Inventário de Gases de Efeito Estufa (GEE)

2025



COMPROMISSO CARBON FREE

A **Carbon Free Brasil** nasceu do entendimento de que um futuro sustentável não é apenas possível — é urgente e necessário. Somos referência nacional em **soluções para gestão e compensação de emissões de gases de efeito estufa (GEE)**, apoiando empresas que desejam agir com responsabilidade climática e protagonizar a transição para uma economia de baixo carbono.

Oferecemos um ecossistema completo que integra **consultoria estratégica, tecnologia e certificação de alto valor.** Nosso compromisso é transformar propósito em prática, gerando impacto ambiental, social e econômico de forma concreta, mensurável e contínua.

Ser Carbon Free é fazer parte de um movimento coletivo por um mundo mais justo, regenerativo e resiliente. É agir agora, **com os olhos voltados para o futuro.**



SUMÁRIO

COMPROMISSO CARBON FREE 3
SUMÁRIO 4
DADOS DA ORGANIZAÇÃO 6
RESUMO EXECUTIVO 7
INTRODUÇÃO 9
A RESINAS BOM SUCESSO 10
O INVENTÁRIO 11
- Limite Temporal 11
- Ano Base 11
- Limite Organizacional 12
- Limite Operacional 12
- Princípios Aplicáveis 14
- GEE e Potenciais de Aquecimento Global (GWP) 15

METODOLOGIA DE CÁLCULO 17
COLETA DE DADOS 18
- Avaliação de Incertezas 19

EMISSÕES CONSOLIDADAS 20
- Emissões de Escopo 1 24
- Emissões de Escopo 2 26
- Emissões de Escopo 3 28
- Emissões Biogênicas 31

EXCLUSÕES 34
- Efluentes 34

PREMISSAS ADOTADAS 35
- Energia 35
- Efluentes 36
- Resíduos 37
- Transporte & Distribuição (upstream) 38
- Deslocamento de Funcionários 38

ANÁLISE TEMPORAL 39
ANÁLISE POR UNIDADE 45
ANÁLISE DE REDUÇÃO DE EMISSÕES 49
DETALHAMENTO DE EMISSÕES 52

CONCLUSÕES 53
REFERÊNCIAS 54
ANEXO I - FATORES DE EMISSÃO 56
ANEXO II - CERTIFICADOS DE ENERGIA RENOVÁVEL 57
ANEXO III - PLANO DE MITIGAÇÃO 61

DADOS DA ORGANIZAÇÃO

Razão Social
RESINAS BOM SUCESSO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA

CNPJ
20.088.535/0001-73

Endereço da Sede
Rodovia Pedro Rodrigues Garcia, SP 249 Km 4,5
Apiai, SP
18.323-899

Inventário elaborado pela Carbon Free Brasil

Laís Santos - Analista de Sustentabilidade
lais@carbonfreebrasil.com

Vivian Fragoso Pellis - COO
vivian@carbonfreebrasil.com

Colaboradora da Resinas Bom Sucesso
Michele Giovana - Coordenadora de Assuntos Regulatórios
michele.giovana@grupoasresinas.com.br

Versão nº 3
Outubro|2026

RESUMO EXECUTIVO

Este documento apresenta o Inventário Corporativo de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) da Resinas Bom Sucesso, em 2025, pela abordagem de controle operacional.

O Inventário de GEE é uma poderosa ferramenta de gestão, que possibilita identificar o perfil dos GEE emitidos por uma instituição e direcionar ações para compensação e mitigação dessas emissões. As emissões totais de GEE foram calculadas e classificadas em Escopo 1 (emissões diretas), Escopo 2 (emissões indiretas por energia adquirida) e Escopo 3 (outras emissões indiretas).

Entre janeiro e dezembro de 2025, as emissões diretas (Escopo 1) de Gases de Efeito Estufa da Resinas Bom Sucesso totalizaram **501,556 toneladas de CO_2e**. As emissões indiretas associadas à compra de energia elétrica (Escopo 2), foram contabilizadas conforme as diretrizes do GHG Protocol, sendo apresentadas em duas abordagens complementares, conforme descrito na seção **"Emissões de Escopo 2"** do presente relatório. No período inventariado, as emissões de Escopo 2 totalizaram **123,504 tCO_2e** na abordagem *location-based* e **102,015 tCO_2e** na abordagem *market-based*. Já as emissões indiretas de Escopo 3 totalizaram **2.653,266** toneladas de CO_2e.

A **Tabela 1** apresenta um panorama geral das emissões totais mapeadas. Ressalta-se, ainda, que esses resultados encontram-se evidenciados de forma detalhada no item **"Emissões Consolidadas"** do presente relatório.

Tabela 1. Emissões de GEE (t CO_2e) por fonte e escopo

Fonte	Escopo 1	Escopo 2 (localização)	Escopo 2 (escolha de compra)	Escopo 3
Combustão estacionária	258,164	-	-	-
Combustão móvel	220,005	-	-	-
Emissões fugitivas	14,974	-	-	-
Efluentes	8,413	-	-	-
Energia	-	123,504	102,015	-
Transporte e distribuição (*upstream*)	-	-	-	2.189,708
Resíduos	-	-	-	371,918
Efluentes	-	-	-	2,027
Viagens a negócios	-	-	-	15,820
Emissões casa - trabalho	-	-	-	20,074
Transporte e distribuição (*downstream*)	-	-	-	53,720
Total (t CO_2e)	**501,556**	**123,504**	**102,015**	**2.653,266**

INTRODUÇÃO



Devido ao aumento das concentrações atmosféricas de **Gases de Efeito Estufa (GEE)**, e das consequentes alterações climáticas, ações visando sustentabilidade tornaram-se cada vez mais urgentes e necessárias em diversos setores, tanto privados quanto públicos. Atualmente, tornar o desenvolvimento econômico sustentável constitui um grande desafio no âmbito organizacional.

O **Acordo de Paris**, assinado no evento anual da Convenção Quadro das Mudanças Climáticas das Nações Unidas, em 2015, teve como objetivo limitar o aquecimento global em no máximo 2ºC, e no melhor dos cenários, até 1,5ºC. Ademais, a **Organização das Nações Unidas (ONU)** estabeleceu 17 **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)** como metas globais de melhoria da qualidade de vida de todos os cidadãos para 2030, abrangendo além da esfera ambiental, a esfera social e econômica.

Em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela ONU, a **Carbon Free Brasil** realiza ações que contribuem para o alcance das metas relacionadas, principalmente, aos seguintes objetivos:



A RESINAS BOM SUCESSO

A Resinas Bom Sucesso é responsável pelo processamento e industrialização de produtos químicos derivados de matérias-primas de origem renovável, integrando o Grupo AS Resinas. Inaugurada em 2016, a moderna fábrica de produção de breu e terebintina foi instalada no município de Apiaí, no estado de São Paulo, inserida no principal maciço de florestas de Pinus da região. Com infraestrutura projetada para uma capacidade de processamento de até 36.000 toneladas de goma-resina por ano, a unidade fabril conta com linhas de produção segregadas, laboratório de controle de qualidade e capacidade de armazenamento em escala industrial.

A operação da fábrica é voltada ao beneficiamento da goma-resina bruta resultando na fabricação de breu e terebintina, além de seus derivados modificados, como resinas fumáricas, maleicas, ésteres e sabões resinosos. Esses insumos atendem a diversos setores da cadeia produtiva global, incluindo as indústrias de tintas, adesivos, vernizes, cosméticos, alimentos e borracha. A atuação comercial abrange tanto a demanda industrial do mercado brasileiro quanto a exportação para a América Latina, Europa e outras regiões.

Sendo o braço fabril do Grupo AS Resinas, a Resinas Bom Sucesso exerce papel relevante no desenvolvimento socioeconômico regional, gerando empregos diretos e indiretos no setor industrial do Alto Vale do Ribeira.

O INVENTÁRIO

A elaboração de um inventário e o cálculo das emissões requer a definição de limites temporais e organizacionais. Dessa forma, é necessário que as atividades a serem inventariadas dentro dos três Escopos do Programa Brasileiro GHG Protocol sejam estabelecidas previamente, bem como se haverá ou não inclusão do Escopo 3, e qual será o período de emissões a ser analisado.

Limite Temporal

O presente inventário contempla as emissões diretas e parte das emissões indiretas geradas no período entre janeiro e dezembro de 2025, provenientes das operações e atividades desempenhadas pela Resinas Bom Sucesso.

Ano Base

O ano-base é o ano de referência adotado pela organização para a comparação das emissões de gases de efeito estufa ao longo do tempo. Ele representa o ponto inicial a partir do qual serão avaliadas as variações, reduções ou aumentos das emissões nos inventários subsequentes, e deve permanecer fixo até que haja motivo técnico justificado para sua atualização.

A Resinas Bom Sucesso adota o ano-base de 2022.

Limite Organizacional

O presente inventário apresenta as emissões de gases de efeito estufa da organização, que inclui as operações da unidade fabril localizada em Apiaí (SP) e os escritórios localizados em Sorocaba e Avaré (SP). O **Programa Brasileiro Greenhouse Gases Protocol (PBGHGP)** apresenta duas abordagens para a quantificação de emissões de GEE: controle operacional e participação societária.

> **Controle operacional:** A abordagem de controle operacional inclui 100% das emissões de GEE das operações sobre as quais a empresa tem controle operacional, independentemente de sua participação societária na fonte.
>
> **Participação societária:** Na abordagem de participação societária, as empresas quantificam as emissões de GEE de suas operações e empreendimentos de acordo com o percentual de sua participação.

Para o inventário de emissões da Resinas Bom Sucesso foi adotada a abordagem dos limites organizacionais segundo o Controle Operacional.

Limite Operacional

Na metodologia GHG Protocol, existem três grandes grupos principais entre os quais as emissões são enquadradas, chamados Escopos.

> **Escopo 1:** Referente às emissões diretas de GEE que pertencem ou são controladas pela organização.
>
> **Escopo 2:** Referente às emissões indiretas de GEE provenientes da aquisição de energia elétrica e térmica que é consumida pela empresa, e também decorrentes de perda energética.

Escopo 3: Categoria opcional referente à outras emissões indiretas de GEE consequentes das atividades da empresa, mas que ocorrem por fontes que não pertencem ou não são controladas pela organização.

Além deles, destaca-se a importância de demonstrar os seguintes limites operacionais que não são englobados nos grupos destacados acima, mas que devem ser reportados separadamente em razão da sua relevância no impacto dos GEE emitidos.

Emissões Biogênicas: Algumas atividades antrópicas emitem CO_2 em decorrência da transformação de estoques biológicos de carbono (vegetais, animais, algas, entre outros). O carbono presente nesses estoques foi previamente removido da atmosfera por processos biológicos, principalmente a fotossíntese. Dessa forma, o CO_2 biogênico está associado ao ciclo natural do carbono e, por esse motivo, deve ser contabilizado e reportado separadamente das demais emissões de GEE. Em contraste, as emissões não biogênicas, associadas principalmente ao uso de combustíveis fósseis e a outros gases de efeito estufa, representam aporte adicional ou aumento líquido das concentrações de GEE na atmosfera, sendo incluídas nos totais reportados nos escopos do inventário.

Gases não-Quioto: Segundo as Especificações do PBGHGP, as emissões dos gases que não são contemplados pelo Protocolo de Quioto não devem ser incluídas nos escopos, mas podem ser comunicadas em separado.

Essa etapa é introduzida com o intuito de identificar as atividades emissoras associadas às operações da empresa. Assim, os limites operacionais e as categorias incluídas neste relatório estão discretizadas na **Tabela 2.**

Tabela 2. Limites operacionais do inventário

Limite operacionais	Categorias Incluídas
Escopo 1	Combustão estacionária; Combustão móvel; Emissões fugitivas; Efluentes.
Escopo 2	Energia elétrica (abordagem baseada na localização); Energia elétrica (abordagem baseada na escolha de compra).
Escopo 3	Resíduos sólidos gerados na operação; Efluentes gerados na operação; Viagens a negócios; Emissões casa-trabalho; Transporte e distribuição (*upstream*); Transporte e distribuição (*downstream*).

Princípios Aplicáveis

Os princípios para quantificação de GEE e elaboração do presente Inventário estão em conformidade com as diretrizes do PBGHGP, contidos na especificação técnica *GHG Protocol Standard* (FGV/GVces; WRI, 2011) e na norma ISO 14064-1:2022.

Relevância: Assegurar que o inventário reflita, com exatidão, as emissões da empresa e que sirva às necessidades de decisão dos usuários, interna e externamente à empresa;

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

significativo. Documentar e justificar quaisquer exclusões específicas;

Consistência: Uso de metodologias de cálculo consistentes que possam ser comparadas com inventários anteriores e/ou futuros;

Transparência: Informações sobre processos, procedimentos, pressupostos e limitações do inventário de GEE devem ser reveladas com transparência, isto é, de forma clara, factual, neutra e compreensível, com base em documentação e arquivos claros (em outras palavras, uma trilha de auditoria);

Exatidão: Os dados devem ser suficientemente precisos para permitir que os usuários tomem decisões com confiança razoável de que as informações relatadas têm credibilidade.

