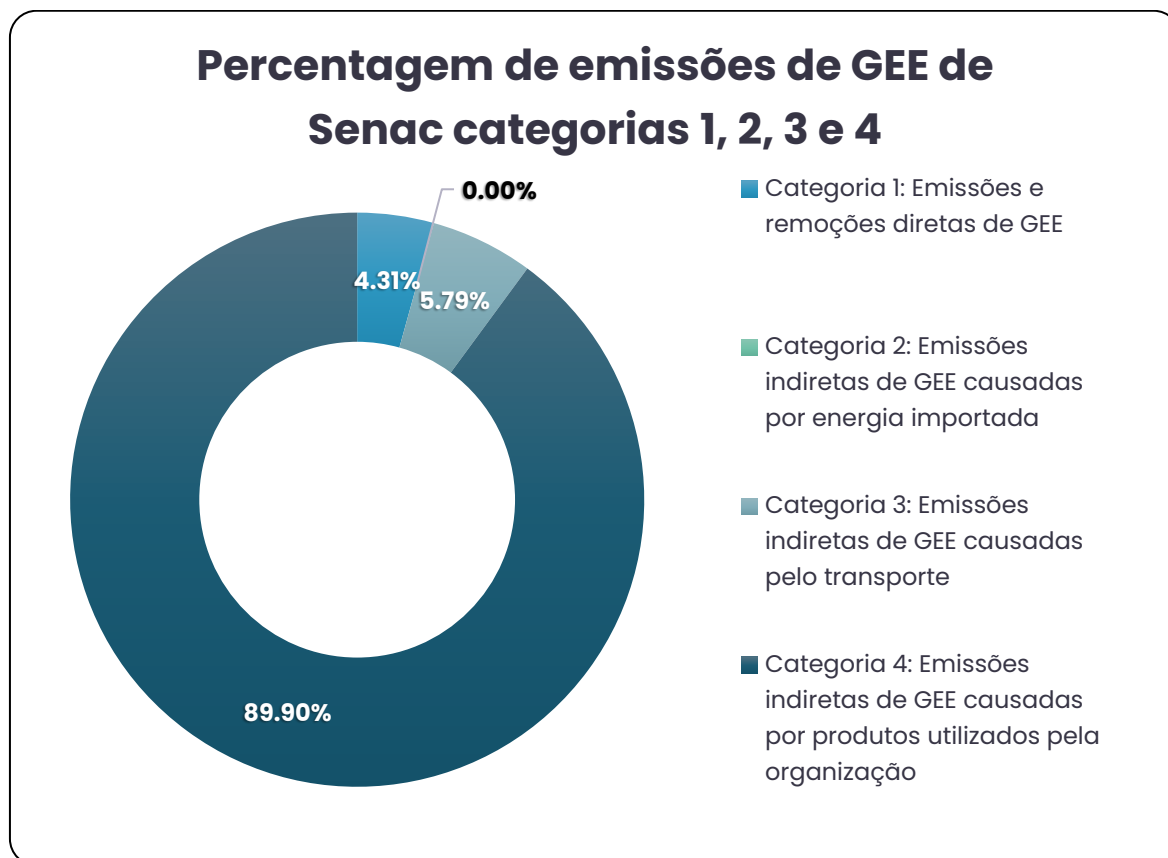


Gráfico 2. Participação das emissões de GEE do Restaurante-escola Casa do Comércio por categorias em 2023

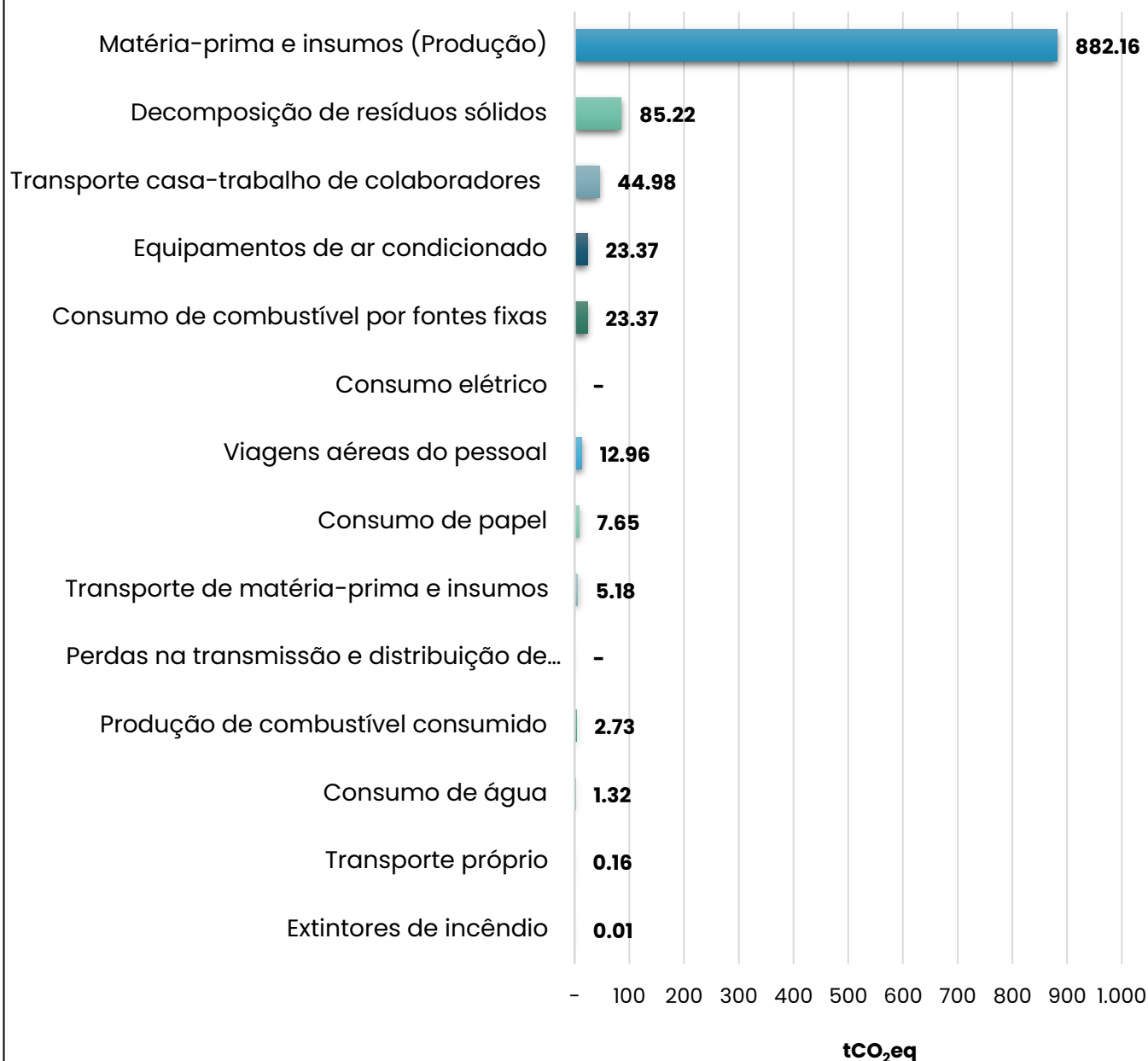


6.2. Emissões por fontes

Abaixo estão gráficos que apresentam as emissões totais de GEE do Restaurante-escola Casa do Comércio, de acordo com as fontes de emissão em ordem decrescente.

Gráfico 3. Emissões de GEE do Restaurante-escola Casa do Comércio por fontes de emissão em 2023

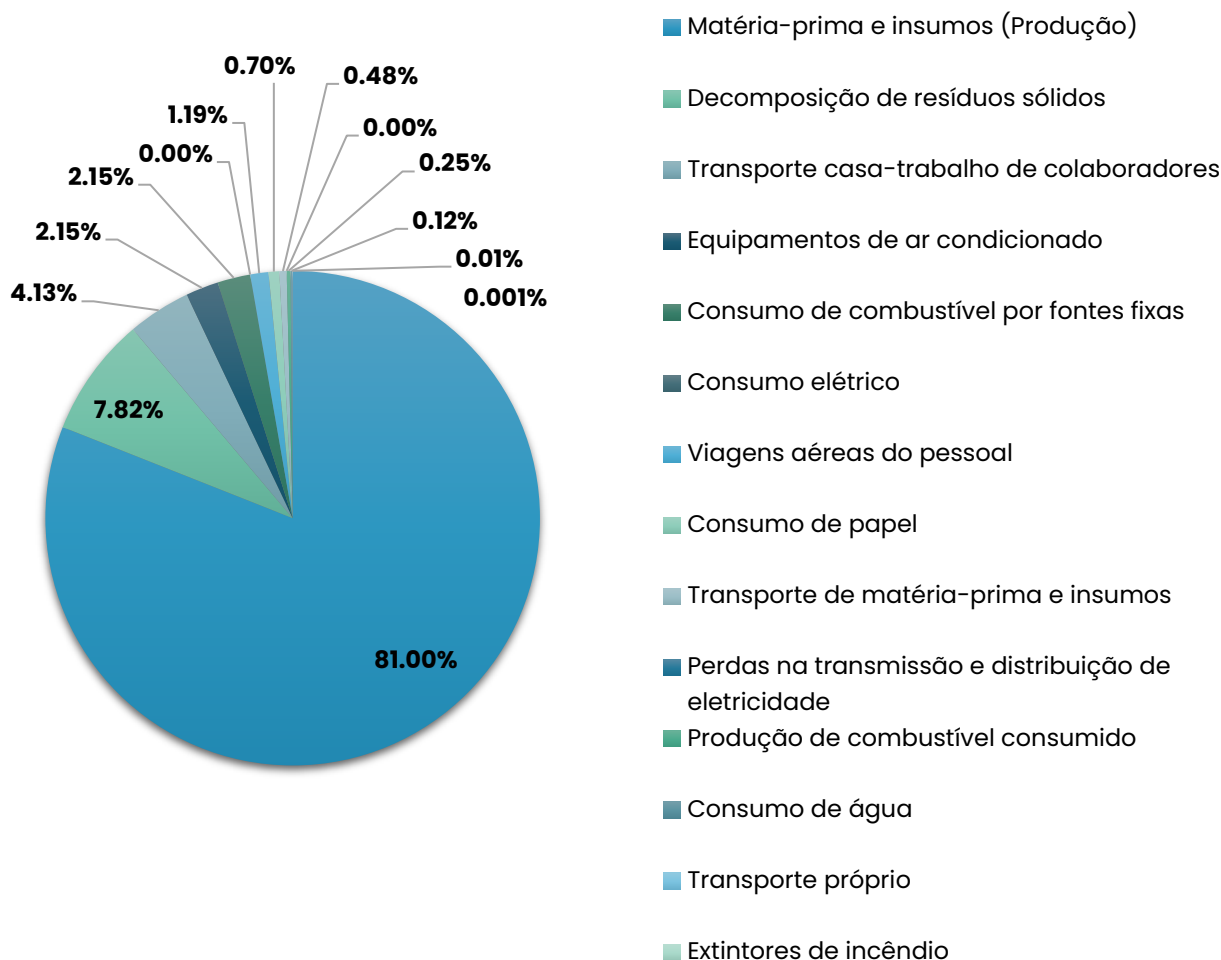
Emissões de GEE do Senac por fonte



Os resultados também são apresentados em porcentagem, para identificar o impacto de cada fonte de emissão avaliada no tamanho da pegada total.

