



# **DIAGNÓSTICO DE EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA**

**METALMOTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MOTO-PEÇAS LTDA**

**CNPJ: 87.068.797/0001-47**

**SÃO LEOPOLDO, 27 de março de 2026.**

## SUMÁRIO

1	<b>DADOS DO DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>2</b>
2	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>2</b>
3	<b>ESCOPOS.....</b>	<b>2</b>
4	<b>ANÁLISE DE DADOS .....</b>	<b>3</b>
5	<b>ANÁLISE DE TENDÊNCIAS DE EMISSÕES.....</b>	<b>5</b>
6	<b>INDICADORES DE DESEMPENHO .....</b>	<b>7</b>
7	<b>COMPARATIVO HISTÓRICO (2022-2025) .....</b>	<b>7</b>
8	<b>GESTÃO DE RISCOS E OPORTUNIDADES.....</b>	<b>9</b>
9	<b>ANÁLISE DE INCERTEZAS .....</b>	<b>10</b>
10	<b>REDUÇÕES DE EMISSÕES E INICIATIVAS DE MITIGAÇÃO .....</b>	<b>11</b>
11	<b>PLANO DE METAS 2030.....</b>	<b>12</b>
12	<b>ASSINATURA.....</b>	<b>13</b>

## 1 DADOS DO DIAGNÓSTICO

**Empresa responsável:** BOTANISMO – Soluções Ambientais LTDA

**CNPJ:** 46.342.415/0001-44

**Responsável pela elaboração do diagnóstico:** Engenheira Química Endiel Martin

**Anotação de Responsabilidade Técnica:** AFT N°256028

**E-mail do responsável:** licenciamento@botanismo.bio.br

**Ano do inventário:** 2025

## 2 OBJETIVO

O diagnóstico de emissões tem como objetivo analisar os dados coletados no inventário de gases do efeito estufa da empresa, permitindo identificar setores com aumento ou redução de emissões em relação ao inventário de 2024. Esta análise comparativa proporciona uma visão geral das emissões, auxiliando na identificação de oportunidades de melhoria e na definição de estratégias e ações para redução das emissões no ano subsequente.

## 3 ESCOPOS

Os limites operacionais do inventário de emissões de gases de efeito estufa foram definidos conforme as diretrizes do GHG Protocol, contemplando as seguintes categorias:

### ESCOPO 1 – EMISSÕES DIRETAS

Emissões provenientes de fontes que pertencem a organização:

- **Combustão estacionária:** consumo de combustíveis em equipamentos fixos;
- **Combustão móvel:** consumo de combustíveis em veículos próprios da empresa;
- **Emissões de resíduos:** decomposição de resíduos sólidos gerados dentro do limite organizacional;
- **Emissões de efluentes:** disposição de efluentes líquidos sob controle da organização.

### ESCOPO 2 – EMISSÕES INDIRETAS DE ENERGIA

- **Aquisição de energia elétrica:** emissões indiretas associadas ao consumo de energia elétrica adquirida, contabilizadas com base no método location-based (fator médio da rede elétrica).

### ESCOPO 3 – OUTRAS EMISSÕES INDIRETAS

Emissões indiretas decorrentes das atividades da organização, mas que ocorrem em fontes que não são de sua propriedade ou controle:

- **Transporte e distribuição upstream:** transporte de insumos e materiais adquiridos pela organização;
- **Resíduos sólidos gerados na operação:** emissões geradas através da disposição de resíduos da operação.
- **Deslocamento de colaboradores (casa-trabalho):** emissões associadas ao transporte diário dos funcionários;
- **Transporte e distribuição downstream:** transporte de produtos vendidos até o cliente final.

## 4 ANÁLISE DE DADOS

Conforme demonstrado nas seções a seguir, o Escopo 3 concentra a maior parte das emissões da empresa, representando 83% do total de 110,707 tCO<sub>2</sub>e em 2025. Isso indica que a maior contribuição para os gases do efeito estufa está associada às atividades da cadeia de valor — transporte, distribuição e fornecimento de insumos —, reforçando a importância de estratégias de mitigação que envolvam não apenas a operação direta da empresa, mas também seus parceiros e fornecedores.

