

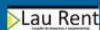


INVENTÁRIO DE EMISSIONES DE GASES DE EFEITO ESTUFA GEE

2025



GRUPO
ENESA



SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	5
1.1	O GRUPO ENESA	5
1.2	INICIATIVAS DE SUSTENTABILIDADE	9
2.	METODOLOGIA.....	10
2.1	LIMITES DE INVENTÁRIO	12
2.2	LIMITES ORGANIZACIONAIS	12
2.3	LIMITES OPERACIONAIS	14
2.3.1	Escopo 1 - Emissões Diretas	14
2.3.2	Escopo 2 - Emissões Indiretas por Energia Adquirida	14
2.3.3	Escopo 3 - Outras Emissões Indiretas.....	15
3.	RESULTADOS	15
3.1	ACTAS ENGENHARIA LTDA.	16
3.1.1	Escopo 1 – Emissões Diretas	18
3.1.2	Escopo 2 – Emissões Indiretas.....	18
3.1.3	Escopo 3 – Outras Emissões indiretas	18
3.2	ENESA ENGENHARIA S.A.....	21
3.2.1	Escopo 1 – Emissões Diretas	23
3.2.2	Escopo 2 – Emissões Indiretas.....	27
3.2.3	Escopo 3 – Outras Emissões Indiretas.....	28
3.3	IMPACTO ENERGIA LTDA.....	34
3.3.1	Escopo 1 – Emissões Diretas	36
3.3.2	Escopo 2 – Emissões Indiretas.....	39
3.3.3	Escopo 3 – Outras Emissões Indiretas.....	41
3.4	LAU RENT LOCADORA DE EQUIPAMENTOS LTDA.....	45
3.4.1	Escopo 1 – Emissões Diretas	46
3.4.2	Escopo 2 – Emissões Indiretas.....	49
3.4.3	Escopo 3 – Outras Emissões Indiretas.....	50
3.5	RESULTADOS GERAIS	55
3.5.1	ACTAS ENGENHARIA LTDA.	62
3.5.2	ENESA ENGENHARIA S.A.	63

3.5.3	IMPACTO ENERGIA LTDA.	65
3.5.4	LAU RENT LOCADORA DE EQUIPAMENTOS LTDA.	66
4.	MELHORIAS IMPLEMENTADAS E OPORTUNIDADES DE MELHORIA 67	
4.1	MELHORIAS IMPLEMENTADAS.....	67
4.2	OPORTUNIDADE DE MELHORIA.....	72
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
6.	EQUIPE TÉCNICA.....	74
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	745

APRESENTAÇÃO

O presente relatório apresenta o Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do **Grupo ENESA**, referente às atividades realizadas no período de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2025. O inventário foi elaborado conforme as diretrizes do Programa Brasileiro GHG Protocol e em alinhamento à norma ABNT NBR ISO 14064-1, contemplando a quantificação e a análise das emissões associadas às operações da organização.

O documento também tem por finalidade subsidiar o planejamento de ações voltadas à redução, mitigação e gestão dos impactos climáticos decorrentes das atividades da ENESA. Foram considerados os Escopos 1, 2 e 3. O gráfico abaixo apresenta o percentual das emissões por escopo:

Grupo ENESA - Emissões [tCO₂e]

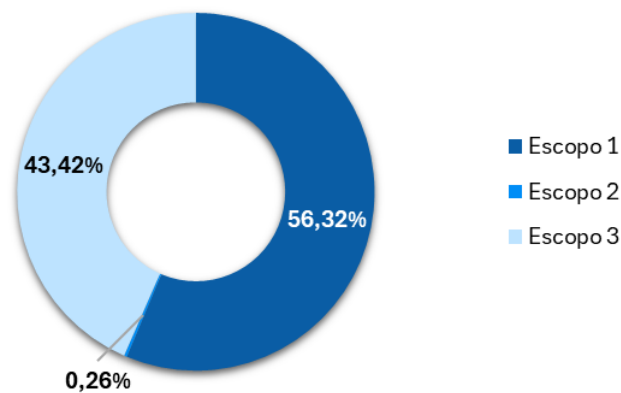


Figura 01: Gráfico geral de emissões em tCO₂e do Grupo ENESA.

Grupo ENESA - Emissões CO₂ biogênico [t]

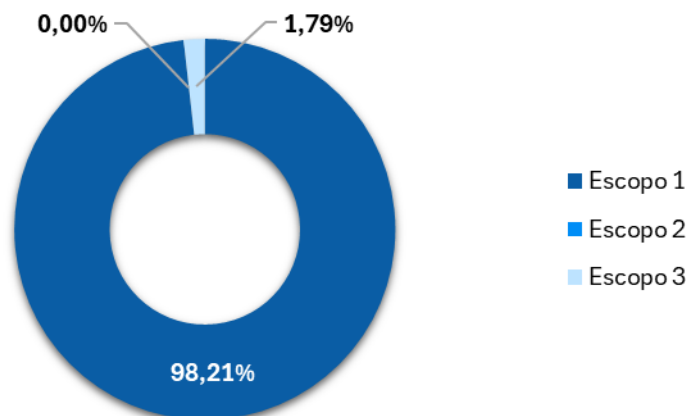


Figura 02: Gráfico geral de emissões em CO₂ biogênico [t] do Grupo ENESA.

1. INTRODUÇÃO

O Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) é uma ferramenta necessária para a identificação, quantificação e avaliação das emissões de substâncias responsáveis pelo aquecimento global, decorrentes das atividades de uma organização.

A elaboração deste inventário reafirma o comprometimento do **Grupo ENESA** com a gestão ambiental responsável, atuando de forma transparente e alinhada aos princípios de desenvolvimento sustentável e responsabilidade corporativa, em consonância com as exigências e desafios ambientais globais.

1.1 O GRUPO ENESA

O **Grupo ENESA** é voltado ao desenvolvimento de soluções integradas em engenharia, construção e serviços industriais, com atuação em todo o território brasileiro. Consolidou-se como uma das principais referências nacionais na execução de projetos de grande porte, atendendo setores como Energia Elétrica, Mineração, Papel e Celulose, Óleo e Gás, Petroquímica, Siderurgia e Metalurgia, Alumínio, Cimento, Fertilizantes e Transportes, por meio de soluções completas.

Sua estrutura corporativa é composta por empresas especializadas que atuam de forma complementar:



A **ENESA ENGENHARIA S.A.** é uma empresa nacional, voltada a soluções de engenharia construtiva, especializada em serviços de montagem e manutenção eletromecânica, atuando nos grandes empreendimentos do país.



A **ACTAS** é uma empresa de consultoria e projetos industriais que realiza serviços de Gestão de Projetos, desenvolvimento de Engenharia desde a fase de estudos de viabilidade (FEL1) até a fase Executiva, serviços de Suprimentos e Gestão de Construção.



A **LAU RENT** é uma empresa dedicada a Locação de Máquinas e Equipamentos atuando nas áreas de Montagem Industrial, Aviação, empresas de engenharia de forma geral e segmentos de Petróleo, Petroquímica, Energia, Siderurgia, Metalurgia, Transporte, Cimento, Mineração, Fertilizantes, Papel e Celulose e Sucroalcooleira.



A **IMPACTO ENERGIA** é uma empresa especializada no desenvolvimento de soluções relacionadas à geração de energia e combustíveis renováveis, eficiência energética, sustentabilidade e mudanças climáticas para corporações que buscam otimizar custos, enquanto reduzem seus impactos ambientais, bem como propiciem impactos ambientais positivos para estas e a sociedade.



**MAN-0003: ORGANOGRAMA CORPORATIVO
ENESA ENGENHARIA S.A**

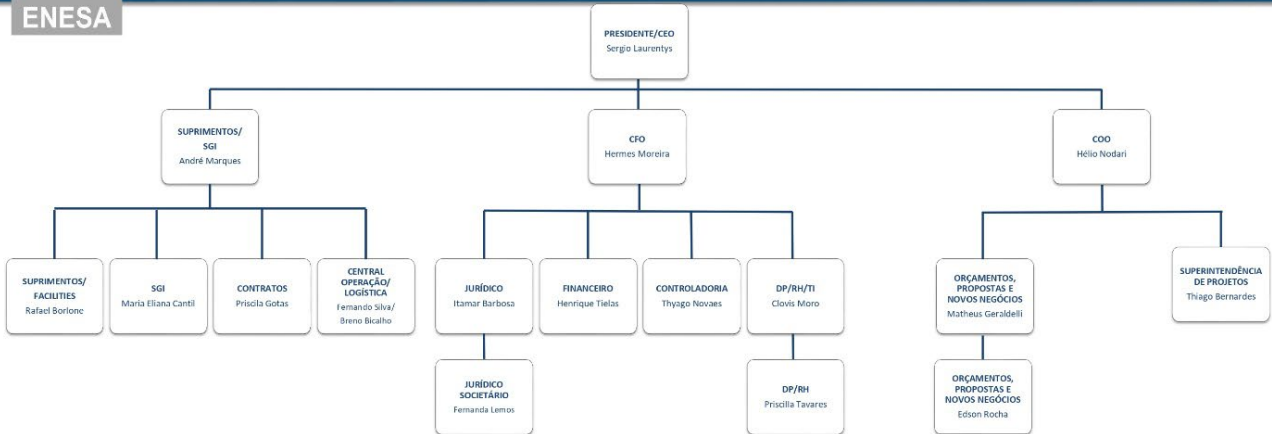


Figura 03: MAN-0003: Organograma Enesa Engenharia, revisão 14.

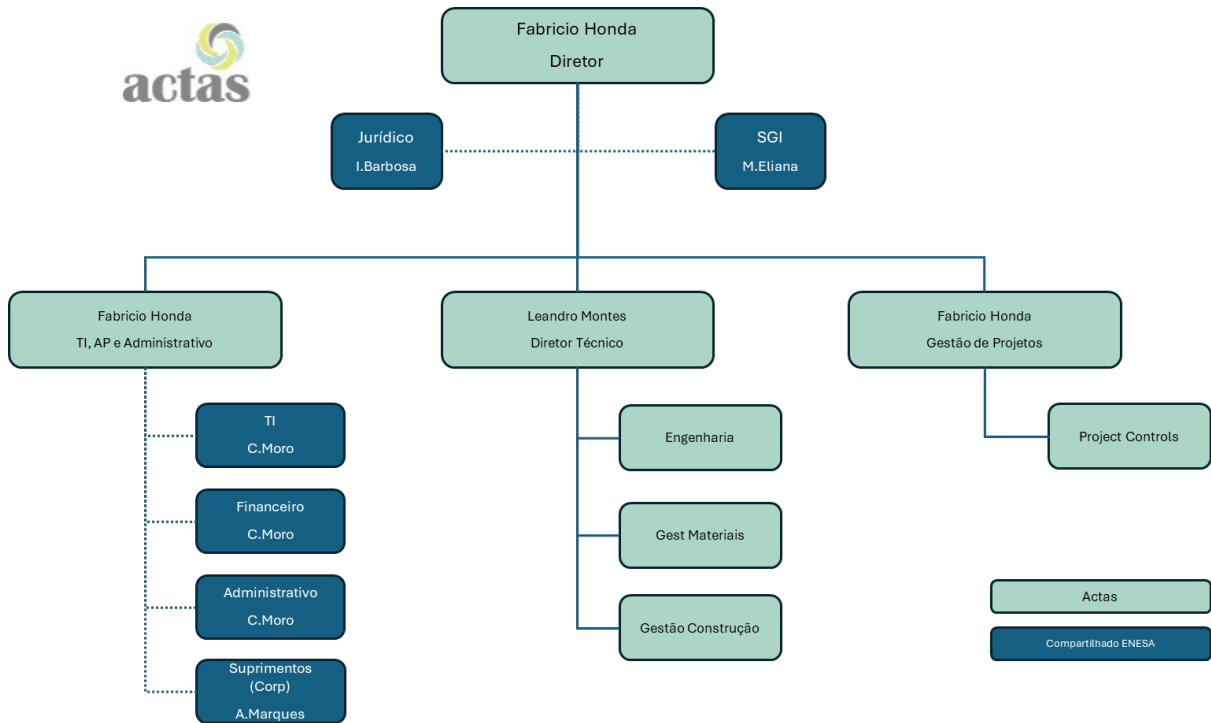


Figura 04: C-100-D24-0003 - Organograma Actas, revisão 4.

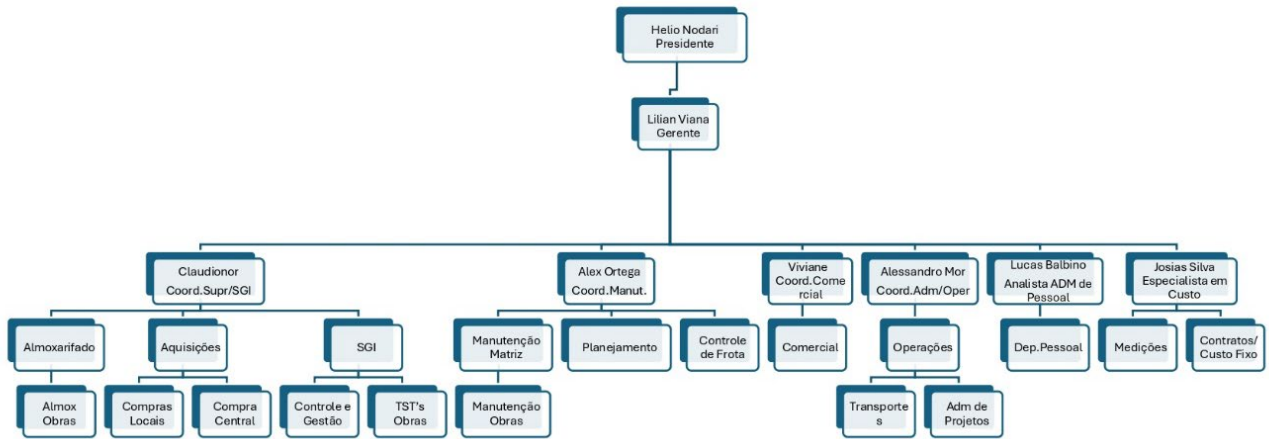


Figura 05: MAN-0002: Organograma Lau Rent, revisão 25.

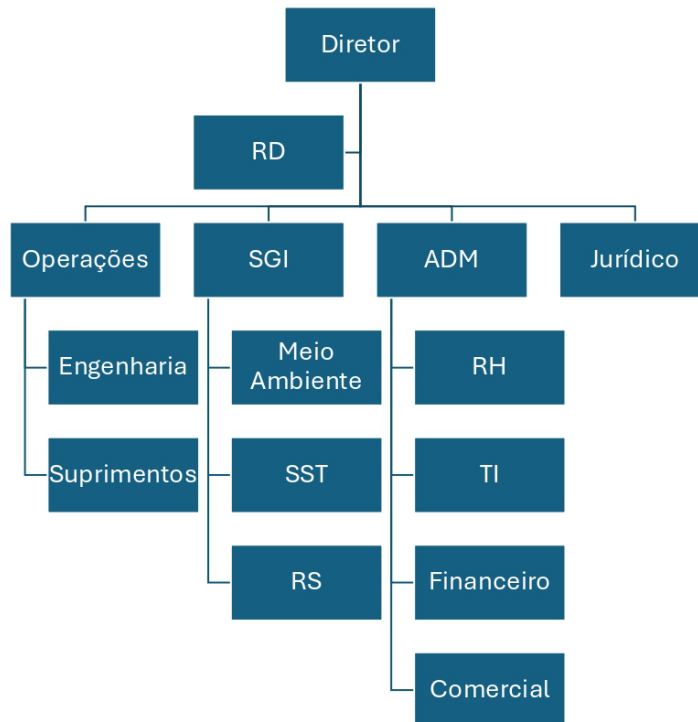


Figura 06: IMPACTO-MAN-0003: Organograma Impacto Energia, revisão 0.

1.2 INICIATIVAS DE SUSTENTABILIDADE

O **Grupo ENESA** mantém um firme compromisso com o desenvolvimento sustentável, atuando de forma responsável e alinhada às melhores práticas de gestão ambiental, social e de governança corporativa (ESG). Por meio de seu Sistema de Gestão Integrado (SGI), que abrange Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho e Responsabilidade Social, a empresa adota políticas e objetivos que garantem a melhoria contínua de seus processos e o atendimento integral aos requisitos legais e normativos aplicáveis.

A Política do SGI das empresas que compõem a estrutura corporativa pode ser consultada clicando nos logotipos abaixo, que direcionam para os respectivos sites:



O **Grupo ENESA** possui certificação ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental), aplicada a diferentes unidades e atividades do grupo. Essa certificação atesta o empenho da empresa em identificar e controlar seus impactos ambientais, melhorar continuamente seu desempenho ambiental e implementar práticas sustentáveis em todas as etapas de suas operações.

Além disso, mais especificamente, a empresa ENESA Engenharia S.A. é signatária do Pacto Global da ONU e pauta suas ações de sustentabilidade de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), contribuindo diretamente para metas globais voltadas à erradicação da pobreza, promoção da educação de qualidade, energia limpa e acessível, e combate às mudanças climáticas.

O **Grupo ENESA** também publica Relatórios de Sustentabilidade anuais ou a cada dois anos, disponibilizados em seu site, reforçando a transparência e o

compromisso com as partes interessadas. Esses relatórios apresentam o desempenho da empresa em aspectos ambientais, sociais e de governança, bem como as iniciativas voltadas à mitigação de impactos, eficiência no uso de recursos naturais e valorização das pessoas.

No **Grupo ENESA**, a prestação de serviços de excelência está diretamente associada à atuação ambientalmente responsável, reconhecendo que a preservação do meio ambiente é essencial para a continuidade e a qualidade de suas operações.

Por isso, todos os aspectos e impactos ambientais são identificados e monitorados antes do início das atividades e durante, assegurando que as ações das empresas estejam em conformidade com sua missão de promover o crescimento sustentável e o respeito ao meio ambiente.

2. METODOLOGIA

A elaboração do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do **Grupo ENESA** foi conduzida em conformidade com as diretrizes metodológicas do The Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), reconhecido internacionalmente como o principal padrão para quantificação, contabilização e gestão das emissões corporativas de GEE. Desenvolvido pelo World Resources Institute (WRI) em parceria com o World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), o protocolo foi adaptado ao contexto nacional por meio do Programa Brasileiro GHG Protocol, coordenado pela Fundação Getulio Vargas (FGV) desde 2008.

Para o processamento e cálculo das emissões, utilizou-se o *software* Ambitus, que realiza a quantificação de GEE em conformidade com os referenciais metodológicos do Protocolo de Quioto, do GHG Protocol e da norma ISO 14064, garantindo a correta classificação das fontes emissoras conforme seus respectivos escopos.

Além das diretrizes do GHG Protocol, a elaboração deste inventário também observou os requisitos da norma internacional ISO 14064, “Especificação com orientação no nível da organização para quantificação e relato de emissões e remoções de gases de efeito estufa”, publicada no Brasil pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Essa norma estabelece princípios e diretrizes voltados à quantificação, gerenciamento, relato e verificação de emissões e remoções de GEE, assegurando a padronização, rastreabilidade e confiabilidade dos resultados obtidos.

Os gases contemplados neste inventário correspondem àqueles reconhecidos pelo Protocolo de Quioto e abrangidos pelo GHG Protocol, sendo eles:

- Dióxido de Carbono (CO₂);
- Metano (CH₄);
- Óxido Nitroso (N₂O);
- Hidrofluorcarbonos (HFCs);
- Perfluorcarbonos (PFCs);
- Hexafluoreto de Enxofre (SF₆);
- Trifluoreto de Nitrogênio (NF₃).

A quantificação das emissões foi consolidada em toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂), utilizando o Potencial de Aquecimento Global (Global Warming Potential – GWP) como métrica de equivalência. O GWP permite que emissões de diferentes gases de efeito estufa (GEE) sejam expressas em uma unidade comum, facilitando a gestão de políticas climáticas multicomponentes.

Para este inventário, adotou-se o horizonte temporal de **100 anos (GWP100)**, métrica adotada pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) e pelo Protocolo de Quioto. Os valores de referência seguem as atualizações do **IPCC Sixth Assessment Report (AR6)**:

Gás de Efeito Estufa	Fórmula Química	GWP100
Dióxido de Carbono	CO ₂	1
Metano (não fóssil)	CH ₄	27,0
Metano (fóssil)	CH ₄	29,8
Óxido Nitroso	N ₂ O	273
Trifluoreto de Nitrogênio	NF ₃	17.400
Hexafluoreto de Enxofre	SF ₆	24.300

Tabela 1: Fatores de Equivalência (GWP) – Referência IPCC AR6.