Gráfico 4. Participação das fontes de emissões de GEE Restaurante-escola Casa do Comércio em 2023

Percentagem de emissões de GEE de Senac por fonte



6.3. Análise das principais fontes

Esta seção consiste em uma análise mais aprofundada e detalhada das principais fontes de emissões de GEE, ou seja, as fontes que apresentaram a maior quantidade de emissões.

a. Produção de matéria-prima e insumos

As emissões de matérias-primas e insumos foram classificadas nas seguintes categorias:

Frutas e Verduras

Bebidas

Grãos, farinhas e massas

Limpeza e Descartáveis

Diversos

Carne de Aves

Laticínios

Carne Suína

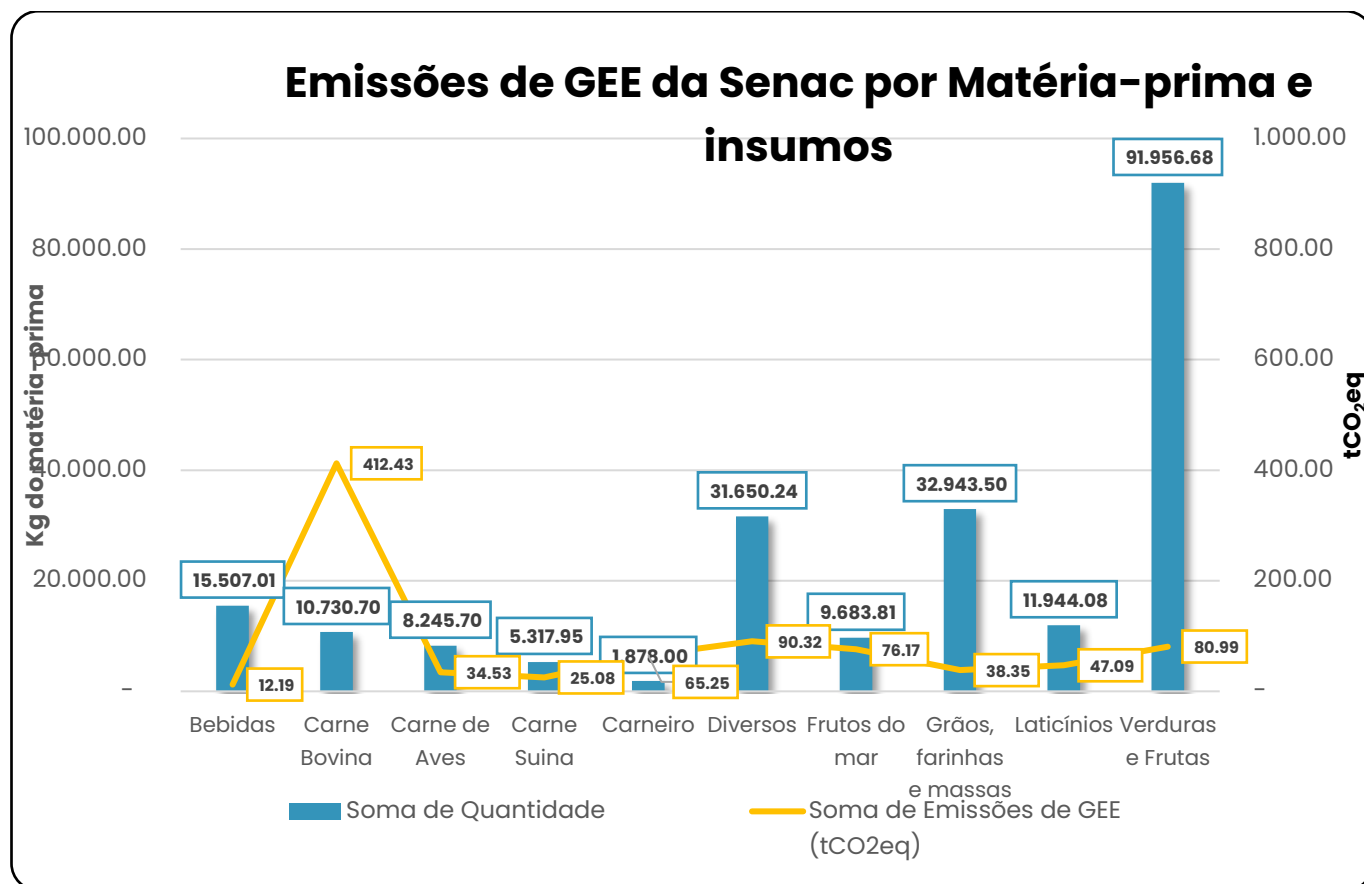
Frutos do Mar

Carneiro

Carne Bovina

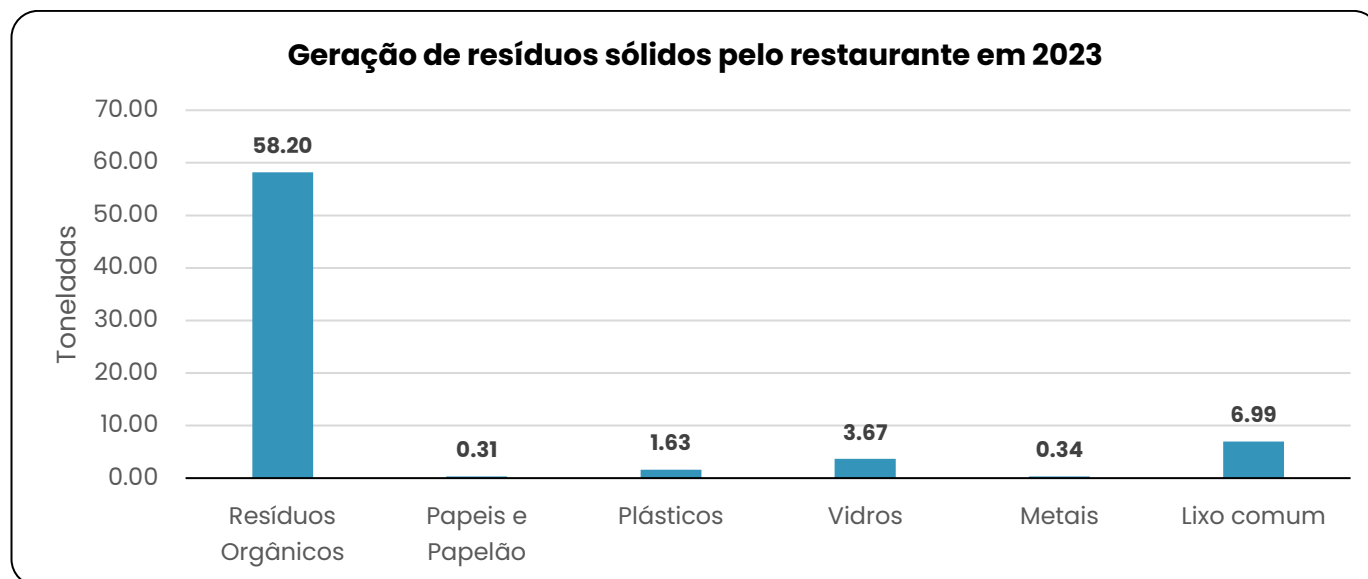
A categoria com a maior quantidade (peso) de insumos consumidos foi a de “Verduras e Frutas”, enquanto o que apresentou menor consumo foi a de “Carne de Carneiro”. Por outro lado, a categoria de “Carne Bovina” foi a que representou o maior número de emissões de GEE, seguida da categoria “Diversos”.

Gráfico 5. Emissões de GEE das matérias-primas e insumos por categoria em 2023



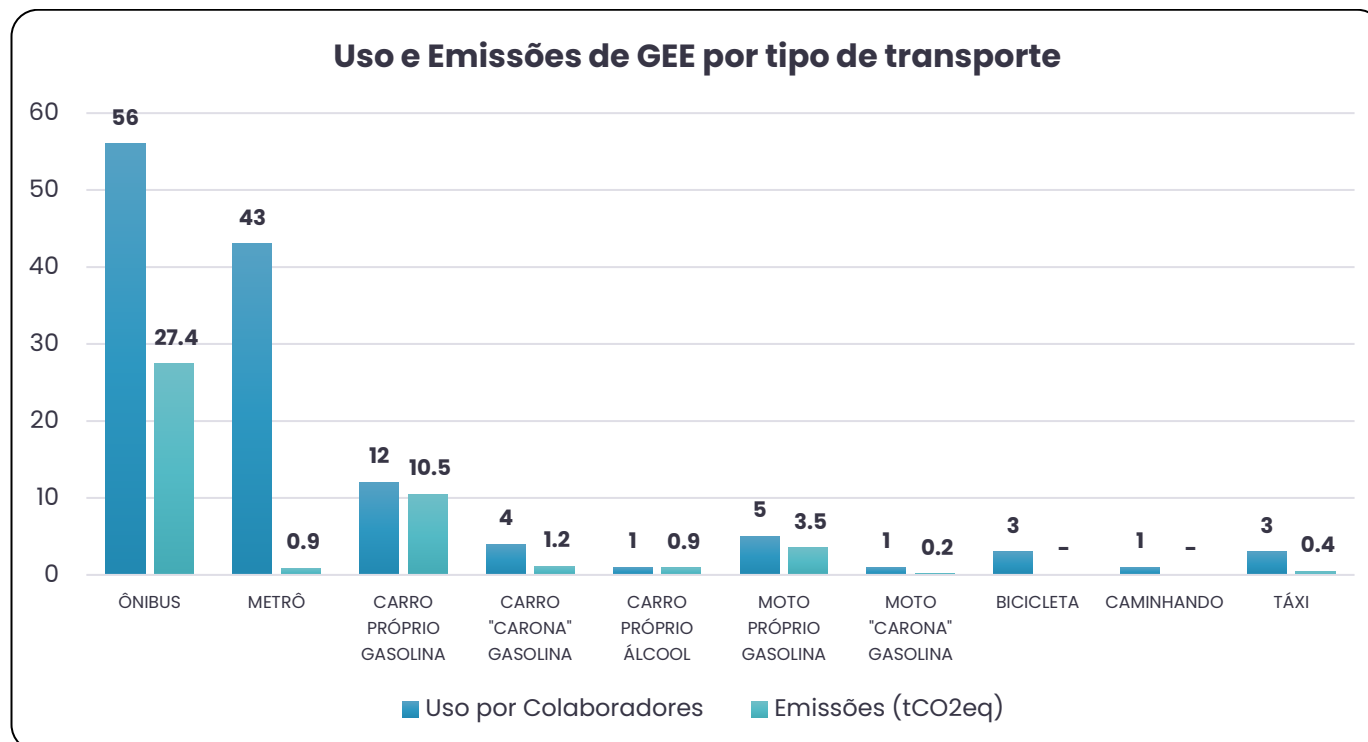
b. Decomposição de resíduos sólidos

A fonte de decomposição de resíduos sólidos foi a segunda maior contribuinte para a pegada total em 2023 (Gráfico 6). No entanto, esses resíduos foram corretamente segregados, para uso e descarte.

Gráfico 6. Emissões de GEE por decomposição de resíduos sólidos em 2023

c. Transporte casa-trabalho de colaboradores

O veículo mais utilizado no transporte de casa-trabalho foi o Ônibus, sendo utilizado por 56 colaboradores, e o Metrô, sendo utilizado por 43 colaboradores, em seus trajetos diários. Das 16 pessoas que utilizam carros para ir ao trabalho, 4 fazem uso da carona, uma medida que colabora para a redução de emissões neste tipo de modal.

Gráfico 7. Emissões de GEE para o transporte casa-trabalho de colaboradores 2023

d. Equipamentos de ar-condicionado

O consumo de gás refrigerante pelo uso de ar-condicionado e câmaras frias (Gráfico 6), apresentou uma contribuição relevante de emissões, relativo ao tipo de gás refrigerante utilizado. Dos gases utilizados, o R-402B foi o que apresenta um maior potencial de aquecimento global, e deve ser evitado sempre que possível.