Quadro 1 – Emissões totais

ESCOPO	EMISSÕES 2025 (tCO <sub>2</sub> e)	Participação (%)
Escopo 1 – Emissões Diretas	11,457	10%
Escopo 2 – Energia Elétrica	6,963	6%
Escopo 3 – Emissões indiretas	92,290	83%
<b>TOTAL</b>	<b>110,707</b>	<b>100%</b>

#### 4.1 Emissões de Escopo 1

No Escopo 1 a empresa possui geração de CO<sub>2</sub> nas categorias de combustão estacionária, móvel, resíduos sólidos e efluentes.

Quadro 2 – Emissões de Escopo 1

<b>Categoria</b>	<b>Emissões (tCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>Emissões de CO<sub>2</sub> biogênico (t)</b>	<b>Remoção de CO<sub>2</sub> biogênico (t)</b>
Combustão estacionária	0,913	0	0,000
Combustão móvel	6,248	1,039	0,000
Resíduos (sólidos e efluentes)	4,296	0	0,000
<b>TOTAL</b>	<b>11,457</b>	<b>1,039</b>	<b>0,000</b>

O Escopo 1 representa 10% das emissões totais da empresa. A maior contribuição vem da combustão móvel, com 6,248 tCO<sub>2</sub>e, decorrente do consumo de combustível pelos veículos da empresa. A combustão estacionária apresenta impacto menor, com 0,913 tCO<sub>2</sub>e, enquanto a categoria de resíduos (compostagem de resíduos orgânicos e efluentes sanitários) totaliza 4,296 tCO<sub>2</sub>e. A gestão das emissões do Escopo 1 deve focar principalmente na combustão móvel, buscando reduzir o consumo de combustível e aumentar a eficiência da frota.

#### 4.2 Emissões de Escopo 2:

As emissões de Escopo 2 foram contabilizadas por meio da abordagem baseada na localização, refletindo o fator médio de emissão da rede elétrica. Observa-se um aumento nas emissões totais entre 2024 e 2025, passando de 5,671 para 6,963 tCO<sub>2</sub>e. No entanto, esse crescimento é consistente com a elevação do volume produtivo no período, que evoluiu de 997.089 peças em 2024 para 1.207.265 peças em 2025. Destaca-se que as emissões específicas por peça produzida apresentaram redução, indicando ganho de eficiência energética.

Quadro 3 – Emissões de Escopo 2

<b>Categoria</b>	<b>Emissões (tCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>Emissões de CO<sub>2</sub> biogênico (t)</b>	<b>Remoção de CO<sub>2</sub> biogênico (t)</b>
Aquisição de energia elétrica	6,963	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>	<b>6,963</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

#### 4.3 Emissões de Escopo 3:

Durante o ano de 2025, o Escopo 3 gerou uma emissão total de 92,290 tCO<sub>2</sub>e. A categoria de Transporte e Distribuição Upstream representa o maior percentual, com 57,710 tCO<sub>2</sub>e (63% do Escopo 3). A segunda maior categoria é o transporte downstream, representando 20% das emissões do escopo, com 17,830 tCO<sub>2</sub>e.

Quadro 4 – Emissões de Escopo 3

<b>Categoria</b>	<b>Emissões (tCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>Emissões de CO<sub>2</sub> biogênico (t)</b>	<b>Remoção de CO<sub>2</sub> biogênico (t)</b>
4. Transporte e distribuição (upstream)	57,710	8,550	0,000
5. Resíduos sólidos da operação	1,150	0,012	0,000
7. Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	15,600	3,730	0,000
9. Transporte e distribuição (downstream)	17,830	2,640	0,000
<b>TOTAL</b>	<b>92,290</b>	<b>14,932</b>	<b>0,000</b>

## 5 ANÁLISE DE TENDÊNCIAS DE EMISSÕES

A análise comparativa entre os anos de 2024 e 2025, realizada com base na metodologia padronizada do GHG Protocol (reavaliação do ano-base 2024 com a mesma ferramenta oficial utilizada em 2025), revela uma trajetória de desempenho ambiental positivo em termos de eficiência relativa, ainda que as emissões absolutas totais tenham crescido em função do aumento da produção.

Quadro 5 – Análise comparativa entre os anos de 2024 e 2025.