Por fim, este inventário também está alinhado às referências regulatórias nacionais, em especial à Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº

12.187/2009), que orienta a redução das emissões de GEE e fomenta o desenvolvimento de uma economia de baixo carbono no Brasil.

2.1 LIMITES DE INVENTÁRIO

Para a elaboração deste inventário de emissões de GEE, foram definidos os limites organizacionais e operacionais que determinam o escopo de contabilização das emissões diretas e indiretas, conforme as diretrizes do Programa Brasileiro GHG Protocol.

2.2 LIMITES ORGANIZACIONAIS

De acordo com as diretrizes do Programa Brasileiro GHG Protocol, a definição dos limites organizacionais tem por finalidade identificar as operações que são de propriedade ou estão sob o controle da empresa inventariante, conforme a abordagem de consolidação adotada, seja por participação societária ou por controle operacional.

Para a elaboração do presente inventário, foram consideradas as unidades operacionais descritas a seguir, com o propósito de estabelecer os limites organizacionais com base na abordagem de controle operacional, aplicável às investidas sob gestão direta da organização.

Limites organizacionais das investidas consideradas:

Razão Social	Unidade	CNPJ
ACTAS ENGENHARIA LTDA.	Matriz – Escritório Central	37.658.152/0001-96
IMPACTO ENERGIA LTDA.	Matriz – Escritório Central	27.569.384/0001-14
FIGUEIRA ENERGIA S/A	Candiota / RS	31.492.377/0001-39
LAU RENT LOCADORA DE EQUIPAMENTOS LTDA.	Arujá – SP, Ouro Preto – MG, Ouro Branco – MG, São Luís – MA, João Monlevade – MG, Angra dos Reis – RJ, Inocência - MS	07.042.381/0001-10

Tabela 2: Razão social e CNPJs associados da Actas, Impacto e Lau Rent.

Razão Social	Unidade	CNPJ
ENESA ENGENHARIA S.A.	Matriz – Escritório Central	48.785.828/0001-29
ENESA ENGENHARIA S.A.	Central de Operações - Arujá	48.785.828/0010-10
ENESA ENGENHARIA S.A.	Obra – Projeto Cerrado	48.785.828/0084-56
ENESA ENGENHARIA S.A.	Obra – Hydro Alunorte	48.785.828/0077-27
ENESA ENGENHARIA S.A.	Obra – ArcelorMittal João Monlevade	48.785.828/0092-66
ENESA ENGENHARIA S.A.	Obra – Vale São Luís	48.785.828/0070-50
ENESA ENGENHARIA S.A.	Obra – Vale S11D	48.785.828/0093-47
ENESA ENGENHARIA S.A.	Obra – Projeto Arauco	48.785.828/0095-09
ENESA ENGENHARIA S.A.	Obra – Brasfels	48.785.828/0094-28

Tabela 3: Razão social e CNPJs associados da Enesa Engenharia S.A.

Para a definição dos limites organizacionais deste inventário, foram adotados ambos os critérios de consolidação, conforme descrito a seguir:

- **Controle Operacional:** considera-se o controle operacional quando a organização possui autoridade plena para implementar políticas e práticas de gestão em determinada unidade ou empreendimento. Nessa condição, são contabilizadas 100% das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes das unidades sob controle operacional da empresa. Unidades sem esse controle não são incluídas no inventário.
- **Participação Societária:** corresponde à proporção de participação acionária ou de capital que a empresa detém em determinada unidade ou empreendimento. Quando aplicável, as emissões são incluídas proporcionalmente à participação societária da organização.

Assim, este inventário abrange as unidades organizacionais e empresas controladas que atendem aos critérios estabelecidos, contemplando todas as operações sobre as quais o **Grupo ENESA** detém controle operacional.

Em conformidade com as diretrizes do Programa Brasileiro GHG Protocol, **é obrigatória a divulgação individualizada das emissões para unidades que apresentem emissões de Escopo 1 iguais ou superiores a 10.000 tCO₂e/ano.**

Para as demais unidades e controladas, a divulgação permanece opcional, sendo condicionada à disponibilidade e à qualidade dos dados reportados.

2.3 LIMITES OPERACIONAIS

Os limites operacionais definem as emissões diretas e indiretas relacionadas às atividades sob propriedade ou controle da empresa. Essa definição permite identificar as fontes emissoras e determinar quais emissões indiretas serão relatadas, de acordo com a disponibilidade e a confiabilidade das informações obtidas.

Para este inventário, foram considerados os seguintes escopos de emissão: Escopo 1, Escopo 2, Escopo 3.

2.3.1 Escopo 1 - Emissões Diretas

Correspondem às emissões provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela empresa, incluindo:

- Fontes de combustão estacionária e móvel, como geradores de emergência e veículos corporativos;
- Emissões fugitivas, provenientes da utilização de gases como CO₂ em extintores, SF₆ em subestações e disjuntores, e gases refrigerantes (ex.: R-22) em sistemas de ar-condicionado.

De acordo com a legislação brasileira (Lei nº 11.097/2005), os combustíveis comercializados no país possuem frações de origem biogênica (etanol e biodiesel). Dessa forma, o inventário apresenta separadamente as emissões oriundas de combustíveis fósseis e de biomassa, não integrando estas últimas ao total consolidado de emissões, mas relatando-as para fins comparativos.

2.3.2 Escopo 2 - Emissões Indiretas por Energia Adquirida

Abrange as emissões indiretas de GEE provenientes do consumo de eletricidade ou energia térmica adquirida pela empresa.

Essas emissões ocorrem fisicamente no local onde a energia é gerada, e sua contabilização permite identificar oportunidades de redução de emissões por meio de

eficiência energética, substituição por fontes renováveis e investimentos em tecnologias de baixo carbono.

Relatar as emissões de Escopo 2 contribui para a transparência e avaliação dos riscos e oportunidades relacionados ao uso de energia e ao custo de emissões.

2.3.3 Escopo 3 - Outras Emissões Indiretas

O Escopo 3 compreende as emissões indiretas adicionais, decorrentes das atividades da empresa, mas que ocorrem em fontes não pertencentes nem controladas por ela.

A contabilização deste escopo é opcional, mas permite uma visão mais abrangente dos impactos da cadeia de valor.

As categorias consideradas, conforme o GHG Protocol, incluem:

- Transporte e distribuição upstream e downstream;
- Resíduos gerados;
- Efluentes gerados;
- Viagens a negócios;
- Deslocamento casa-trabalho.

A abrangência deste escopo foi definida de acordo com a disponibilidade de dados e a relevância das fontes emissoras para a operação da empresa.

3. RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados detalhados das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) de cada empresa integrante deste inventário, organizados por seus respectivos escopos e categorias de fonte.

É importante ressaltar que para a análise dos resultados, adotou-se um critério de centralização operacional exclusivamente para as empresas que compartilham a infraestrutura do Escritório Central. Assim, as emissões da **Impacto Energia** e da **Actas** referentes apenas às categorias de emissões fugitivas de sistemas de ar-condicionado e extintores de incêndio (Escopo 1), ao consumo de energia elétrica pela abordagem de localização (Escopo 2), à geração e destinação de resíduos

sólidos e efluentes domésticos (Escopo 3) foram integralmente contabilizadas nos resultados da ENESA Engenharia (Matriz Escritório Central).

Essa decisão metodológica fundamenta-se no fato de a ENESA Engenharia ser a empresa dominante no local e a principal responsável pela gestão do espaço físico, além de concentrar o maior contingente de colaboradores. Considerando que a infraestrutura é compartilhada e que não há viabilidade técnica para a segregação precisa ou para a estimativa fidedigna desses consumos por CNPJ, a centralização na ENESA Engenharia assegura a integridade das informações e elimina qualquer risco de dupla contagem.

Ressalta-se que todas as demais categorias de emissão, em todos os escopos, não abrangidas por esse critério de centralização, foram mantidas e reportadas individualmente por empresa, de acordo com a respectiva geração. Destaca-se, ainda, que a empresa Laurent não foi objeto de qualquer consolidação com a ENESA Engenharia, uma vez que se encontra localizada em unidade física distinta e independente, tendo seus resultados de Escopo 1, 2 e 3 contabilizados e apresentados de forma integralmente segregada.

3.1 ACTAS ENGENHARIA LTDA.

A Actas não apresenta emissões diretas no período inventariado, em função da inexistência de fontes emissoras sob seu controle operacional. As emissões indiretas associadas ao consumo de energia elétrica também não foram atribuídas à empresa, uma vez que são contabilizadas de forma centralizada no inventário da ENESA Engenharia. Assim, o perfil de emissões da Actas concentra-se no Escopo 3, principalmente nas atividades de mobilidade corporativa, abrangendo os deslocamentos casa–trabalho dos colaboradores e as viagens de negócios realizadas para atendimento às atividades da empresa.

A seguir, apresenta-se dois gráficos com os percentuais de emissão de tCO₂e e CO₂ biogênico [t].

Actas - Emissões [tCO2e]

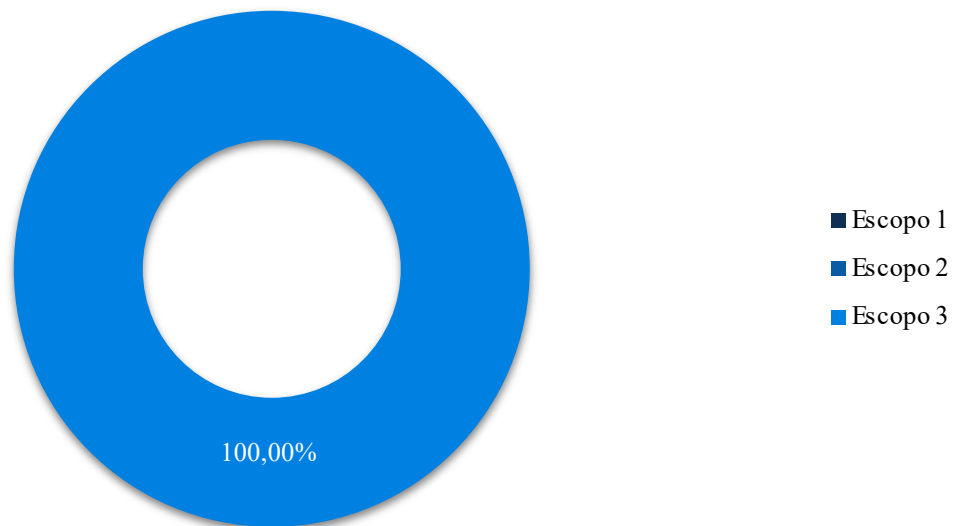


Figura 07: Gráfico geral de emissões em tCO2e da Actas.

Actas - Emissões CO2 biogênico [t]

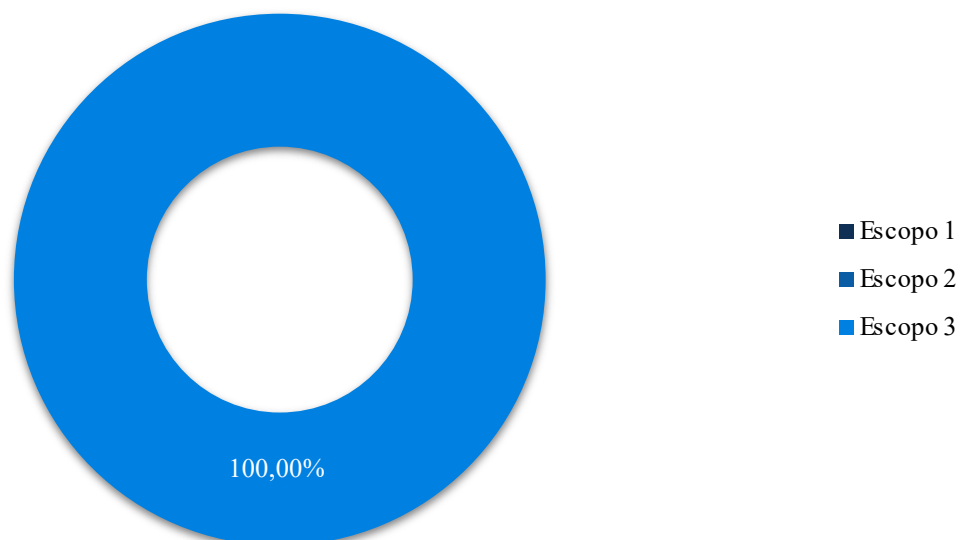


Figura 08: Gráfico geral de emissões em CO2e biogênico [t] da Actas.

3.1.1 Escopo 1 – Emissões Diretas

Após o levantamento dos dados operacionais da **Actas**, verificou-se que, no período analisado, não houve o registro de atividades geradoras de emissões diretas. Isso ocorre devido à inexistência de fontes emissoras sob controle da empresa resultando em emissões nulas para o Escopo 1.

3.1.2 Escopo 2 – Emissões Indiretas

Com relação ao Escopo 2, as emissões da Actas foram contabilizadas de forma centralizada no inventário da ENESA Engenharia.

Ressalta-se, ainda, que a Actas não possui nenhuma outra atividade operacional ou unidade física além do Escritório Central que demande consumo de energia elétrica, inexistindo, portanto, outras fontes de emissão a serem reportadas neste escopo.

3.1.3 Escopo 3 – Outras Emissões indiretas

No que tange ao Escopo 3, o perfil de impacto da Actas concentra-se, predominantemente, nas atividades de mobilidade necessárias à continuidade de suas operações. As emissões identificadas e contabilizadas referem-se a “Viagens a Negócios” e a “Deslocamento Casa-Trabalho”.

Ademais, é importante ressaltar que a Actas produz efluentes e resíduos sólidos decorrentes de suas atividades administrativas. Contudo, conforme detalhado anteriormente, a empresa compartilha o mesmo espaço físico com a ENESA Engenharia e a Impacto. Diante disso, os resíduos e efluentes foram contabilizados nos escopos da ENESA Engenharia.

A seguir, apresenta-se tabelas e gráficos das emissões do Escopo 3, evidenciando a participação percentual de cada fonte:

Categoria	Emissões [tCO2e]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
Transporte e distribuição (upstream)	0	0	0
Resíduos sólidos da operação	0	0	0
Efluentes gerados na operação	0	0	0
Viagens a negócios	3,48	0	0
Emissões casa-trabalho	0,01	0,01	0
Emissões Totais	3,49	0,01	0

Tabela 4: Valores das emissões conforme as categorias do Escopo 3.

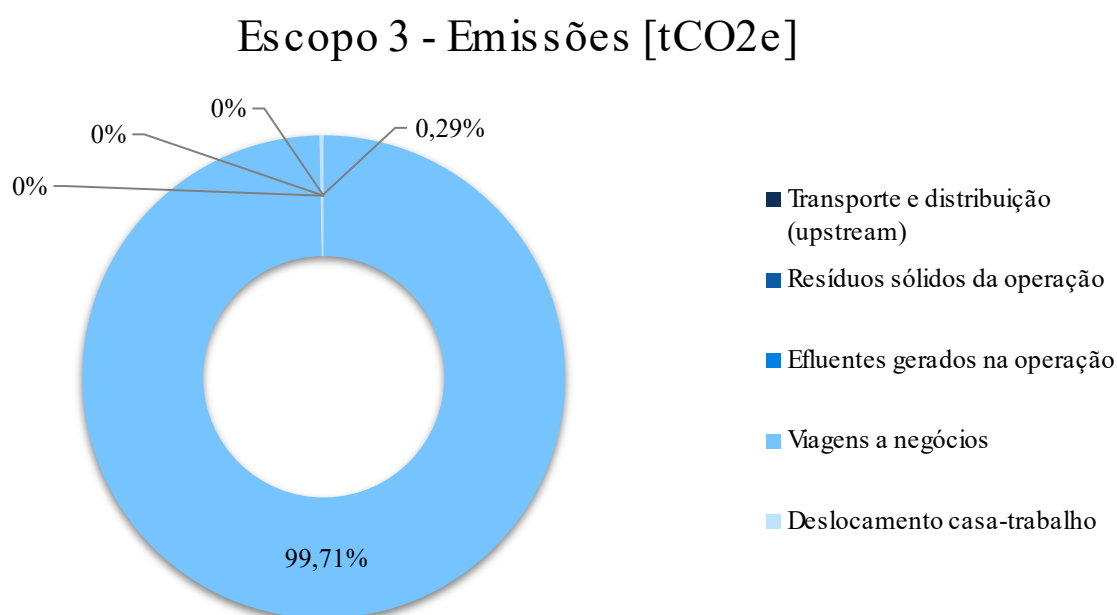


Figura 09: Gráfico de emissões em tCO2e do Escopo 3 da Actas.

Escopo 3 - Emissões CO2 biogênico [t]

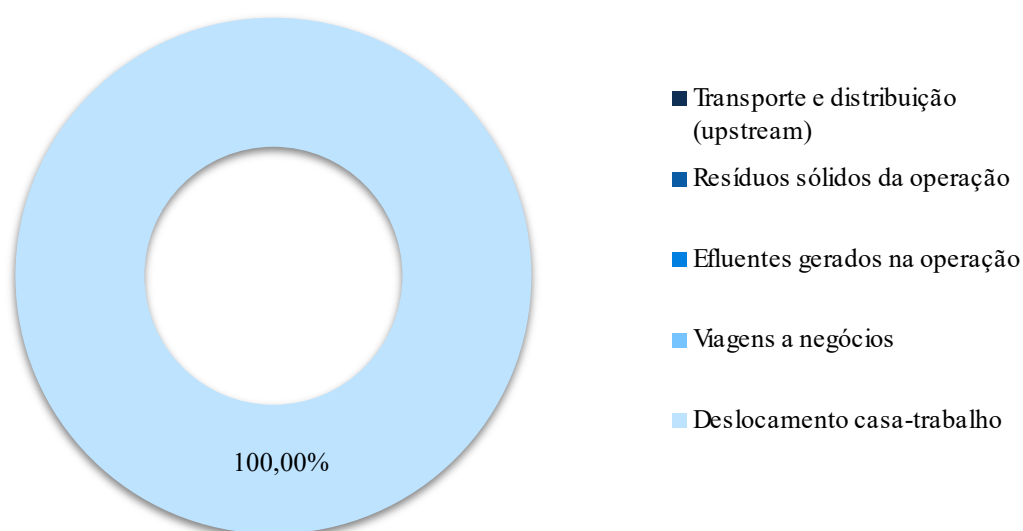


Figura 10: Gráfico de emissões em CO2e biogênico [t] do Escopo 3 da Actas.

3.1.3.1 Viagens à Negócios

As emissões identificadas e contabilizadas referem-se às viagens a negócios realizadas pela equipe, especialmente por meio de transporte aéreo, destinadas a visitas às obras para suporte técnico, coleta de dados e atendimento a outras frentes essenciais ao atual escopo de atuação da empresa.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de Viagens a Negócios.

Viagens a Negócios		
Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
3,48	0	0

Tabela 5: Valores das emissões de Viagens a Negócios do Escopo 3.

3.1.3.2 Deslocamento Casa–Trabalho

Refere-se às emissões geradas pelo transporte diário dos colaboradores entre suas residências e seus locais de trabalho. A contabilização considera o modal de transporte utilizado e as distâncias percorridas, visando mapear o impacto da mobilidade pendular da equipe.

Para os usuários de transporte público, foram considerados o modo de transporte utilizado e a distância estimada entre a residência e o local de trabalho, multiplicada pelo total de dias trabalhados no ano de referência. Para os usuários de transporte privado, foram considerados o tipo de veículo, o ano de fabricação, o combustível utilizado e a quilometragem percorrida diariamente, igualmente multiplicada pelo total de dias trabalhados no ano de referência.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de Deslocamento Casa–Trabalho.

Deslocamento Casa–Trabalho		
Emissões em CO ₂ e [t]	Emissões de CO ₂ biogênico [t]	Remoções de CO ₂ biogênico [t]
0,01	0,01	0

Tabela 6: Valores das emissões de Deslocamento Casa-Trabalho do Escopo 3.

3.2 ENESA ENGENHARIA S.A.

O inventário de emissões da ENESA Engenharia, referente ao ano de 2025, consolida o perfil de impacto de todas as unidades de obras, da Central de Operações e do Escritório Central, de acordo com o item 2.2 deste documento. O perfil de impacto da companhia concentra-se em três frentes principais.