GEE e Potenciais de Aquecimento Global (GWP)

Existe uma série de famílias de gases reconhecidas internacionalmente como contribuintes para o agravamento do efeito estufa. Assim, dentre os principais GEE inventariados, contemplados pelo Protocolo de Quioto, de 1997, pode-se citar:

- Dióxido de Carbono (CO_2);
- Metano (CH_4);
- Óxido Nitroso (N_2O);
- Hexafluoreto de Enxofre (SF_6);
- Hidrofluorcarbonetos (HFCs);
- Perfluorcarbonetos (PFCs);

Além das famílias de gases contempladas pelo Protocolo de Quioto, existem aquelas que são reguladas por outros acordos internacionais, como o Protocolo de Montreal, mais comuns em emissões fugitivas de aparelhos de refrigeração e ar condicionado (RAC) e aerossóis.
Alguns exemplos dessas famílias são:

- CFCs;
- HCFCs;
- Gases Halon;
- Tetracloreto de carbono (CCl_4);
- Bromometano (CH_3Br);
- Metil Clorofórmio (CH_3CCl_3);

A intensidade com que cada um desses gases contribui para o agravamento do aquecimento global é variável. Isso se dá pois suas composições moleculares são capazes de reter mais ou menos calor que outros gases. Dessa forma, adota-se uma métrica de Potencial de Aquecimento Global, ou ***Global Warming Potential*** **(GWP)**, que compara todos os potenciais de determinada quantidade de um GEE à mesma quantidade de CO_2, que tem seu valor de GWP definido como 1. Por isso, é utilizado o termo **CO_2 equivalente (CO_2e).**

A **Tabela 3** apresenta o GWP dos principais GEE emitidos pelas atividades e operações da empresa.

Tabela 3. *GWP* dos principais GEE

GEE	GWP	Fonte
CO_2	1	IPCC, 2014
CH_4	28	IPCC, 2014
N_2O	265	IPCC, 2014
HFC-32	677	IPCC, 2014
HFC-125	3.170	IPCC, 2014
HCFC-22	1.760	IPCC, 2014
HCFC-141b	782	IPCC, 2014

METODOLOGIA DE CÁLCULO

De forma geral, o cálculo das emissões possui três parâmetros: Dado de entrada, fator de emissão e GWP. A fórmula utilizada para esse cálculo é:

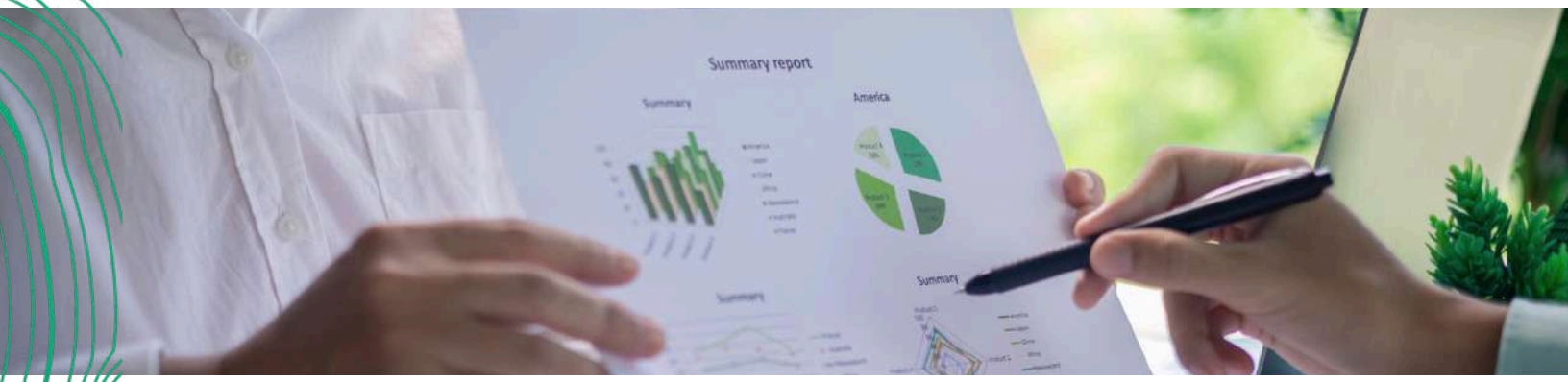
Emissão = (Dado * Fator de Emissão * GWP)

- **Dado:** valor numérico referente à atividade a ter suas emissões inventariadas, podendo ser o consumo em MWh de energia, a distância em km percorrida por um veículo, o consumo de combustível de algum equipamento, etc. Refere-se ao valor informado pela organização inventariante, pertinente às suas atividades nas categorias contempladas no inventário.

- **Fator de Emissão:** Valor de conversão do tipo de fonte de energia para a massa correspondente em GEE;

- **GWP:** Valor de equivalência dos GEE com base no potencial de aquecimento global do dióxido de carbono (CO_2). Deve ser referente ao GEE emitido na emissão calculada.

Ambos os fatores de emissão e os valores de GWP utilizados devem ser referentes ao ano do inventário, ou os valores mais atualizados caso o dado ainda não tenha sido revisado para o ano atual. Para o cálculo propriamente dito foi utilizada a Ferramenta de Cálculo de Emissões do Programa Brasileiro GHG Protocol, estruturada pela FGVces.



COLETA DE DADOS

Anteriormente à coleta de dados, foi realizada uma reunião de *onboarding* entre a equipe da organização inventariante e a equipe técnica da Carbon Free Brasil com o intuito de compreender as atividades a serem consideradas e definir com mais precisão os limites organizacionais do inventário, além de sanar quaisquer dúvidas de ambas as partes.
A etapa de coleta de dados consiste no preenchimento da plataforma fornecida pela Carbon Free Brasil, onde constam as informações necessárias para a realização dos cálculos das emissões em cada escopo e sua respectiva subdivisão, conforme descrito no item anterior.

Segundo o Guia para Inventários do IPCC (2006), a complexidade metodológica de um inventário de emissões é categorizada em três níveis chamados *Tiers*, divididos de acordo com a riqueza de precisão dos dados coletados.

- **Tier 1:** Devido à qualquer dificuldade de obtenção dos dados necessários, são utilizados dados mais abrangentes com base em normas técnicas para calcular as emissões, o que diminui a precisão das emissões geradas;
- **Tier 2:** Nível de complexidade intermediária, em que são utilizados em proporções parecidas dados genéricos e dados específicos à atividade da empresa;
- **Tier 3:** Maior nível de detalhamento dos dados, o que torna a obtenção destes mais difícil, porém gera resultados mais precisos.

Com base nos dados obtidos, o presente inventário é classificado como Tier 2.

Avaliação de Incertezas

A construção de um inventário de emissões faz uso de dados, ferramentas de cálculo e fatores de emissão que podem acarretar em níveis crescentes de incertezas conforme os cálculos se seguem ao resultado final. Por isso, é necessário que os dados sejam provenientes de fontes confiáveis, com metodologias consultadas e/ou padrões de mercado. Desse modo, os resultados podem se adequar aos princípios de Exatidão e Transparência principalmente.

De acordo com a norma da ISO 14.064-1, a análise e avaliação das incertezas do inventário de GEE deve seguir as orientações do Programa Brasileiro da GHG Protocol. Essas incertezas podem vir de mais de uma fonte, e algumas delas estão listadas a seguir.

- **Incerteza de dados:** alguns dados fornecidos podem não condizer inteiramente com a realidade, seja por aproximações e medições feitas indevidamente ou erros humanos ao longo do processo de coleta;
- **Incerteza de cálculos**: somados aos possíveis erros dos dados, os cálculos feitos em cima desses erros podem propagar a incerteza dos valores;
- **Incerteza científica:** dados como fatores de emissão são constantemente corrigidos e revisados, então sempre haverá uma incerteza quanto à exatidão dos valores uma vez que a literatura, por mais que esteja próxima da realidade, ainda pode não condizer com ela;
- **Incerteza de estimativas:** ainda dizendo respeito às bases teóricas dos cálculos, alguns valores são baseados em valores médios/estimados, que se forem muito discrepantes com a realidade podem apresentar dados inexatos.

O GHG Protocol entende a complexidade dos cálculos dessas incertezas e por isso torna opcional que elas sejam inseridas nos inventários. Além disso, a **Carbon Free Brasil** toma todas as providências para que nossos dados sejam os mais fiéis aos verdadeiros valores o possível, fazendo um rigoroso trabalho de revisão entre toda a equipe envolvida no inventário.

EMISSÕES CONSOLIDADAS

Nesta seção são apresentadas as emissões totais da Resinas Bom Sucesso, consolidadas no período entre janeiro e dezembro de 2025, bem como sua discriminação por escopo.

Conforme apresentado na **Tabela 4**, foi constatado que as atividades da Resinas Bom Sucesso resultaram em um total de 501,556 tCO_2e de Escopo 1, 123,504 tCO_2e de Escopo 2 (abordagem *location-based*) e 102,015 tCO_2e de Escopo 2 (abordagem *market-based*). Além disso, o Escopo 3 resultou em um total de 2.653,266 tCO_2e.

Tabela 4. Total de emissões de CO_2 equivalente

Escopo	Emissões (tCO_2e)
Escopo 1	**501,556**
Escopo 2 (localização)	**123,504**
Escopo 2 (escolha de compra)	**102,015**
Escopo 3	**2.653,266**

O total consolidado é composto por emissões provenientes de diferentes fontes emissoras, classificadas conforme os escopos e categorias definidos pela metodologia do GHG Protocol. Cada escopo reúne fontes com características operacionais e mecanismos de geração de emissões distintos, o que implica diferentes níveis de contribuição para o resultado global do inventário. Dessa forma, **a análise desagregada das emissões por escopo constitui uma etapa fundamental para a compreensão do perfil de emissões da organização, permitindo identificar as principais fontes emissoras e orientar estratégias de gestão, mitigação e redução de emissões de gases de efeito estufa.**

O GHG Protocol estabelece requisitos específicos para a contabilização das emissões associadas à aquisição de energia elétrica (Escopo 2), as quais podem ser reportadas por meio de duas abordagens complementares: a abordagem baseada na localização (*location-based*) e a abordagem baseada na escolha de compra (*market-based*), conforme descrito na Seção **“Emissões de Escopo 2”**.

Essas abordagens representam métricas distintas de contabilização das emissões associadas ao consumo de eletricidade e, por essa razão, devem ser apresentadas de forma paralela e transparente. Dessa forma, os resultados obtidos em cada abordagem não devem ser combinados para compor um único total de emissões, sendo recomendada sua apresentação separada, de modo a evidenciar tanto o perfil médio de emissões do sistema elétrico quanto os efeitos das decisões de contratação de energia da organização.

A **Tabela 5** apresenta a participação relativa dos escopos nas emissões totais da organização considerando a abordagem baseada na localização (*location-based*) para a contabilização das emissões de Escopo 2. Nessa abordagem, as emissões associadas ao consumo de eletricidade são estimadas a partir do fator médio de emissão do sistema elétrico no qual ocorre o consumo, refletindo o perfil médio de geração da rede elétrica. Dessa forma, essa perspectiva permite avaliar a contribuição relativa das emissões diretas (Escopo 1), das emissões indiretas associadas à energia adquirida (Escopo 2) e das demais emissões indiretas (Escopo 3) considerando as características médias do sistema elétrico que abastece a organização.

Tabela 5. Participação dos escopos nas emissões totais (Escopo 2 pela abordagem baseada na localização)

Escopo	Emissões (tCO_2e)	Participação (%)
1	501,556	15,30%
2	123,504	3,77%
3	2,653.266	80,93%
Total	**3.278,326**	**100%**

Adicionalmente, a **Tabela 6** apresenta a participação relativa dos escopos nas emissões totais da organização considerando a abordagem baseada na escolha de compra (*market-based*) para a contabilização das emissões de Escopo 2. Nessa abordagem, as emissões associadas ao consumo de eletricidade refletem os atributos específicos da energia contratada pela organização, quando respaldados por instrumentos contratuais que atendam aos critérios de qualidade estabelecidos pelo GHG Protocol.

Dessa forma, essa perspectiva permite evidenciar o efeito das decisões de contratação de energia da organização sobre o perfil de suas emissões indiretas de Escopo 2.

Tabela 6. Participação dos escopos nas emissões totais (Escopo 2 pela abordagem baseada na escolha de compra)

Escopo	Emissões (tCO_2e)	Participação (%)
1	501,556	15,40%
2	102,015	3,13%
3	2.653,266	81,47%
Total	**3.256,837**	**100%**

Observa-se que a maior parcela das emissões de GEE da organização está concentrada no Escopo 3, que é distribuída entre diferentes categorias de fontes emissoras. A **Figura 1** a seguir apresenta as emissões de GEE distribuídas por categoria de fonte. Para uma análise adequada, é importante considerar a natureza de cada escopo, uma vez que as categorias listadas abrangem tanto emissões diretas quanto indiretas.



Figura 1. Participação das atividades nas emissões totais

Ao se analisar apenas as emissões fósseis reportadas em tCO_2e, observa-se que o perfil emissor da organização é majoritariamente influenciado pelas emissões associadas ao transporte e distribuição (*upstream)*, seguido pela destinação de resíduos em aterros, combustão estacionária e móvel.

O transporte e distribuição (*upstream)* **destaca-se como a maior fonte de emissões fósseis.** Nessa categoria estão englobadas as emissões do recebimento de matérias primas e expedição de produtos cujo frete foi contratado e pago pela organização inventariante. Em seguida, a segunda principal fonte de emissão está relacionada com a destinação de resíduos a aterro, que por se tratar de uma tecnologia de tratamento anaeróbio possui uma geração relevante de gás metano.

Tanto a categoria de transporte e distribuição (*upstream)*, quanto à categoria de resíduos tratados externamente, são enquadradas como Escopo 3, cujas fontes emissores não são de propriedade e não estão sob controle operacional da organização, o que resulta em maior dificuldade de mitigação e interferência direta.