Escopo	2024 reavaliado (tCO <sub>2</sub> e)	2025 (tCO <sub>2</sub> e)	Variação absoluta	Variação (%)
Escopo 1	12,137	11,457	-0,680	-5,6%
Escopo 2	5,671	6,963	+1,292	+22,8%
Escopo 3	60,081	92,286	+32,205	+53,6%
<b>TOTAL</b>	<b>77,889</b>	<b>110,707</b>	<b>+32,818</b>	<b>+42,1%</b>

### Escopo 1: redução de 5,6%

A diminuição nas emissões diretas é atribuída principalmente à menor utilização de combustíveis na frota própria (combustão móvel). Essa redução pode estar relacionada a mudanças na frequência de deslocamentos operacionais, melhoria na logística interna ou racionalização do uso de veículos.

### Escopo 2: crescimento de 22,8%

O aumento no consumo de energia elétrica é proporcional à expansão do volume produtivo, que cresceu 21,1% (de 997.089 para 1.207.265 peças). Trata-se, portanto, de crescimento alinhado à escala de produção, sem evidência de ineficiência energética no processo.

### Escopo 3: crescimento de 53,6%

O crescimento mais expressivo ocorreu no Escopo 3, especialmente na categoria de Transporte e Distribuição Upstream, reflexo do maior volume de insumos adquiridos para sustentar a expansão produtiva. Esse escopo não é diretamente controlável pela organização e requer estratégias colaborativas com a cadeia de valor.

### Intensidade de Emissões

A intensidade de emissões apresentou melhora significativa no período analisado, em 2024, o valor era 17,9 gCO<sub>2</sub>e por peça produzida (Escopos 1+2), reduzindo para 15,3 gCO<sub>2</sub>e por peça em 2025 (Escopos 1+2). Isso representa uma diminuição de 2,6 gCO<sub>2</sub>e por peça, equivalente a uma melhoria de 14,5% na intensidade de emissões. Mesmo com o crescimento de 21,1% na produção, houve redução das emissões por unidade, evidenciando um ganho real de eficiência ambiental.

## 6 INDICADORES DE DESEMPENHO

Os indicadores de intensidade (razão) permitem avaliar a eficiência ambiental da operação independentemente da variação de escala produtiva.

Quadro 6 – Indicadores de Desempenho

Indicador	2024	2025	Tendência
Intensidade por peça — Esc. 1+2 (gCO <sub>2</sub> e/peça)	17,9	15,3	↓ Melhora
Total de peças produzidas	997.089	1.207.265	↑ Crescimento
Emissões totais absolutas (tCO <sub>2</sub> e)	77,889	110,707	↑ Crescimento
Emissões Esc.1+2 absolutas (tCO <sub>2</sub> e)	17,808	18,420	↑ Leve aumento

Para ampliar a capacidade analítica e atender futuras exigências de reporte, recomenda-se incorporar os seguintes indicadores ao próximo ciclo:

Quadro 7 – Indicadores de Desempenho recomendados para o próximo ciclo

Indicador recomendado	Dados necessários
kWh/peça produzida	Consumo elétrico total (kWh)
% de resíduos reciclados sobre total gerado	Dados de resíduos em kg por tipo

## 7 COMPARATIVO HISTÓRICO (2022-2025)

Realizou-se um comparativo desde o primeiro inventário realizado em 2022 pela empresa. Os quadros abaixo apresentam a evolução das emissões por escopo ao longo dos quatro anos, incluindo o ano de 2025 com metodologia padronizada (GHG Protocol).

### 7.1 Histórico do Escopo 1

Observa-se uma redução significativa na categoria de combustão estacionária, de 2,599 tCO<sub>2</sub>e em 2022 para 0,913 tCO<sub>2</sub>e em 2025. A normalização das emissões de resíduos/efluentes em 2025 reflete a alteração metodológica decorrente da adoção da ferramenta oficial do GHG Protocol. A seguir, apresentam-se dois quadros: o quadro 8 com a normalização das emissões de efluentes referente a 2024, e o quadro 9 com a reavaliação das emissões de efluentes de 2022

e 2023 conforme a mesma metodologia. Adicionalmente, durante a avaliação do diagnóstico, identificou-se uma alteração significativa na combustão móvel de 2023, cujo resultado reavaliado é apresentado junto ao quadro 9.