No Escopo 1, as emissões diretas totalizaram 1.742,03 tCO₂e, tendo a combustão móvel (frota e maquinário) como a principal fonte emissora.

No Escopo 2, as emissões indiretas somaram 5,26 tCO₂e, compostas exclusivamente pelo consumo de energia elétrica do Escritório Central. Já no Escopo 3, que abrange a cadeia de valor e totalizou 1.464,09 tCO₂e, as viagens a negócios (transporte aéreo) destacaram-se como a categoria de maior impacto.

Em suma, a operação da companhia é movida majoritariamente pelo consumo de combustíveis fósseis em campo e pela logística aérea de suas equipes.

A seguir, apresenta-se dois gráficos com os percentuais de emissão de tCO₂e e CO₂ biogênico [t].

ENESA Engenharia - Emissões [tCO₂e]

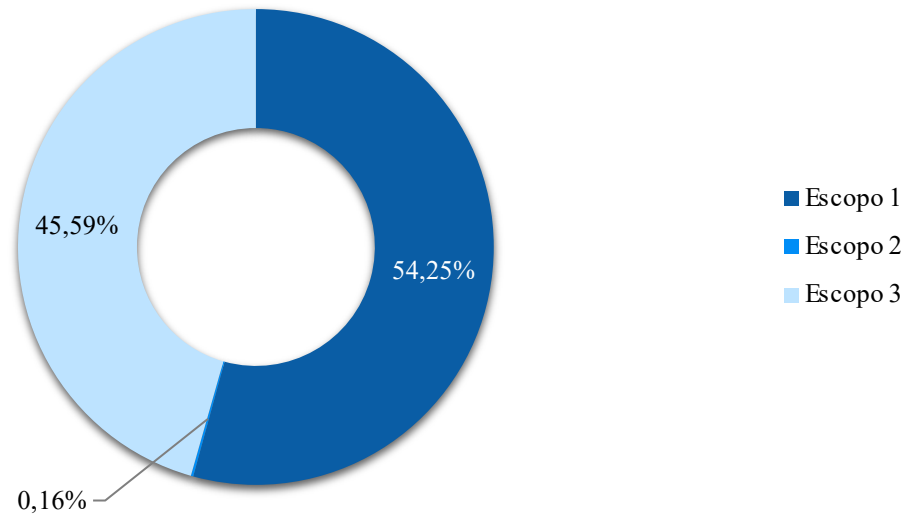


Figura 11: Gráfico geral de emissões em tCO₂e da ENESA Engenharia.

ENESA Engenharia - Emissões CO₂ biogênico [t]

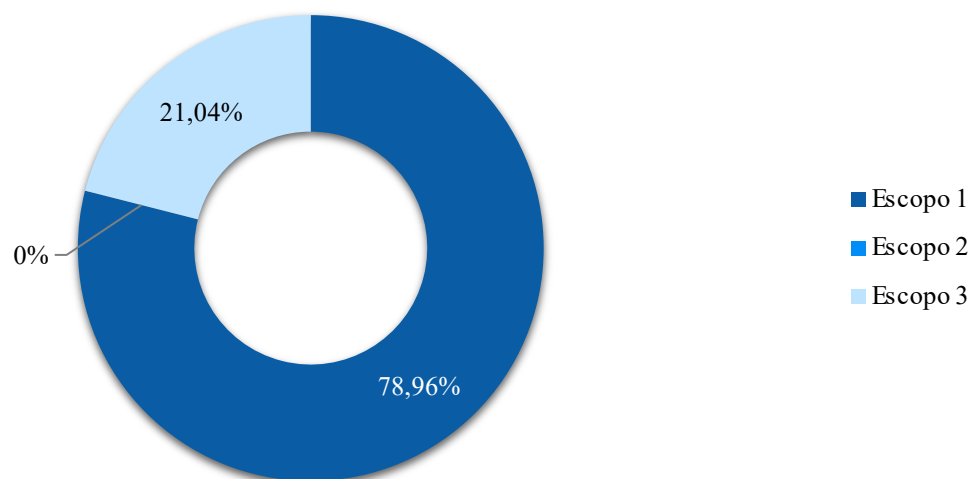


Figura 12: Gráfico geral de emissões em CO₂e biogênico [t] da ENESA Engenharia.

3.2.1 Escopo 1 – Emissões Diretas

As emissões de **Escopo 1** da ENESA Engenharia abrangem as fontes diretas de GEE controladas pela organização. A **Combustão Móvel** configura-se como a principal fonte emissora desta categoria, sendo o impacto gerado pelo consumo de gasolina e diesel na frota de automóveis, caminhões e equipamentos operacionais.

Complementam o perfil de emissões diretas a **Combustão Estacionária**, decorrente do uso de GLP e acetileno em obras, e as **Emissões Fugitivas**, provenientes da manutenção de sistemas de climatização e extintores de CO₂.

Cabe ressaltar que as emissões fugitivas do Escritório Central foram integralmente consolidadas na ENESA Engenharia, devido à sua maior representatividade populacional e ao compartilhamento da infraestrutura com as empresas Actas e Impacto.

A seguir, apresenta-se os gráfico e tabelas comparativos das emissões do Escopo 1, evidenciando a participação percentual de cada fonte:

Categoria	Emissões [tCO₂e]	Emissões de CO₂ biogênico [t]	Remoções de CO₂ biogênico [t]
Combustão móvel	1681,00	291,08	0
Combustão estacionária	11,78	0,00	0
Emissões fugitivas	49,24	0,00	0
Emissões Totais	1742,03	291,08	0

Tabela 7: Valores das emissões conforme as categorias do Escopo 1.

Escopo 1 - Emissões [tCO2e]

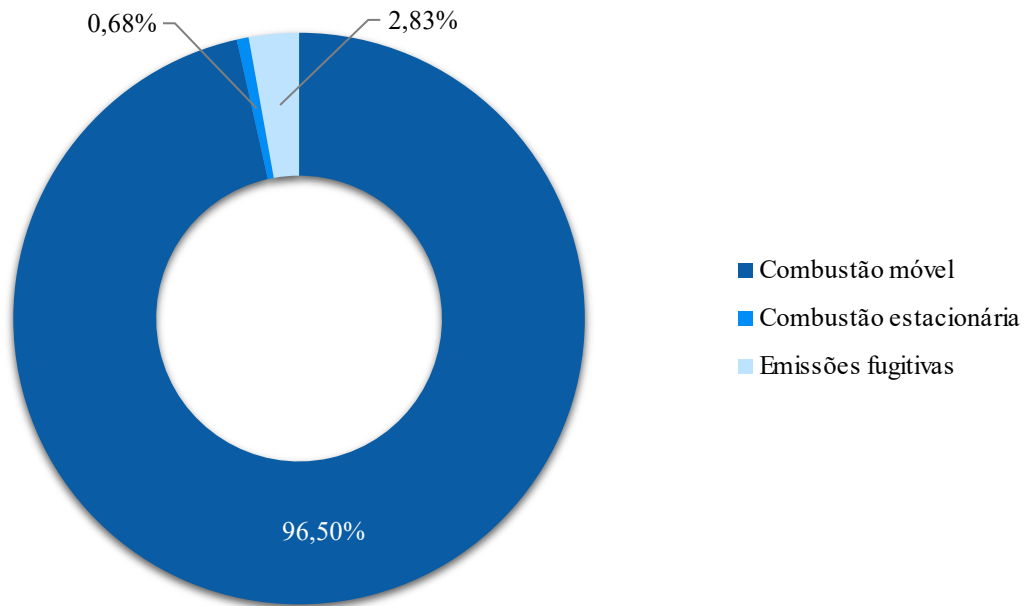


Figura 13: Gráfico de emissões em tCO2e do Escopo 1 da ENESA Engenharia.

Escopo 1 - Emissões CO2 biogênico [t]

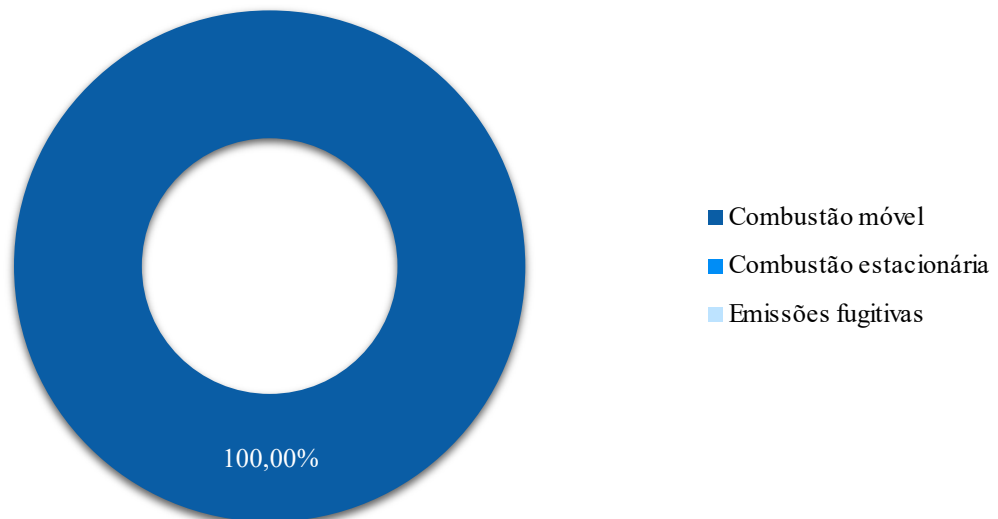


Figura 14: Gráfico de emissões em CO2e biogênico [t] do Escopo 1 da ENESA Engenharia.

3.2.1.1 Combustão Estacionária

As emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes da combustão estacionária na ENESA Engenharia originam-se, primordialmente, do consumo de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), utilizado em cilindros com capacidade de 20 kg para apoio às atividades desenvolvidas em algumas unidades, bem como dos processos de soldagem e corte realizados com o uso de acetileno nas frentes de obra, os quais constituem uma fonte de combustão diretamente associada às atividades-fim de engenharia e montagem.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes da combustão estacionária.

Combustão Estacionária		
Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
11,78	0	0

Tabela 8: Valores das emissões de Combustão Estacionária do Escopo 1.

3.2.1.2 Combustão Móvel

As emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes da combustão móvel representam uma parcela relevante das emissões diretas da companhia e decorrem do consumo de combustíveis fósseis, especialmente gasolina e diesel, pela frota e pelo maquinário da ENESA, incluindo automóveis, caminhões e demais equipamentos operacionais utilizados nas atividades da empresa.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes da combustão móvel.

Combustão Móvel		
Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
1681,00	291,08	0

Tabela 9: Valores das emissões de Combustão Móvel do Escopo 1.

3.2.1.3 Emissões Fugitivas

As emissões fugitivas da ENESA Engenharia estão associadas, principalmente, à operação e à manutenção dos sistemas de climatização e de segurança contra incêndio, incluindo as emissões decorrentes da manutenção e recarga de gases refrigerantes dos aparelhos de ar-condicionado instalados nas unidades operacionais, bem como aquelas provenientes da instalação, recarga e utilização de extintores com carga de CO₂.

Ressalta-se que, em função do compartilhamento da infraestrutura do Escritório Central com as empresas Actas e Impacto, e considerando que a ENESA Engenharia possui o maior contingente de colaboradores no local, os valores referentes às emissões fugitivas relacionadas à manutenção dos sistemas de ar-condicionado e dos extintores dessas empresas foram integralmente consolidados no inventário da ENESA Engenharia.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes das Emissões Fugitivas.

Emissões Fugitivas		
Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
49,24	0	0

Tabela 10: Valores das emissões de Emissões Fugitivas do Escopo 1.

3.2.2 Escopo 2 – Emissões Indiretas

O Escopo 2 refere-se às emissões indiretas de Gases de Efeito Estufa (GEE) associadas ao consumo de energia elétrica pela empresa, as quais são contabilizadas com base no fator de emissão da rede elétrica na qual a energia é efetivamente gerada, conforme a abordagem de localização.

A seguir, apresenta-se o detalhamento das emissões provenientes do consumo de energia elétrica, segundo a abordagem de localização, referentes ao ano de 2025.

Categoria	Emissões [tCO₂e]	Emissões de CO₂ biogênico [t]	Remoções de CO₂ biogênico [t]
Energia Elétrica	5,26	0	0
Emissões Totais	5,26	0	0

Tabela 11: Valores das emissões conforme as categorias do Escopo 2.

Escopo 2 - Emissões [tCO₂e]

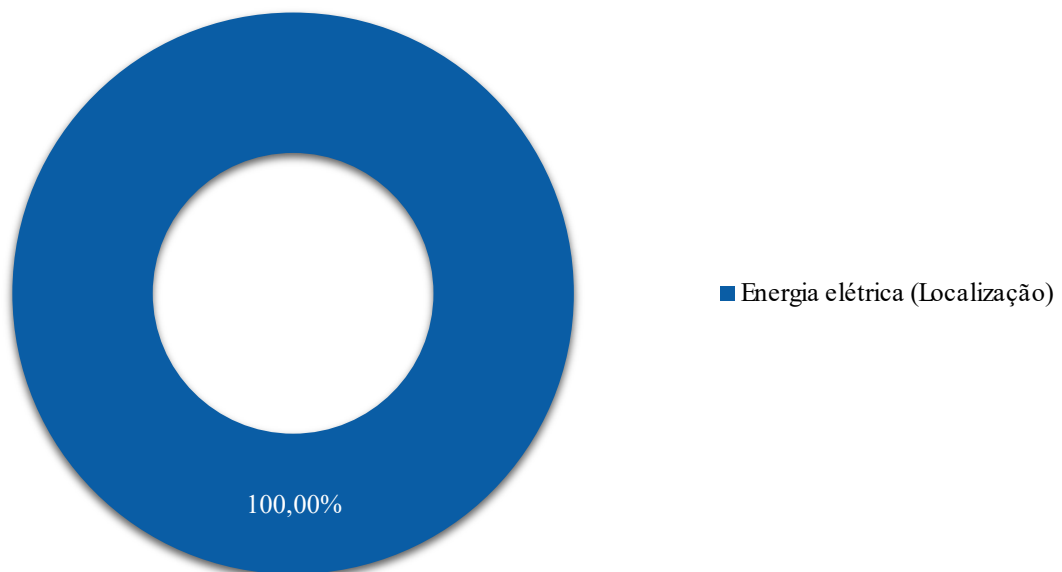


Figura 15: Gráfico de emissões em tCO₂e do Escopo 2 da ENESA Engenharia.

3.2.2.1 Energia Elétrica (Localização)

Para o inventário da ENESA Engenharia, o consumo de energia elétrica foi apurado mensalmente em quilowatt-hora (kWh) e posteriormente convertido para megawatt-hora (MWh), em conformidade com as diretrizes de cálculo do Programa Brasileiro GHG Protocol.

No que se refere aos limites operacionais e à consolidação dos dados, as emissões reportadas neste escopo são provenientes do Escritório Central (EC) e da Central de Operações. Em razão do compartilhamento da infraestrutura com as empresas Actas e Impacto, o consumo integral de energia elétrica do EC unidade foi alocado à ENESA Engenharia.

Ressalta-se, ainda, que o consumo de energia elétrica nas frentes de obra da ENESA Engenharia não é contabilizado neste inventário, uma vez que as atividades são realizadas em instalações de clientes, nas quais o fornecimento de energia é integralmente de responsabilidade deles.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes da Energia Elétrica (Localização).

Energia Elétrica (Localização)		
Emissões em CO ₂ e [t]	Emissões de CO ₂ biogênico [t]	Remoções de CO ₂ biogênico [t]
5,26	0	0

Tabela 12: Valores das emissões de Energia Elétrica do Escopo 2.

3.2.3 Escopo 3 – Outras Emissões Indiretas

O Escopo 3 abrange as emissões indiretas que ocorrem na cadeia de valor da organização. Para a ENESA Engenharia, este escopo é composto pelos módulos de Transporte e Distribuição (*Upstream*), Resíduos Sólidos, Efluentes, Viagens a Negócios e Deslocamento Casa-Trabalho.

Dentre as categorias mencionadas, as Viagens a Negócios apresentam-se como a principal fonte de emissão do Escopo 3 da ENESA Engenharia. Esse impacto

é justificado pela necessidade de mobilidade aérea constante das equipes para suporte e acompanhamento em diferentes unidades da companhia.

Ressalta-se que não há registro de emissões em Transporte e Distribuição *Downstream*, uma vez que a empresa não realiza atividades de venda ou comercialização de produtos físicos.

A seguir, apresenta-se a tabela e gráficos com os respectivos resultados das emissões referentes a esses módulos do Escopo 3:

Categoria	Emissões [tCO₂e]	Emissões de CO₂ biogênico [t]	Remoções de CO₂ biogênico [t]
Transporte e distribuição (upstream)	392,38	57,15	0
Resíduos sólidos da operação	157,40	18,85	0
Efluentes gerados na operação	334,53	0,00	0
Viagens a negócios	573,91	0,00	0
Emissões casa-trabalho	5,87	1,55	0
Emissões Totais	1464,09	77,55	0

Tabela 13: Valores das emissões conforme as categorias do Escopo 3.

Escopo 3 - Emissões [tCO2e]

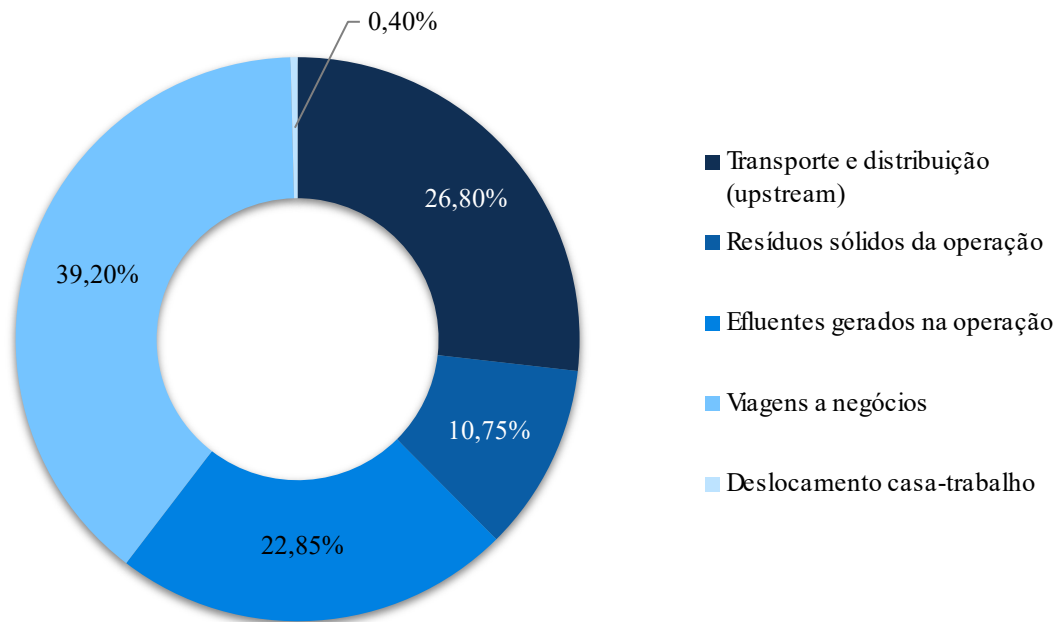


Figura 16: Gráfico de emissões em tCO2e do Escopo 3 da ENESA Engenharia.