Adicionalmente, as emissões fósseis da categoria de combustão estacionária, por sua vez, estão associadas à queima direta de diferentes combustíveis utilizados nas operações, como diesel nos geradores e GLP no refeitório, contribuindo de forma relevante para o total de emissões fósseis reportadas.

Em contraste com as emissões fósseis, ao se analisar separadamente as emissões de CO_2 biogênico, observa-se clara predominância das emissões associadas à categoria de combustão estacionária, especificamente a utilização de biomassa (cavaco) na caldeira e aquecedor. Essas emissões decorrem da liberação de carbono recentemente fixado durante o crescimento da biomassa e, conforme as diretrizes do GHG Protocol e do Programa Brasileiro GHG Protocol, são reportadas de forma segregada, não compondo o total de emissões em tCO_2e.

Emissões de Escopo 1

As emissões de Escopo 1 são aquelas provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela organização, e são subdivididas nas categorias de combustão estacionária, combustão móvel, emissões fugitivas, processos industriais, atividades agrícolas, mudanças no uso do solo, resíduos sólidos e efluentes. São aplicáveis as seguintes categorias:

Combustão estacionária: emissões de GEE provenientes da queima de combustível, em que ocorre sua oxidação. A energia gerada pela combustão geralmente é utilizada para produzir vapor de água ou energia elétrica. A fonte de emissão é estacionária, ou seja, não se trata de um meio de transporte;

Combustão móvel: emissões de GEE provenientes da queima de combustível, em que ocorre sua oxidação. A energia gerada pela combustão é utilizada para produzir movimento e percorrer um trajeto.

Emissões fugitivas: liberações de GEE, geralmente não intencionais, que não passam por chaminés, drenos, tubos de escape ou outra abertura funcionalmente equivalente. A liberação (escape) ocorre durante a produção, processamento, transmissão, armazenagem ou uso do gás;

Resíduos sólidos e efluentes líquidos: emissões de GEE provenientes do tratamento de resíduos sólidos e de efluentes líquidos. As emissões podem ocorrer por decomposição em aterros sanitários, processo de compostagem, tratamento de efluentes, entre outros. A emissão decorrente da incineração de resíduos também está incluída nessa categoria.

A **Tabela 7** apresenta as categorias de Escopo 1 aplicáveis às atividades da Resinas Bom Sucesso, bem como suas respectivas fontes de emissão, que representaram um total de 501,556 toneladas de CO_2e emitidas no período inventariado.

Tabela 7. Emissões de CO_2 equivalente do Escopo 1

Categoria de emissão	Unidade	Fonte de emissão	Emissões totais de Escopo 1 (tCO_2e)	%
Combustão estacionária	Fábrica	Caldeira e Aquecedor (Lenha Comercial), Gerador de energia (Óleo Diesel), Fogão - Refeitório (Gás Liquefeito de Petróleo - GLP)	258,164	51,47%
Combustão móvel	Fábrica	Caminhões / Empilhadeira/ Trator (Óleo Diesel), Automóvel (Gasolina)	202,014	40,28%
	Escritório Avaré	Automóvel (Gasolina)	9,880	1,97%
	Escritório Sorocaba	Automóvel (Gasolina)	8,111	1,62%
Emissões fugitivas	Fábrica	Extintores de incêndio (CO_2)	0,048	0,01%
	Escritório Avaré	Equipamentos de ar condicionado (R-410A)	14,926	2,98%
Efluentes	Fábrica	Tratamento de efluente em fossa séptica	8,413	1,68%
		TOTAL	**501,556**	**100,00%**

As emissões do Escopo 1 estão em sua maioria associadas à queima de combustíveis fósseis como óleo diesel, gás liquefeito de petróleo - GLP e gasolina utilizados nas operações da organização, seja em fontes estacionárias como caldeira, fogão e gerador, seja em veículos próprios como caminhões e automóveis.

Dentre as emissões de fontes diretas, há também a contribuição do consumo do gás R-410A, utilizado na manutenção de equipamentos de ar condicionado que por ter um elevado potencial de aquecimento global, resulta numa maior quantidade de emissões de CO_2e.

Em menor relevância diante do total de emissões do Escopo 1, há a contribuição das emissões associadas à recarga de extintores de CO_2 e ao tratamento interno de efluentes sanitários na fossa séptica da fábrica que, por se tratar de uma tecnologia de tratamento anaeróbio, produz o gás metano.

Emissões de Escopo 2

O Escopo 2 contabiliza as emissões indiretas de gases de efeito estufa (GEE) associadas à energia adquirida e consumida pela organização, incluindo eletricidade e, quando aplicável, energia térmica (como vapor, aquecimento ou resfriamento) gerada por terceiros. Essas emissões ocorrem fisicamente nas instalações das unidades geradoras de energia, porém são atribuídas à organização consumidora, uma vez que resultam de sua demanda por energia. No âmbito do Programa Brasileiro GHG Protocol, as emissões de Escopo 2 são classificadas em três categorias principais:

Aquisição de energia elétrica: emissões relacionadas à aquisição de energia elétrica;

Aquisição de energia térmica: emissões relacionadas ao consumo de energia térmica gerada por terceiros;

Perdas por transmissão e distribuição: emissões relacionadas à parcela de energia elétrica perdida por sistemas de transmissão e distribuição, sendo aplicável somente a empresas que possuem tais sistemas em suas operações.

No presente inventário, foram identificadas emissões apenas na categoria aquisição de energia elétrica, relacionadas ao consumo de eletricidade nas unidades operacionais da organização. Conforme estabelecido pelo GHG Protocol, estas emissões de Escopo 2 podem ser reportadas utilizando duas abordagens de contabilização:

Abordagem baseada na localização (*location-based*): representa as emissões associadas ao mix médio de geração do sistema elétrico que abastece a organização, independentemente das decisões específicas de contratação de energia. Dessa forma, essa abordagem permite compreender qual seria o perfil de emissões associado ao consumo de eletricidade considerando as características médias do sistema elétrico regional ou nacional.

Abordagem baseada na escolha de compra (*market-based*): quantifica as emissões de GEE utilizando o fator de emissão específico associado a cada fonte de geração da eletricidade que a organização inventariante escolheu adquirir.

Neste sentido, o fator de emissão está diretamente associado à origem da geração de eletricidade, sendo necessária sua comprovação e rastreamento. Esta abordagem permite à organização inventariante relatar as emissões de seu Escopo 2 de maneira que estas reflitam diretamente a composição de seu portfólio de eletricidade adquirida, não variando em função das emissões do grid em que está inserida.

Tendo em vista a existência de duas possíveis formas de relato de Escopo 2, o PBGHGP estabelece como obrigatório o uso da abordagem baseada na localização . O relato utilizando a abordagem baseada na escolha de compra é voluntário e adicional à abordagem baseada na localização, sendo que para fazê-lo, a organização inventariante deve atender aos critérios de qualidade definidos pela metodologia.

No caso da Resinas Bom Sucesso, parte da eletricidade consumida pela organização é associada à aquisição de **Certificados Internacionais de Energia Renovável (I-REC)**, que são instrumentos de mercado que representam atributos ambientais da geração de eletricidade proveniente de fontes renováveis. Cada certificado corresponde à geração de 1 MWh de energia elétrica renovável e foi emitido dentro de um sistema internacional de rastreabilidade administrado pela International Tracking Standard Foundation (I-TRACK Foundation).

Em 2025, a Resinas Bom Sucesso adquiriu **588,937 certificados** cuja fonte de energia renovável foi a hidrelétrica. As declarações de aposentadoria dos certificados utilizados pela organização encontram-se apresentadas no **Anexo II** deste relatório.

As **Tabela 8 e 9** a seguir apresentam os resultados das emissões de Escopo 2 utilizando a abordagem baseada na localização e a abordagem baseada na escolha de compra, respectivamente.

Tabela 8. Emissões de CO_2 equivalente do Escopo 2 (localização) por unidade

Categoria	Unidade	Emissões (tCO_2e)
Energia elétrica (localização)	Fábrica	122,597
	Escritório Avaré	0,587
	Escritório Sorocaba	0,321
	TOTAL	**123,505**

Tabela 9. Emissões de CO_2 equivalente do Escopo 2 (escolha de compra) consolidadas

Categoria	Emissões (tCO_2e)
Energia elétrica (escolha de compra)	102,015
TOTAL	**102,015**

Embora os certificados I-REC adquiridos estejam formalmente vinculados ao CNPJ da unidade Fábrica, o inventário da Resinas Bom Sucesso abrange o escopo conjunto de todas as suas unidades. Desse modo, o total corporativo reflete o abatimento de emissões obtido na Fábrica somado à contabilização das unidades administrativas (Sorocaba e Avaré), as quais, por não possuírem instrumentos contratuais específicos, mantêm seus valores computados pelo padrão de localização, compondo a totalidade do inventário.

Quando analisada a abordagem baseada na escolha de compra (*market-based*), verifica-se uma redução significativa das emissões associadas à eletricidade da organização, decorrente da aquisição e aposentadoria de certificados de energia renovável. Esse mecanismo permite que os atributos ambientais da energia renovável adquirida sejam refletidos na contabilização das emissões de Escopo 2, desde que atendidos os critérios de qualidade estabelecidos pelo GHG Protocol.

Emissões de Escopo 3

O Escopo 3 é uma categoria de relato opcional, que permite a consideração de todas as outras emissões indiretas. Estas emissões são uma consequência das atividades da empresa, mas ocorrem em fontes que não pertencem ou não são controladas pela empresa. No presente inventário foram reportadas as seguintes categorias:

Transporte & Distribuição (*upstream*): Emissões de transporte e distribuição de produtos comprados ou adquiridos em veículos e instalações que não são de propriedade nem operados pela organização, bem como de outros serviços terceirizados de transporte e distribuição (incluindo tanto logística de entrada quanto de saída);

Resíduos gerados nas operações: inclui as emissões do tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos decorrentes das operações da organização inventariante no ano inventariado, realizados em instalações de propriedade ou controladas por terceiros;

Efluentes gerados nas operações: inclui as emissões do tratamento e/ou disposição final dos efluentes líquidos decorrentes das operações da organização inventariante no ano inventariado, realizados em instalações de propriedade ou controladas por terceiros;

Emissões Casa-Trabalho: emissões ocasionadas pelo deslocamento de funcionários entre suas casas e seus locais de trabalho, nos diferentes modais de transporte, bem como emissões associadas ao trabalho remoto (home office), ambas relacionadas a fontes não pertencentes nem controladas pela organização inventariante;

Transporte & Distribuição (*downstream*): emissões do transporte e distribuição de produtos vendidos pela organização inventariante (se não for pago por esta) entre suas operações e o consumidor final, incluindo varejo e armazenagem, em veículos e instalações de terceiros;

Viagens a negócios: emissões do transporte de funcionários para atividades relacionadas aos negócios da organização inventariante, realizado em veículos operados por ou de propriedade de terceiros, tais como aeronaves, trens, ônibus, automóveis de passageiros e embarcações.

A Resinas Bom Sucesso optou pelo relato das categorias de Escopo 3 descritas na **Tabela 10,** cujas emissões totalizaram 2.653,266 toneladas de CO_2e.

Tabela 10. Emissões de CO_2 equivalente do Escopo 3

Categoria de emissão	Unidade	Fonte de emissão	Emissões totais de Escopo 3 (tCO_2e)	Emissões totais de Escopo 3 %
Transporte e distribuição (*upstream*)	Fábrica	Transporte rodoviário, hidroviário	2.189,708	82,53%
Resíduos	Fábrica	Tratamento e destinação final (Aterro e Coprocessamento)	371,918	14,02%
Efluentes líquidos gerados	Escritório Avaré	Tratamento e destinação final (Lagoa anaeróbia e Lagoa Facultativa)	1,906	0,07%
	Escritório Sorocaba	Tratamento e destinação final (Tratamento aeróbio)	0,121	0,005%
Viagens a negócios	Escritório Avaré	Viagens aéreas	15,820	0,60%
Emissões casa-trabalho	Fábrica	Deslocamento até o local de trabalho / Home office	20,074	0,76%
Transporte e distribuição (*downstream*)	Fábrica	Transporte rodoviário	53,720	2,02%
		TOTAL	**2.653,266**	**100,00%**

A categoria de transporte e distribuição (*upstream*) destaca-se como a principal fonte emissora do Escopo 3 e de todo o inventário corporativo, sendo responsável pela emissão de 2.189,708 CO_2e. Desse montante, 82,53% decorrem do transporte de produtos acabados via modal hidroviário, com embarques a partir do Porto de Paranaguá (PR) e destino a 37 portos em 28 países (como Argentina, México, Turquia e Japão). As demais emissões da categoria referem-se ao modal rodoviário sob responsabilidade financeira da organização, contemplando a expedição para o mercado interno e o recebimento de matérias-primas na unidade fabril.

Outra contribuição expressiva no Escopo 3 provém da categoria de resíduos gerados nas operações, cujos tratamentos são executados por empresas terceirizadas. No ciclo de 2025, A destinação em aterro constitui a principal rota de impacto, sendo responsável por 97% das emissões desta categoria. Do volume total destinado a essa rota, mais de 99% correspondem ao lodo oriundo do processo de filtração de resinas, ficando o percentual remanescente associado

ao lixo comum. Por fim, foi também contabilizada a parcela associada ao coprocessamento do lodo industrial que respondeu pelos 3% restantes das emissões dessa categoria.

Destacam-se também as emissões decorrentes do transporte e distribuição (*downstream*) associadas ao recebimento de matérias primas cujo frete não foi de responsabilidade direta da Resinas Bom Sucesso.