Quadro 8 – Histórico do Escopo 1

<b>Categoria</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Combustão estacionária	2,599	1,592	0,790	0,913
Combustão móvel	4,705	27,410	7,195	6,248
Resíduos/Efluentes	1.625,708	1.489,100	4,113*	4,296
<b>TOTAL</b>	<b>1.633,012</b>	<b>1.518,262</b>	<b>12,137*</b>	<b>11,457</b>

\*Valores de 2024 reavaliados com metodologia GHG Protocol para fins de comparabilidade.

Quadro 9 – Histórico do Escopo 1 com reavaliação de efluentes de 2022 e 2023 e combustão móvel de 2023.

<b>Categoria</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Combustão estacionária	2,599	1,592	0,790	0,913
Combustão móvel	4,705	4,139*	7,195	6,248
Resíduos/Efluentes	4,659*	4,125*	4,113*	4,296
<b>TOTAL</b>	<b>11,963*</b>	<b>9,856*</b>	<b>12,137*</b>	<b>11,457</b>

\*Valores de 2022, 2023 e 2024 reavaliados com metodologia GHG Protocol para fins de comparabilidade.

## 7.2 Histórico do Escopo 2

Observa-se grande variação na série histórica do Escopo 2. O valor de 2024 (0,334 tCO<sub>2</sub>e) foi recalculado para 5,671 tCO<sub>2</sub>e com a metodologia aplicada em 2025. O valor de 2025 (6,963 tCO<sub>2</sub>e) reflete o aumento proporcional à expansão produtiva.

Quadro 10 – Histórico do Escopo 2

<b>Categoria</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Aquisição de energia elétrica	10,304	6,360	5,671*	6,963
<b>TOTAL</b>	<b>10,304</b>	<b>6,360</b>	<b>5,671*</b>	<b>6,963</b>

\*Valores de 2024 reavaliados com metodologia GHG Protocol para fins de comparabilidade.

### 7.3 Histórico do Escopo 3

No Escopo 3, o crescimento de 2025 é impulsionado principalmente pelo aumento do volume de insumos adquiridos (upstream), coerente com a expansão de 21% na produção. O downstream, que era a maior fonte em 2022, apresentou trajetória de queda e voltou a crescer moderadamente em 2025.

Quadro 11 – Histórico do Escopo 3

<b>Categoria</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Transporte Upstream	15,890	11,979	26,274	57,710
Resíduos sólidos	-	-	-	1,150
Deslocamento colaboradores	24,760	23,352	15,752	15,600
Transporte downstream	35,030	32,211	18,055	17,830
<b>TOTAL</b>	<b>75,680</b>	<b>67,542</b>	<b>60,081</b>	<b>92,290</b>

## 8 GESTÃO DE RISCOS E OPORTUNIDADES

### 8.1 Riscos identificados:

Quadro 12 – Riscos identificados.

<b>Risco</b>	<b>Escopo relacionado</b>	<b>Nível</b>
Exigências ESG de clientes do agronegócio (metas de descarbonização)	Todos	Alto
Aumento de custos com combustíveis fósseis impactando frota e fornecedores	Escopos 1 e 3	Médio
Continuidade da avaliação EcoVadis exigindo evolução anual de desempenho	Todos	Alto
Eventos climáticos extremos no RS afetando logística e operações	Escopo 3	Médio
Restrições regulatórias futuras a emissões (SEMA-RS, legislação federal de clima)	Escopo 1	Médio

## 8.2 Oportunidades identificadas:

Quadro 13 – Oportunidades identificadas.

Oportunidade	Escopo	Benefício esperado
Programa de eficiência de frota e redução de combustível	Escopo 1	Redução em combustão móvel (6,248 tCO <sub>2</sub> e)
Avaliação para possível transição para energia elétrica renovável (solar GD ou I-REC)	Escopo 2	Zerar 6,963 tCO <sub>2</sub> e/ano + diferencial ESG
Avaliação para possível otimização logística upstream com fornecedores regionais	Escopo 3	Redução de até 30% em 57,710 tCO <sub>2</sub> e

## 9 ANÁLISE DE INCERTEZAS

A análise de incertezas é elemento essencial para a qualidade e credibilidade de um inventário GEE. A tabela abaixo identifica e qualifica as principais fontes de incerteza presentes no inventário da METALMOTO 2025:

Quadro 14 – Análise de incertezas.