Tabela 6. Equipamentos de ar-condicionado utilizados pelo Restaurante-escola Casa do Comércio em 2023

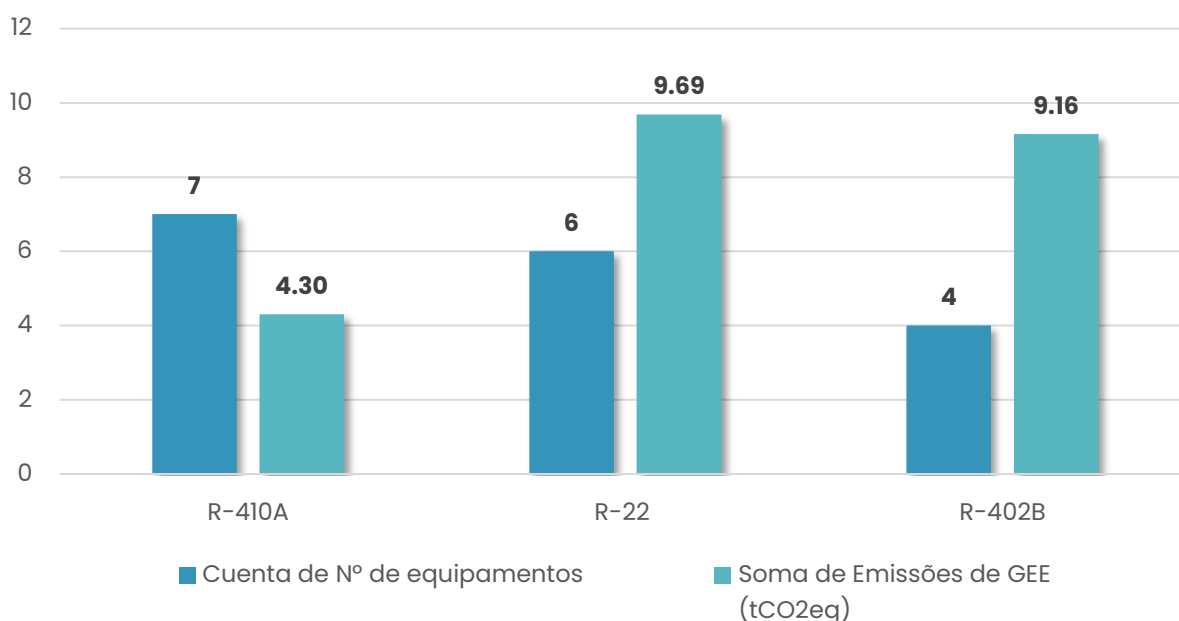
Gás refrigerante	Número de equipamentos
R-410A	7
R-22	6
R-402B	4

Tabela 7. Potencial de aquecimento global dos gases refrigerantes utilizados

Gás refrigerante	Potencial de Aquecimento Global
R-410A	1.924
R-22	1.760
R-402B	2.261

Gráfico 8. Emissões de GEE por uso de gás refrigerante em 2023

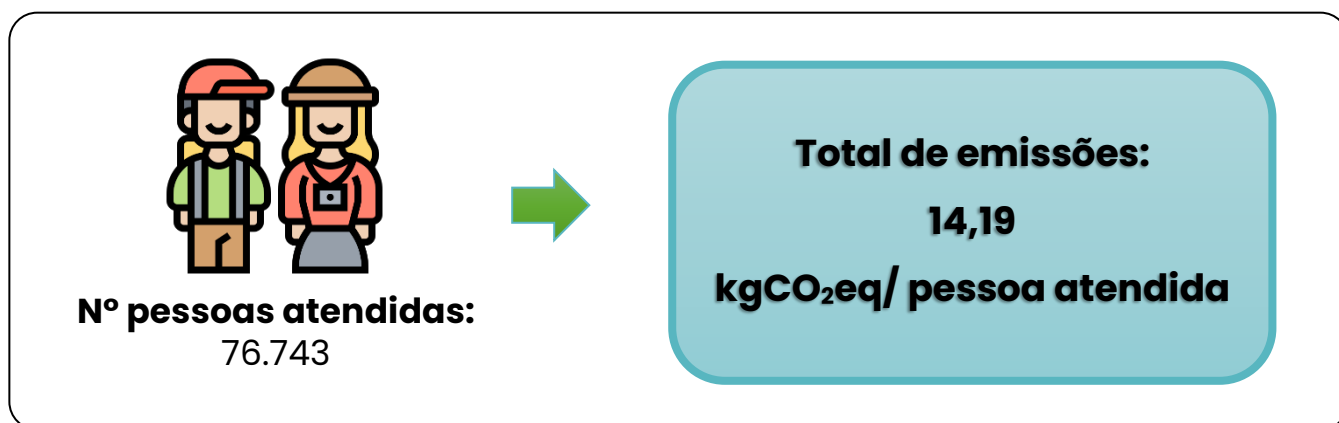
Emissões de GEE da Senac por uso de ar-condicionado



6.4. Indicadores de emissão de GEE

Para que seja possível comparar a pegada atual com sua linha de base, é necessário levar em conta o crescimento da organização ao longo dos anos e a variação dos serviços prestados. Para isso, foi definido um indicador-chave que relaciona a pegada de carbono total ao número de pessoas atendidas pelo restaurante. Esse número contabiliza clientes, estudantes, colaboradores, e eventos realizados na Casa do Comércio, que são servidos pelo restaurante. Os resultados são apresentados a seguir:

Gráfico 9. Indicadores de GEE com base no número de clientes do Restaurante-escola Casa do Comércio em 2023



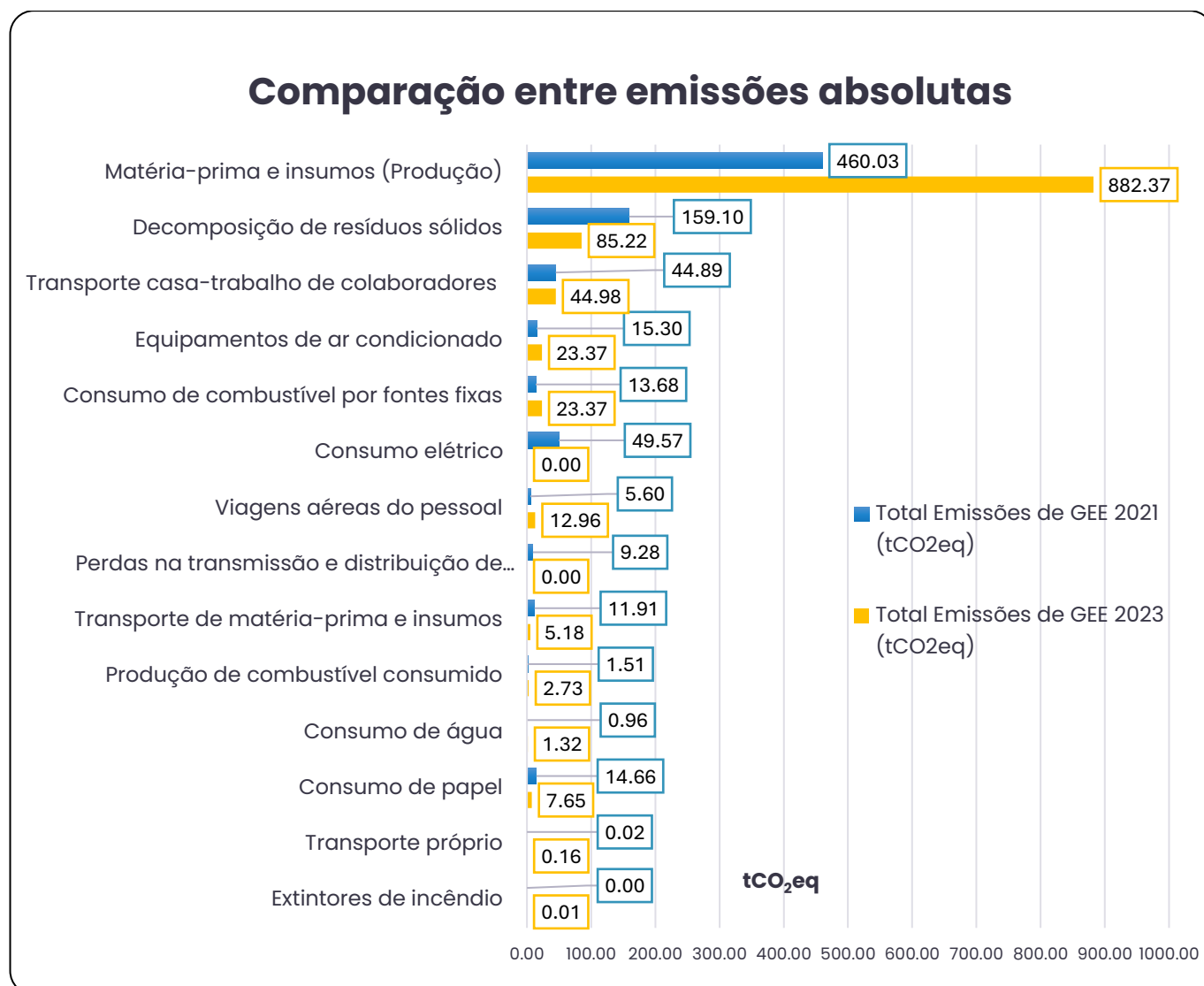
7. Análise comparativa

O Restaurante-escola Casa do Comércio iniciou seu processo de descarbonização em 2021, por meio da medição de sua pegada de carbono, chamada de “Linha base”. Com o objetivo de analisar a redução progressiva das emissões ao longo dos anos, foi realizada uma análise comparativa entre os resultados de 2021 e 2023.

7.1. Comparação entre emissões absolutas

Em termos de emissões absolutas, a análise realizada demonstra um aumento no total de emissões geradas durante 2023, em comparação a 2021.

Gráfico 10. Comparação entre as emissões totais de GEE do Restaurante-escola Casa do Comércio 2021 e 2023



O motivo deste aumento está na elevada quantidade de pessoas atendidas em 2023, que consequentemente levou a uma maior quantidade de insumos e recursos utilizados pelo Restaurante-escola, em comparação ao ano base de 2021. Abaixo, um gráfico que compara a quantidade de pessoas atendidas em cada ano, para cada serviço do Restaurante-escola:

Tabela 8. Comparação do número de pessoas atendidas, segundo o tipo de serviço, entre 2021 e 2023

Pessoas atendidas no Centro de Educação Hoteleira Casa do Comércio		
Serviço	2021	2023
Buffet	18,514	28,413
À la carte	2,052	5,924
Bar	1,237	7,352
Prato feito. (refeitório)	22,472	32,666
Eventos CEH-CAC	805	2,388
Total	45,080	76,743

Na comparação entre os valores de emissão absolutos, é possível identificar fontes que tiveram aumentos e reduções. Abaixo, as fontes que representaram os maiores aumentos em termos de porcentagem.

Tabela 9. Variação percentual das fontes de emissão que apresentaram aumento em 2023 em relação a 2021 (absolutas)

	Fonte de emissão de GEE isso aumentou			
	Matéria-prima e insumos (Produção)	Equipamentos de ar-condicionado	Consumo de combustível por fontes fixas	Viagens aéreas do pessoal
Variação percentual	91.81%	52.76%	70.86%	131.45%

Entre as fontes de emissão que aumentaram a quantidade de emissões absolutas, estão Matéria-prima e insumos, devido à relação direta entre a quantidade de matéria-prima utilizada para a preparação dos pratos oferecidos no restaurante com o número de clientes atendidos no restaurante.

A tabela abaixo mostra as quantidades, em peso e porcentagem, de matérias-primas consumidas nos diferentes anos, agrupadas por categorias:

Tabela 10. Variação percentual da quantidade de matérias primas consumidas em 2023 em relação a 2021

Peso (kg)	2021	2023	Variação
Carne Bovina	7201.88	10730.70	49%
Frutos do mar	6878.82	9683.81	41%
Carneiro	1001.58	1878.00	88%

Diversos	21061.97	31650.24	50%
Laticínios	7638.53	11944.08	56%
Grãos, farinhas e massas	8437.62	32943.50	290%
Carne de Aves	5.44.51	8245.70	60%
Carne Suína	2776.60	5317.95	92%
Bebidas	13611.62	15507.01	14%
Verduras e Frutas	-	91985.76	0
Total (desconsiderando verduras)	73.753.14	127.900.99	73%

É importante ressaltar que as emissões e quantidades de frutas e verduras consumidas pelo restaurante não foram consideradas em 2021, e por isso não estão sendo consideradas na análise comparativa. Consequentemente, as emissões geradas pelo consumo de matérias-primas em 2023 também apresentaram um grande aumento em relação a 2021, como demonstrado abaixo.