As emissões da categoria de deslocamento casa-trabalho referem-se à ao uso de veículos particulares (automóveis e motocicletas) no trajeto diário dos funcionários até as unidades e também do trabalho remoto adotado por membros do time de Vendas em dias específicos da semana. Já a categoria de Viagens a negócios contabilizou as emissões associadas aos deslocamentos aéreos de colaboradores a serviço da empresa ao longo do ano.

Por fim, com menor representatividade quantitativa, situam-se as emissões ligadas à categoria de efluentes gerados nas Operações, correspondentes à destinação dos efluentes sanitários dos escritórios para as redes coletoras públicas dos municípios de Sorocaba e Avaré.

Emissões Biogênicas

As emissões biogênicas são aquelas provenientes da combustão ou decomposição de matéria orgânica de origem biológica (biomassa, biogás, etanol, resíduos, entre outros), cujo carbono foi recentemente capturado da atmosfera por meio da fotossíntese. Ele não representa aumento líquido nas concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, visto que tem origem recente e foi removido da atmosfera por meio da fotossíntese. Por isso, as emissões de CO_2 biogênico devem ser reportadas separadamente das demais emissões.

A **Tabela 11** a seguir demonstra que grande parte das emissões biogênicas estão associadas à categoria de combustão estacionária. Destaca-se que 99,9% desse total é decorrente da utilização da lenha como fonte de energia da caldeira e aquecedor. A lenha é classificada como biocombustível, de modo que a maior parte do CO_2 liberado durante sua queima é reportado como CO_2 biogênico, conforme as diretrizes do GHG Protocol e do Programa Brasileiro GHG Protocol.

Destacam-se também no perfil do inventário as emissões biogênicas decorrentes da destinação do lodo industrial (lodo malaxagem) para coprocessamento. Por se tratar de um resíduo cuja matéria orgânica possui origem vegetal (derivada da resina natural de Pinus), a sua queima em fornos cimenteiros resulta predominantemente na liberação de CO_2 biogênico.

Adicionalmente, tem-se as emissões associadas ao uso de biocombustíveis diretos (como o etanol) e das frações renováveis contidas nos combustíveis comerciais consumidos nas atividades de combustão estacionária, combustão móvel, transporte e distribuição (*upstream* e *downstream*) e deslocamento casa-trabalho. No caso da gasolina, parte do combustível comercializado no Brasil corresponde a etanol anidro, e de forma análoga, o diesel contém uma fração de biodiesel, o que resulta na emissão de CO_2 de origem biogênica durante a combustão.

Por fim, registra-se uma pequena contribuição de emissão biogênica decorrente da destinação de resíduos a aterros. Esse montante está associado ao processo natural de decomposição da fração orgânica presente no lixo comum e nos resíduos dispostos, cujos valores de CO_2 biogênico também são quantificados e apresentados de forma segregada no inventário, conforme as diretrizes do GHG Protocol.

Tabela 11. Emissões de CO_2 biogênico

Escopos e categorias	Unidade	Fonte de emissão	Emissões totais biogênicas	
			t CO_2bio	%
Escopo 1			**13.676,404**	**98,26%**
Combustão estacionária	Fábrica	Caldeira e Aquecedor (Lenha Comercial), Gerador de energia (Óleo Diesel)	13.641,055	98,01%
Combustão móvel	Fábrica	Caminhões / Empilhadeira/ Trator (Óleo Diesel), Automóvel (Gasolina)	2,134	0,02%
	Escritório Avaré	Automóvel (Gasolina)	2,655	0,02%
	Escritório Sorocaba	Automóvel (Gasolina)	30,561	0,22%
Escopo 3			**241,587**	**1,74%**
Transporte & distribuição (*upstream*)	Fábrica	Transporte rodoviário (Óleo Diesel)	52,408	0,38%
Resíduos	Fábrica	Tratamento e destinação final (Aterro e Coprocessamento)	168,327	1,21%
Emissões casa-trabalho	Fábrica	Deslocamento até o local de trabalho (Gasolina e Etanol)	12,942	0,09%
Transporte & distribuição (*downstream*)	Fábrica	Transporte rodoviário (Óleo Diesel)	7,910	0,06%
		TOTAL	**13.917,991**	**100%**

EXCLUSÕES

Esta seção tem como objetivo documentar de forma transparente as fontes de emissão que, embora potencialmente associadas às atividades da organização, **não foram incluídas na quantificação do Inventário de Gases de Efeito Estufa (GEE)**.

De acordo com as diretrizes do GHG Protocol, a elaboração de inventários corporativos deve observar os princípios de **relevância, exatidão, consistência, completude e transparência**, reconhecendo que a inclusão de todas as fontes teoricamente emissoras nem sempre contribui para a qualidade ou representatividade do inventário. Nesse sentido, o próprio padrão admite que fontes de emissão podem ser excluídas quando sua contribuição para o total de emissões da organização é insignificante ou quando a incerteza associada à quantificação é desproporcional à relevância da fonte.

As exclusões apresentadas nesta seção não representam a negação da existência potencial de emissões, mas sim o resultado de uma avaliação técnica e metodológica, baseada em critérios de materialidade, disponibilidade de dados, nível de incerteza e alinhamento com os objetivos do inventário.

Efluentes

Em alinhamento às diretrizes do GHG Protocol e ao princípio do conservadorismo, as emissões associadas ao tratamento externo de efluentes industriais (Água da ETE e Água Reacionária) por processo físico-químico não foram contabilizadas no presente inventário. Essa exclusão ampara-se no fato de que os processos físico-químicos (como coagulação, floculação e decantação) destinam-se principalmente à remoção de sólidos em suspensão e carga inorgânica, apresentando potencial residual ou desprezível de geração de gases de efeito estufa, quando comparados a sistemas de tratamento biológicos.

PREMISSAS ADOTADAS

A definição de premissas é uma prática recomendada quando há limitações na disponibilidade, qualidade ou granularidade dos dados de atividade, permitindo a realização de estimativas tecnicamente fundamentadas. De acordo com o GHG Protocol, tais estimativas devem ser conduzidas de forma conservadora, documentada e consistente ao longo do tempo, garantindo a rastreabilidade dos cálculos e a adequada interpretação dos resultados.

Nesse contexto, as premissas apresentadas a seguir foram adotadas com base em referências técnicas reconhecidas, literatura especializada e boas práticas metodológicas, buscando sempre evitar a subestimação das emissões e assegurar a robustez do inventário.

Energia

Para a quantificação das emissões associadas ao consumo de energia elétrica (Escopo 2), o dado de atividade requerido corresponde ao consumo em unidades de energia (kWh ou MWh). No entanto, para a unidade Escritório de Sorocaba para o período inventariado, não haviam registros históricos. Foi disponibilizada apenas a média de consumo em valor monetário (R$) do primeiro semestre do ano seguinte.

Dessa forma, foi realizada uma estimativa do consumo de energia elétrica a partir da conversão dos valores financeiros reportados, utilizando-se, de maneira conservadora, a tarifa média de energia elétrica do estado de São Paulo, calculada com base nos valores da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) no ano de 2025, equivalente a 0,6037 R$/kWh.

Efluentes

A quantificação das emissões de GEE associadas ao tratamento de efluentes sanitários requer a caracterização da carga orgânica afluente ao sistema de tratamento, especialmente por meio de parâmetros como Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Nitrogênio Total (N).
Esses parâmetros são fundamentais para estimar o potencial de geração de metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O), respectivamente, durante os processos de tratamento biológico.

Em virtude da ausência de análises laboratoriais da composição do efluente na entrada do sistema de tratamento no período inventariado, foram adotados valores de referência da literatura técnica especializada. Segundo Marcos von Sperling (2005), as concentrações típicas de efluentes sanitários domésticos brutos variam entre:

- DBO: 200 a 500 mg/L (valor típico: 350 mg/L);
- Nitrogênio Total: 35 a 70 mg/L (valor típico: 50 mg/L).

Com base nesses referenciais, foram adotados os valores de 0,35 kgDBO/m^3 e 0,05 kgN/m^3 para a caracterização do efluente tratado.

Outro parâmetro relevante para a quantificação das emissões associadas ao tratamento de efluentes é o tipo de tecnologia de tratamento empregada, uma vez que diferentes processos apresentam fatores de emissão distintos, especialmente para metano.

No caso da Resinas Bom Sucesso, os efluentes sanitários da Fábrica são tratados em fossa séptica de propriedade da organização e portanto suas emissões foram contabilizadas no Escopo 1. Já nas unidades Escritório Avaré e Escritório Sorocaba, os efluentes sanitários são encaminhados para tratamento pelas concessionárias locais e, portanto, suas emissões foram contabilizadas no Escopo 3. No presente inventário, foram considerados que os tratamentos adotados correspondem predominantemente a Lagoa anaeróbia profunda, seguida de Lagoa Facultativa para Escritório Avaré e Tratamento aeróbio para o Escritório Sorocaba. Essas são as principais tecnologias empregadas no município de Avaré e Sorocaba, respectivamente, conforme informações disponíveis sobre os sistemas locais de saneamento (ANA, 2015 e SAAE SOROCABA, 2026).

Resíduos

A organização Resinas Bom Sucesso gera em seu processo produtivo o resíduo lodo de malaxagem, resultante da filtração da goma resina bruta. Em 2025 foram geradas 954,550 t de resíduos, dos quais 563,56 t foram destinados para aterro e 390,99 t foram destinados para blendagem para coprocessamento.

Para a estimativa das emissões associadas ao coprocessamento de lodo de malaxagem, foi adotada uma abordagem de balanço de carbono, utilizando como referência complementar as diretrizes metodológicas do IPCC para tratamento térmico de resíduos.

Conforme resultado analítico apresentado no Relatório de Ensaio nº 334680/2025-0, emitido pela Mérieux NutriSciences/Bioagri, a fração de matéria seca foi estabelecida em 37,2%, sendo composta em 61,4% por óxidos inorgânicos (SiO_2, Al_2O_3, K_2O, Na_2O, etc.). Na ausência de determinação laboratorial de carbono total, adotou-se preliminarmente um teor estimado de 30,88% de carbono na massa seca, calculado a partir da hipótese de 38,6% de resina na matéria seca e de um conteúdo de carbono de 80% nessa resina. Ressalta-se que a fração de 38,6% não representa uma determinação analítica direta da fração orgânica e foi estimada por diferença em relação à soma dos principais óxidos identificados no laudo. Adicionalmente, considerou-se, como hipótese, uma fração de carbono fóssil de 0%, pressupondo que o carbono presente no resíduo seja integralmente proveniente de matérias-primas vegetais.

Os parâmetros adotados apresentam incerteza elevada e deverão ser revisados mediante disponibilidade de análises específicas de carbono total, carbono orgânico e/ou informações complementares sobre a composição do resíduo. O CO_2 de origem biogênica será apresentado separadamente das emissões de origem fóssil.

Além do lodo de malaxagem citado anteriormente, a organização também gera resíduos sólidos comuns no desenvolvimento de suas atividades, os quais são destinados à disposição final em aterros sanitários municipais. Para o cálculo das emissões associadas aos resíduos encaminhados a aterro sanitário, a composição gravimétrica foi definida com base na média nacional de resíduos sólidos urbanos, considerando 45,3% de matéria orgânica e 10,4% de papel e papelão, conforme divulgado pela Associação Brasileira De Empresas De Limpeza

Pública E Resíduos Especiais (ABRELPE, 2020).

Transporte & Distribuição (*upstream*)

Para cálculo das emissões associadas à categoria de transporte e distribuição (*upstream*) são requeridas informações acerca do consumo de combustível e ou distância percorrida, além de dados do veículo utilizado. No caso da Resinas Bom Sucesso, o transporte da matéria prima goma-resina até a fábrica de Apiaí, envolve incertezas devido à grande extensão territorial das fazendas de Pinus de onde o material é extraído, somado à ausência de rastreabilidade da quilometragem rodada pelos veículos.

No presente inventário, para cálculo das emissões associadas ao recebimento da goma-resina foi adotada a distância média de 120 km por viagem e carga média de 16 toneladas, premissas extraídas de dados internos da própria organização.

Deslocamento de Funcionários

Para cálculo da emissões associadas ao Deslocamento de Funcionários, foi realizado um levantamento junto aos funcionários da Resinas Bom Sucesso através de questionário online disponibilizado pela Carbon Free. Foram levantadas informações das distâncias percorridas diariamente até o local de trabalho (ida e volta), o número de dias na semana em que o deslocamento era realizado, bem como qual era o meio de transporte e combustível predominante utilizado.

Não foram disponibilizados dados segregados por unidades, tendo o levantamento sido realizado em conjunto. Nesse sentido, as informações foram contabilizadas e lançadas na unidade Fábrica, que abrigava 76% dos colaboradores da organização.

ANÁLISE TEMPORAL

Nesta seção são apresentados os dados de emissões de GEE para todos os anos entre 2022 e 2025. A análise temporal evidencia a contínua evolução da Resinas Bom Sucesso na maturidade do levantamento de informações, refletida na expansão do limite operacional e no aumento do número de fontes e categorias reportadas, conforme **Figura 2**. Dentre os principais avanços metodológicos do ciclo de 2025, destacam-se: a inclusão do monitoramento e contabilização das atividades administrativas dos escritórios de Sorocaba e Avaré, a adição do relato sob a abordagem baseada na escolha de compra (*market-based*), além da incorporação de novas categoria no Escopo 3.