Escopo 3 - Emissões CO2 biogênico [t]

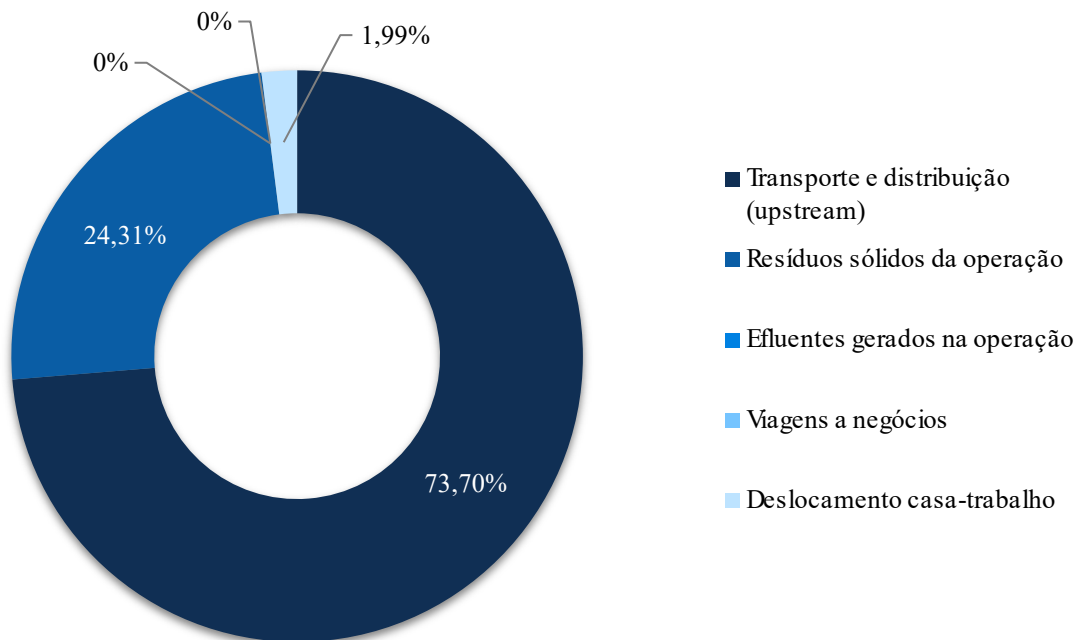


Figura 17: Gráfico de emissões em CO2e biogênico [t] do Escopo 3 da ENESA Engenharia.

3.2.3.1 Transporte e Distribuição (Upstream)

As emissões nesta categoria referem-se aos gases de efeito estufa gerados pelo frete e transporte de produtos e insumos adquiridos pela organização para o suporte de suas atividades durante o ano inventariado.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de Transporte e Distribuição (Upstream).

Transporte e Distribuição (Upstream)		
Emissões em CO ₂ e [t]	Emissões de CO ₂ biogênico [t]	Remoções de CO ₂ biogênico [t]
392,38	57,15	0

Tabela 14: Valores das emissões de Transporte e Distribuição (Upstream) do Escopo 3.

3.2.3.2 Resíduos Sólidos

As emissões compreendem aquelas geradas durante o tratamento e a disposição final dos resíduos provenientes das atividades da ENESA Engenharia, os quais são destinados a aterros sanitários, onde ocorre a liberação de metano (CH₄) e dióxido de carbono (CO₂).

A contabilização abrange os resíduos coletados e tratados nas frentes de serviço em que a ENESA atua, não havendo, no período inventariado, registro de resíduos encaminhados para compostagem ou incineração. Para fins de coerência metodológica, os resíduos gerados pelas empresas Actas e Impacto no Escritório Central foram integralmente consolidados neste tópico do inventário da ENESA Engenharia.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de Resíduos Sólidos.

Resíduos Sólidos			
Emissões de CH4 [t]	Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
5,61	157,40	18,85	0

Tabela 15: Valores das emissões de Resíduos Sólidos do Escopo 3.

3.2.3.3 Efluentes

Os efluentes gerados correspondem, majoritariamente, aos descartes de natureza doméstica provenientes das atividades dos colaboradores em suas unidades. Em função da ausência de dados diretos de volume (m³) ou de carga orgânica (DBO/DQO), as emissões associadas foram estimadas por meio da Alternativa 2 da ferramenta do GHG Protocol, utilizando-se o número total de colaboradores como parâmetro de cálculo.

A destinação dos efluentes ocorre por meio da rede pública de esgotamento sanitário, com tratamento realizado pela concessionária local, por sistema de lodos ativados. Assim como adotado para os resíduos, os efluentes gerados pelas empresas Actas e Impacto no Escritório Central foram integralmente consolidados neste inventário da ENESA Engenharia.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de efluentes.

Efluentes				
Emissões de CH4 [t]	Emissões de N2O [t]	Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
11,95	0	334,53	0	0

Tabela 16: Valores das emissões de Efluentes do Escopo 3.

3.2.3.4 Viagens a Negócios

Referem-se aos deslocamentos realizados pelos colaboradores da ENESA Engenharia para fins profissionais. No período inventariado, a totalidade das viagens registradas ocorreu por meio de transporte aéreo, sendo o cálculo baseado nos trechos entre os aeroportos de origem e destino.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de Viagens a Negócios.

Viagens a Negócios		
Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
573,91	0	0

Tabela 17: Valores das emissões de Viagens a Negócios do Escopo 3.

3.2.3.5 Deslocamento Casa-Trabalho

Refere-se às emissões geradas pelo transporte diário dos colaboradores entre suas residências e seus locais de trabalho. A contabilização considera o modal de transporte utilizado e as distâncias percorridas, visando mapear o impacto da mobilidade pendular da equipe. Para os usuários de transporte público, o modo de transporte utilizado e a distância estimada entre a residência e o local de trabalho, e, para os usuários de transporte privado, o tipo de veículo, o ano de fabricação, o combustível utilizado e a quilometragem percorrida diariamente, multiplicada pelo total de dias trabalhados no ano de referência.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de Deslocamento Casa-Trabalho.

Deslocamento Casa-Trabalho		
Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
5,87	1,55	0

Tabela 18: Valores das emissões de Deslocamento Casa-Trabalho do Escopo 3.

3.3 IMPACTO ENERGIA LTDA

O inventário de emissões da Impacto Energia apresenta um perfil operacional focado em suas unidades de geração, com destaque para a unidade Figueira. No Escopo 1, as emissões totalizaram 6,02 tCO₂e, sendo a combustão móvel (frota das usinas) a principal fonte de emissões fósseis, enquanto a combustão estacionária se destacou pelo alto volume de CO₂ biogênico derivado da valorização do biogás.

No Escopo 2, as emissões somaram 3,28 tCO₂e, compostas exclusivamente pelo consumo de energia elétrica da unidade de Figueira, uma vez que o consumo da sede administrativa foi centralizado na ENESA. Por fim, no Escopo 3, que totalizou 5,74 tCO₂e, o deslocamento casa-trabalho foi a categoria que mais gerou emissões, superando as viagens a negócios e o tratamento de efluentes.

Em resumo, o impacto da Impacto Energia é caracterizado predominantemente pelo consumo de energia elétrica na operação industrial e pela logística de deslocamento de seus colaboradores.

A seguir, apresenta-se dois gráficos com os percentuais de emissão de tCO₂e e CO₂ biogênico [t].

Impacto Energia - Emissões [tCO2e]

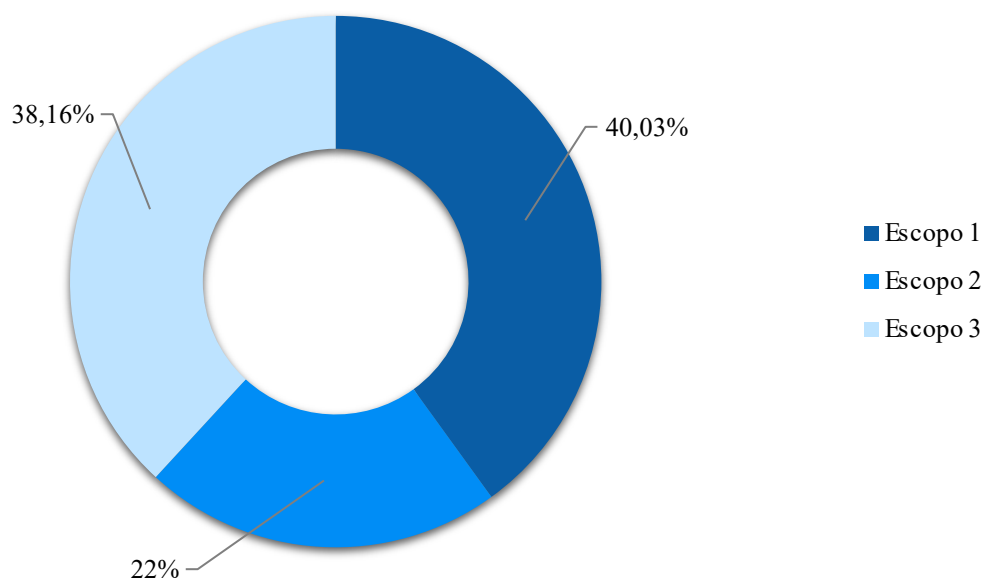


Figura 18: Gráfico geral de emissões em tCO2e da Impacto Energia.

Impacto Energia- Emissões CO2 biogênico [t]

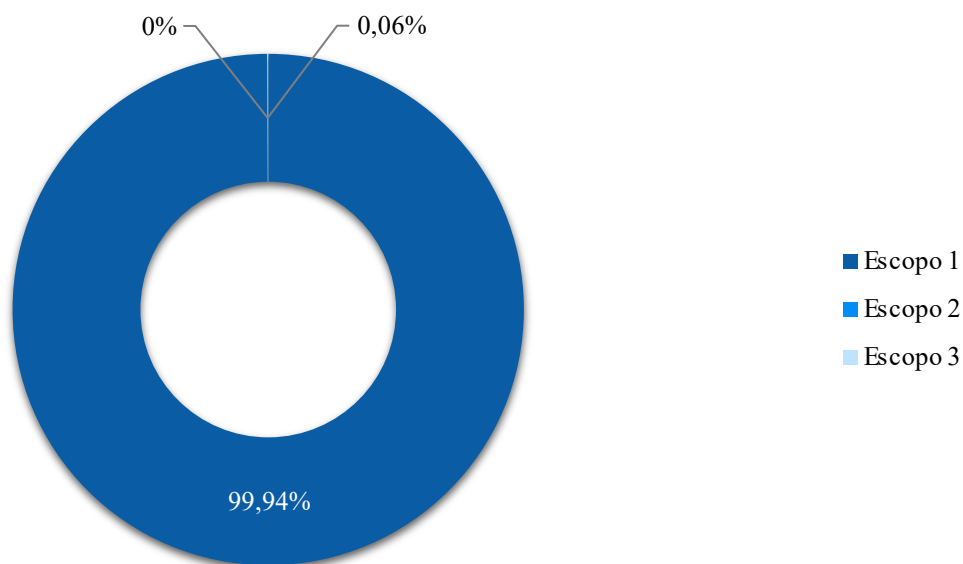


Figura 19: Gráfico geral de emissões em CO2e biogênico [t] da Impacto Energia.

3.3.1 Escopo 1 – Emissões Diretas

As emissões de Escopo 1 da Impacto Energia abrangem as fontes diretas sob controle operacional da companhia, concentrando-se nas atividades de geração de energia e logística das usinas. O perfil de emissões desta unidade é caracterizado pela coexistência de fontes renováveis e fósseis.

A Combustão Estacionária é a principal fonte, gerando CO₂ biogênico via valorização do biogás na unidade Figueira (Candiota). Já a Combustão Móvel gera emissões de CO₂ fóssil pelo consumo de gasolina e etanol na frota das usinas.

Ademais, as emissões fugitivas da sede administrativa foram consolidadas na ENESA Engenharia, seguindo o critério de compartilhamento de infraestrutura do Escritório Central. Esta decisão baseia-se na centralização da gestão de infraestrutura e na maior representatividade populacional da ENESA no local compartilhado.

A seguir, apresenta-se os gráfico e tabelas comparativos das emissões do Escopo 1, evidenciando a participação percentual de cada fonte:

Categoria	Emissões [tCO₂e]	Emissões de CO₂ biogênico [t]	Remoções de CO₂ biogênico [t]
Combustão móvel	3,91	1,02	0
Combustão estacionária	2,11	4621,26	0
Emissões Totais	6,02	4622,28	0

Tabela 19: Valores das emissões conforme as categorias do Escopo 1.

Escopo 1 - Emissões [tCO2e]

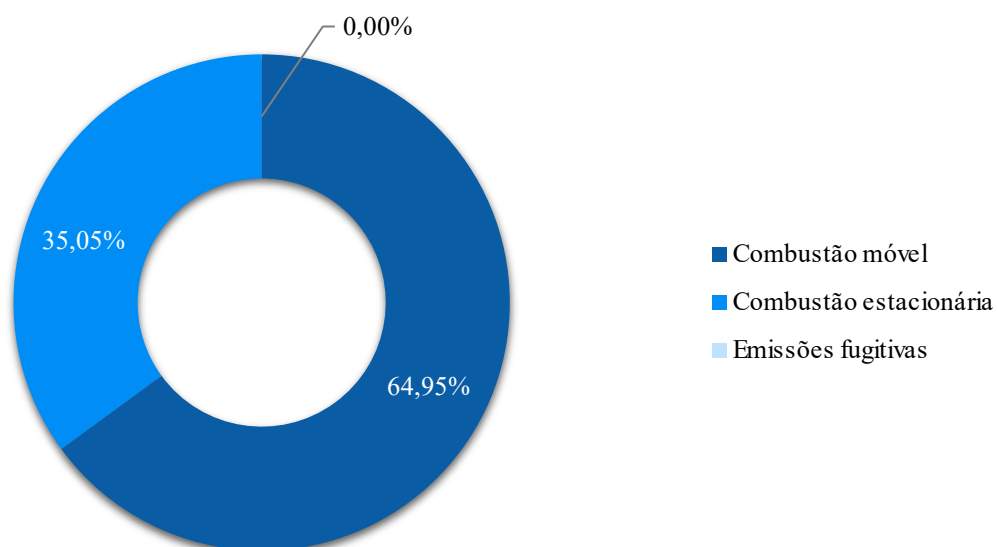


Figura 20: Gráfico de emissões em tCO2e do Escopo 1 da Impacto Energia.

Escopo 1 - Emissões CO2 biogênico [t]

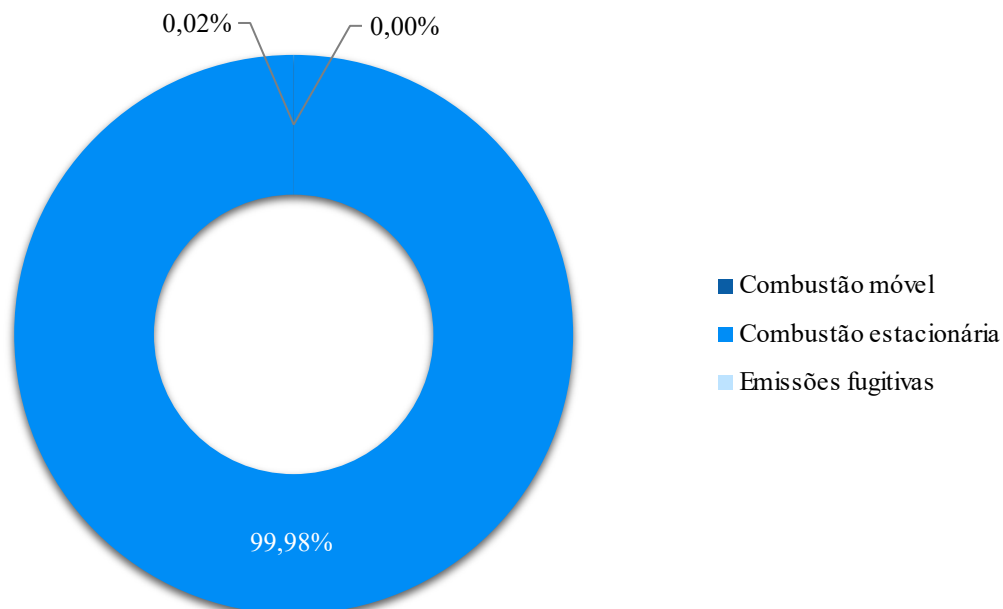


Figura 21: Gráfico de emissões em CO2e biogênico [t] do Escopo 1 da Impacto Energia.

3.3.1.1 Combustão Estacionária

Nesta categoria, o perfil de emissões da Impacto é caracterizado pela operação da unidade Figueira, localizada no município de Candiota/RS, cujo processo produtivo baseia-se no consumo de biogás captado a partir do aterro sanitário onde a unidade está instalada e encaminhado para uma estação interna de geração de energia.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes da combustão estacionária.

Combustão Estacionária		
Emissões em CO ₂ e [t]	Emissões de CO ₂ biogênico [t]	Remoções de CO ₂ biogênico [t]
2,11	4621,26	0

Tabela 20: Valores das emissões de Combustão Estacionária do Escopo 1.

3.3.1.2 Combustão Móvel

As emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes da combustão móvel na Impacto Energia decorrem das atividades de suas usinas, sendo geradas pelo consumo de combustíveis fósseis, como a gasolina, e de combustíveis renováveis, como o etanol, utilizados pelos veículos que compõem a frota. Para fins de cálculo, o inventário considera o consumo volumétrico desses combustíveis como base para a apuração das emissões em toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e).

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes da combustão móvel.

Combustão Móvel		
Emissões em CO ₂ e [t]	Emissões de CO ₂ biogênico [t]	Remoções de CO ₂ biogênico [t]
3,91	1,02	0

Tabela 21: Valores das emissões de Combustão Móvel do Escopo 1.

3.3.2 Escopo 2 – Emissões Indiretas

No que se refere ao Escopo 2, o inventário da Impacto Energia contempla duas realidades operacionais distintas, sendo que as emissões associadas ao consumo de energia elétrica do Escritório Central foram contabilizadas de forma centralizada no inventário da ENESA Engenharia, em razão do compartilhamento da infraestrutura física entre a Impacto, a Actas e a ENESA, enquanto as emissões referentes à unidade Figueira, localizada em Candiota/RS, foram apuradas e reportadas neste inventário como energia elétrica segundo a abordagem de localização.

Destaca-se que a unidade Figueira possui sistema próprio de geração de energia elétrica a partir do aproveitamento energético do biogás oriundo do aterro sanitário de Candiota/MS. A energia elétrica fornecida pela concessionária é utilizada apenas para a partida inicial dos motores do sistema de geração, sendo posteriormente compensada integralmente pela energia renovável gerada na própria operação. Dessa forma, para fins de contabilização de GEE, as emissões associadas ao consumo de energia elétrica reportadas neste escopo referem-se exclusivamente à energia utilizada na partida inicial dos motores, a qual é compensada pela geração própria de energia renovável.

A seguir, apresenta-se o gráfico e tabela das emissões do Escopo 2:

Categoria	Emissões [tCO₂e]	Emissões de CO₂ biogênico [t]	Remoções de CO₂ biogênico [t]
Energia Elétrica	3,28	0	0
Emissões Totais	3,28	0	0

Tabela 22: Valores das emissões conforme as categorias do Escopo 2.

Escopo 2 - Emissões [tCO₂e]

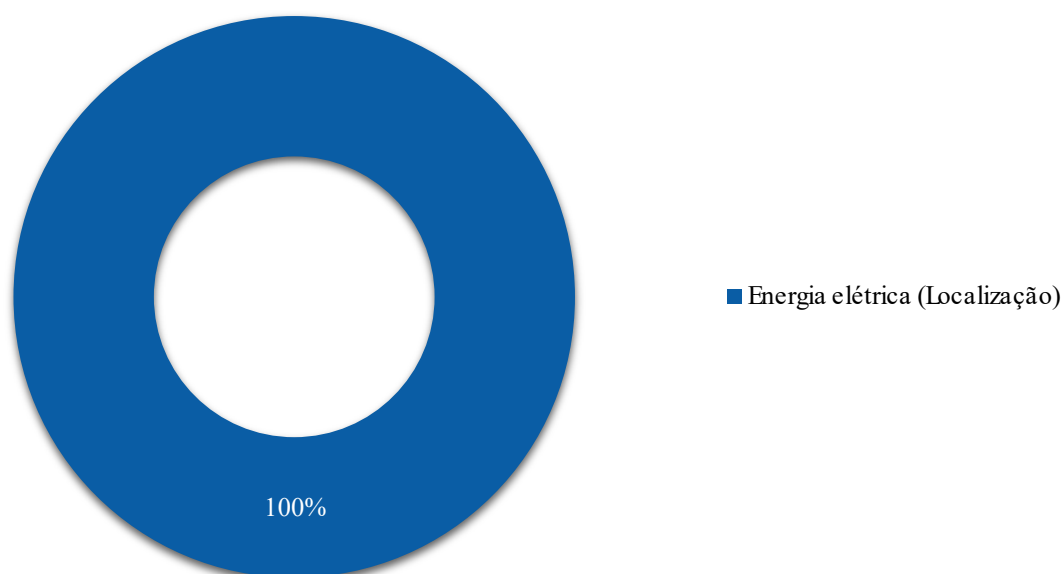


Figura 22: Gráfico de emissões em tCO₂e do Escopo 2 da Impacto Energia.

3.3.2.1 Energia Elétrica (Localização)

Foram computados no inventário da Impacto Energia os valores referentes ao consumo de energia elétrica da unidade Figueira, localizada no município de Candiota, a qual possui medição individualizada e consumo sob responsabilidade direta da Impacto Energia, sendo os dados apurados em quilowatt-hora (kWh) e posteriormente convertidos para fins de reporte deste escopo.