Tabela 11. Variação percentual das emissões geradas pela matéria prima consumida em 2023 em relação a 2021

Emissões (tCO2eq)	2021	2023	Variação
Carne Bovina	251.22	412.43	64%
Frutos do mar	54.96	76.17	39%
Carneiro	34.80	65.25	87%
Diversos	36.66	90.32	146%
Laticínios	29.34	47.09	61%
Grãos, farinhas e massas	9.92	38.35	287%
Carne de Aves	21.56	34.53	60%
Carne Suína	13.78	25.08	82%
Bebidas	7.79	12.19	57%
Verduras e Frutas		80.78	0%
Total	460.03	801.42	74%

Também foi observado um aumento nas fontes de Equipamentos de ar-condicionado, Consumo de combustível por fontes fixas e Viagens aéreas de colaboradores. Nesse caso, o aumento foi mais indireto, pois se deveu ao aumento das operações administrativas realizadas para atender à demanda dos clientes e os diferentes tipos de serviços.

Por outro lado, apesar do aumento no número de pessoas atendidas, é possível identificar fontes que tiveram reduções em suas emissões absolutas por conta de medidas de redução aplicadas em 2023.

Tabela 12. Variação percentual das fontes de emissão reduzidas em 2023 em relação a 2021 (absolutas)

	Fonte de emissão de GEE isso reduz				
	Decomposição de resíduos sólidos	Consumo elétrico	Perdas na transmissão e distribuição de eletricidade	Transporte de matéria-prima e insumos	Consumo de papel
Variação percentual	-46.44%	-100.00%	-100.00%	-56.52%	-47.84%

Das fontes observadas na tabela, as fontes de Decomposição de resíduos sólidos e Transporte de matérias-primas e insumos possuem relação proporcional com a quantidade de serviços realizados, no entanto, observa-se uma grande redução nas emissões. Essa conquista é atribuída às estratégias de mitigação implementadas pelo Senac, como a correta segregação e posterior aproveitamento dos resíduos sólidos gerados.

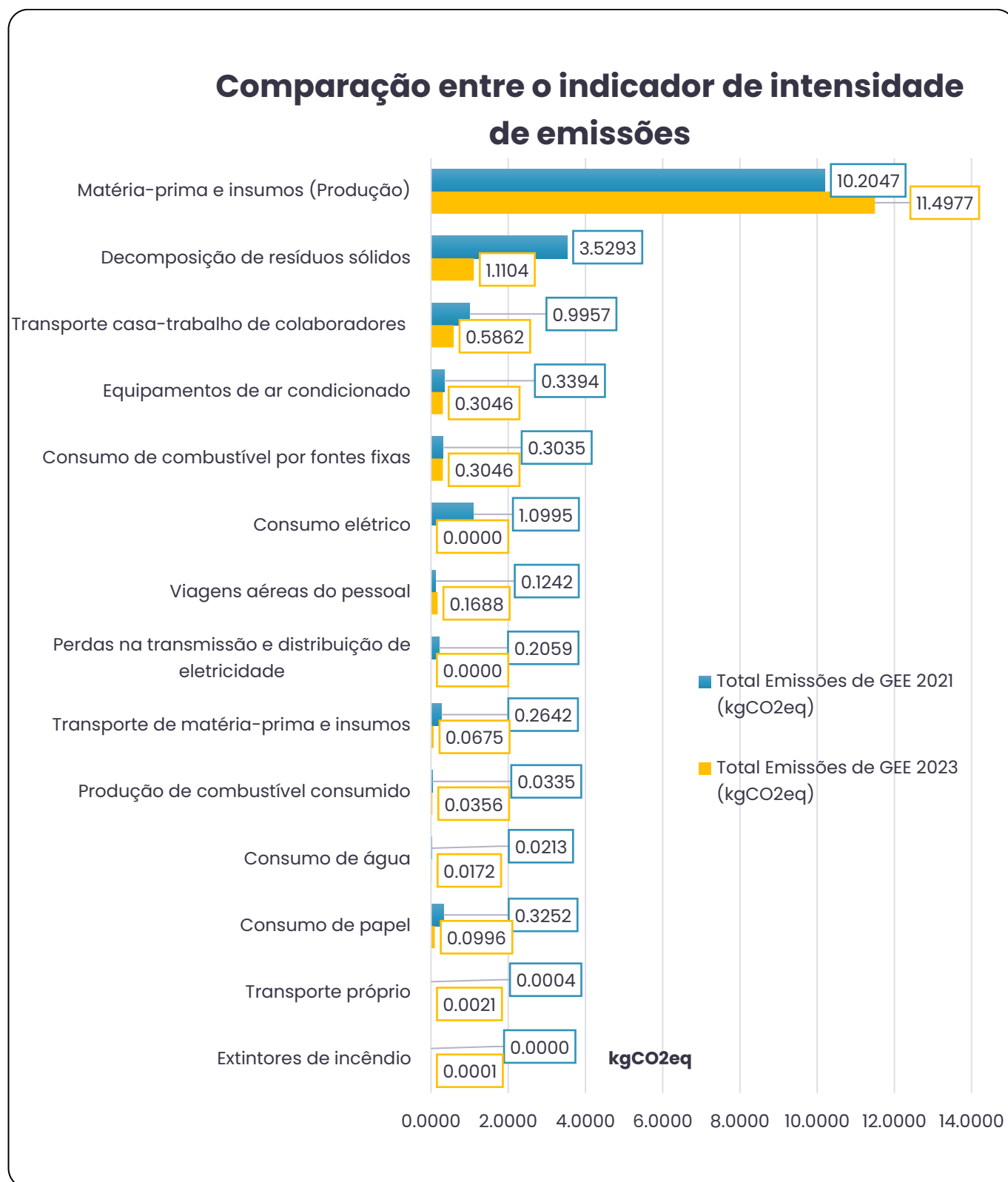
A redução de 100% nas emissões relacionadas ao consumo elétrico também foi fruto das medidas de mitigação aplicadas no restaurante. Em 2023, o Senac Bahia tomou a iniciativa de obter energia 100% renovável do mercado livre de energia, assim, zerando suas emissões relacionadas ao uso da eletricidade.

Apesar das variações relativas às emissões absolutas do restaurante, a verdadeira comparação entre as emissões de ambos os anos está na comparação entre os **indicadores chave de intensidade**. A partir da comparação entre as emissões geradas pela quantidade de pessoas atendidas em ambos os anos, é possível visualizar os ganhos em eficiência operacional, uso responsável de recursos e aplicação de medidas pragmáticas de redução. Na tabela abaixo, é possível visualizar a comparação entre os indicadores chave em cada ano, e sua variação percentual:

Tabela 13. Variação percentual pelas emissões dos indicadores, por fontes de emissão, do ano 2023 em relação a 2021

Fonte de emissão de GEE	Emissões de GEE 2021 (kgCO₂eq/pessoa atendida)	Emissões de GEE 2023 (kgCO₂eq/pessoa atendida)	Variação percentual
Matéria-prima e insumos (Produção)	10.2047	11.4977	12.67%
Decomposição de resíduos sólidos	3.5293	1.1104	-68.54%
Transporte casa-trabalho de colaboradores	0.9957	0.5862	-41.13%
Equipamentos de ar-condicionado	0.3394	0.3046	-10.27%
Consumo de combustível por fontes fixas	0.3035	0.3046	0.37%
Consumo elétrico	1.0995	0.0000	-100.00%
Viagens aéreas do pessoal	0.1242	0.1688	35.95%
Perdas na transmissão e distribuição de eletricidade	0.2059	0.0000	-100.00%
Transporte de matéria-prima e insumos	0.2642	0.0675	-74.46%
Produção de combustível consumido	0.0335	0.0356	6.41%
Consumo de água	0.0213	0.0172	-19.27%
Consumo de papel	0.3252	0.0996	-69.36%
Transporte próprio	0.0004	0.0021	454.37%
Extintores de incêndio	0.0000	0.0001	-
Total	17.4467	14.1944	-18.64%

Gráfico 11. Comparação entre as emissões totais de GEE, do indicador da pegada de carbono 2023 em comparação com 2021



Ao comparar a intensidade de emissões entre os dois anos, é possível ver que as emissões geradas diminuíram proporcionalmente em quase todas as fontes de emissão.

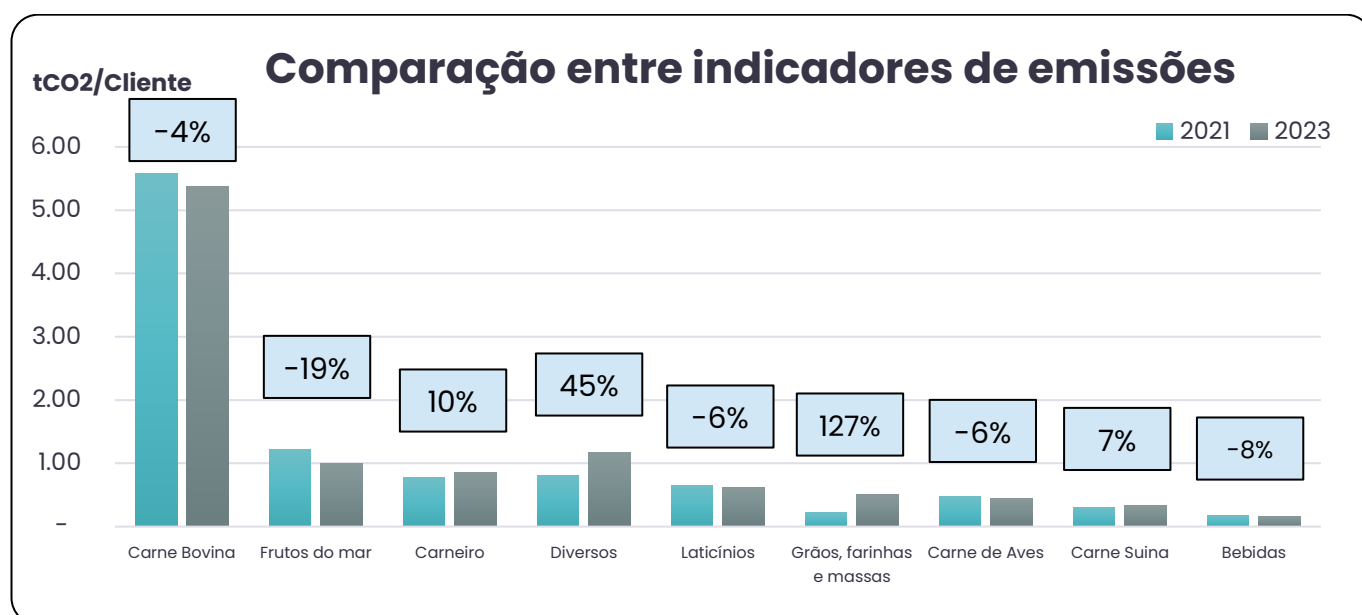
Podemos notar que, na fonte de emissão com maior contribuição para a pegada, Matérias-primas e insumos, a emissão por pessoa atendida aumentou 12.67% em 2023, em comparação com 2021, devido à mensuração das emissões de Frutas e Verduras, que não estavam presentes em 2021. No entanto, ao compararmos as demais categorias, é possível notar um aumento singelo de 2% no total delas. Abaixo está uma análise mais detalhada das variações dessa fonte, com as emissões agrupadas por categoria de insumo.

Tabela 14. Variação percentual das emissões de matérias primas entre o ano 2023 e 2021

Emissões	2021	2023	Variação
Carne Bovina	5.57	5.37	-4%
Frutos do mar	1.22	0.99	-19%
Carneiro	0.77	0.85	10%
Diversos	0.81	1.18	45%
Laticínios	0.65	0.61	-6%
Grãos, farinhas e massas	0.22	0.50	127%
Carne de Aves	0.48	0.45	-6%
Carne Suína	0.31	0.33	7%
Bebidas	0.17	0.16	-8%
Total	10.20	10.44	2%

Na tabela acima, houve uma diminuição considerável nas emissões dos produtos de origem animal de maior emissão, como carne bovina, frutos do mar e laticínios. Por outro lado, houve um aumento no uso de produtos com emissões mais brandas, como diversos, grãos farinhas e massas, e carne suína, que representa uma baixa emissão entre as carnes. Isso se deu principalmente por conta das medidas internas de reestruturação do cardápio e de mudanças na oferta de carne bovina no restaurante.