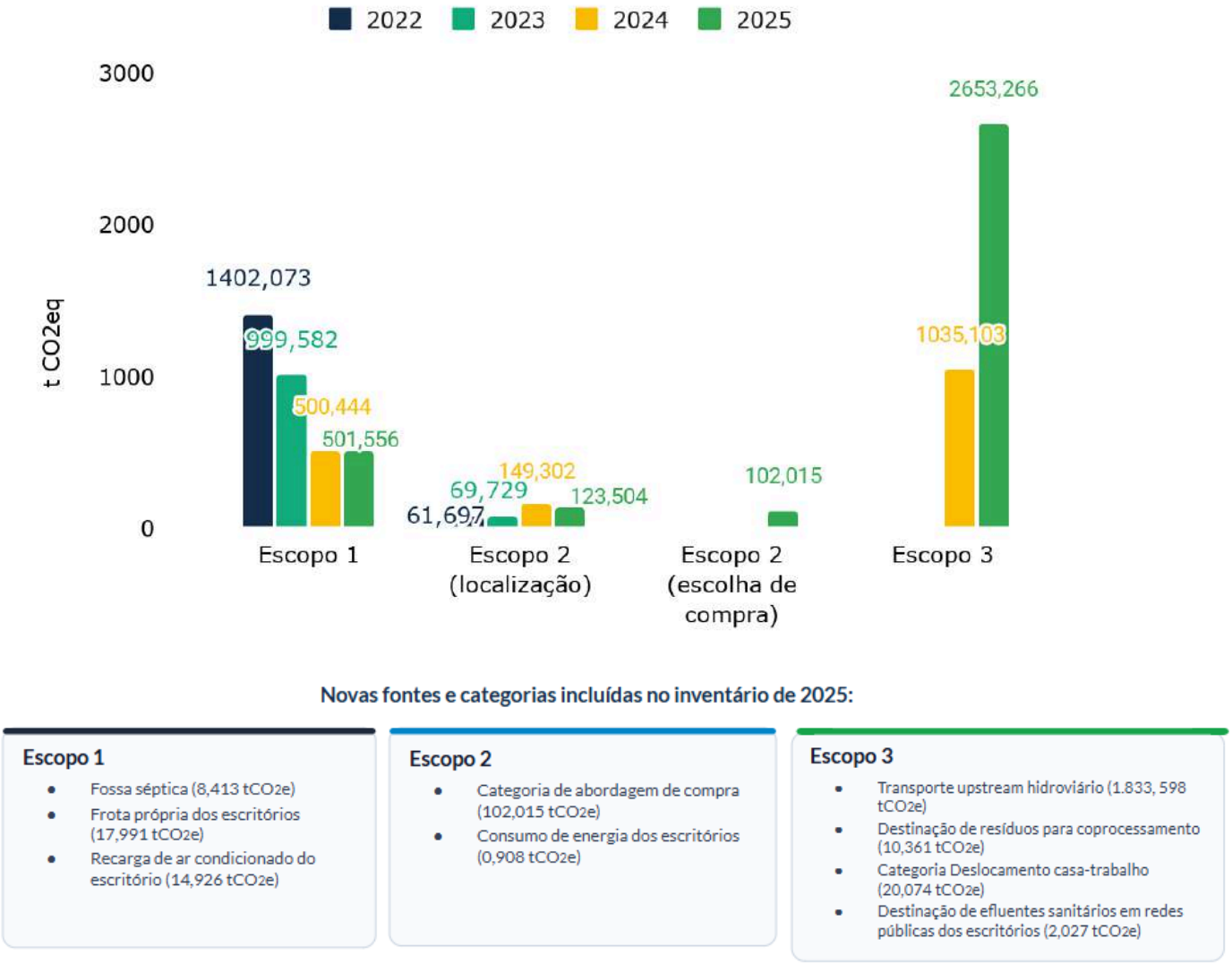


Figura 2. Histórico de emissões e ampliação de escopo por escopo

A análise do histórico do Escopo 1, apresentada na **Figura 3,** indica uma tendência de redução significativa nas emissões por combustão estacionária entre 2022 e 2024, impulsionada pela descontinuação do uso do Óleo de Baixo Teor de Enxofre (BTE) a partir de 2024.

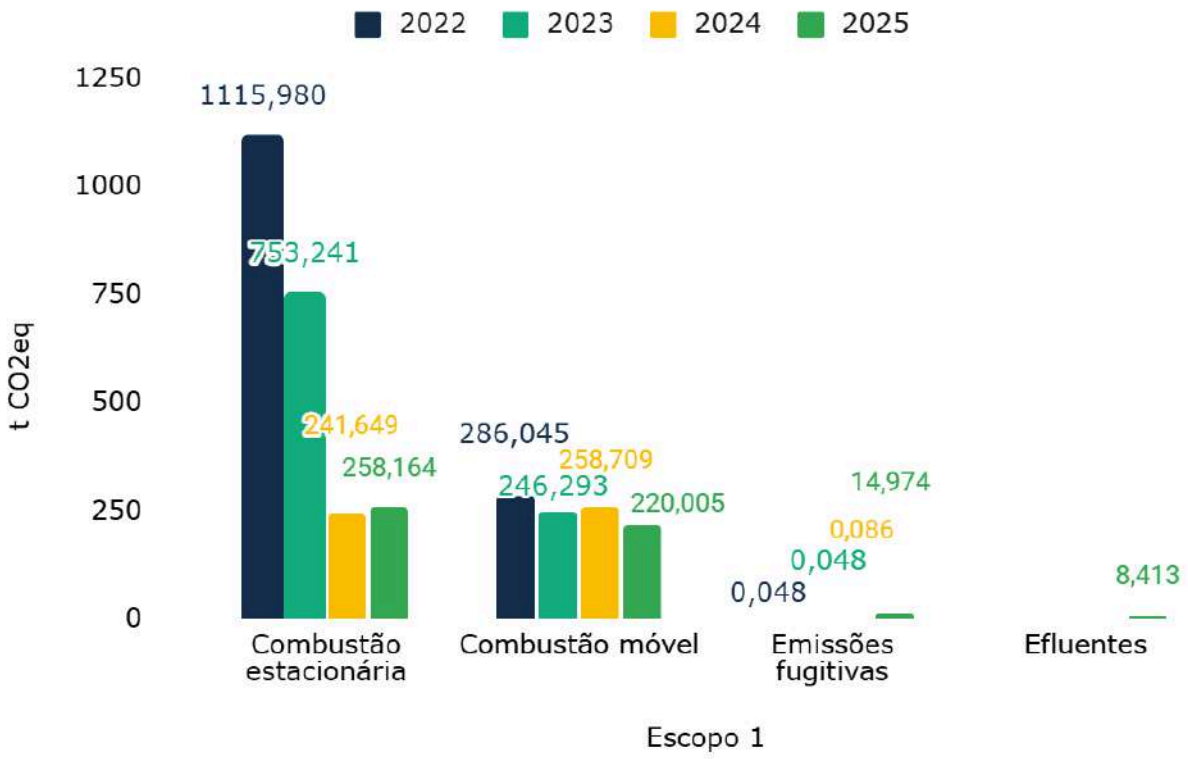


Figura 3. Histórico de emissões por Escopo 1

Já na categoria de emissões fugitivas, o ano de 2025 registrou um incremento motivado pela recarga do fluido refrigerante R-410A em sistemas de climatização, somada às recargas rotineiras de extintores de CO_2. Adicionalmente, em 2025 foi incorporada a contabilização das emissões do tratamento de efluentes sanitários (fossa séptica da unidade fabril), expandindo o escopo operacional do inventário com a inclusão desta nova categoria de emissão direta.

As emissões do Escopo 2 sob a abordagem baseada na localização, são fortemente influenciadas, não apenas pelo consumo de eletricidade da organização, mas também pelo fator de emissão do Sistema Interligado Nacional (SIN), composto por uma matriz diversificada de fontes renováveis e não renováveis. Variações climáticas podem impactar a disponibilidade hídrica dos reservatórios hidrelétricos, exigindo maior acionamento de usinas termelétricas

movidas a combustíveis fósseis para suprir a demanda. Esse cenário faz com que o fator de emissão do grid oscile mensalmente, resultando em médias anuais mais elevadas em determinados anos, como observado em 2024. Um exemplo desse cenário é que, apesar de ter havido um aumento no consumo de eletricidade em 2025 (2.802,63 MWh frente a 2.663,79 MWh em 2024), o comportamento das emissões totais do Escopo 2 foi diretamente impactado pela oscilação do fator do SIN no período.

Reafirmando seu compromisso com a transição energética e a agenda climática, a Resinas Bom Sucesso adquiriu certificados I-REC em 2025. Com essa iniciativa, a empresa passou a reportar suas emissões de Escopo 2 também sob a abordagem baseada na escolha de compra, demonstrando o uso de energia de fonte 100% renovável rastreável, conforme apresentado na **Figura 4.**

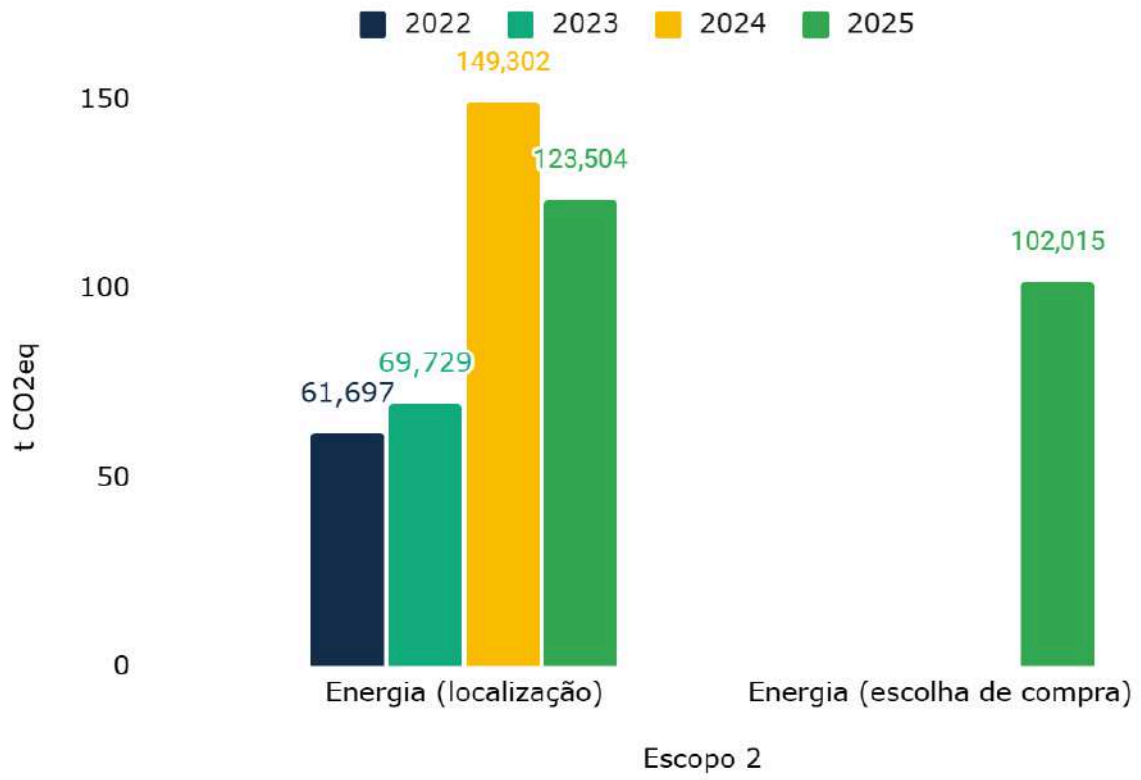


Figura 4. Histórico de emissões de Escopo 2

Embora o Escopo 3 seja de relato opcional pelas diretrizes do GHG Protocol, sua contabilização é amplamente recomendada e reflete a transparência e a responsabilidade da organização inventariante em relação ao impacto climático de sua cadeia de valor. A Resinas Bom Sucesso,

conforme apresentado na **Figura 5**, iniciou o inventário de suas emissões indiretas de Escopo 3 em 2024 e, no ciclo de 2025, consolidou um aprofundamento significativo na abrangência e na qualidade do relato.