Ressalta-se que, além do Escritório Central e da unidade de Figueira, a Impacto Energia não possui outras unidades físicas com consumo direto de energia elétrica proveniente da rede de distribuição, sendo que as demais necessidades energéticas de suas frentes operacionais são atendidas por fontes próprias ou já contempladas em outros processos reportados no inventário, não havendo, portanto, outras fontes de emissão a serem declaradas neste escopo.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes da Energia Elétrica (Localização).

Energia Elétrica (Localização)		
Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
3,28	0	0

Tabela 23: Valores das emissões de Energia Elétrica do Escopo 2.

3.3.3 Escopo 3 – Outras Emissões Indiretas

No que se refere ao Escopo 3, o inventário de emissões da Impacto Energia contempla as emissões associadas à geração de efluentes da unidade operacional de Candiota/RS, uma vez que os efluentes do Escritório Central foram contabilizados no inventário da ENESA, em função do compartilhamento da infraestrutura. Também foram consideradas, neste escopo, as emissões provenientes de viagens a negócios e do deslocamento casa-trabalho dos colaboradores.

Ressalta-se que as emissões associadas à geração de resíduos sólidos não foram contabilizadas no inventário da Impacto Energia, uma vez que os resíduos do Escritório Central foram incluídos no inventário da ENESA e a unidade de Candiota/RS conta com um contingente reduzido de colaboradores (três pessoas), resultando em geração pouco representativa de resíduos para o período avaliado.

A seguir, apresenta-se a tabela e gráficos com os respectivos resultados das emissões referentes a esses módulos do Escopo 3:

Categoria	Emissões [tCO2e]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
Efluentes gerados na operação	0,13	0	0
Viagens a negócios	2,24	0	0
Emissões casa-trabalho	3,37	2,70	0
Emissões Totais	5,74	2,70	0

Tabela 24: Valores das emissões conforme as categorias do Escopo 3.

Escopo 3 - Emissões [tCO2e]

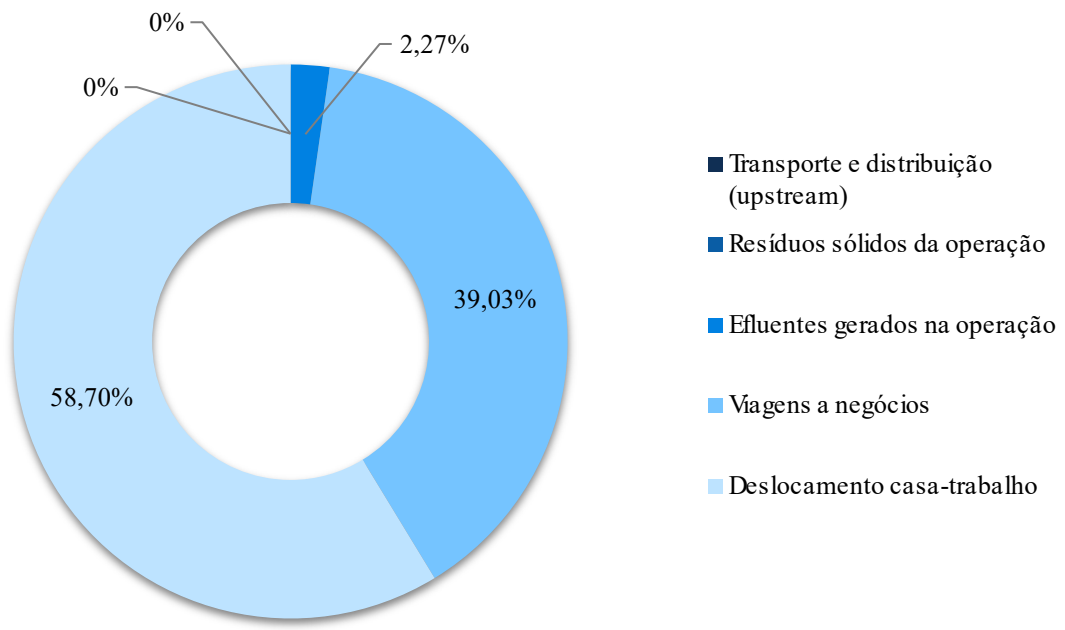


Figura 24: Gráfico de emissões em tCO2e do Escopo 3 da Impacto Energia.

Escopo 3 - Emissões CO2 biogênico [t]

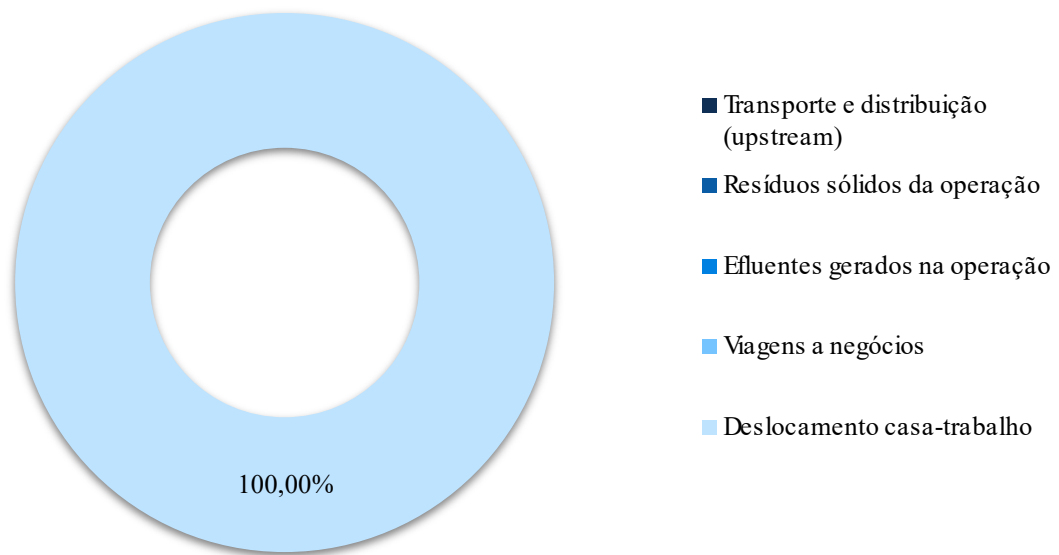


Figura 25: Gráfico de emissões em CO2e biogênico [t] do Escopo 3 da Impacto Energia.

3.3.3.1 Efluentes

As emissões desta categoria referem-se ao tratamento dos efluentes gerados nas atividades da empresa, sendo contabilizados apenas aqueles provenientes da unidade operacional Figueira, localizada no município de Candiota, conforme os parâmetros de geração locais. Os efluentes gerados correspondem, majoritariamente, aos descartes de natureza doméstica provenientes das atividades dos colaboradores em suas unidades. Em função da ausência de dados diretos de volume (m³) ou de carga orgânica (DBO/DQO), as emissões associadas foram estimadas por meio da Alternativa 2 da ferramenta do GHG Protocol, utilizando-se o número total de colaboradores como parâmetro de cálculo. A destinação dos efluentes ocorre por meio da rede pública de esgotamento sanitário, com tratamento realizado pela concessionária local, por sistema de lodos ativados.

Ressalta-se que os efluentes gerados pela Impacto no Escritório Central não foram incluídos neste inventário, uma vez que, em função do compartilhamento da infraestrutura física no Escritório Central, esses dados foram centralizados no inventário da ENESA Engenharia.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de efluentes.

Efluentes				
Emissões de CH4 [t]	Emissões de N2O [t]	Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
0	0	0,13	0	0

Tabela 25: Valores das emissões de Efluentes do Escopo 3.

3.3.3.2 Viagens a Negócios

Este tópico abrange os deslocamentos realizados pelos colaboradores para fins corporativos, sendo que todas as viagens registradas ocorreram por meio de transporte aéreo e tiveram como principais objetivos a realização de visitas às unidades operacionais, como a Unidade Figueira, localizada em Candiota, bem como

o atendimento a outros compromissos de natureza empresarial essenciais à manutenção das atividades da companhia.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de Viagens a Negócios.

Viagens a Negócios		
Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
2,24	0	0

Tabela 26: Valores das emissões de Viagens a Negócios do Escopo 3.

3.3.3.3 Deslocamento Casa–Trabalho

Refere-se às emissões geradas pelo transporte diário dos colaboradores entre suas residências e seus locais de trabalho. A contabilização considera o modal de transporte utilizado e as distâncias percorridas, visando mapear o impacto da mobilidade pendular da equipe. Para os usuários de transporte público, o modo de transporte utilizado e a distância estimada entre a residência e o local de trabalho, e, para os usuários de transporte privado, o tipo de veículo, o ano de fabricação, o combustível utilizado e a quilometragem percorrida diariamente, multiplicada pelo total de dias trabalhados no ano de referência.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de Deslocamento Casa–Trabalho.

Deslocamento Casa–Trabalho		
Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
3,37	2,70	0

Tabela 27: Valores das emissões de Deslocamento Casa-Trabalho do Escopo 3.

3.4 LAU RENT LOCADORA DE EQUIPAMENTOS LTDA.

O inventário de emissões da Laurent reflete uma operação focada na movimentação de ativos e logística. No Escopo 1, as emissões totalizaram 278,37 tCO₂e, sendo a combustão móvel (queima de combustíveis fósseis pela frota) a principal fonte emissora, com uma participação quase total sobre as emissões fugitivas.

No Escopo 2, as emissões indiretas somaram apenas 0,81 tCO₂e, provenientes exclusivamente do consumo de energia elétrica da rede (abordagem de localização). Já no Escopo 3, que totalizou 88,97 tCO₂e, o módulo de transporte e distribuição upstream (fretes de insumos e materiais) destacou-se como a principal fonte de impacto na cadeia de valor, seguido pelas viagens a negócios.

Em resumo, o perfil de emissões da Laurent é dominado pelo uso de combustível em sua frota operacional e pelos serviços de frete necessários para sustentar suas atividades de locação.

A seguir, apresenta-se dois gráficos com os percentuais de emissão de tCO₂e e CO₂ biogênico [t].

Lau Rent - Emissões [tCO₂e]

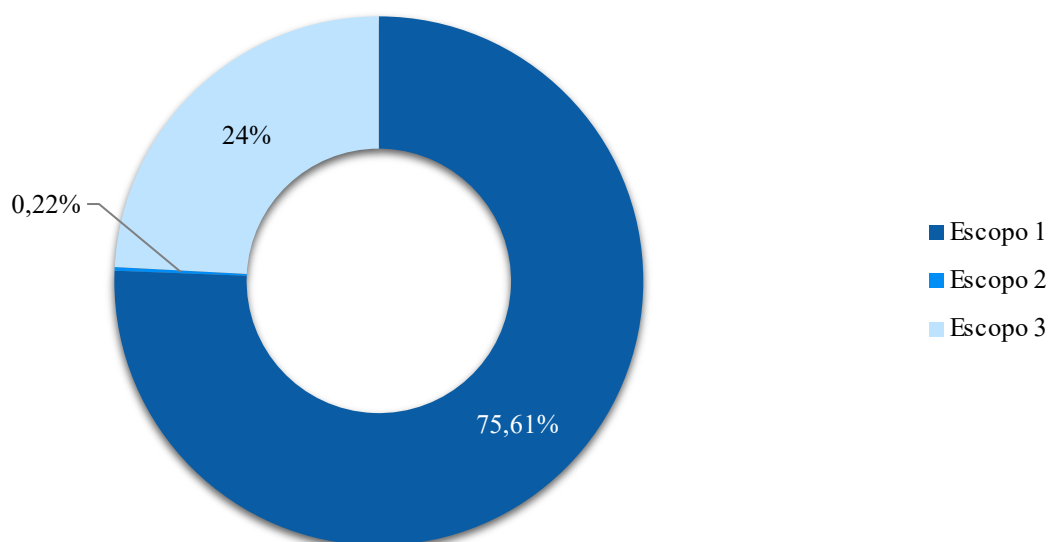


Figura 27: Gráfico geral de emissões em tCO₂e da Lau Rent.

Lau Rent - Emissões CO2 biogênico [t]

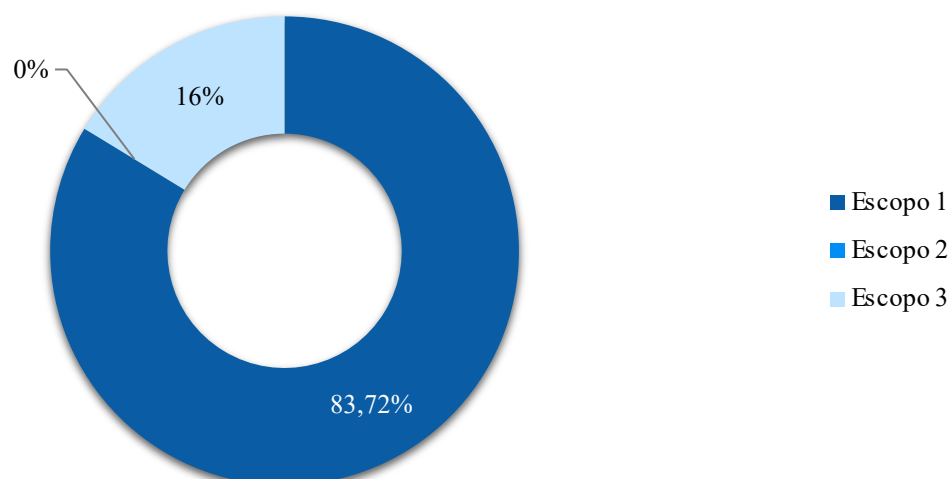


Figura 28: Gráfico geral de emissões em CO2e biogênico [t] da Lau Rent.

3.4.1 Escopo 1 – Emissões Diretas

No inventário da Laurent, o Escopo 1 contempla as emissões diretas de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes das atividades sob controle operacional da empresa, incluindo, principalmente, a queima de combustíveis em fontes móveis e demais processos diretamente associados à sua operação. No período avaliado, a principal fonte de emissões neste escopo foi a combustão móvel, decorrente do consumo de combustíveis pelos veículos utilizados nas atividades da empresa, configurando-se como o maior contribuinte para as emissões diretas da Laurent.

A seguir, apresenta-se os gráfico e tabelas comparativos das emissões do Escopo 1, evidenciando a participação percentual de cada fonte:

Categoria	Emissões [tCO2e]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
Combustão móvel	278,36	51,89	278,36
Emissões fugitivas	0,01	0,00	0,01
Emissões Totais	278,37	51,89	278,37

Tabela 28: Valores das emissões conforme as categorias do Escopo 1.

Escopo 1 - Emissões [tCO2e]

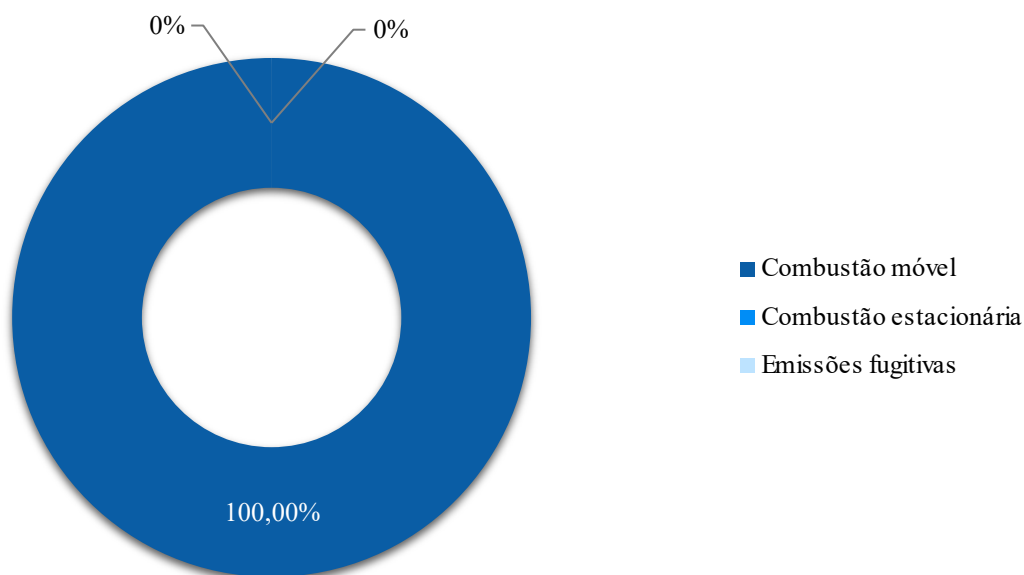


Figura 29: Gráfico de emissões em tCO2e do Escopo 1 da Lau Rent..

Escopo 1 - Emissões CO2 biogênico [t]

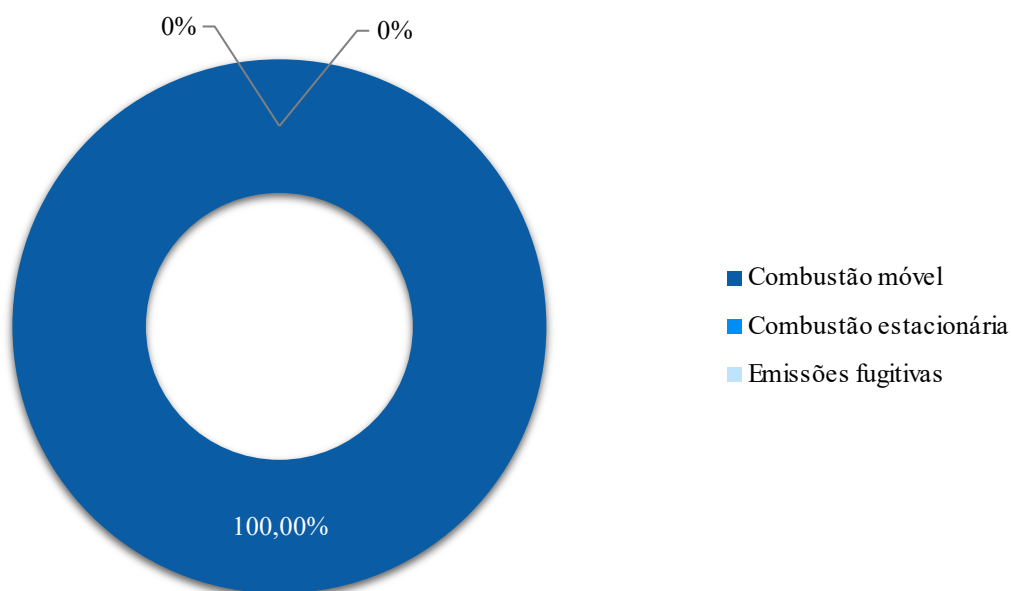


Figura 30: Gráfico de emissões em CO2e biogênico [t] do Escopo 1 da Lau Rent.

3.4.1.1 Combustão Móvel

As emissões desta categoria decorrem da queima de combustíveis fósseis pela frota da empresa, cujo consumo é destinado exclusivamente ao abastecimento de veículos e equipamentos operacionais necessários à execução das atividades da companhia.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes da combustão móvel.

Combustão Móvel		
Emissões em CO ₂ e [t]	Emissões de CO ₂ biogênico [t]	Remoções de CO ₂ biogênico [t]
278,36	51,89	0

Tabela 29: Valores das emissões de Combustão Móvel do Escopo 1.

3.4.1.2 Emissões Fugitivas

Esta categoria abrange as liberações diretas associadas às atividades de manutenção dos sistemas de segurança e de climatização, incluindo as emissões decorrentes da manutenção e eventual recarga de gases refrigerantes dos aparelhos de ar-condicionado instalados nas unidades, bem como aquelas provenientes da instalação, recarga e utilização de extintores com carga de CO₂.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes das Emissões Fugitivas.

Emissões Fugitivas		
Emissões em CO ₂ e [t]	Emissões de CO ₂ biogênico [t]	Remoções de CO ₂ biogênico [t]
0,01	0	0

Tabela 30: Valores das emissões de Emissões Fugitivas do Escopo 1.

3.4.2 Escopo 2 – Emissões Indiretas

No inventário da Laurent, o Escopo 2 contempla exclusivamente as emissões indiretas de Gases de Efeito Estufa (GEE) associadas ao consumo de energia elétrica, apuradas segundo a abordagem de localização, não havendo contabilização de emissões pela abordagem de mercado, uma vez que a empresa não realiza a compra de energia por meio de contratos específicos ou certificados.