Gráfico 12. Comparação entre os indicadores de emissão por categoria de insumos em 2023 e 2021



8. Medidas de mitigação

8.1. Medidas de mitigação propostas

Em 2023 e 2024, o Senac Bahia elaborou, em conjunto com a Green Initiative, seu plano de ação climático, composto por ações de mitigação relacionadas às principais fontes de emissão de sua operação, além de outras medidas transversais relacionadas à educação corporativa e de seus clientes, envolvimento de fornecedores e sensibilização de stakeholders em relação às práticas definidas. Já no início da concepção do plano, diversas ações de mitigação foram implementadas, como por exemplo a obtenção de energia 100% limpa do mercado livre de energia, mudanças no cardápio priorizando insumos de menor intensidade de emissões, processos eficientes para redução de resíduos sólidos, otimização do uso de recursos, entre outros.

O foco do primeiro e segundo ano do plano é de implementar as medidas que estão no alcance da organização, para fontes que o restaurante tenha um maior controle. A partir de 2027, a proposta é de avaliar se as medidas implementadas foram eficientes, adotar novas medidas que possam surtir efeito na pegada de carbono direta, e dar mais ênfase na articulação de medidas relacionadas ao escopo 3, ou seja, à cadeia de valor do restaurante.

A influência perante os fornecedores, clientes e stakeholders é uma etapa fundamental da descarbonização da organização. São projetos que, quando executados, geram efeitos no médio e longo prazo, e contribuem para a descarbonização da economia local. Além disso, a disseminação de boas práticas de ação climática deixa em evidência o trabalho exemplar do Restaurante-escola Casa do Comércio e contribui para o seu posicionamento como uma liderança no setor, oferecendo exemplos práticos para outros restaurantes que buscam o mesmo caminho. Para saber mais sobre as medidas de mitigação elaboradas pelo Senac Bahia e pela Green Initiative, acesse o Plano de Ação Climático do Restaurante-escola Casa do Comércio.

8.2. Compensação das emissões de carbono

Em conformidade com o Ciclo de Certificação do Restaurante-escola Casa do Comércio, foi realizada a aquisição de créditos de carbono provenientes de um projeto de energia eólica sob o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) da UNFCCC (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima), implementado na Índia.

Este projeto tem como objetivo substituir uma rede elétrica baseada em combustíveis fósseis, fornecendo eletricidade para o estado de Maharashtra através da utilização eficiente de recursos renováveis, como a energia eólica. O projeto conta com o apoio da Shree Naman Developers Limited (SNDL) e da EKI Energy Services Limited. Como resultado, há uma redução significativa das emissões de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, contribuindo para a iniciativa global de mitigação das mudanças climáticas.

A atividade do projeto envolve a instalação e geração bem-sucedidas de 29,25 MW de energia por meio de fontes renováveis, como a energia eólica, nos distritos de Nashik, Sangli e Satara. Este esforço visa gerar eletricidade a partir de recursos renováveis e reduzir a emissão de 59.098 toneladas de CO₂ por ano. A compensação realizada foi executada em abril de 2024 e corresponde às emissões de escopo 1 e 2, equivalente a 47 tCO₂eq. Mais informações sobre o projeto podem ser encontradas em:

<https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/LRQA%20Ltd1261573808.05/view>

Essa medida adicional destaca o comprometimento do Senac Bahia com a mitigação dos problemas climáticos e com o apoio à redução de emissões globais por meio do desenvolvimento de tecnologias de baixo impacto ambiental.

9. Recomendações

Com o objetivo de contribuir de forma efetiva para o objetivo global de alcançar emissões líquidas zero de carbono até 2050, o Restaurante-escola Casa do Comércio do Senac Bahia pode considerar as seguintes recomendações, baseadas no relatório do High-Level Expert Group on the Net Zero Emissions Commitments of Non-State Entities⁵. Elas servirão como guia e estrutura para estabelecer as boas práticas de ação climática e posicionar a organização como uma liderança no contexto climático.

Algumas dessas recomendações já foram realizadas no âmbito deste Ciclo de Certificação, como as ações 1, 2, 3 e 4 ou já estão encaminhadas como próximos passos, como as ações 5, 6 e 8. Outras, estão mais alinhadas com o impacto que pode ser gerado nas cadeias de valor do Restaurante por meio da influência positiva em turistas, fornecedores, e outros agentes da sociedade. A seguir, as recomendações:

1. Anunciar um Compromisso com o Net-Zero

Fazer um compromisso público com o net-zero, liderado pela alta gestão, refletindo a parte justa da contribuição global necessária para mitigação do clima.

2. Definir Metas de Net-Zero

Estabelecer metas intermediárias, baseadas em ciência, para os próximos 5 e 10 anos, que sejam claras, mensuráveis e alinhadas com o objetivo de limitar o aquecimento global a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais. Isso envolve a realização de uma avaliação de base das emissões atuais e a definição de estratégias específicas para reduzi-las progressivamente.

3. Utilizar Créditos Voluntários

Para compensar emissões residuais inevitáveis, adquira créditos de carbono de projetos com integridade ambiental comprovada, priorizando aqueles que também oferecem benefícios sociais e econômicos.

4. Criar um Plano de Transição

Desenvolver um plano abrangente que detalhe como a organização alcançará suas metas net-zero. Isso deve incluir ações específicas para reduzir emissões em todas as operações,

⁵ INTEGRITY MATTERS: NET ZERO COMMITMENTS BY BUSINESSES, FINANCIAL INSTITUTIONS, CITIES AND REGIONS. REPORT FROM THE UNITED NATIONS' HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON THE NET ZERO EMISSIONS COMMITMENTS OF NON-STATE ENTITIES. NOVEMBER 2022

investimentos em tecnologias limpas, mudanças nos processos de negócios e estratégias para engajar fornecedores e clientes na jornada de net-zero.

5. Eliminar Combustíveis Fósseis e Ampliar Energias Renováveis

Transitar para o uso de energias renováveis em todas as operações, eliminando progressivamente o uso de combustíveis fósseis. Isso pode envolver a instalação de sistemas solares fotovoltaicos, a compra de energia renovável e a implementação de medidas de eficiência energética.

6. Alinhar Lobby e Advocacia

Garantir que todas as atividades de lobby e advocacia estejam alinhadas com os objetivos de sustentabilidade e net-zero. Isso significa apoiar políticas que promovam a redução de emissões, energias renováveis, eficiência energética e a transição justa para uma economia de baixo carbono.

7. Pessoas e Natureza na Transição Justa

Incluir considerações de justiça social e proteção ambiental em todas as etapas do plano de transição. Isso envolve garantir que as comunidades locais sejam apoiadas, que os empregos verdes sejam promovidos e que a conservação da natureza seja integrada às estratégias de redução de emissões.

8. Aumentar Transparência e Responsabilidade

Implementar um sistema robusto de monitoramento, relatório e verificação (MRV) para acompanhar o progresso em direção às metas de net-zero. Comunique regularmente esse progresso a todas as partes interessadas de maneira transparente e baseada em evidências.

9. Investir em Transições Justas

Contribuir para iniciativas globais e locais que financiem a transição para uma economia de baixo carbono, especialmente em comunidades vulneráveis e países em desenvolvimento. Isso pode incluir investimentos diretos, parcerias ou apoio a políticas que facilitam o acesso a tecnologias limpas e energias renováveis.

10. Acelerando o Caminho para Regulação

Apoiar ativamente o desenvolvimento e a implementação de regulamentações e políticas que facilitam a transição para net-zero. Isso pode envolver participação em fóruns de política, colaboração com governos e outras organizações para promover padrões e regulamentações que incentivem práticas sustentáveis.

Ao adotar estas recomendações, o Restaurante-escola Casa do Comércio não apenas contribuirá para a luta global contra as mudanças climáticas, mas também se posicionará como líder em sustentabilidade no setor turístico. É essencial que essas ações sejam implementadas de forma transparente e com o envolvimento de todas as partes interessadas, garantindo um impacto positivo duradouro para o meio ambiente, a sociedade e a economia.

10. Conclusões

O Relatório de Pegada de Carbono do Restaurante-escola Casa do Comércio, Senac Bahia, evidencia um compromisso sólido com a sustentabilidade e a ação climática. Através da certificação Carbon Neutral, o restaurante não apenas contribui para a luta global contra as mudanças climáticas, mas também se posiciona como líder em sustentabilidade.

Em 2023, o restaurante tomou medidas significativas para mitigar suas emissões de gases de efeito estufa (GEE). Uma das ações mais notáveis foi a obtenção de energia 100% renovável do mercado livre de energia, resultando em uma redução de 100% nas emissões relacionadas ao consumo elétrico. Além disso, a correta segregação e posterior aproveitamento dos resíduos sólidos gerados contribuíram para a diminuição das emissões.

A verdadeira comparação entre as emissões de 2021 e 2023 está nos indicadores chave de intensidade. Ao analisar as emissões geradas pela quantidade de pessoas atendidas em ambos os anos, é possível visualizar ganhos em eficiência operacional, uso responsável de recursos e aplicação de medidas pragmáticas de redução. Em 2023, o restaurante gerou 14,19 kgCO₂/pessoa atendida, equivalente a uma redução de 21,98% em relação ao ano base de 2021. Essa redução foi alcançada devido à drástica diminuição nas emissões de consumo de eletricidade, decomposição de resíduos sólidos, e ações de eficiência interna e melhoria de processos.

A certificação Carbono Neutro traz diversas perspectivas positivas ao Senac Bahia. Primeiramente, ela reforça a responsabilidade ambiental do restaurante, servindo como um modelo inspirador para outras instituições educacionais e empresariais. Além disso, a certificação abre portas para o reconhecimento internacional, posicionando o Senac Bahia como uma referência no setor gastronômico e turístico. A consolidação e expansão dessas práticas podem elevar a instituição a patamares de reconhecimento global, permitindo a participação em grupos de trabalho internacionais sobre descarbonização e sustentabilidade.

A adoção contínua dessas boas práticas de ação climática não apenas contribui para a luta global contra as mudanças climáticas, mas também fortalece a reputação do Senac Bahia frente ao seu público, gerando inovação na empresa e um senso de propósito entre seus funcionários. A implementação dessas ações de forma transparente e com o envolvimento de todas as partes interessadas garante um impacto positivo duradouro para o meio ambiente, a sociedade e a economia.

11. Anexos

10.1 Fatores de emissão e parâmetros utilizados

Anexo 1. Valor calórico líquido de combustíveis

Combustível	VCN	Unidades
Gás natural	3.60E-05	TJ/m ³
Gás liquefeito de petróleo	4.73E-05	TJ/kg
Diesel B5	1.37E-04	TJ/gal
Biocombustíveis	9.05E-05	TJ/gal

Fonte: Diretrizes do IPCC – Volume 2: Energia – Capítulo 1: Introdução.

Anexo 2. Fator de emissão de acordo com o tipo de combustível de fontes fixas

Combustível	FE CO ₂	FE CH ₄	FE N ₂ O	Unidades
Gás natural	56,100.0	1.0	0.1	kg/TJ
Gás liquefeito de petróleo	63,100.0	1.0	0.1	kg/TJ
Diesel B5	74,100.0	3.0	0.6	kg/TJ
Biocombustíveis	70,800.0	3.0	0.6	kg/TJ

Fonte: Diretrizes do IPCC – Volume 2: Energia – Capítulo 2: Combustão fixa.

Anexo 3. Fator de emissão de acordo com o veículo utilizado pela organização

Tipo de transporte	Fator de emissão (kgCO ₂ eq/km.pessoa)	Fator de emissão (kgCO ₂ /km.pessoa)	Fator de emissão (kgCH ₄ /km.pessoa)	Fator de emissão (kgN ₂ O/km.pessoa)
Carro próprio gasolina	0.1639	0.1632	0.0000	0.0000
Carro próprio a diesel B5	0.1698	0.1682	0.0000	0.0000

Fonte: Fatores de conversão de GEE do governo do Reino Unido para relatórios da empresa – 2023

Anexo 4. Fatores de emissão da produção de combustível consumido – (Upstream)

Combustível	Unidades	Fator de emissão (kgCO ₂ eq/galão)
Gás líquido de petróleo	galões	0,349

Fonte: UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting (2023).

Anexo 5 – Fator de conversão de unidade de volume para combustível

Volume	kg
Galão	2.112260194

Fonte: UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting (2023).