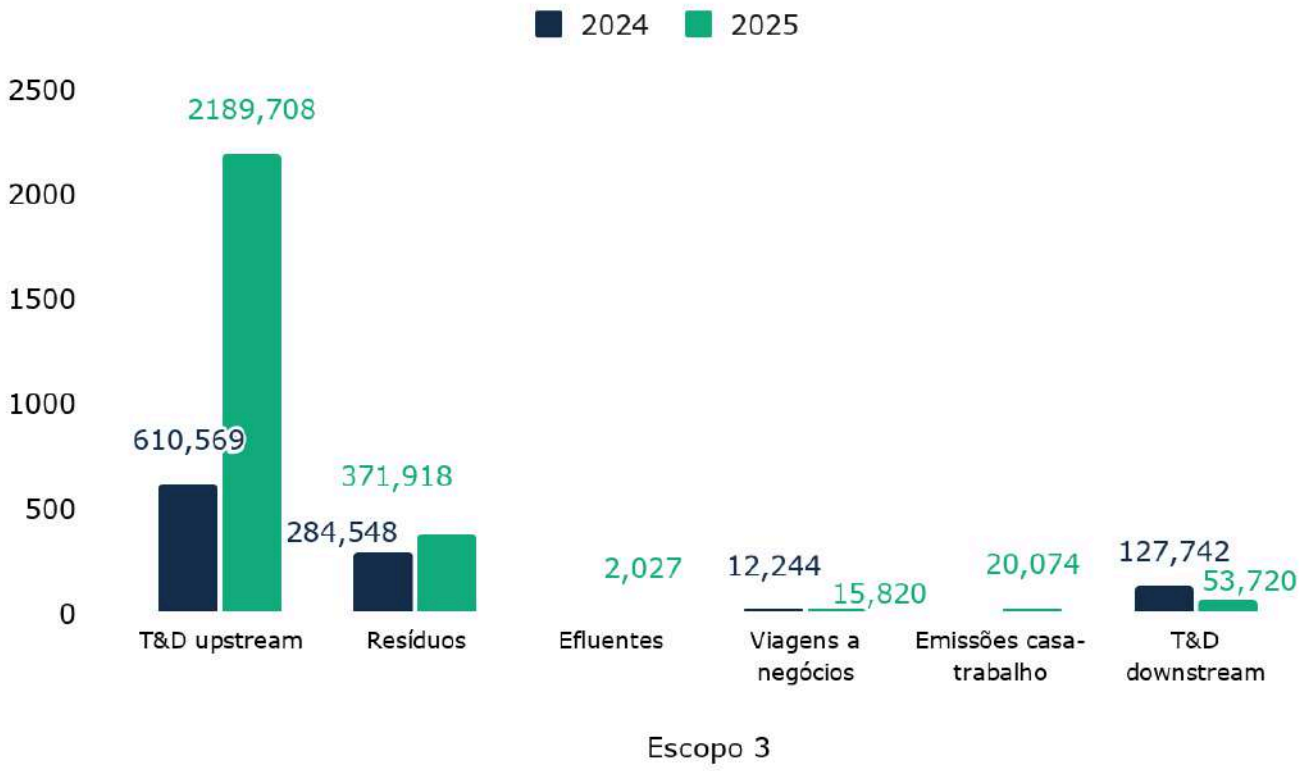


Figura 5. Histórico de emissões de Escopo 3

No inventário de 2025, foram incorporadas duas novas categorias ao Escopo 3: a categoria de Efluentes, que passou a contemplar a destinação dos efluentes sanitários dos escritórios de Avaré e Sorocaba via rede coletora municipal, e a categoria de Deslocamento de Colaboradores (Casa-Trabalho), que abrangeu o transporte individual de funcionários de todas as unidades da empresa, além do impacto das atividades em regime de trabalho remoto (*home office*).

Adicionalmente, a categoria de transporte e distribuição (*upstream*) teve seu escopo expandido com a inclusão do modal hidroviário no fluxo de expedição de produtos cujo frete foi de responsabilidade da organização, fator este que contribuiu para um incremento relevante nas emissões apuradas nesta categoria.

A categoria de resíduos apresentou um aumento de emissões na rota de destinação via aterro, e além disso, também teve seu escopo expandido com a inclusão das emissões associadas ao coprocessamento. Por se tratar de uma rota de destinação significativamente menos emissora e alinhada aos princípios da economia circular, o coprocessamento vem sendo, gradativamente, cada vez mais adotado pela organização como uma importante medida para a mitigação de seus impactos climáticos.

É importante ressaltar que as análises comparativas entre os períodos inventariados apresentadas acima contém limitações metodológicas e, portanto, não são totalmente equivalentes. Para comparações mais precisas, é importante considerar variáveis relacionadas ao nível de atividade da organização, como número de colaboradores, utilização dos escritórios, volume de viagens corporativas ou outras métricas operacionais relevantes.

Adicionalmente, foram identificadas diferenças nas categorias e nos escopos reportados entre os ciclos analisados, o que também influencia a comparabilidade dos resultados. Dessa forma, as análises comparativas devem ser interpretadas com cautela, considerando as particularidades metodológicas e operacionais de cada período inventariado das Resinas Bom Sucesso.

Como forma de ilustrar o desempenho ambiental da empresa, a **Figura 6** exibe o histórico dos indicadores de intensidade de emissões por meio de duas séries comparativas. Diferentemente das métricas absolutas, este indicador mensura a eficiência operacional da organização ao relacionar o total emitido com o volume produtivo. A primeira série detalha as emissões dos Escopos 1 e 2 por tonelada de produto fabricado (tCO2e/ t de produto), enquanto a segunda série abrange as emissões também da cadeia de valor, contemplando a soma dos Escopos 1, 2 e 3 por tonelada produzida. Em ambas as séries, foi considerada apenas a abordagem de localização do escopo 2, tendo em vista que a abordagem de escolha de compra passou a ser contabilizada em 2025.

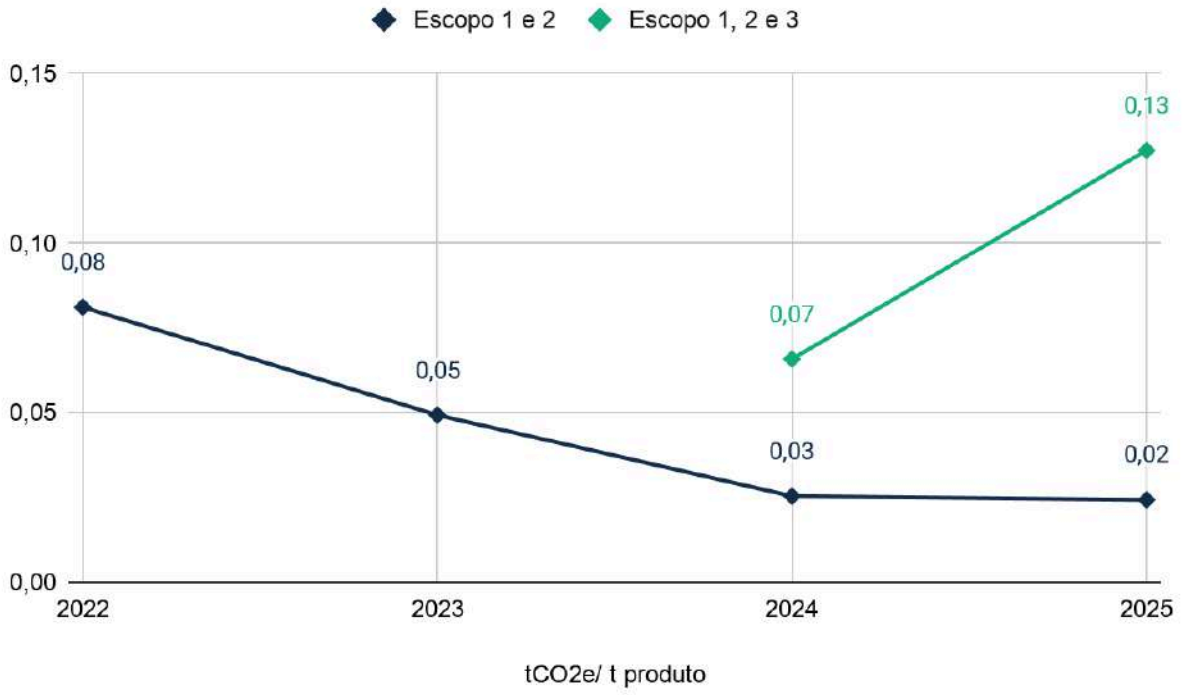


Figura 6. Histórico de intensidade de emissões

Com base no histórico apresentado, observa-se uma evolução expressiva no desempenho e na eficiência operacional da Resinas Bom Sucesso no controle de suas emissões diretas (Escopo 1) e indiretas associadas à energia elétrica (Escopo 2). A intensidade dessas emissões operacionais apresentou uma trajetória contínua de queda, reduzindo-se de 0,08 tCO2e/t de produto em 2022 para 0,02 tCO2e/t de produto em 2025, o que reflete os esforços diretos da organização na otimização de seus processos e na gestão da matriz energética. Por outro lado, o indicador consolidado que inclui o Escopo 3 registrou um aumento no período recente, elevando-se de 0,07 em 2024 para 0,13 tCO2e/t de produto em 2025. Esse acréscimo não decorre de perda de eficiência operacional, mas sim do aperfeiçoamento metodológico e da ampliação das categorias mapeadas na cadeia de valor no ciclo de 2025 (com destaque para o transporte hidroviário upstream), demonstrando o compromisso da organização com a transparência, o aprimoramento da qualidade dos dados e o reporte de seu impacto climático.

ANÁLISE POR UNIDADE

A análise das emissões por unidade operacional permite compreender como as diferentes atividades desenvolvidas pela organização contribuem para o resultado consolidado do inventário de gases de efeito estufa. A **Tabela 12** apresenta a distribuição das emissões de Escopo 1, Escopo 2 e Escopo 3 entre as unidades consideradas no limite organizacional do inventário, possibilitando identificar diferenças no perfil de emissões associadas às operações de cada instalação.

Tabela 12. Emissões de CO_2 equivalente por unidade da organização

Escopos	Fábrica	Escritório Avaré	Escritório Sorocaba
Escopo 1	468,639	24,806	8,111
Escopo 2 (localização)	122,597	0,587	0,321
Escopo 3	2635,409	17,726	0,131

Observa-se que as emissões não se distribuem de forma uniforme entre as unidades da organização, refletindo as características operacionais e os tipos de fontes emissoras presentes em cada localidade. Entre as unidades analisadas, a Fábrica concentra a maior parte das emissões, pois é onde está localizado todo o processo operacional da organização, bem como o maior número de funcionários, 112 pessoas. Já as outras duas unidades, se tratam de escritórios e portanto abrangem apenas atividades de cunho administrativo, tendo o escritório de Avaré 27 funcionários e o escritório de Sorocaba, apenas 8 funcionários.

As emissões de Escopo 1 estão distribuídas entre as categorias aplicáveis a cada unidade, e o percentual de contribuição de cada uma está apresentado na **Figura 7** a seguir.

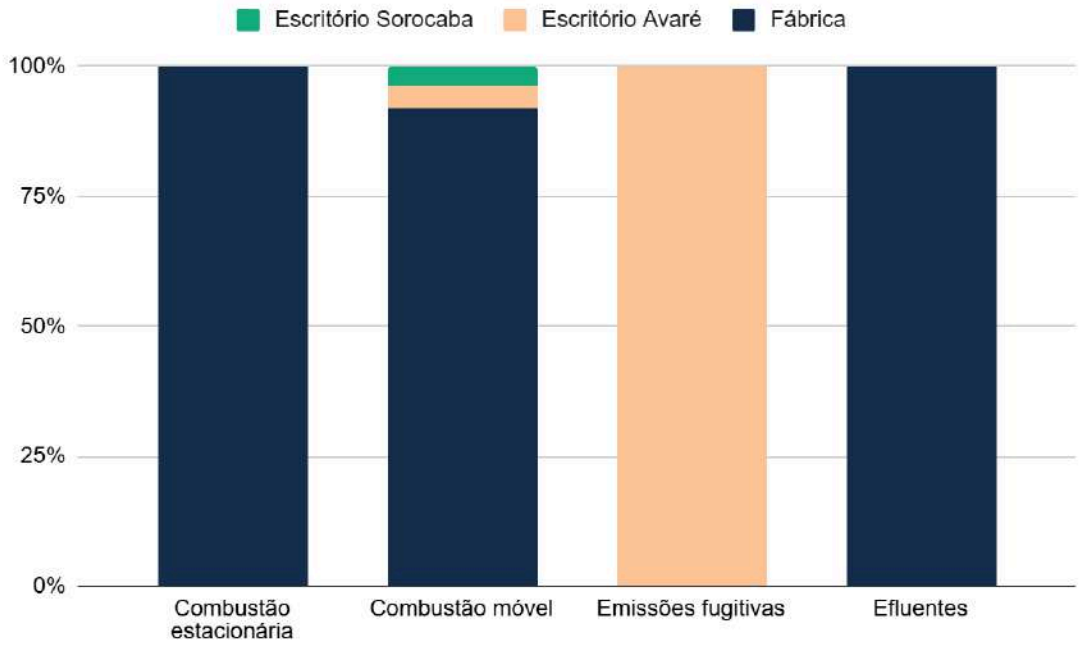


Figura 7. Emissões de GEE por categoria de Escopo 1 por unidade da organização

A unidade fabril concentra a totalidade das emissões por combustão estacionária (decorrentes da operação de equipamentos como gerador e fogão) e pelo tratamento de efluentes (fossa séptica), além da maior parcela das emissões por combustão móvel (veículos próprios utilizados nas operações). Em contrapartida, na categoria de emissões fugitivas, 99,7% do total apurado está alocado no escritório de Avaré, reflexo direto da manutenção do sistema de climatização com recarga do fluido refrigerante R-410A. O percentual remanescente (0,3%) refere-se à fábrica, associado às recargas dos extintores de CO_2.

Conforme ilustrado na **Figura 8**, a unidade Fábrica responde por 99,3% das emissões do consumo de eletricidade da organização sob a abordagem baseada na localização, que utiliza o fator médio de emissão do Sistema Interligado Nacional (SIN), refletindo seu maior consumo de eletricidade em relação aos escritórios.

Cabe ressaltar que não será apresentado o gráfico da abordagem baseada na escolha de compra (*market-based*) de forma desagregada por unidades, tendo em vista que a totalidade dos certificados I-REC foi adquirida e vinculada exclusivamente ao CNPJ da unidade fabril. Como a metodologia do GHG Protocol preconiza a consolidação integrada dessa abordagem para todas

as unidades contidas no limite do inventário, o montante corporativo global sob a ótica de escolha de compra encontra-se devidamente reportado nas seções anteriores.