A seguir, apresenta-se o gráfico e tabela das emissões do Escopo 2:

Categoria	Emissões [tCO2e]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
Energia Elétrica	0,81	0	0
Emissões Totais	0,81	0	0

Tabela 31: Valores das emissões conforme as categorias do Escopo 2.

Escopo 2 - Emissões [tCO2e]

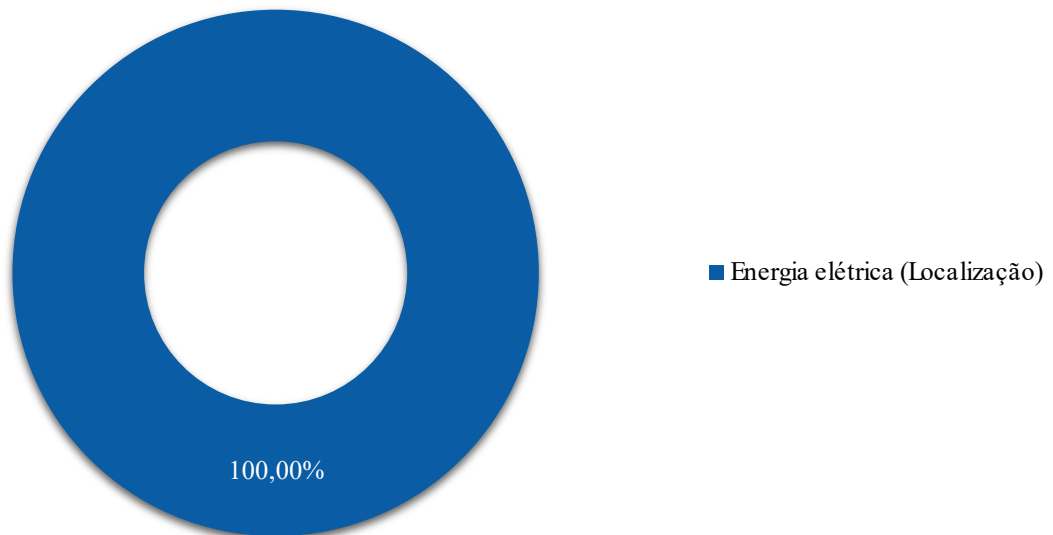


Figura 31: Gráfico de emissões em tCO2e do Escopo 2 da Lau Rent.

3.4.2.1 Energia Elétrica (Localização)

As emissões de Escopo 2 da Laurent são calculadas com base no fator de emissão da rede elétrica na qual a energia é efetivamente gerada, sendo o consumo mensal apurado em quilowatt-hora (kWh) e convertido para megawatt-hora (MWh), em conformidade com as diretrizes do Programa Brasileiro GHG Protocol.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes da Energia Elétrica (Localização).

Energia Elétrica (Localização)		
Emissões em CO ₂ e [t]	Emissões de CO ₂ biogênico [t]	Remoções de CO ₂ biogênico [t]
0,81	0	0

Tabela 32: Valores das emissões de Energia Elétrica do Escopo 2.

3.4.3 Escopo 3 – Outras Emissões Indiretas

O Escopo 3 da Laurent contempla as emissões indiretas presentes em sua cadeia de valor, abrangendo os módulos de Transporte e Distribuição (Upstream), Resíduos Sólidos, Efluentes, Viagens a Negócios e Deslocamento Casa-Trabalho.

Dentre as categorias inventariadas, o Transporte e Distribuição (Upstream) destaca-se como a principal fonte emissora deste escopo. O impacto gerado pelos fretes foi o maior responsável pela geração de CO₂ fóssil e CO₂ biogênico na cadeia da Laurent.

A seguir, apresenta-se a tabela e gráficos com os respectivos resultados das emissões referentes a esses módulos do Escopo 3:

Categoria	Emissões [tCO2e]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
Transporte e distribuição (upstream)	33,56	4,88	0
Resíduos sólidos da operação	20,53	2,46	0
Efluentes gerados na operação	4,70	0,00	0
Viagens a negócios	27,18	0,00	0
Emissões casa-trabalho	3,00	2,75	0
Emissões Totais	88,97	10,09	0

Tabela 33: Valores das emissões conforme as categorias do Escopo 3.

Escopo 3 - Emissões [tCO2e]

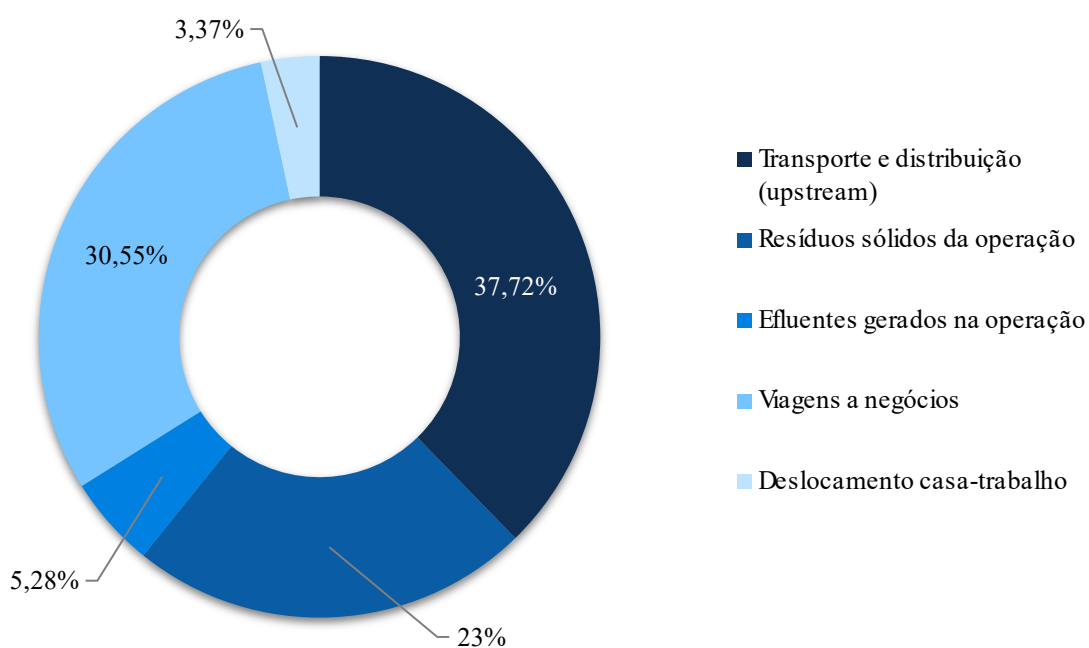


Figura 32: Gráfico de emissões em tCO2e do Escopo 3 da Lau Rent..

Escopo 3 - Emissões CO2 biogênico [t]

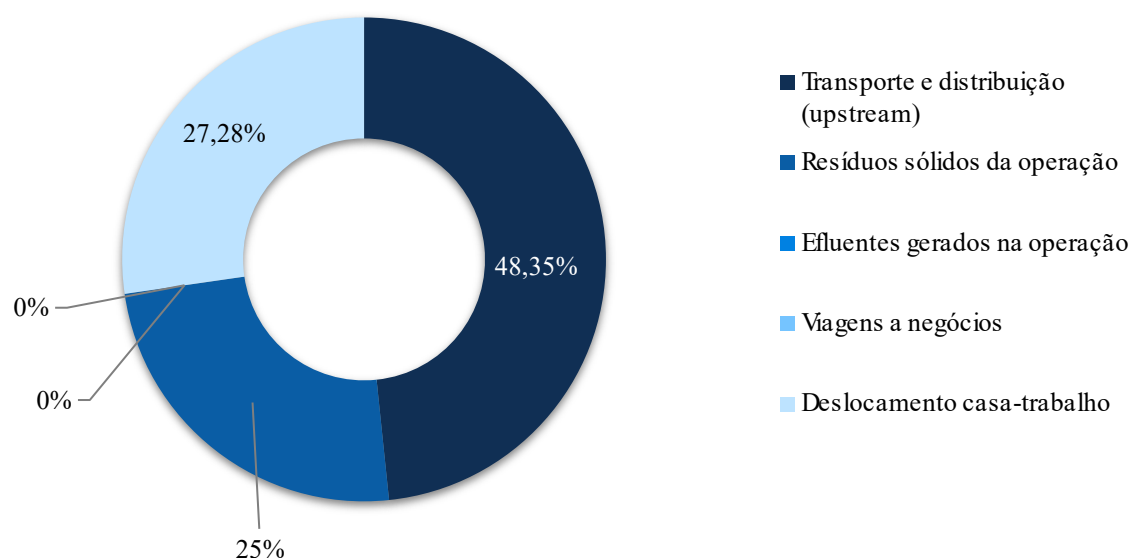


Figura 33: Gráfico de emissões em CO2e biogênico [t] do Escopo 3 da Lau Rent.

3.4.3.1 Transporte e Distribuição (Upstream)

As emissões nesta categoria referem-se aos serviços de frete contratados para a entrega de insumos e de outros materiais essenciais às operações da empresa, considerando o transporte realizado por prestadores de serviço até as unidades da Laurent. O cálculo das emissões é realizado com base na estimativa do consumo de combustível (gasolina) por quilômetro percorrido por cada tipo de veículo, associada à distância total de cada frete, de forma a estimar o consumo total de combustível e as respectivas emissões.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de Transporte e Distribuição (Upstream).

Transporte e Distribuição (Upstream)		
Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
33,56	4,88	0

Tabela 34: Valores das emissões de Transporte e Distribuição (Upstream) do Escopo 3.

3.4.3.2 Resíduos Sólidos

As emissões desta categoria compreendem aquelas geradas durante o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos provenientes de todas as atividades da Laurent no período inventariado, abrangendo os resíduos coletados e tratados nas frentes de serviço em que a empresa atua, os quais são majoritariamente destinados a aterros sanitários, onde o processo de decomposição resulta na liberação de metano (CH₄) e dióxido de carbono (CO₂).

No período avaliado, não houve registro de resíduos encaminhados para processos de compostagem ou incineração. Ressalta-se que as emissões provenientes do coprocessamento de resíduos não foram contabilizadas quantitativamente no presente inventário, em razão, principalmente, da limitação da ferramenta de cálculo utilizada (plataforma Ambitus), que não dispõe de fatores de emissão específicos ou de campos de entrada para a modalidade de coprocessamento na categoria de resíduos sólidos, bem como da complexidade de atribuição dessas emissões, por se tratar de um processo de valorização energética realizado em instalações de terceiros, como fornos de cimento.

Dessa forma, optou-se por não estimar tais emissões na ausência de dados auditáveis fornecidos pelo receptor final, de modo a assegurar a integridade e a precisão das informações e evitar sobreposições com os inventários das unidades receptoras.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de Resíduos Sólidos.

Resíduos Sólidos			
Emissões de CH ₄ [t]	Emissões em CO ₂ e [t]	Emissões de CO ₂ biogênico [t]	Remoções de CO ₂ biogênico [t]
0,73	20,53	2,46	0

Tabela 35: Valores das emissões de Resíduos Sólidos do Escopo 3.

3.4.3.3 Efluentes

Os efluentes gerados correspondem, majoritariamente, aos descartes de natureza doméstica provenientes das atividades dos colaboradores em suas

unidades. Em função da ausência de dados diretos de volume (m³) ou de carga orgânica (DBO/DQO), as emissões associadas foram estimadas por meio da Alternativa 2 da ferramenta do GHG Protocol, utilizando-se o número total de colaboradores como parâmetro de cálculo.

A destinação dos efluentes ocorre por meio da rede pública de esgotamento sanitário, com tratamento realizado pela concessionária local, por sistema de lodos ativados.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de efluentes.

Efluentes				
Emissões de CH4 [t]	Emissões de N2O [t]	Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
0,17	0	4,70	0	0

Tabela 36: Valores das emissões de Efluentes do Escopo 3.

3.4.3.4 Viagens a Negócios

Este módulo contempla as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes dos deslocamentos aéreos e terrestres realizados por colaboradores para fins corporativos, os quais são motivados por demandas estratégicas, como visitas técnicas às frentes de obra de clientes, bem como por outras atividades administrativas e operacionais necessárias à condução das atividades da empresa.

A seguir, apresenta-se a com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de Viagens a Negócios.

Viagens a Negócios		
Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
27,18	0	0

Tabela 37: Valores das emissões de Viagens a Negócios do Escopo 3.

3.4.3.5 Deslocamento Casa–Trabalho

Refere-se às emissões geradas pelo transporte diário dos colaboradores entre suas residências e seus locais de trabalho. A contabilização considera o modal de transporte utilizado e as distâncias percorridas, visando mapear o impacto da mobilidade pendular da equipe.

Para os usuários de transporte público, o modo de transporte utilizado e a distância estimada entre a residência e o local de trabalho, e, para os usuários de transporte privado, o tipo de veículo, o ano de fabricação, o combustível utilizado e a quilometragem percorrida diariamente, multiplicada pelo total de dias trabalhados no ano de referência.

A seguir, apresenta-se a tabela com as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes de Deslocamento Casa–Trabalho.

Deslocamento Casa–Trabalho		
Emissões em CO2e [t]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
3,00	2,75	0

Tabela 38: Valores das emissões de Deslocamento Casa-Trabalho do Escopo 3.

3.5 RESULTADOS GERAIS

A seguir, apresenta-se um comparativo das emissões de cada empresa, discriminadas por escopos 1, 2 e 3, em formato de tabelas e gráficos. Adicionalmente, será apresentada uma análise geral dos resultados, bem como um comparativo, em formato de tabela e texto, das variações das emissões entre os anos de 2024 e 2025.

Escopo 1 - Emissões [tCO2e]

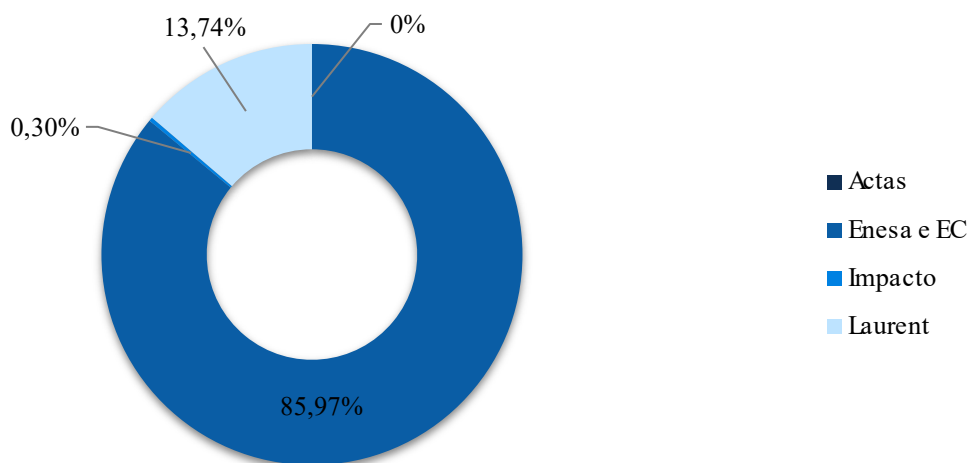


Figura 34: Gráfico de emissões em tCO2e do Escopo 1.

Escopo 1 - Emissões CO2 biogênico [t]

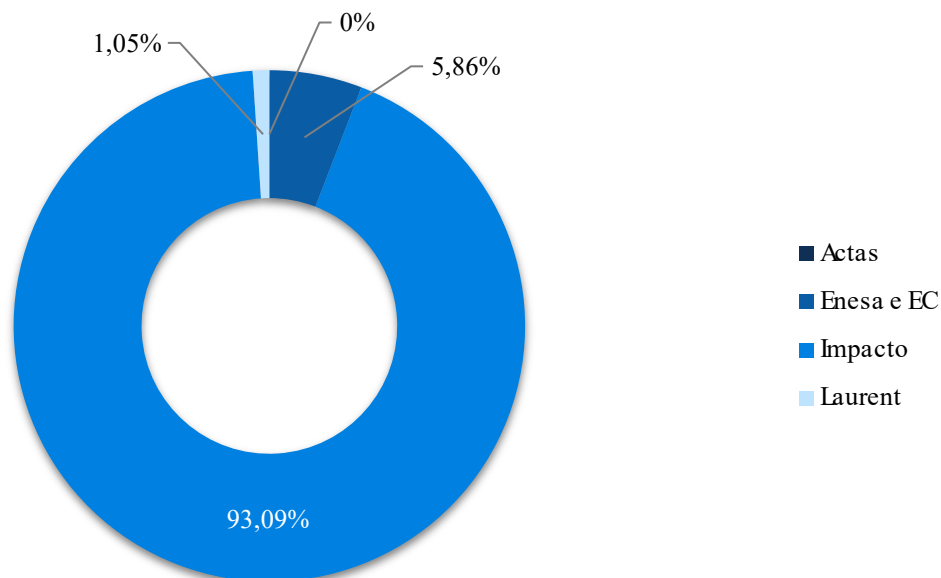


Figura 35: Gráfico de emissões em CO2e biogênico [t] do Escopo 1.

ESCOPO 1			
Empresas	Emissões [tCO2e]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
Actas Engenharias LTDA.	0,00	0,00	0
ENESA Engenharia S.A	1742,03	291,08	0
Impacto Energia LTDA.	6,02	4622,28	0
Lau Rent Locadora de Equipamentos LTDA.	278,37	51,89	0
Emissões Totais	2026,42	4965,25	0

Tabela 39: Comparativo das emissões do Escopo 1, discriminadas por empresa.

Escopo 2 - Emissões [tCO2e]

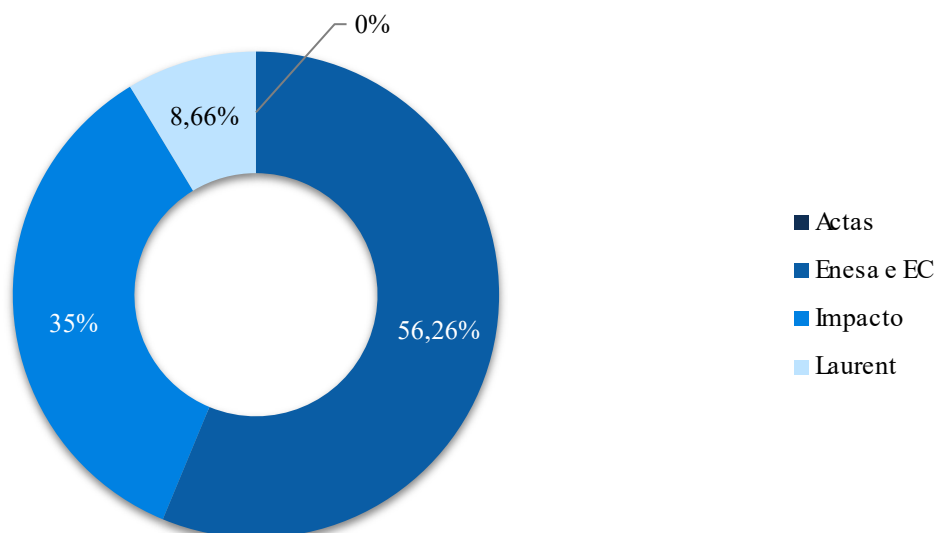


Figura 36: Gráfico de emissões em tCO2e do Escopo 2.

ESCOPO 2			
Empresas	Emissões [tCO2e]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
Actas Engenharias LTDA.	0	0	0
ENESA Engenharia S.A	5,26	0	0
Impacto Energia LTDA.	3,28	0	0
Lau Rent Locadora de Equipamentos LTDA.	0,81	0	0
Emissões Totais	9,35	0	0

Tabela 40: Comparativo das emissões do Escopo 2, discriminadas por empresa.

Escopo 3 - Emissões [tCO2e]

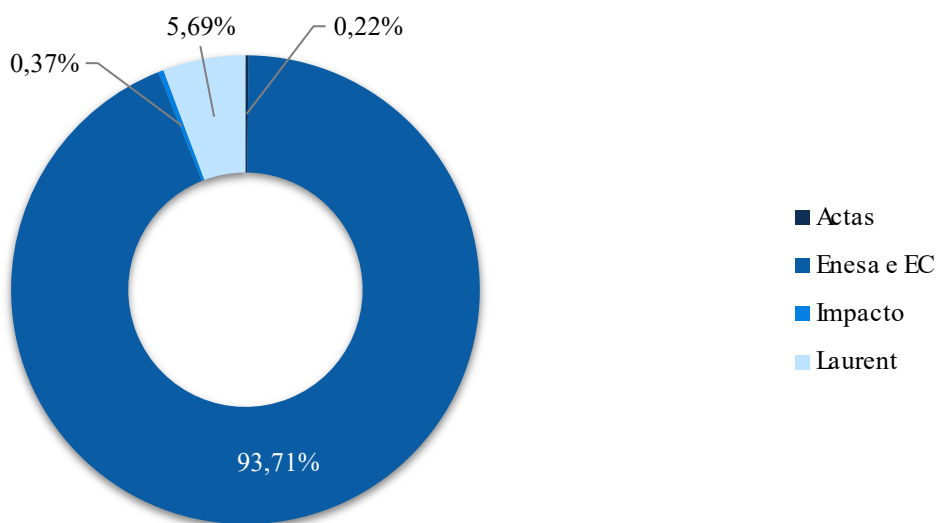


Figura 37: Gráfico de emissões em tCO2e do Escopo 3.