Anexo 6 – Capacidade de carga do ar-condicionado e taxa de vazamento

Tipo de equipamento	Faixa típica de capacidade de carga (Kg)	Vazamento Instalação (K)	Vazamento Operação (K)
Ar-condicionado residencial e comercial	0,5 – 100	1,0%	10,0%
Refrigeração industrial	10 – 10.000	3.0	25.0

Fonte: Diretrizes do IPCC de 2006 para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa, Orientação de Boas Práticas e Gestão de Incerteza em Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa, Capítulo 3: Processos Industriais.

Anexo 7 – Fator de emissão da produção de energia elétrica

País	tCO ₂ eq/MWh
Brasil – 2023	0,039

Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Governo do Brasil.

Anexo 8 – Percentual de perdas de transmissão e distribuição de energia no Brasil

País	tCO ₂ eq/MWh
Brasil	15,77%

Fonte: The World Bank. (2018). Electric power transmission and distribution losses (% of output) – Brazil.

Anexo 9 – Fator de emissão de acordo com o tipo de transporte

Tipo de transporte	Fator de emissão (kgCO ₂ eq/km.pessoa)	Fator de emissão (kgCO ₂ /km.pessoa)	Fator de emissão (kgCH ₄ /km.pessoa)	Fator de emissão (kgN ₂ O/km.pessoa)
Caminhando	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Bicicleta ou outros meios sem motor	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Motocicleta própria (gasolina)	0,11367	0,11138	0,00006	0,00000
Moto “carona” (gasolina)	0,11367	0,11138	0,00006	0,00000
Táxi	0,14861	0,14742	0,00000	0,00000

Metrô	0,00446	0,00441	0,00000	0,00000
Ônibus	0,10215	0,10141	0,00000	0,00000
Carro próprio (álcool)	0,16391	0,16323	0,00001	0,00000
Carro próprio (gasolina)	0,16391	0,16323	0,00001	0,00000
Caminhando	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Fonte: Fatores de conversão de GEE do governo do Reino Unido para relatórios da empresa – 2023

Anexo 10 – Fator de emissão de acordo com o tipo de viagem aérea

Tipo de viagem	Fator de emissão (kgCO ₂ eq/km.pessoa)	Fator de emissão (kgCO ₂ /km.pessoa)	Fator de emissão (kgCH ₄ /km.pessoa)	Fator de emissão (kgN ₂ O/km.pessoa)
Curto (= <1600km)	0.272576785	0.27101	7.46667E-06	5.06711E-06
Medio (>1600 - 3700km=<)	0.18591714	0.18499	3.73333E-07	3.45638E-06
Longa (>3700km)	0.26128063	0.25998	3.73333E-07	4.86577E-06

Fonte: Fatores de conversão de GEE do governo do Reino Unido para relatórios da empresa – 2023

Anexo 11 – Fatores de emissão de acordo com o tipo de transporte de matérias-primas e insumos

Tipo de Transporte	Fator de emissão (kgCO ₂ eq/km.ton)	Fator de emissão (kgCO ₂ /km.ton)	Fator de emissão (kgCH ₄ /km.ton)	Fator de emissão (kgN ₂ O/km.ton)
Vans (<1,305 toneladas)	0.790147366	0.78093	7.46667E-07	3.4698E-05
Vans (>1,305 - 1,74 toneladas)	0.567863583	0.56217	3.73333E-07	2.1443E-05
Vans (>1,74 - 3,5 toneladas)	0.567590529	0.56388	3.73333E-07	1.39597E-05
Rígido (> 3,5 - 7,5 toneladas)	0.512282034	0.50679	3.73333E-06	2.0302E-05
Rígido (> 7,5 toneladas - 17 toneladas)	0.354121085	0.35029	2.61333E-06	1.41611E-05

Fonte: Fatores de conversão de GEE do governo do Reino Unido para relatórios da empresa – 2023.

Anexo 12 – Fatores de emissão do consumo de papel

Material	Fator de emissão (kgCO ₂ eq/kg papel)
Papel (sem reciclagem)	0.8015
Papel (com reciclagem)	0.6999

Kraft	0.4710
Cartolina (com reciclagem)	0.7186

Fonte: Fatores de conversão de GEE do governo do Reino Unido para relatórios da empresa – 2023

Anexo 13 – Variáveis para emissões de resíduos sólidos

Variável	Valor
Papel/Cartão (DOC)	40,0%
Têxteis (DOC)	24,0%
Restos de comida (DOC)	15,0%
Madeira (DOC)	43,0%
Resíduos de jardins e parques (DOC)	20,0%
Fração de DOC que se decompõe (DOCF)	0,500
Fator de Correção de Metano (MCF) – DF Gerenciado	100,0%
Fator de Correção de Metano (MCF) – DF Não Gerenciado	50,0%
Fração de metano em gás de aterro (F)	0,5
Coeficiente de peso molecular	16/12

Fonte: Diretrizes IPCC – Volume 5: Resíduos

Anexo 14 – Fatores de emissão médio das categorias de matéria-prima e insumos

Categoria do alimento	Fator de emissão do produto (kgCO ₂ eq/kg produto)
Frutas e Verduras	0,80
Bebidas	1,08
Massas, farinhas e grãos	1,32
Limpeza e Descartáveis	3,01
Diversos	3,68
Carne de Aves	4,19
Laticínios	4,84
Carne Suína	5,56
Frutos do Mar	7,67
Carne Bovina	34,36

Fonte: Base Empreinte – Ademe

Anexo 15 – Fatores de emissão para matérias-primas e insumos

Matéria-prima / Insumo	Categoria	Fator de emissão (kgCO ₂ eq/kg de produto)
------------------------	-----------	--

ÁGUA MINERAL C/ GAS GF C/ 300/330 ML	Bebidas	0.27
ÁGUA MINERAL C/ GAS LATA 350 ML	Bebidas	0.27
ÁGUA MINERAL EM COPO C/ 200 ML	Bebidas	0.27
ÁGUA MINERAL S/ GAS GF C/ 300/330 ML	Bebidas	0.27
AGUARDENTE DE CANA GF C/ 600 ML	Bebidas	1.39
APERITIVO APEROL C/ 750 ML	Bebidas	1.39
APERITIVO CAMPARI C/ 700 ML	Bebidas	1.39
APERITIVO RUM BACARDI CARTA BLANCA C/ 980 ML	Bebidas	1.39
APERITIVO TEQUILA BRANCA PREMIUM CLASIC	Bebidas	1.39
CACHACA SELETA GF C/ 670 ML	Bebidas	1.39
CACHACA SERRA ALMAS ORGANICA, PRATA, G	Bebidas	1.39
CACHACA SERRA ALMAS ORGANICA, OURO, GF	Bebidas	1.39
CERVEJA EISENBACH PILSEN LONG NECK C/ 355 ML	Bebidas	1.12
CERVEJA HEINEKEN LONG NECK C/ 330 ML	Bebidas	1.12
CERVEJA MALZEBIER LONG NECK GARRAFA C/ 355 ML	Bebidas	1.12
CERVEJA SEM ALCOOL LONG NECK GARRAFA C/ 355 ML	Bebidas	1.12
CERVEJA STELLA ARTOIS LONG NECK C/ 275 ML	Bebidas	1.12
CHOPP BRAHMA	Bebidas	1.12
CONHAQUE DOMEQ C/ 1000 ML	Bebidas	1.39
ESPUMANTES	Bebidas	1.39
GIN SEAGERS C/ 980 ML	Bebidas	1.39
GIN TANQUERAY DRY C/ 750 ML IMPORTED	Bebidas	1.39
LICOR 43 C/ 700 ML	Bebidas	1.39
LICOR AMARETO DELL'ORSO C/ 700 ML	Bebidas	1.39
LICOR AMARULA C/ 750 ML	Bebidas	1.39
LICOR COINTREAU C/ 700 ML	Bebidas	1.39
LICOR CREME DE CACAU C/ 700 ML	Bebidas	1.39
LICOR CREME DE CAFÉ STOCK C/ 720 ML (NAC	Bebidas	1.39
LICOR CREME DE CASSIS C/ 720 ML	Bebidas	1.39
LICOR CREME DE MENTA C/ 720 ML	Bebidas	1.39
LICOR CURACAU BLUE C/ 720 ML	Bebidas	1.39
LICOR CURACAU BRANCO FINO C/ 720 ML	Bebidas	1.39
LICOR CURACAU RED C/ 720 ML	Bebidas	1.39
LICOR DRAMBUIE C/ 750 ML	Bebidas	1.39
LICOR FRANGELICO C/ 700 ML	Bebidas	1.39
REFRIGERANTE ÁGUA TONICA LATA C/ 350 ML	Bebidas	0.51
REFRIGERANTE COCA COLA LATA C/ 350 ML	Bebidas	0.51
REFRIGERANTE COCA COLA ZERO/DIET LATA C/ 350 ML	Bebidas	0.51
REFRIGERANTE FANTA LARANJA LATA C/ 350 ML	Bebidas	0.51
REFRIGERANTE GUARANA ANTARCTICA LATA C/ 350 ML	Bebidas	0.51
REFRIGERANTE GUARANA ANTARCTICA ZERO/DIET LATA C/ 350 ML	Bebidas	0.51
REFRIGERANTE H2O LIMAO C/ GAS C/ 500 ML	Bebidas	0.51
REFRIGERANTE SODA LIMONADA LATA C/ 350 ML	Bebidas	0.51

REFRIGERANTE SPRITE LATA C/ 350 ML	Bebidas	0.51
SUCO DE ABACAXI CONCENTRADO EM GARRAFA C/ 500 ML	Bebidas	0.94
SUCO DE CAJU CONCENTRADO EM GARRAFA C/ 500 ML	Bebidas	0.94
SUCO DE GOIABA CONCENTRADO EM GARRAFA C/ 500 ML	Bebidas	0.94
SUCO DE MANGA CONCENTRADO, EM GARRAFA C/ 500 ML	Bebidas	0.94
SUCO DE TOMATE GF C/ 1000 ML	Bebidas	0.50
VERMOUTH MARTINI (ROSSO) TINTO C/ 750 ML	Bebidas	1.39
VERMOUTH MARTINI BIANCO C/ 750 ML	Bebidas	1.39
VINHO BRANCO SECO, EM GF C/ 4.600 ML	Bebidas	1.23
VINHO DO PORTO DOM JOSÉ TINTO C/ 750 ML	Bebidas	1.19
VINHO TINTO SECO, EM GF C/ 4.600 ML	Bebidas	1.19
VINHOS BRANCOS	Bebidas	1.23
VINHOS TINTOS	Bebidas	1.19
VODKA SMIRNOFF C/ 1000 ML	Bebidas	1.12
WHISKY J. WALKER BLACK LABEL C/ 1000 ML	Bebidas	1.12
WHISKY J. WALKER RED LABEL C/ 1000 ML	Bebidas	1.12
WHISKY OLD PARR 12 ANOS	Bebidas	1.12
XAROPE DE GROSELHA, EM GARRAFA C/ 900 M	Bebidas	2.02
ALCATRA	Carne Bovina	33.11
BIFE	Carne Bovina	33.11
CHAN DE DENTRO C/ POUCA GORDURA, CONGELADO	Carne Bovina	45.69
CHARQUE COXÃO - PECA INTEIRA	Carne Bovina	45.69
CHARQUE PONTA DE AGULHA PECA C/ POUCA GORDURA	Carne Bovina	33.11
CHUPA MOLHO	Carne Bovina	33.11
CRUZ MACHADO	Carne Bovina	33.11
CUPIM	Carne Bovina	33.11
FIGADO	Carne Bovina	33.11
FILE MIGNON S/ CORDAO C/ LÂMINA INDIVIDUAL	Carne Bovina	33.11
LINGUA BOVINA	Carne Bovina	33.11
MOCOTÓ	Carne Bovina	33.11
MUSCULO	Carne Bovina	33.11
PALETA BOVINA	Carne Bovina	33.11
PATINHO	Carne Bovina	33.11
PICANHA ARGENTINA CONGELADA	Carne Bovina	33.11
RABADA	Carne Bovina	33.11
BLANQUETE DE PERU OU FRANGO - PECA INTEIRA	Carne de Aves	4,19
COXA E SOBRECOXA DE FRANGO ENVELOPADA	Carne de Aves	4,19
FILE DE PEITO FRANGO INTERFOLHADO	Carne de Aves	4,19
PEITO COM OSSO	Carne de Aves	4,19
PEITO SEM OSSO	Carne de Aves	4,19
BACON EM FATIAS EM EMBALAGEM C/ 250 G	Carne Suína	1.59
BACON EM MANTA DE BARRIGA EMBALADO A VACUO	Carne Suína	1.59