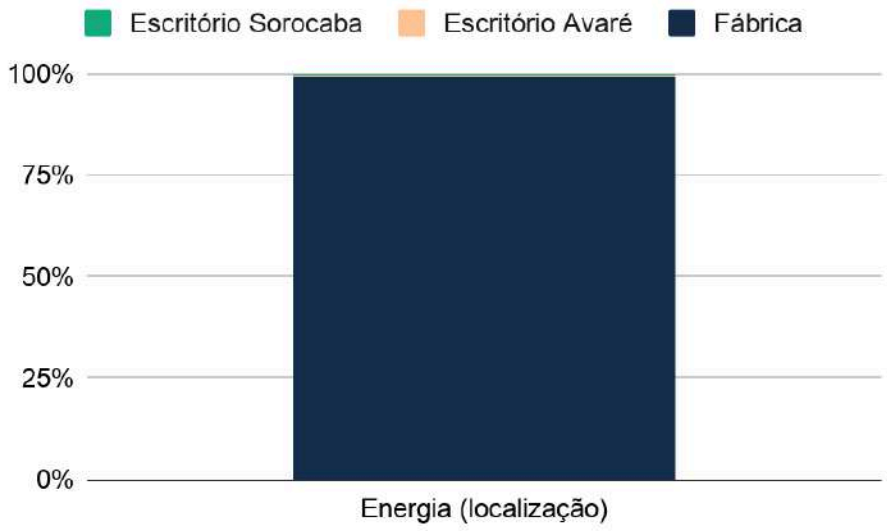


Figura 8. Emissões de GEE de Escopo 2 por unidade da organização

Na **Figura 9** estão apresentadas as emissões de Escopo 3 distribuídas entre as categorias aplicáveis a cada unidade, e o percentual de contribuição de cada uma delas.

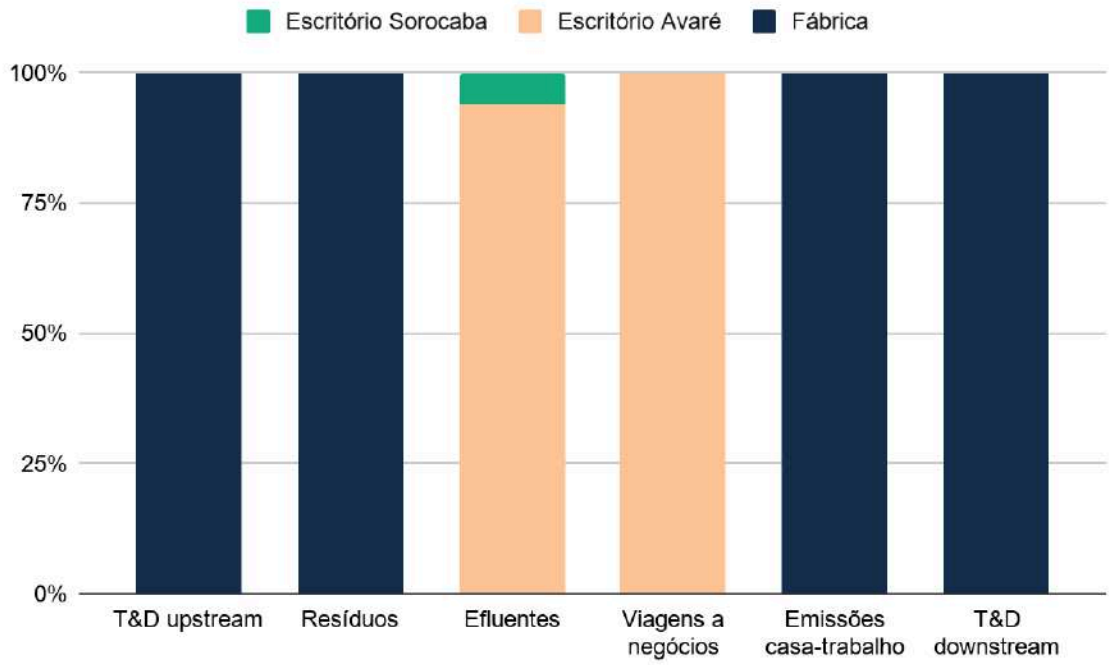


Figura 9. Emissões de GEE por categoria de Escopo 3 por unidade da organização

A Fábrica concentra a totalidade das emissões das categorias de transporte e distribuição (*upstream* e *downstream*), visto ser a unidade onde ocorrem o recebimento de matérias-primas e a expedição dos produtos acabados.

Quanto à categoria de deslocamento de colaboradores (casa-trabalho), as emissões foram apuradas para toda a empresa; contudo, diante da ausência de detalhamento por unidade, o total foi alocado na Fábrica, por concentrar o maior contingente de funcionários.

As emissões de Viagens a Negócios foram atribuídas ao escritório de Avaré por razões de gestão administrativa. Por fim, a categoria de efluentes tratados externamente refere-se exclusivamente aos escritórios (destinação via rede pública), uma vez que o efluente sanitário da Fábrica é tratado internamente via fossa séptica e devidamente contabilizado no Escopo 1.

De forma geral, a análise por unidade evidencia que as emissões da organização estão fortemente concentradas na unidade fabril, acompanhando o processo operacional e o porte de suas fontes geradoras em comparação às unidades administrativas. Por outro lado, os escritórios apresentam contribuição proporcionalmente relevante em categorias pontuais, tais como emissões fugitivas e efluentes (Escopo 3). Esse tipo de análise é fundamental para orientar estratégias de gestão de emissões, permitindo identificar oportunidades prioritárias para ações de mitigação e melhoria do desempenho climático da organização.

ANÁLISE DE REDUÇÃO DE EMISSÕES

Em complemento aos resultados do Inventário de Gases de Efeito Estufa (GEE), apresenta-se a seguir uma análise qualitativa das emissões identificadas, com foco na **avaliação de oportunidades de redução e mitigação compatíveis com o perfil operacional da organização**, em conformidade com as diretrizes do Programa Brasileiro GHG Protocol (PBGHG). A análise prioriza as fontes mais representativas do inventário, uma vez que estas concentram o maior potencial de impacto sobre o desempenho climático da organização.

Ao se analisar inicialmente apenas as emissões fósseis reportadas em tCO_2e, observa-se que as principais fontes estão no Escopo 3, as quais não estão sob controle da organização e por vezes podem ser de difícil mitigação. No âmbito do transporte e distribuição (*upstream*), embora o modal hidroviário seja reconhecidamente mais eficiente em termos de emissões por tonelada-quilômetro transportada do que o modal rodoviário, devido às grandes distâncias e ao elevado volume movimentado, essa categoria tornou-se bastante representativa. A estratégia de redução, perpassa pela sinergia com a cadeia de valor, através da qual a organização deve priorizar a contratação de operadores logísticos comprometidos com a eficiência energética de suas embarcações. No que tange ao transporte rodoviário dessa categoria, deve-se buscar a otimização da taxa de ocupação da carga útil, bem como o incentivo ao uso de biocombustíveis.

Em relação às emissões associadas à destinação de resíduos para aterro, em especial o lodo industrial, a mitigação passa, em primeiro lugar, por investimentos visando aumentar a eficiência dos sistemas de desidratação física do lodo na fábrica, reduzindo sua umidade e o volume total a ser descartado. Adicionalmente, deve-se priorizar alternativas alinhadas à economia circular, como por exemplo o coprocessamento, tecnologia na qual ocorre o aproveitamento do poder calorífico do resíduo em substituição a combustíveis fósseis na indústria cimenteira.

Em relação às emissões diretas de combustão estacionária e combustão móvel, as ações prioritárias envolvem a implementação de rotinas de manutenção preventiva para maximizar a eficiência térmica da queima, a adoção de uma política corporativa de abastecimento exclusivo com etanol para veículos leves flex, substituição de empilhadeiras para modelos elétricos e também o treinamento de motoristas em práticas de condução sustentável.

Por fim, em relação ao consumo de energia elétrica, a aquisição de certificados de energia renovável (I-RECs) em 2025 demonstrou um avanço na estratégia de descarbonização da empresa. Para consolidar essa frente e manter a trajetória de redução na abordagem de escolha de compra, deve-se assegurar a continuidade e possivelmente aumentar o suprimento de energia renovável rastreável para todo o consumo da organização. Paralelamente, no que tange à abordagem baseada na localização, a organização deve manter um programa contínuo de eficiência energética operacional, incluindo a modernização e automação de equipamentos e o estudo de viabilidade para a instalação de geração distribuída fotovoltaica nas unidades.

A priorização de ações nessas frentes, aliada à manutenção de boas práticas operacionais nas demais atividades, contribui para a melhoria contínua do desempenho climático da organização, mantendo alinhamento com as metodologias internacionalmente aceitas para a contabilidade de emissões de GEE.

A **Tabela 13** apresenta uma análise de cenários de redução de emissões, desenvolvida a partir de parte das recomendações de descarbonização descritas nesta seção. Ressalta-se que esta modelagem de cenários não substitui um plano formal de descarbonização, tampouco isenta a necessidade de estudos de viabilidade técnica e financeira para cada projeto. Trata-se de uma simulação simplificada com o objetivo de estimar o potencial de redução das emissões de fontes específicas a partir das medidas sugeridas.

Tabela 13. Análise de cenários de redução de emissões

Cenário atual				Cenário Descarbonização			
Escopo	**Fonte**	**Matriz energética**	**Emissões (tCO_2e)**	**Alternativa**	**Emissões (tCO_2e)**	**Redução das emissões**	**%**
Escopo 1	Gerador	Diesel	24,758	Biodiesel	0,094	24,66	99,62
	Caldeira e aquecedor	Lenha	231,690	Biometano	6,657	225,033	97,13
	Frota própria (caminhões)	Diesel	155,659	Biodiesel	2,702	152,96	98,26
	Frota própria (trator e empilhadeira)	Diesel	13,156	Biodiesel	0,211	12,95	98,40
	Frota própria (automóveis)	Gasolina	39,067	Etanol	1,475	37,59	96,22
	Empilhadeira	GLP	12,123	Eletricidade	2,388	9,73	80,30
Escopo 2	Energia elétrica	SIN	123,505	Eficiência energética (-15%)	104,979	18,526	15,00
Escopo 3	Resíduo	Aterro	360,663	Coprocessamento	14,934	345,729	95,86
	Deslocamento Casa trabalho	Gasolina	19,816	Etanol	0,786	19,03	96,03

DETALHAMENTO DE EMISSÕES

A **Tabela 14** detalha as emissões da Resinas Bom Sucesso nos anos de 2025 distribuídas por escopo, bem como o total geral e as emissões de carbono biogênico.

Tabela 14. Emissões totais por escopo, geral e biogênicas

	CO_2e	CO_2bio
Escopo 1	501,556	13.676,404
Escopo 2 (localização)	123,504	-
Escopo 2 (escolha de compra)	102,015	-
Escopo 3	2.653,266	241,587

A **Tabela 15** descreve a distribuição de emissões geradas nesse mesmo ano pela Resinas Bom Sucesso, divididas por escopo e por tipo de gás de efeito estufa.

Tabela 15. Emissões por tipo de GEE (controle operacional)

	Emissões em toneladas métricas, por tipo de GEE				Emissões em toneladas métricas de CO_2 equivalente			
GEE (T)	**Escopo 1**	**Escopo 2 (abordagem por "localização")**	**Escopo 2 (abordagem por "escolha de compra")**	**Escopo 3**	**Escopo 1**	**Escopo 2 (abordagem por "localização")**	**Escopo 2 (abordagem por "escolha de compra")**	**Escopo 3**
CO2	241,932	123,504	102,015	2.248,853	241,932	123,504	102,015	2.248,853
CH4	3,975	-	-	13,028	111,299	-	-	364,795
N2O	0,503	-	-	0,150	133,399	-	-	39,618
HFCs	0,008	-	-	-	14,926	-	-	-
PFCs	-	-	-	-	-	-	-	-
SF6	-	-	-	-	-	-	-	-
NF3	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL					**501,556**	**123,504**	**102,015**	**2.653,266**

CONCLUSÕES

A elaboração do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa da Resinas Bom Sucesso para o ano de 2025 permitiu consolidar uma visão abrangente e estruturada do perfil emissor da organização. Os resultados evidenciaram a predominância das emissões indiretas (Escopo 3), seguidas pela contribuição das emissões diretas (Escopo 1) e, por fim, pelas emissões associadas ao consumo de energia elétrica (Escopo 2).

Esse perfil reflete a própria natureza das operações industriais da empresa e de sua extensa cadeia de valor global. A análise das fontes emissoras permitiu identificar o transporte e distribuição (*upstream)* como o principal vetor de emissões da organização, seguido pela destinação de resíduos e pelas atividades de combustão estacionária e móvel, enquanto as demais categorias apresentaram contribuição complementar.

Em alinhamento à agenda ESG, o inventário de emissões de GEE constitui um importante indicador socioambiental e uma ferramenta estratégica para a gestão ambiental e a governança corporativa. A quantificação das emissões permite à organização compreender seu impacto climático, monitorar seu desempenho ao longo do tempo e orientar a implementação de ações de mitigação e descarbonização.