Escopo 3 - Emissões CO2 biogênico [t]

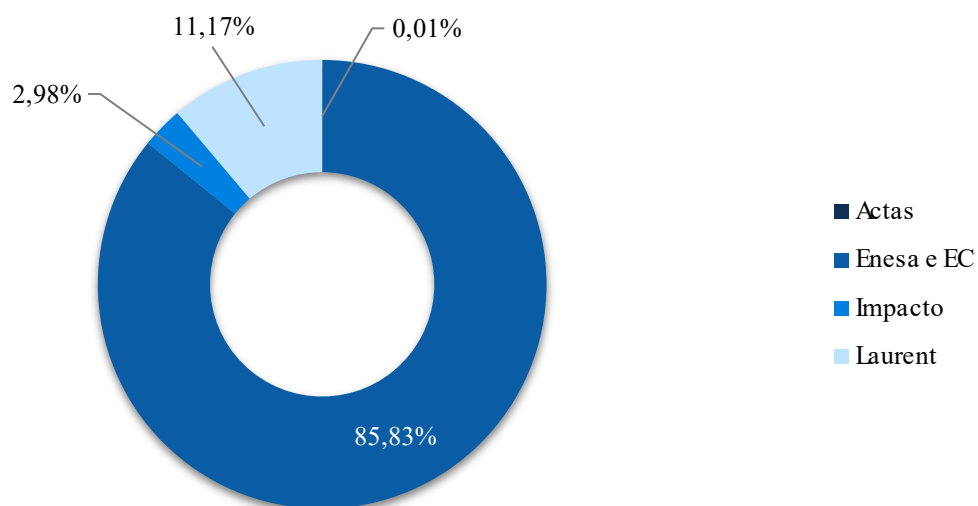


Figura 38: Gráfico de emissões em tCO2e do Escopo 3.

ESCOPO 3			
Empresas	Emissões [tCO2e]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
Actas Engenharias LTDA.	3,49	0,01	0
ENESA Engenharia S.A	1464,09	77,55	0
Impacto Energia LTDA.	5,74	2,70	0
Lau Rent Locadora de Equipamentos LTDA.	88,97	10,09	0
Emissões Totais	1562,29	90,35	0

Tabela 41: Comparativo das emissões do Escopo 3, discriminadas por empresa.

O inventário referente ao ciclo de 2025 apresenta uma emissão total consolidada de 3.598,05 tCO₂e para o **Grupo ENESA**. A análise da distribuição desse resultado evidencia que o Escopo 1 é o principal contribuinte, com 2.026,42 tCO₂e, seguido pelo Escopo 3, com 1.562,29 tCO₂e, e, por fim, pelo Escopo 2, com 9,35 tCO₂e.

A avaliação por unidade organizacional demonstra que a ENESA Engenharia, incluindo o Escritório Central, é a principal responsável pelas emissões corporativas do Grupo. A empresa concentra aproximadamente 85,97% das emissões do Escopo 1 e 93,71% das emissões do Escopo 3, configurando-se como a unidade com maior representatividade nesses escopos. No Escopo 1, essa concentração reflete um perfil operacional mais intensivo em fontes de combustão direta.

A Laurent apresenta um perfil de emissões associado principalmente às suas atividades operacionais e logísticas, sendo responsável por 13,74% das emissões do Escopo 1, o que corresponde a 278,37 tCO₂e, e por 5,69% das emissões do Escopo 3, totalizando 88,97 tCO₂e.

A Impacto Energia, embora apresente participação pouco representativa nos Escopos 1 e 3 em termos de CO₂ equivalente (0,30% e 0,37%, respectivamente), destaca-se no Escopo 2, sendo responsável por 35,08% das emissões associadas ao consumo de energia elétrica do Grupo, ficando atrás apenas da unidade ENESA e EC, que detém 56,26% deste escopo. Ressalta-se, ainda, que a Impacto concentra a maior parcela das emissões de CO₂ biogênico no Escopo 1 (93,09%), totalizando 4.622,28 t, as quais são reportadas separadamente das emissões em \$CO_2\$ equivalente.

No Escopo 3, observa-se novamente elevada concentração das emissões na ENESA e no Escritório Central, refletindo a maior abrangência de atividades. A Laurent contribui com 5,69% das emissões desse escopo, enquanto a Impacto Energia e a Actas apresentam participações de 0,37% e 0,22%, respectivamente.

De forma geral, o comparativo entre as empresas demonstra que a distribuição das emissões está diretamente associada às diferenças de porte e estrutura operacional. Observa-se que as emissões de CO₂ biogênico, que totalizam 5.055,60 t no inventário (somando os Escopos 1 e 3), concentram-se majoritariamente no Escopo 1 (4.965,25 t), associadas principalmente às operações da Impacto Energia.

A comparação entre o ano de 2024 e 2025 do **Grupo ENESA** demonstra uma redução de 33,10% nas emissões totais, caindo de 5.378,04 tCO₂e para 3.598,05 tCO₂e. Isso pode ser observado por meio da tabela a seguir, a qual apresenta o comparativo geral de cada escopo em ambos os anos:

Categoria	2024 - Emissões [tCO₂e]	2025 - Emissões [tCO₂e]	Variação (%)
Escopo 1	2.890,34	2.026,42	-29,89%
Escopo 2	8,71	9,35	7,35%
Escopo 3	2.480,54	1.562,29	-37,02%
Total	5.378,04	3.598,05	-33,10%

Tabela 42: Comparativo das emissões conforme os escopos 1, 2 e 3 dos anos de 2024 e 2025.

Emissões [tCO₂e] - 2024 x 2025

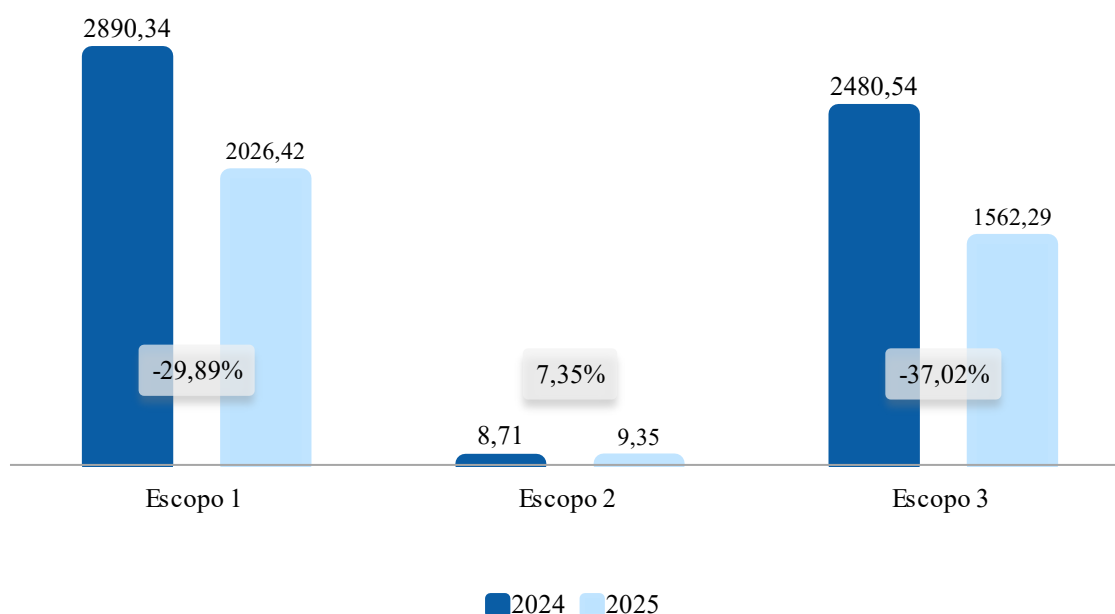


Figura 39: Gráfico de emissões em tCO₂e dos Escopos 1, 2 e 3.

Nos tópicos a seguir, é apresentado o resumo consolidado dos escopos 1, 2 e 3 de cada empresa, de forma individual, visando proporcionar melhor visibilidade dos resultados por empresa.

3.5.1 ACTAS ENGENHARIA LTDA.

A seguir, apresentam-se gráficos e tabela com os dados gerais das emissões de todos os escopos:

Categoria	Emissões [tCO2e]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
Escopo 1	0	0	0
Escopo 2	0	0	0
Escopo 3	3,49	0,01	0
Emissões Totais	3,49	0,01	0

Tabela 43: Valores das emissões conforme os escopos 1, 2 e 3.

Geral - Emissões [tCO2e]

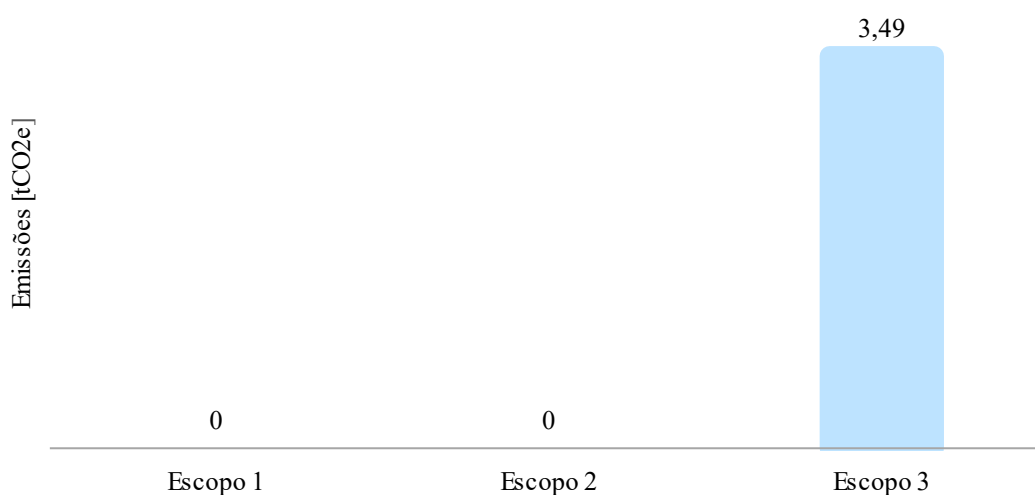


Figura 40: Gráfico de emissões em tCO2e dos Escopos 1, 2 e 3.

Geral - Emissões CO2 biogênico [t]

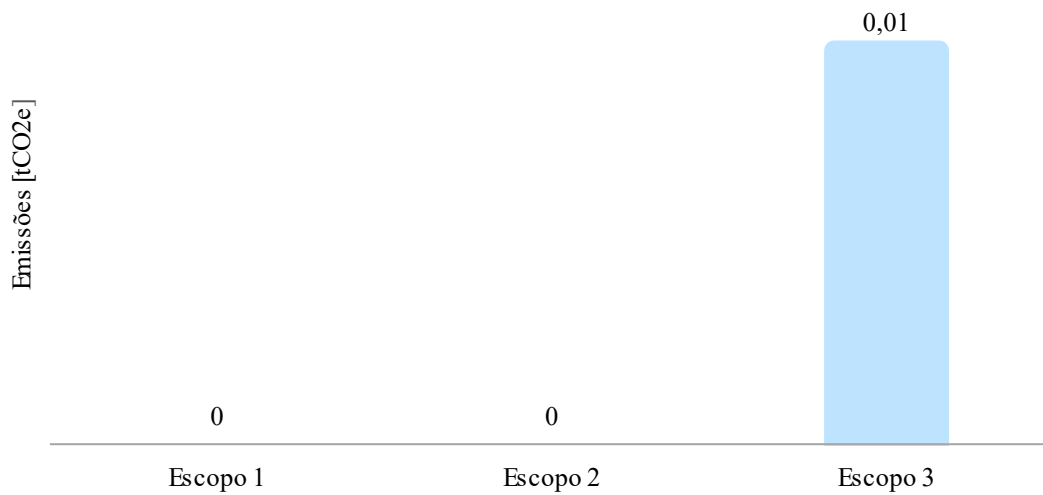


Figura 41: Gráfico de emissões em CO2e biogênico [t] dos Escopos 1, 2 e 3.

3.5.2 ENESA ENGENHARIA S.A.

A seguir, apresentam-se dois gráficos e uma tabela com os dados gerais das emissões de todos os escopos:

Categoria	Emissões [tCO2e]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
Escopo 1	1742,03	291,08	0
Escopo 2	5,26	0	0
Escopo 3	1464,09	77,55	0
Emissões Totais	3211,38	368,63	0

Tabela 44: Valores das emissões conforme os escopos 1, 2 e 3.

Geral - Emissões [tCO2e]

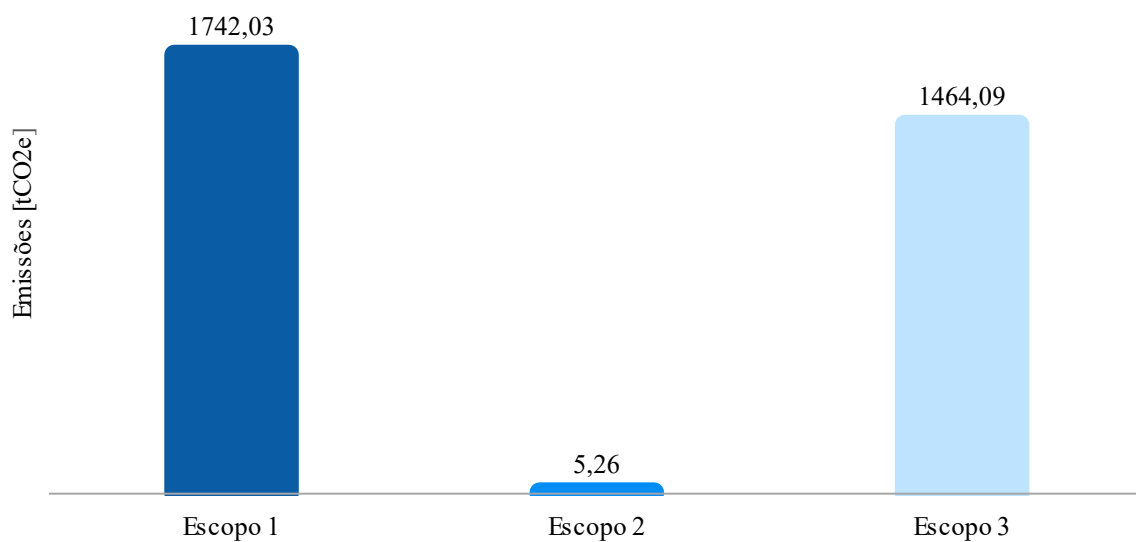


Figura 42: Gráfico de emissões em tCO2e dos Escopos 1, 2 e 3.

Geral - Emissões CO2 biogênico [t]

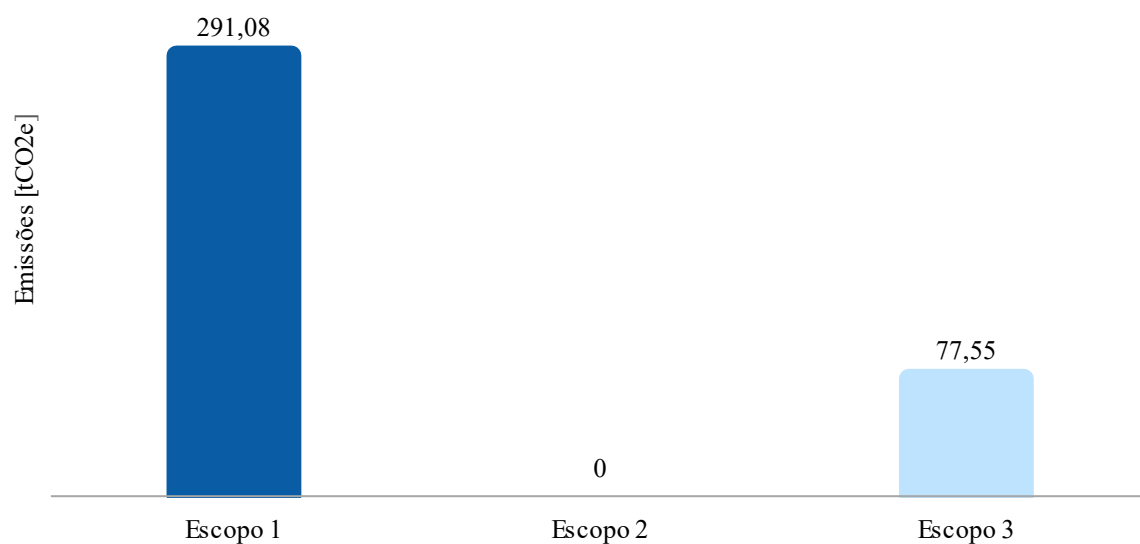


Figura 43: Gráfico de emissões em CO2e biogênico [t] dos Escopos 1, 2 e 3.

3.5.3 IMPACTO ENERGIA LTDA.

A seguir, apresentam-se dois gráficos e uma tabela com os dados gerais das emissões de todos os escopos:

Categoria	Emissões [tCO2e]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
Escopo 1	6,02	4622,28	0
Escopo 2	3,28	0	0
Escopo 3	5,74	2,70	0
Emissões Totais	15,04	4624,98	0

Tabela 45: Valores das emissões conforme os escopos 1, 2 e 3.

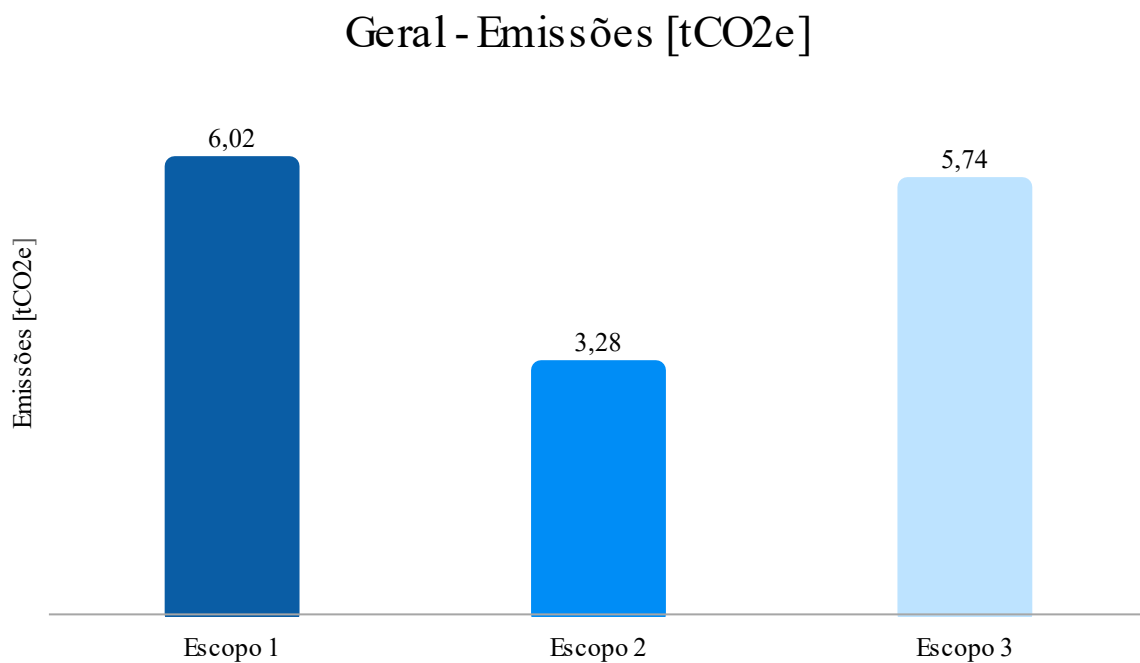


Figura 44: Gráfico de emissões em tCO2e dos Escopos 1, 2 e 3.