BACON FATIADO	Carne Suína	1.59
BISTECA DE PORCO	Carne Suína	5.56
COSTELA DE SUINO CONGELADA E EMBALADA A VACUO	Carne Suína	5.56
COSTELA DE SUINO DEFUMADA, EM EMBALAGEM	Carne Suína	5.56
COSTELA DE SUINO SALGADA, EM EMBALAGEM	Carne Suína	5.56
LINGUICA CALABRESA DEFUMADA EMBALADA A VACUO	Carne Suína	5.09
LINGUICA PAIO EMBALADA A VACUO EM EMBALAGEM	Carne Suína	5.09
LINGUIÇA SUINA APIMENTADA	Carne Suína	5.09
LINGUIÇA SUINA DE ERVAS	Carne Suína	5.09
LOMBO TIPO CANADENSE DEFUMADO - PECA INTEIRA	Carne Suína	5.56
ORELHA DE SUINO DEFUMADA, EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Carne Suína	5.56
ORELHA DE SUINO SALGADA, EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Carne Suína	5.56
PE DE SUINO DEFUMADO, EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Carne Suína	5.56
PE DE SUINO SALGADO EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Carne Suína	5.56
PERNIL SUINO COM OSSO	Carne Suína	5.56
PRESUNTO COZIDO S/ CAPA DE GORDURA - PECA INTEIRA	Carne Suína	5.56
RABO DE SUINO DEFUMADO, EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Carne Suína	5.56
RABO DE SUINO SALGADO, EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Carne Suína	5.56
SALAME TIPO ITALIANO - PECA INTEIRA	Carne Suína	5.09
TOUCINHO BRANCO CONGELADO	Carne Suína	5.56
BUCHO	Carneiro	34.75
CARRE OVINO FATIADO E EMB. A VACUO	Carneiro	34.75
COSTELA DE TIRA DE OVINO FATIADA, CONGELADA	Carneiro	34.75
COSTEleta DE OVINO FATIADO E EMBALADO A VACUO	Carneiro	34.75
FILE DE LOMBO DE OVINO	Carneiro	34.75
FRENCHED RACK DE OVINO (CARRE FRANCES) FATIADO	Carneiro	34.75
MININICO DE CARNEIRO	Carneiro	34.75
PERNIL DE OVINO INTEIRO C/ OSSO (URUGUAY) CONGELADO	Carneiro	34.75
PICANHA DE OVINO CONGELADA E EMBALADA A VACUO	Carneiro	34.75
SARAPATEL	Carneiro	34.75
ABACAXI EM CALDA EM RODELAS EM LATA C/ 400 G	Diversos	1.43
ACUCAR CRISTAL (ESCURO) EMBALAGEM PCT C/ 1 KG	Diversos	1.11
ACUCAR GRANULADO (BRANCO) EMBALAGEM PCT C/ 1 KG	Diversos	0.61
ACUCAR MASCAVO EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Diversos	1.11
ACUCAR REFINADO EM EMBALAGEM PCT C/ 1 KG	Diversos	0.61
ACUCAR REFINADO GRANULADO EM SACHES CAIXA C/ 1000 ENVELOPES	Diversos	0.61
ADOCANTE DIETETICO EM PO C/ SUCRALOSE EM CX C/ 50 ENVELOPES C/ 0,8 G	Diversos	0.78
ADOCANTE DIETETICO LIQUIDO C/SUCRALOSE EM FRASCO C/ 100 ML	Diversos	0.78

ALCAPARRAS EM CONSERVA VIDRO C/ 160 G	Diversos	1.77
AMACIANTE DE CARNE EM PÓ EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Diversos	0.75
AMEIXA EM CALDA INTEIRA EM LATA C/ 400 G	Diversos	0.94
ASPARGO INTEIRO BRANCO EM CONSERVA VIDRO C/ 660 G	Diversos	0.88
AZEITE DE DENDE EM GARRAFA C/ 500 ML	Diversos	6.09
AZEITE EXTRA VIRGEM C/ NO MAXIMO 0,5 % A.M GF C/ 500 ML	Diversos	1.00
AZEITONA PRETA AZAPA GRAUDA T-90/110 EM BALDE C/ 2 KG	Diversos	0.89
AZEITONA VERDE GORDAL T-80/100 ARGENTINA EM BALDE C/ 2 KG	Diversos	0.89
BRIGADEIRO EM LATA C/ 2,57 KG	Diversos	9.72
CAFE SOLUVEL GRANULADO, EM VIDRO C/ 200 G	Diversos	27.10
CAFE TORRADO E MOIDO TRADICIONAL EMBALADO A VACUO C/ 250 G	Diversos	10.10
CALDO DE GALINHA EM PÓ EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Diversos	0.13
CATCHUP TRADICIONAL FRASCO C/ 400 G	Diversos	0.95
CEREJA VERMELHA EM CALDA TIPO MARASCHINO EM VIDRO C/ 180 G	Diversos	1.35
CHA DE BOLDO EM SACHES CX C/ 10 SACHES	Diversos	0.04
CHA DE ERVA DOCE EM SACHES CX C/ 10 SACHES	Diversos	0.04
CHA DE MACA C/ CANELA EM SACHES CX C/ 10 SACHES	Diversos	0.04
CHOCOLATE AO LEITE EM FORMATO GOTA C/ 30 A 35% DE CACAU EM PCT C/ + - 1 KG	Diversos	17.10
CHOCOLATE BLAND C/ 30% AMARGO E 70% AO LEITE EM BARRA C/ 1 KG	Diversos	17.10
CHOCOLATE BRANCO FRACIONADO COBERTURA EM BARRA C/ 1 KG	Diversos	11.30
CHOCOLATE EM PO 50% DE CACAU EM PCT C/ 1 KG	Diversos	17.10
CHOCOLATE EM PO NO MINIMO 32% CACAU CX C/ 2KG	Diversos	17.10
CHOCOLATE FRACIONADO MEIO AMARGO COBERTURA EM BARRA C/ 1 KG	Diversos	17.10
CHOCOLATE GRANULADO CROCANTE 0% TRANS EM EMBALAGEM 1 KG	Diversos	17.10
CHOCOLATE MEIO AMARGO 0% GORDURA TRANS C/ PESO MINIMO DE 2,1 KG	Diversos	17.10
COGUMELO (CHAMPIGNON) GRAUDO EM CONSERVA EM BL C/ 1 KG	Diversos	3.09
CREME VEGETAL TIPO CHANTILLY C/ 1 L	Diversos	3.57
FERMENTO BIOLOGICO EM PO SECO INSTANTANEO CX C/ 10 KG	Diversos	5.61
FERMENTO EM PO QUIMICO, EM FRASCO C/ 100 G	Diversos	5.61
FIGO EM CALDA INTEIROS, EM LATA C/ 400 G	Diversos	0.94

GELATINA EM PO ZERO ACUCAR CX NO MINIMO 12 G	Diversos	1.78
GELATINA PURA EM PÓ S/ SABOR (INCOLOR) 1KG	Diversos	1.78
GELEIA DE AMORA EM VIDRO C/ 320 G	Diversos	1.88
GELEIA DE DAMASCO EM VIDRO C/ 320 G	Diversos	1.88
GELEIA DE FRAMBOESA EM VIDRO C/ 320 G	Diversos	1.88
GELEIA DE FRUTAS VERMELHAS EM VIDRO C/ 320G	Diversos	1.88
GLUCOSE DE MILHO , VD C/ 350 G	Diversos	1.08
GOIABADA EM EMBALAGEM PLASTICA C/ 600 G	Diversos	1.12
GORDURA VEGETAL P/ FRITURA , EM BALDE PLASTICO C/ 15 KG	Diversos	2.83
LEITE DE COCO EM GARRAFA C/ 500 ML	Diversos	0.51
LEITE DE COCO TRADICIONAL C/ 9 A 11% DE GORDURA EM GF C/ 200 ML	Diversos	0.51
MAIONESE 0% TRANS EM BALDE C/ PESO LIQ. 3KG	Diversos	3.01
MARGARINA COM SAL EM BL C/ 15 KG E C/ 75% DE LÍPIDIO	Diversos	7.82
MARGARINA VEGETAL FOLHADA EM BARRA C/ 2 KG	Diversos	7.82
MISTURA P/ MOLHO ESCURO BASE DEMI-GLACE CHEF EM PCT C/ 600 G	Diversos	0.74
MOLHO INGLES EM EMBALAGEM C/ 150 ML	Diversos	1.75
MOLHO INGLES EM GF PLASTICA C/ 900 ML	Diversos	1.75
MOLHO SHOYU EM GF PLASTICA C/ 1000 ML	Diversos	0.74
MOSTARDA AMARELA EM EMBALAGEM PLASTICA C/ 190 G	Diversos	1.95
MOSTARDA DIJON EM VIDRO C/ 215 G	Diversos	1.95
OLEO DE SOJA REFINADO EM GF C/ 900 ML C/ 0% GORDURA TRANS	Diversos	2.65
OVO DE GALINHA CX COM 360 UNIDADES	Diversos	3.19
PAELLERO TEMPERO PARA PAELLA EM CX C/ 20 G	Diversos	1.98
PALMITO INTEIRO EM CONSERVA VIDRO C/ 300 G	Diversos	1.65
PESSEGO EM CALDA EM METADES, EM LATA C/ 400 G	Diversos	0.94
PICKLES EM CONSERVA EM VIDRO C/ PESO LÍQUIDO DE 815 G	Diversos	0.47
POLPA DE TOMATE 100% NATURAL CX C/ 2 BISNAGA DE 6KG CADA	Diversos	2.83
SAL GROSSO IODADO, EMBALAGEM C/ 1 KG	Diversos	0.61
SAL REFINADO IODADO EMBALAGEM C/ 1 KG	Diversos	0.61
TOMATE PELLATI INTEIROS PRÉ-COZIDO S/ PELE EM LATA C/ 5 KG	Diversos	1.27
TOMATE SECO EM OLEO COMESTIVEL EM VIDRO C/ 3,4 KG	Diversos	1.22
UVA PASSAS PRETA S/ SEMENTE EMBALADO A VACUO EM PCT C/ 1 KG	Diversos	0.46
VINAGRE ACETO BALSAMICO EM GARRAFA C/ 500 ML	Diversos	1.19
VINAGRE DE ALCOOL BRANCO EM GF C/ 750 ML	Diversos	0.22
ARATU	Frutos do mar	6.67
ARRAIA	Frutos do mar	8.48
ATUM SOLIDO EM OLEO COMESTIVEL LATA C/ 170 GR	Frutos do mar	5.43