Os resultados de 2025 refletem o avanço da Resinas Bom Sucesso na incorporação de práticas sustentáveis em suas operações. Ressalta-se a importância da realização periódica do inventário para a construção de uma série histórica consistente, o aprimoramento da transparência e da qualidade dos dados reportados. Nesse contexto, recomenda-se a ampliação gradual das fontes emissoras consideradas e o fortalecimento da rastreabilidade das informações coletadas, possibilitando avaliações cada vez mais precisas e contribuindo para a tomada de decisão em consonância com o crescimento das operações e a transição para uma economia de baixo carbono.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020. São Paulo: ABRELPE, 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Atlas Brasil de Despoluição de Bacias Hidrográficas: Tratamento de Esgotos Urbanos: Sistema Avaré. ANA, 2015. Disponível em: https://portal1.snirh.gov.br/arquivos/atlas_esgoto/S%C3%A3o_Paulo/Sistema_Atual/Avar%C3%A9.pdf.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Luz na Tarifa: Base de Tarifas. Brasília: ANEEL, 2025. Disponível em: Base de Tarifas – ANEEL.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14064-1. Gases de efeito estufa - Parte 1: Especificação e orientação a organizações para quantificação e elaboração de relatórios de emissões e remoções de gases de efeito estufa. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Comunicação e Inovação. Fator Médio - Inventários Corporativos. Brasília, DF: MCTI, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/dados-e-ferramentas/fatores-de-emissao

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Balanço Energético Nacional 2024: ano base 2023. Brasília, DF: MME/EPE, 2024. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2024

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. Centro de Estudos em Sustentabilidade; WRI. Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol: Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa. São Paulo: FGV/GVCes; WRI, 2011. Disponível em: <http://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/c7c1073a-44dc-489b-8c3c-da456d740592/content>

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Japan: IGES, 2006. Disponível em: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2014 (AR5). Geneva: IPCC, 2014. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL. Ferramenta de Cálculo do PBGHG 2026. Disponível em: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd7xFs5xyZDnBFyBmrK-4onohjjd_xGFCFjcD6FLIUv8ok78w/viewform

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA. Esgoto. SAAE, 2026. Disponível em: https://www.saaesorocaba.com.br/esgoto/.

UNITED KINGDOM. Department for Environment, Food & Rural Affairs. Greenhouse gas reporting: conversion factors 2025. London: DEFRA, 2025. Disponível em: https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025.

VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. v. 1: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3. ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2005. 456 p.

ANEXO I - FATORES DE EMISSÃO

Tabela 1. Fator de emissão do Sistema Interligado Nacional (média anual)

País	$FECO_2$	$FECH_4$	FEN_2O	Unidade	Fonte
Brasil	0,0461	-	-	t/MWh	MCTI, 2025

Tabela 2. Fatores de emissão de combustíveis em fontes móveis

Combustível	$FECO_2$	$FECH_4$	FEN_2O	Unidade	Fonte
Óleo Diesel	2,631	0,000185	0,000099	kgGEE/un.	BEN 2023
Gasolina	2,239	0,000556	0,000242	kgGEE/un.	BEN 2023
Gás Liquefeito de Petróleo	2,932	0,002881	0,000009	kgGEE/un.	BEN 2023
Etanol Anidro	1,582	0,000445	0,000136	kgGEE/un.	BEN 2023
Biodiesel	2,347	0,000012	0,000129	kgGEE/un.	BEN 2023
Acetileno	3,385	-	-	kgGEE/kg	Programa Brasileiro GHG Protocol 2026

Tabela 3. Fatores de emissão para viagens aéreas

Viagens aéreas	$FECO_2$	$FECH_4$	FEN_2O	Unidade	Fonte
Viagens de curta distância (d<500 km)	0,13395	0,00022	0,00134	kg CO_2 e/pax.km	DEFRA 2025
Viagens de média distância (500<d<3.700 km)	0,07466	0,00001	0,00092	kg CO_2 e/pax.km	DEFRA 2025
Viagens de longa distância (d>3.700 km)	0,08913	0,00001	0,00129	kg CO_2 e/pax.km	DEFRA 2025
Transporte de carga (d<500 km)	2,6924	0,00393	0,0230	kg CO_2 e/t.km	DEFRA 2025
Transporte de carga (500<d<3.700 km)	0,7471	0,00008	0,0082	kg CO_2 e/t.km	DEFRA 2025
Transporte de carga (d<3.700 km)	0,5258	0,00006	0,0054	kg CO_2 e/t.km	DEFRA 2025

ANEXO II - CERTIFICADOS DE ENERGIA RENOVÁVEL

The International Tracking Standard Foundation
Founders of I-REC

Esta Declaração de Aposentadoria foi produzida para

RESINAS BOM SUCESSO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA (20.088.535/0001-73)

através do

COPEL COMERCIALIZACAO SA

confirmando a aposentadoria de

183.380000

Certificados I-REC, representando 183.380000 MWh de eletricidade gerada a partir de fontes renováveis.

Esta Declaração diz respeito ao consumo de energia elétrica localizada no

ROD PEDRO RODRIGUES GARCIA, SP 249 KM 4,5 S/N, BAIRRO/DISTRITO AREA RURAL, APIAI/SP
Brazil

em relação ao período compreendido de

2025-10-01 to 2025-10-31

O propósito da redenção é

SCOPE 2 REPORTING

COPEL Mercado Livre

Ev.

Verificação de código QR
Digitalize o código à esquerda e insira a chave de verificação abaixo para verificar este documento
Código de verificação
2 8 8 6 2 9 2 1

Certificados Aposentados

Detalhes do dispositivo de produção

Dispositivo	País de Origem	Fonte de Energia	Tecnologia	Subsidiado	Data de Início Operação	Carbono (CO_2 / MWh)
UHE Governador José Richa (Salto Caxias)	Brazil	Hydro-electric	Dam	Não	1999-02-18	0.000000

Certificados Aposentados

Do Certificado ID	Até o ID do Certificado	Quantidade de Certificados	Atributos de Compensação	Período de Produção	Emissor
0000-0224-7795-7564.000000	0000-0224-7795-7747.379999	183.380000	Incl	2025-10-01 00:00:00 - 2025-10-01 00:13:16 (UTC)	Instituto Totum

The International Tracking Standard Foundation
Founders of I-REC

Esta Declaração de Aposentadoria foi produzida para

RESINAS BOM SUCESSO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA (20.088.535/0001-73)

através do

COPEL COMERCIALIZACAO SA

confirmando a aposentadoria de

405.557000

Certificados I-REC, representando 405.557000 MWh de eletricidade gerada a partir de fontes renováveis.

Esta Declaração diz respeito ao consumo de energia elétrica localizada no

ROD PEDRO RODRIGUES GARCIA, SP 249 KM 4,5 S/N, BAIRRO/DISTRITO AREA RURAL, APIAI/SP
Brazil

em relação ao período compreendido de

2025-11-01 to 2025-12-31

O propósito da redenção é

SCOPE 2 REPORTING

COPEL Mercado Livre

Ev.

Verificação de código QR
Digitalize o código à esquerda e insira a chave de verificação abaixo para verificar este documento
Código de verificação
2 3 9 6 9 9 3 7

Certificados Aposentados

Detalhes do dispositivo de produção

Dispositivo	País de Origem	Fonte de Energia	Tecnologia	Subsidiado	Data de Início Operação	Carbono (CO_2 / MWh)
UHE Governador José Richa (Salto Caxias)	Brazil	Hydro-electric	Dam	Não	1999-02-18	0.000000

Certificados Aposentados

Do Certificado ID	Até o ID do Certificado	Quantidade de Certificados	Atributos de Compensação	Período de Produção	Emissor
0000-0225-7405-0824.000000	0000-0225-7405-1044.568999	220.569000	Incl	2025-11-03 07:17:51 - 2025-11-03 13:07:01 (UTC)	Instituto Totum
Do Certificado ID	**Até o ID do Certificado**	**Quantidade de Certificados**	**Atributos de Compensação**	**Período de Produção**	**Emissor**
0000-0225-7404-5860.000000	0000-0225-7404-6044.987999	184.988000	Incl	2025-12-03 08:28:01 - 2025-12-03 14:33:29 (UTC)	Instituto Totum

ANEXO III - PLANO DE MITIGAÇÃO

A elaboração do Inventário de Gases de Efeito Estufa (GEE) constitui o diagnóstico fundamental para a identificação das principais fontes emissoras da organização, servindo como base técnica para a definição de metas e planos de ação direcionados à otimização de processos e a gestão de eficiência energética. Com base nesses princípios, o Plano de Mitigação de Emissões de GEE visa estruturar a trajetória de descarbonização da Resinas Bom Sucesso para os Escopos 1, 2 e 3, fortalecendo a transparência frente a órgãos financiadores, mercado consumidor e auditorias externas.

A sequência deste anexo detalha o histórico emissor da empresa, as metas projetadas para os próximos anos e o cronograma de ações estratégicas a serem implementadas para o alcance dos objetivos propostos.

***Nota de Isenção de Responsabilidade**: O presente plano e suas respectivas metas e premissas operacionais foram formulados integralmente pela Resinas Bom Sucesso, eximindo a consultoria Carbon Free Brasil de responsabilidade técnica sobre as estimativas e valores projetados neste anexo.*

Tabela 1. Resumo Comparativo (t/CO2e)

GEE	Ano Ref.: 2022			Ano Ref.: 2023			Ano Ref.: 2024			Ano 2025 - Projetado			Ano 2025 - Realizado			
	E.1	E.2	E.3	E.1	E.2	E.3	E.1	E.2	E.3	E.1	E.2	E.3	E.1	E.2		E.3
														por localização	por escolha de compra	
CO2	1285,410	61,700		856,980	69,730		292,040	149,300	738,480	289,120	147,810	731,100	241,932	123,504	102,015	2248,853
CH4	49,900	-		61,540	-		90,700	-	286,040	89,790	-	283,180	111,299	-	-	364,765
N2O	66,780	-		81,090	-		117,710	-	10,580	116,540	-	10,470	133,399	-	-	39,618
HFCs	-	-		-	-		-	-	-	0,000	-	-	14,926	-	-	-
PFCs	-	-		-	-		-	-	-	0,000	-	-	-	-	-	-
SF6	-	-		-	-		-	-	-	0,000	-	-	0,000	-	-	-
Total	1402,090	61,700	0,000	999,610	69,730	0,000	500,450	149,300	1035,100	495,450	147,810	1024,750	501,556	123,504	102,015	2653,236

(*)Escopo 03 passou a ser declarada a partir de 2024

Tabela 2. Resumo das Reduções Pretendidas

GEE	Ano 2025 - Realizado				Ano 2026 - Meta				Ano 2027 - Meta				Ano 2028 - Meta				Ano 2029 - Meta			
	E.1	E.2		E.3	E.1	E.2		E.3	E.1	E.2		E.3	E.1	E.2		E.3	E.1	E.2		E.3
		por localização	por compra			por localização	por compra			por localização	por compra			por localização	por compra			por localização	por compra	
CO2	241,93	123,50	102,02	2.248,85	240,48	122,76	101,40	2.235,36	239,04	122,03	100,79	2.221,95	237,60	121,29	100,19	2.208,62	236,18	120,57	99,59	2.195,36
CH4	111,30	-	-	364,77	110,63	-	-	362,58	109,97	-	-	360,40	109,31	-	-	358,24	108,65	-	-	356,09
N2O	133,40	-	-	39,62	132,60	-	-	39,38	131,80	-	-	39,14	131,01	-	-	38,91	130,23	-	-	38,68
HFCs	14,93	-	-	-	14,92	-	-	-	14,91	-	-	-	14,91	-	-	-	14,90	-	-	-
PFCs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	501,56	123,50	102,02	2.653,24	498,63	122,76	101,40	2.637,32	495,72	122,03	100,79	2.621,49	492,83	121,29	100,19	2.605,76	489,96	120,57	99,59	2.590,13

Tabela 3. Histórico das Emissões de GEE

Ano Ref. Inventário	Total de Emissões (t/CO2 e)	Quantidade Reduzida* (t/CO2 e)	Redução em relação ao Ano Anterior
2022	1.463,78	-	-
2023	1.069,34	394,45	26,9%
2024**	1.684,85	-	-
2025***	3.380,31	-1.695,46	-100,6%

(*) Redução por ano em relação ao ano anterior

(**) Inclusão do escopo 03

(***) Escopo 03 - Teve seu escopo expandido com a inclusão do modal hidroviário no fluxo de expedição de produtos.

Tabela 4. Resumo do Plano de Mitigação

Metas de Redução	Total de Emissões (t/CO2e)	Total de Emissões Reduzida * (t/CO2e)	Redução em relação ao Ano Base
Ano Ref.: 2025	3380,311	-	-
Ano 01: 2026	3360,113	20,198	0,6%
Ano 02: 2027	3340,036	20,077	1,2%
Ano 03: 2028	3320,079	19,957	1,8%
Ano 04: 2029	3300,242	19,837	2,4%

(*) Em relação ao ano anterior

Tabela 5. Plano de Reduções

Unidade Operacional: Resinas Bom Sucesso: Apiaí/SP	Ano	Plano de Ação	Redução (t/CO2e)	Mês referência
	2026	Inspecionar toda tubulação e equipamentos de distribuição de gás GLP a fim de evitar perdas	20,198	set-26
		Manutenção/Reparo dos aquecedores, caldeiras e queimadores		dez-26
	2027	Implementar plano de redução de consumo de energia elétrica nos galpões de produção	20,077	jun-27
		Inspecionar toda tubulação e equipamentos de distribuição de gás GLP afim de evitar perdas		ago-27
		Manutenção/Reparo dos aquecedores, caldeiras e queimadores		out-27
		Diminuir em 7,5% o uso de combustível fóssil em equipamentos de combustão estacionária		dez-27
	2028	Diminuir em 5% consumo de energia elétrica nos galpões da produção	19,957	abr-28
		Manutenção/Reparo dos aquecedores, caldeiras e queimadores		jul-28
		Diminuir em 5% o uso de combustível fóssil em frota da empresa		set-28
	2029	Inspecionar toda tubulação e equipamentos de distribuição de gás GLP afim de evitar perdas	19,837	abr-29
		Manutenção/Reparo dos aquecedores, caldeiras e queimadores		jul-29
		Diminuir em 2,5% o uso de combustível fóssil em equipamentos de combustão estacionária		out-29