Fonte de Incerteza	Tipo	Risco
Fatores de emissão de efluentes (IPCC 2006 — parâmetros médios, sem dados específicos da empresa)	Metodológica	Médio
Estimativa de volume de efluente (70 L/pessoa/dia — parâmetro normativo NBR 7229)	Dado de atividade	Médio
Fatores de emissão do transporte de fornecedores (upstream)	Dado de atividade	Alto
Fatores de emissão do transporte de colaboradores (casa-trabalho)	Dado de atividade	Médio
Consumo de combustível em veículos próprios (medido por nota fiscal)	Dado de atividade	Baixo

Recomendações para redução de incertezas:

- Avaliação de viabilidade de coleta de dados primários de volume real de efluente e DBO mediante análise laboratorial, substituindo os parâmetros normativos médios;
- Solicitar aos principais fornecedores de transporte as rotas e consumos de combustível reais, reduzindo o uso de fatores médios por modal;

## 10 REDUÇÕES DE EMISSÕES E INICIATIVAS DE MITIGAÇÃO

A organização desenvolve iniciativas voltadas à redução das emissões de gases de efeito estufa por meio da gestão adequada de resíduos e melhorias ambientais em suas operações. Em 2025, as seguintes ações foram implementadas:

Quadro 15 – Iniciativas de mitigação.

Iniciativa	Quantidade (2025)	Benefício climático
Destinação para reciclagem: papel e papelão	1,27 t	Evita extração de matéria-prima virgem e emissões de aterro
Destinação para reciclagem: sucata metálica (cavaco)	10,93 t	Reduz consumo energético no processo siderúrgico
Compostagem de resíduos orgânicos	1,07 t	Evita geração de CH <sub>4</sub> em aterros sanitários
Registro de clientes com veículos sustentáveis	13,97 t transportadas	Reduz emissões de gases do efeito estufa no transporte
Plantio de espécies vegetais (junco, helicônia, grama-amendoim)	Área em monitoramento	Qualidade ambiental, conservação do solo, potencial de sequestro de carbono

Essas ações contribuem para a redução das emissões ao evitar a extração de matérias-primas virgens e diminuir o consumo de energia nos processos produtivos. No transporte e distribuição downstream, a empresa conta com cinco clientes que utilizam veículos sustentáveis.

### 10.1 Iniciativas adicionais recomendadas:

**Escopo 1:** Programa de manutenção preventiva da frota com foco em eficiência de combustível;

**Escopo 2:**

- Avaliação de instalação de sistema fotovoltaico na cobertura da planta;
- Avaliação de contratação de energia elétrica de fonte renovável com Garantia de Origem (I-REC);
- Substituição de iluminação por LED e instalação de inversores de frequência em equipamentos de processo.

### Escopo 3:

- Programa de engajamento de fornecedores de transporte para uso de combustíveis renováveis e otimização de cargas;
- Consolidação de cargas no transporte upstream para reduzir número de viagens;
- Incentivo ao transporte coletivo ou formação de caronas para deslocamento de colaboradores;

## 11 PLANO DE METAS 2030

Com base nos dados do inventário 2025 e na análise de tendências, propõem-se as seguintes metas para o período 2026–2030:

### 11.1 Metas de intensidade (curto prazo – até 2027)

Quadro 16 – Metas de intensidade

Meta	Indicador	Base 2025	Meta	Prazo
Reduzir intensidade por peça (Esc.1+2)	gCO <sub>2</sub> e/peça	15,3	≤ 13,0	2027
Reduzir consumo de combustível da frota	Litros/ano	—	-5%	2027
Reduzir consumo de energia elétrica	kWh/peça (a medir)	—	-5%	2027

### 11.2 Metas absolutas (Médio prazo – até 2030)

Quadro 17 – Metas absolutas

Meta	Ação principal	Redução esperada	Prazo
Reduzir emissões de Escopo 2	Aquisição de energia renovável (GD solar ou I-REC)	-6,963 tCO <sub>2</sub> e	2030
Reduzir 15% Escopo 1	Eficiência de frota	-1,72 tCO <sub>2</sub> e	2029
Reduzir 10% upstream Escopo 3	Engajamento de fornecedores + consolidação de cargas	-5,77 tCO <sub>2</sub> e	2030

## 12 ASSINATURA

---

Endiel Martin  
AFT N° 256028  
Responsável Técnica pela Elaboração  
do Inventário