BACALHAU NORUEGUES REF. 8/10	Frutos do mar	10.80
BACALHAU SAI THE REF. 16/20	Frutos do mar	10.80
CAMARÃO DEFUMADO	Frutos do mar	7.64
CAMARAO INTEIRO 11/15 C/ CASCA E CABECA	Frutos do mar	7.64
CAMARAO INTEIRO GRANDE 16/20 C/ CASCA E CABECA	Frutos do mar	7.64
CORVINA EM POSTA MEDIA	Frutos do mar	8.48
FILE DE CAMARAO 41 x 50 S/ CASCA E S/ CABECA	Frutos do mar	7.64
FILE DE CAMARAO VIVEIRO 71 / 90	Frutos do mar	7.64
FILE DE PESCADA AMARELA	Frutos do mar	8.48
FILE DE SALMAO LÂMINA INDIVIDUAL	Frutos do mar	6.35
KANI-KAMA EM PCT C/ 200 G	Frutos do mar	6.67
MEXILHÕES	Frutos do mar	4.95
PEIXE VERMELHO	Frutos do mar	8.48
POLVO INTEIRO BRANCO CONGELADO S/ VICERAS	Frutos do mar	3.14
ROBALO EM POSTA COM PELE,	Frutos do mar	8.48
SALMAO INTEIRO CONGELADO C/ PESO DE 3,5 A 4,5 KG CADA	Frutos do mar	6.35
SIRI CATADO CONGELADO, EM PCT C/ 01 KG	Frutos do mar	6.67
SURURU CONGELADO, EM PCT C/ 01 KG	Frutos do mar	4.95
AMENDOA SEM CASCA EM EMBALAGEM A VACUO C/ 1 KG	Grãos, farinhas e massas	2.70
AMIDO DE MILHO EM PACOTE C/ 1 KG	Grãos, farinhas e massas	1.08
ARROZ INTEGRAL TIPO 1 LONGO FINO EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Grãos, farinhas e massas	2.76
ARROZ PARBOILIZADO BENEFICIADO LONGO FINO TIPO 1 EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Grãos, farinhas e massas	1.32
COUSCOUS MARROQUINO EM CX C/ 500G	Grãos, farinhas e massas	0.52
ERVILHA EM CONSERVA EM LATA C/ 200 G	Grãos, farinhas e massas	0.99
FARINHA DE COPIOBA ARTESANAL, TORRADA, BRANCA, FINA, EM PCT C/ 1 KG	Grãos, farinhas e massas	3.06
FARINHA DE TRIGO S/ FERMENTO PCT C/ 1 KG	Grãos, farinhas e massas	0.72
FEIJAO BRANCO TIPO 1, CLASSE BRANCO, EM EMBALAGEM C/ 500 G	Grãos, farinhas e massas	0.59
FEIJAO CARIOQUINHA TIPO 1, GRUPO 1, EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Grãos, farinhas e massas	0.59
FEIJAO FRADINHO QUEBRADO LIMPO EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Grãos, farinhas e massas	0.59
FEIJAO PRETO TIPO 1, GRUPO COMUM, EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Grãos, farinhas e massas	0.59

MACARRAO FORMATO FUSILLI GRANO DURO EM PCT C/ 500G	Grãos, farinhas e massas	1.81
MACARRAO FORMATO PENNE Nº 5 GRANO DURO EM PCT C/ 500G	Grãos, farinhas e massas	1.81
MACARRAO FORMATO SPAGUETE SEMOLA C/ OVO Nº 8 GRANO DURO PCT C/ 500G	Grãos, farinhas e massas	1.81
MASSA FETTUCCINE Nº 91 GRANO DURO, EM PCT C/ 500 G	Grãos, farinhas e massas	1.67
MILHO VERDE EM CONSERVA, EM LATA C/ 200 G	Grãos, farinhas e massas	1.12
MISTURA PARA PÃO FRANCES , EM EMBALAGEM SACO C/ 25 KG	Grãos, farinhas e massas	0.72
MISTURA PARA PÃO INTEGRAL, EM EMBALAGEM SACO C/ 10 KG	Grãos, farinhas e massas	0.72
NOZES S/ CASCA A VACUO EM EMBALAGEM C/ 1 KG	Grãos, farinhas e massas	4.66
TRIGO P/ QUIBE 1KG	Grãos, farinhas e massas	1.16
CREME DE LEITE LEVE C/ 1 L C/ 15% GORDURA	Laticínios	3.57
CREME DE LEITE TRADICIONAL EM LATA C/ 300 G	Laticínios	3.57
LEITE CONDENSADO EM LATA C/ 395 G	Laticínios	1.52
LEITE CONDENSADO EMBALAGEM EM LATA C/ 2.57 KG	Laticínios	1.52
LEITE EM PO DESNATADO LATA C/ 300 G	Laticínios	14.80
LEITE INTEGRAL LÍQUIDO UHT C/ 1 L	Laticínios	1.50
MANTEIGA COM SAL C/ 10 KG EM BALDE PLASTICO	Laticínios	7.82
QUEIJO COALHO	Laticínios	5.36
QUEIJO MINAS	Laticínios	5.36
QUEIJO MUSSARELA - PECA INTEIRA	Laticínios	5.36
QUEIJO MUSSARELA DE BUFALA	Laticínios	5.36
QUEIJO PRATO LANCHE - PECA INTEIRA	Laticínios	5.36
QUEIJO TIPO GORGONZOLA - PECA INTEIRA	Laticínios	5.36
QUEIJO TIPO PARMESAO CURADO - PECA INTEIRA	Laticínios	5.36
QUEIJO TIPO PROVOLONE PECA INTEIRA	Laticínios	5.36
QUEIJO TIPO REINO EM FORMATO BOLA	Laticínios	5.36
REQUEIJAO CREMOSO EM CX C/ 410 G	Laticínios	1.46
ABACATE	Verduras e Frutas	1.480
ABACAXI	Verduras e Frutas	1.300
ABOBORA	Verduras e Frutas	0.620
ABOBRINHA	Verduras e Frutas	0.485
ACELGA	Verduras e Frutas	0.544
AGRIÃO HIDROPONICO	Verduras e Frutas	0.832
AIPIM	Verduras e Frutas	0.536
AIPO	Verduras e Frutas	0.459
ALECRIM	Verduras e Frutas	0.815
ALFACE AMERICANA	Verduras e Frutas	0.907
ALFACE CRESPO	Verduras e Frutas	0.948
ALFACE HIDROPONICO	Verduras e Frutas	0.948

ALFACE RADICCHIO	Verduras e Frutas	0.948
ALFACE ROXO	Verduras e Frutas	0.948
ALHO	Verduras e Frutas	0.356
ALHO PORÓ	Verduras e Frutas	0.773
AMEIXA FRESCA	Verduras e Frutas	0.976
AMORA	Verduras e Frutas	0.943
BANANA PRATA	Verduras e Frutas	0.883
BANANA TERRA	Verduras e Frutas	0.883
BATATA CONGELADA	Verduras e Frutas	1.730
BATATA DOCE	Verduras e Frutas	0.305
BATATA INGLESA	Verduras e Frutas	0.094
BATATA NOISETE	Verduras e Frutas	0.094
BERINJELA	Verduras e Frutas	0.458
BETERRABA	Verduras e Frutas	0.365
BIRIBIRI	Verduras e Frutas	0.693
BROCOLIS CONGELADO	Verduras e Frutas	0.908
CAJU	Verduras e Frutas	1.880
CAQUI	Verduras e Frutas	0.908
CARAMBOLA	Verduras e Frutas	0.693
CEBOLA	Verduras e Frutas	0.388
CEBOLINHA	Verduras e Frutas	0.675
CENOURA	Verduras e Frutas	0.365
CENOURA BABY	Verduras e Frutas	0.365
CHICORIA	Verduras e Frutas	0.631
CHUCHU	Verduras e Frutas	0.485
COCO SECO	Verduras e Frutas	2.500
COCO VERDE	Verduras e Frutas	2.500
COENTRO	Verduras e Frutas	0.973
COGUMELO EM CONSERVA	Verduras e Frutas	0.492
COUVE FLOR CONGELADO	Verduras e Frutas	0.664
COUVE FOLHA	Verduras e Frutas	1.020
COUVE MANTEIGA	Verduras e Frutas	0.664
DAMASCO	Verduras e Frutas	1.040
ENDIVIA	Verduras e Frutas	0.933
ENDRO	Verduras e Frutas	0.815
ERVA DOCE	Verduras e Frutas	0.459
ERVILHA CONGELADA	Verduras e Frutas	1.020
ESCAROLA	Verduras e Frutas	0.933
ESPINAFRE CONGELADO	Verduras e Frutas	0.753
FEIJÃO VERDE	Verduras e Frutas	0.450
FOLHA DE BANANEIRA	Verduras e Frutas	0.883
FOLHA DE LOURO	Verduras e Frutas	0.848
GENGIBRE	Verduras e Frutas	0.454
GOIABA	Verduras e Frutas	1.120
HORTELÃ	Verduras e Frutas	0.691

INHAME	Verduras e Frutas	0.094
JACA	Verduras e Frutas	0.858
JILÓ	Verduras e Frutas	0.458
KIWI	Verduras e Frutas	0.992
LARANJA	Verduras e Frutas	0.636
LARANJA LIMA	Verduras e Frutas	0.636
LARANJA PERA	Verduras e Frutas	0.636
LIMA	Verduras e Frutas	0.533
LIMÃO	Verduras e Frutas	0.713
LIMÃO IMPORTADO	Verduras e Frutas	0.713
MAÇÃ VERDE	Verduras e Frutas	0.397
MAÇA VERMELHA	Verduras e Frutas	0.397
MAMÃO	Verduras e Frutas	0.858
MAMÃO PAPAYA	Verduras e Frutas	0.858
MANDIOCA PALITO	Verduras e Frutas	0.536
MANGA	Verduras e Frutas	0.693
MANJERICÃO	Verduras e Frutas	0.815
MARACUJÁ	Verduras e Frutas	0.894
MAXIXE	Verduras e Frutas	0.474
MELANCIA	Verduras e Frutas	0.643
MELÃO	Verduras e Frutas	0.933
MICROVERDE COUVE	Verduras e Frutas	0.948
MICROVERDE MOSTARDA	Verduras e Frutas	0.948
MICROVERDE RABANETE	Verduras e Frutas	0.948
MICROVERDE REPLOHO ROXO	Verduras e Frutas	0.948
MILHO VERDE	Verduras e Frutas	1.010
MIRTILHO	Verduras e Frutas	0.885
MORANGO	Verduras e Frutas	0.498
NABO	Verduras e Frutas	0.365
NIRA	Verduras e Frutas	0.675
ORA PRO NOBIS	Verduras e Frutas	0.392
PEPINO	Verduras e Frutas	0.474
PEPINO JAPONÊS	Verduras e Frutas	0.474
PERA	Verduras e Frutas	0.366
PESSEGO	Verduras e Frutas	0.599
PIMENTA CALABRESA	Verduras e Frutas	1.190
PIMENTA CAYENA	Verduras e Frutas	9.190
PIMENTA DEDO DE MOÇA	Verduras e Frutas	1.190
PIMENTA MALAGUETA	Verduras e Frutas	1.190
PIMENTÃO AMARELO	Verduras e Frutas	1.190
PIMENTÃO VERDE	Verduras e Frutas	1.190
PIMENTÃO VERMELHO	Verduras e Frutas	1.190
QUIABO	Verduras e Frutas	1.610
RABANETE	Verduras e Frutas	0.603

REPOLHO ROXO	Verduras e Frutas	0.730
REPOLHO VERDE	Verduras e Frutas	0.730
ROMÃ	Verduras e Frutas	0.487
RUCULA	Verduras e Frutas	0.948
SALSA	Verduras e Frutas	1.090
SALSA CRESPA	Verduras e Frutas	1.090
SALSÃO	Verduras e Frutas	0.459
SELETA DE LEGUMES	Verduras e Frutas	0.914
TANGERINA	Verduras e Frutas	0.533
TOMATE CEREJA	Verduras e Frutas	0.583
TOMATE PAULISTA	Verduras e Frutas	0.583
TOMATE PERA	Verduras e Frutas	0.705
TOMILHO FRESCO	Verduras e Frutas	0.815
UVA PASSAS	Verduras e Frutas	1.040
UVA ROXA	Verduras e Frutas	0.458
UVA VERDE	Verduras e Frutas	0.458
VAGEM	Verduras e Frutas	0.450
VAGEM CONGELADA	Verduras e Frutas	0.704

10.2 Potencial de aquecimento global

Anexo 16 – Valores Potenciais de Aquecimento Global dos GEE

Gás de efeito estufa	Valor
Dióxido de carbono (CO ₂)	1
Metano (CH ₄) – Biomassa	28
Metano (CH ₄) – Fóssil	30
Óxido nitroso (N ₂ O)	265

Fonte: Quinto Relatório de Avaliação do IPCC (AR5)

Anexo 17 – Potencial de aquecimento global dos refrigerantes

Refrigerante	PAG
R-410A	1.924
R-22	1.760
R-402B	2,261

Fonte: Orientação de Inventário de Gases de Efeito Estufa Emissões Fugitivas Diretas de Refrigeração, Ar-Condicionado, Supressão de Incêndio e Gases Industriais – EPA 2020