Geral - Emissões CO2 biogênico [t]

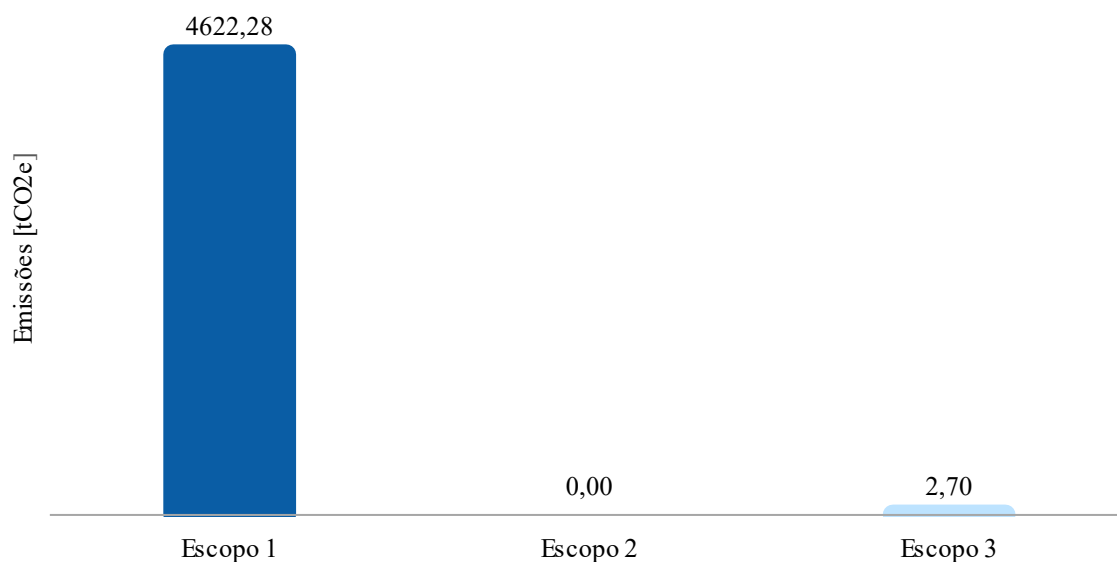


Figura 45: Gráfico de emissões em CO2e biogênico [t] dos Escopos 1, 2 e 3.

3.5.4 LAU RENT LOCADORA DE EQUIPAMENTOS LTDA.

A seguir, apresentam-se dois gráficos e uma tabela com os dados gerais das emissões de todos os escopos:

Categoria	Emissões [tCO2e]	Emissões de CO2 biogênico [t]	Remoções de CO2 biogênico [t]
Escopo 1	278,37	51,89	0
Escopo 2	0,81	0	0
Escopo 3	88,97	10,09	0
Emissões Totais	368,15	61,98	0

Tabela 46: Valores das emissões conforme os escopos 1, 2 e 3.

Geral - Emissões [tCO2e]

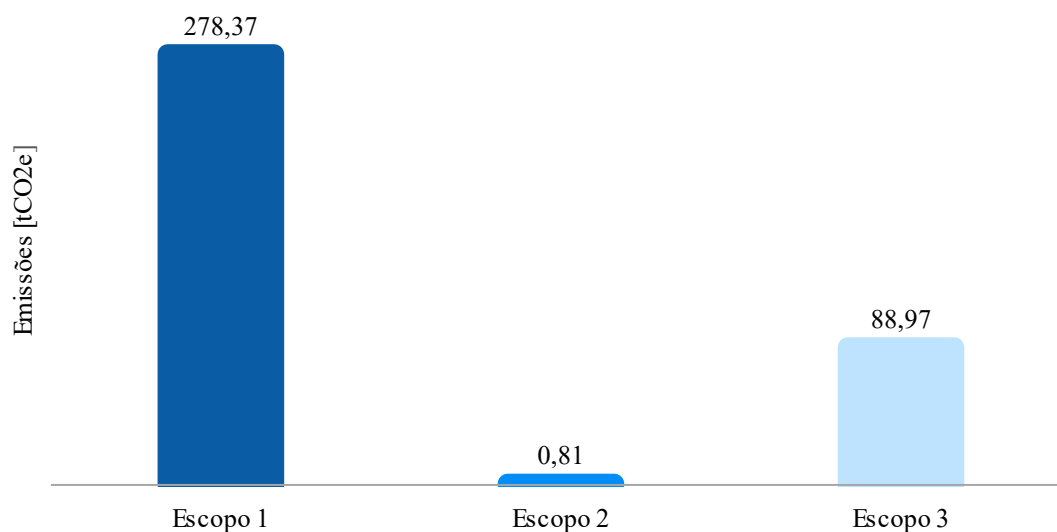


Figura 46: Gráfico de emissões em tCO2e dos Escopos 1, 2 e 3.

Geral - Emissões CO2 biogênico [t]

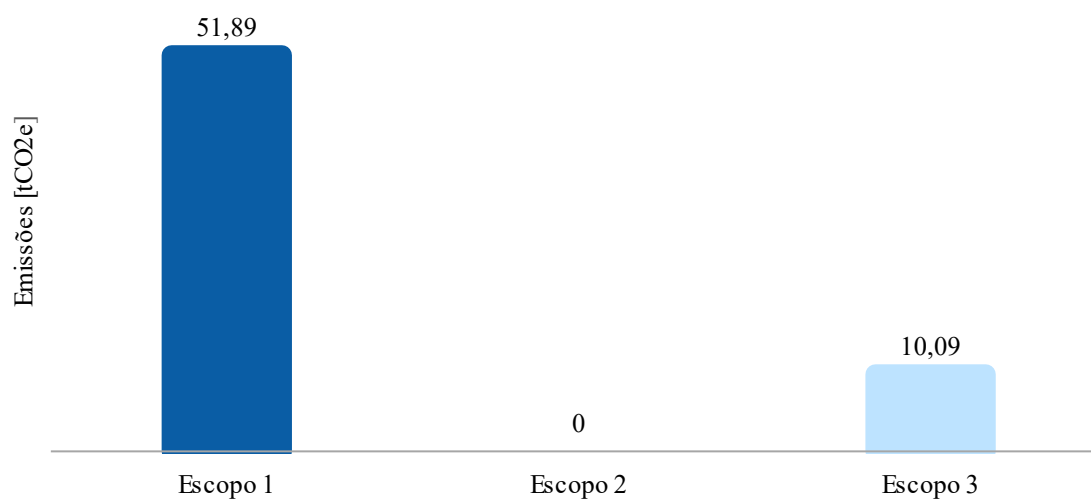


Figura 47: Gráfico de emissões em CO2e biogênico [t] dos Escopos 1, 2 e 3.

4. MELHORIAS IMPLEMENTADAS E OPORTUNIDADES DE MELHORIA

4.1 MELHORIAS IMPLEMENTADAS

No ciclo de 2025, o **Grupo ENESA** consolidou sua trajetória de descarbonização, alcançando uma redução global de **33,10%** nas emissões totais de gases de efeito estufa em comparação ao ano anterior, tendo o inventário consolidado

registrado 3.598,05 tCO₂e, como resultado de uma gestão estratégica orientada à eficiência operacional e à transição para tecnologias de baixo carbono.

A análise por escopo demonstrou que, no Escopo 1, foi observada uma redução de **29,89%**, totalizando 2.026,42 tCO₂e, reflexo da mudança no perfil das obras da ENESA Engenharia e da conclusão de grandes frentes de serviço, desempenho que foi potencializado pela adoção de tecnologias fotovoltaicas nas unidades operacionais.

Na unidade Sucuriú (Inocência/MS), da ENESA Engenharia, a implementação de oito torres de iluminação solar permitiu a substituição do consumo de diesel, viabilizando a mitigação direta de 1,21 tCO₂e no período, a partir da economia mensal estimada de 388,8 litros de combustível. Essa estimativa foi obtida por meio do dimensionamento da carga e do consumo elétrico das torres, considerando a potência total instalada de 3,6 kW, o tempo médio de operação de 12 horas por noite e o consumo mensal projetado de 1.296 kWh, bem como a eficiência média de geração de um grupo gerador a combustão, de 0,3 litro de diesel por kWh produzido, sendo a conversão final em emissões evitadas realizada com base no fator de emissão de 3,11 kg de CO₂e por litro, conforme parâmetros da plataforma *Ambitus*.



Imagem 1: Torres de iluminação – projeto Inocência/MS.

No que se refere à valorização energética e ao compromisso ESG, a Unidade Figueira, da Impacto Energia, destacou-se ao concentrar 93,09% das emissões de CO₂ biogênico do Grupo no Escopo 1, equivalentes a 4.622,28 t, sendo que, no total, o Grupo reportou separadamente 5.055,60 t de emissões biogênicas, em conformidade com as diretrizes do GHG Protocol.

Em relação ao Escopo 2, diferentemente dos demais, verificou-se um aumento de 7,35%, totalizando 9,35 tCO₂e, resultado, principalmente, do maior consumo de energia elétrica da unidade Figueira, da Impacto Energia, em Candiota/RS, em função das características e da intensificação de suas atividades operacionais, a qual respondeu por 35,08% das emissões deste escopo. Em contrapartida, observou-se redução do consumo de energia nas unidades da Laurent, no Escritório Central, que contempla as empresas Impacto, ENESA e Actas, e na Central de Operações da ENESA, evidenciando a efetividade das ações internas de conscientização e engajamento, como campanhas educativas para o uso racional de energia, comunicados sobre o desligamento de iluminação e equipamentos, bem como o *ranking* ambiental realizado no Escritório Central, que monitora, por exemplo, a quantidade de monitores deixados ligados fora do horário de uso.

Adicionalmente, as unidades da Laurent contribuíram para a mitigação das emissões desse escopo por meio da autogeração de energia por sistemas fotovoltaicos, que totalizou 9.420 kWh em 2025, permitindo a substituição parcial da energia proveniente da rede convencional. A conversão desse volume de energia limpa pelo fator médio do Sistema Interligado Nacional (SIN), de 0,052 tCO₂e/MWh, resultou em uma emissão associada de apenas 0,48984 tCO₂e para o consumo reportado.



Imagens 2 e 3: Placas fotovoltaicas na matriz Lau Rent (imagem lado esquerdo) e na Central de Operação ENESA (imagem lado direito), em Arujá/SP.

Somando-se a esse esforço, a unidade do Centro de Operações (CO) da ENESA Engenharia também registrou avanços significativos com a autogeração de 59.814 kWh no mesmo período. Utilizando o fator médio do SIN de 0,052, essa geração de energia limpa resultou em uma emissão de apenas 3,11 tCO₂e para o volume de energia consumido, reforçando a eficiência ambiental e a estratégia de expansão da adoção de fontes renováveis em todas as frentes do Grupo.

A logística interna para o deslocamento de colaboradores na unidade da Enesa Engenharia na S11D da Vale exigia a circulação contínua de ônibus ao longo dos turnos da manhã, tarde e noite, resultando em elevado consumo de diesel. Sob a perspectiva do Inventário de Gases de Efeito Estufa (GEE), essa operação representava uma fonte relevante de emissões de Escopo 1, provenientes da combustão móvel, contribuindo diretamente para a pegada de carbono da organização. Com o objetivo de otimizar a operação e reduzir os impactos ambientais, o Grupo ENESA implementou, na unidade Vale S11D, um sistema de semáforos fotovoltaicos para travessia de pedestres. Totalmente autônomo e sustentável, o sistema é equipado com painéis solares de 90W, capazes de captar a energia solar durante o dia e armazená-la em baterias estacionárias de alta performance, além de contar com controladores de carga e botoeiras sem fio. A iniciativa passou a permitir que os colaboradores realizem os trajetos a pé com segurança, eliminando a necessidade da circulação interna de ônibus e reduzindo, conseqüentemente, o consumo de combustíveis fósseis e as emissões associadas.

A substituição dos ônibus pelos semáforos solares trouxe ganhos ambientais imediatos para a Unidade S11D, eliminando a queima direta de diesel e, conseqüentemente, as emissões de Escopo 1 associadas à circulação interna de veículos. Com a retirada dos ônibus de operação, deixou-se de consumir aproximadamente 378 litros de combustível por mês, evitando a emissão de cerca de 1,18 tCO₂e mensais. Além da redução da pegada de carbono, o sistema opera com emissão zero, utilizando energia solar como fonte limpa e renovável, fortalecendo o alinhamento do Grupo ENESA às melhores práticas de sustentabilidade, eficiência energética e descarbonização, ao mesmo tempo em que incentiva a mobilidade ativa e o bem-estar dos colaboradores. A seguir segue uma tabela com os cálculos:

Item	Cálculo	Resultado	Unidade
Consumo diário	32 km x 0,538 L/km	17,22	Litros/dia
Consumo mensal	17,22 L/dia x 22 dias	378,84	Litros/mês
Emissões Mensais	378,84 L x 3,11 kg CO2/ L	1178,19	Kg CO2e
Redução Mensal	1178,19/1000	1,1782	tCO2e

Tabela 47: Valores dos cálculos referentes ao uso dos Semáforos.



Imagens 4 e 5: Semáforos a Led com placas voltaicas na unidade da Vale S11D, em Canaã dos Carajás/PA.

Já no Escopo 3, registrou-se a maior redução, de 37,02%, totalizando 1.562,29 tCO₂e, em função da priorização da contratação de mão de obra local e da adoção de critérios de mobilidade na seleção de profissionais, privilegiando aqueles cujo deslocamento para retorno às suas cidades de origem pudesse ser realizado por meio do modal ferroviário, em substituição ao transporte aéreo, contribuindo para a redução das emissões associadas às viagens a trabalho.

Além dos resultados quantitativos, o compromisso do Grupo com a agenda ESG foi fortalecido por meio de ações de engajamento socioambiental e de estímulo à economia circular. Campanhas de educação ambiental e atividades de plantio, como o projeto “Raízes do Futuro”, em Angra dos Reis, e ações realizadas em Itaquaquecetuba, resultaram no plantio de mais de 80 mudas, contribuindo para a conscientização e engajamento de crianças, colaboradores e comunidade. No âmbito da gestão de resíduos, o projeto “Tampinhas que Curam” possibilitou a arrecadação de 58 kg de plástico, associando o descarte adequado à responsabilidade social. Adicionalmente, iniciativas internas de reaproveitamento de materiais, como madeirite e tubos de PVC destinados à sinalização e à confecção de depósitos de vidro,

demonstraram a valorização de resíduos como alternativa para a redução do consumo de novos insumos e para a mitigação dos impactos associados à destinação final.

4.2 OPORTUNIDADE DE MELHORIA

Para o próximo ciclo, o **Grupo ENESA** definiu um conjunto de diretrizes com o objetivo de elevar o padrão de gestão ambiental e de aprimorar a qualidade das informações relacionadas às emissões de gases de efeito estufa.

Entre as principais iniciativas, destaca-se a consolidação dos dados necessários para o Inventário de GEE na plataforma Qualiex, por meio da criação de novos indicadores que atendam às demandas do processo. O Grupo ENESA já possui indicadores relacionados ao consumo de diesel, ao uso de cilindros de empilhadeiras (GLP), entre outros. Nesse contexto, seria importante que todos os dados necessários para os cálculos fossem incorporados a esses indicadores, garantindo acesso facilitado, organização e maior visibilidade das informações, além de otimizar o trabalho e fortalecer a transparência do processo.

Adicionalmente, o **Grupo** pretende buscar metodologias técnicas e cientificamente reconhecidas para viabilizar a quantificação das emissões evitadas por meio das atividades de coprocessamento (vinculado a gestão de resíduos) realizadas pela Laurent, com o propósito de suprir a lacuna atualmente existente na plataforma de cálculo utilizada.

Outra oportunidade de melhoria estratégica reside na implementação da análise técnica de efluentes em substituição ao método atual de cálculo por estimativa de pessoal. Devido à alta flutuação do quadro de colaboradores, característica intrínseca às operações de obras da ENESA Engenharia, a apuração baseada em dados reais de monitoramento, como a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e a concentração de Nitrogênio no efluente gerado, permitirá a transição de um modelo generalista para um cálculo de alta precisão. Essa mudança assegura que os resultados reportados reflitam com exatidão a carga orgânica processada, eliminando as distorções causadas pela volatilidade da escala operacional.

Também será mantida a diretriz de expansão da geração de energia fotovoltaica, por meio da instalação de sistemas solares em novas obras do Grupo

que apresentem viabilidade técnica, contribuindo para a redução da dependência da energia proveniente da rede elétrica.

Ademais, atualmente, o monitoramento de viagens a negócio restringe-se ao modal aéreo. Como oportunidade de melhoria, o Grupo ENESA planeja expandir essa contabilização para incluir os deslocamentos terrestres (carros e ônibus). O objetivo é estruturar a coleta de dados de quilometragem, consumo ou CO₂ para integrar essas fontes ao inventário, garantindo uma visão mais completa e precisa do impacto ambiental da mobilidade corporativa do Grupo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa de 2025 reafirma o compromisso do **Grupo ENESA** com a transparência e a transição para uma economia de baixo carbono. A **redução global de 33% nas emissões** demonstra que a organização está no caminho certo para alinhar suas operações às demandas globais de sustentabilidade e aos critérios da agenda ESG.

Os resultados deste ciclo evidenciam que a descarbonização da ENESA é sustentada por dois pilares fundamentais: a **eficiência operacional e a inovação tecnológica**. A substituição de fontes fósseis por tecnologias fotovoltaicas na unidade Sucuriú, somada à autogeração solar nas unidades Laurent e CO, permitiu não apenas a mitigação de toneladas de CO₂e, mas também uma redução significativa na dependência de recursos não renováveis e da rede elétrica convencional.

Nesse contexto, destaca-se também a unidade Figueira, que possui sistema próprio de geração de energia elétrica a partir da captação e do aproveitamento do biogás proveniente do aterro sanitário de Candiota/MS. A energia elétrica da concessionária é utilizada apenas para a partida inicial dos motores do sistema de geração. Após o início da operação, a energia gerada é utilizada para compensação integral do consumo de energia elétrica das operações junto à concessionária, não havendo cobrança pelo consumo de energia elétrica.

Toda a energia renovável deste projeto visa suprir as demandas do Grupo Santander e do Grupo SIM em todo o estado do Rio Grande do Sul, sob as regras de geração distribuída local. Para fins de contabilização de GEE, o consumo de energia elétrica associado à partida inicial dos motores é considerado no Escopo 2, sendo

integralmente compensado pela geração própria de energia renovável proveniente do aproveitamento energético.

Além dos ganhos quantitativos, o aprimoramento na qualidade dos dados, com a transição de estimativas genéricas para dados auditáveis de consumo real, eleva a maturidade do processo de gestão ambiental do Grupo, garantindo conformidade com o *GHG Protocol* e a ISO 14001. As iniciativas de economia circular e engajamento socioambiental complementam essa jornada, integrando a redução da pegada de carbono ao valor social gerado pela companhia.

Olhando para o futuro, as diretrizes de melhoria contínua, como a mentalização do reporte e o estudo de emissões evitadas via coprocessamento, posicionam o **Grupo ENESA** na vanguarda do setor de engenharia. O Grupo permanece focado em expandir suas soluções sustentáveis, assegurando que o crescimento da organização ocorra de forma resiliente, responsável e em plena harmonia com a preservação ambiental.

6. EQUIPE TÉCNICA

A condução das atividades relacionadas ao Inventário de Gases de Efeito Estufa (GEE) contou com o apoio de uma equipe técnica multidisciplinar, responsável pelo planejamento, consolidação das informações, análise dos dados e elaboração do presente relatório.

A equipe técnica atuou nas seguintes frentes:

- organização e acompanhamento das etapas do processo;
- consolidação e tratamento dos dados coletados;
- elaboração de análises e indicadores;
- preparação do relatório e dos materiais de apresentação dos resultados.

Área responsável: Sistema de Gestão Integrado (SGI) corporativo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14064-1:2022. Gases de efeito estufa. Parte 1: Especificação com orientação no nível da organização para quantificação e notificação de emissões e remoções de gases de efeito estufa. Rio de Janeiro, 2022a.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). *Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol: contabilização, quantificação e publicação de inventários corporativos de emissões de gases de efeito estufa.* 2. ed. São Paulo: FGV, 2008.

GHG PROTOCOL. *Greenhouse Gas Protocol.* Washington, DC: World Resources Institute; World Business Council for Sustainable Development, 2001.

GHG PROTOCOL. *Global Warming Potential Values.* Washington, DC: World Resources Institute; World Business Council for Sustainable Development, 2015.