

# Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) Ano-base 2022



·G·R·U·P·O·  
**SABARÁ**

# Neste relatório

---

**03**

Introdução

**04**

Mudanças  
Climáticas

**06**

Posicionamento  
da Empresa

**07**

Princípios e  
Diretrizes

**08**

Descrição dos  
Escopos

**09**

Descrição das  
Categorias

**10**

Metodologia e  
Cálculo das  
Emissões do GHG

**11**

Resultados

**16**

Emissões por  
Unidade

**29**

Indicador

**30**

Comparativo das  
Emissões

**36**

Análise de  
Incertezas

# Introdução

Visando tornar sua operação a cada dia mais sustentável, o Grupo Sabará aborda o tema mudanças climáticas com real comprometimento na busca de novos processos e soluções. Dessa maneira, a empresa utiliza ferramentas analíticas para mensurar e medir seus impactos.

O inventário de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) é uma ferramenta de gestão que possibilita a contabilização das emissões relacionadas às atividades da empresa e serve como indicador para os caminhos de redução contínua das emissões de GEE.

Neste relatório serão apresentadas todas as fontes identificadas, assim como a análise quantitativa e qualitativa destas emissões. Todos os gases identificados nas fontes emissoras foram convertidos para toneladas de CO<sub>2</sub>e, respeitando as suas equivalências. Além disso, as fontes emissoras foram alocadas dentro de categorias, que serão explicadas posteriormente.

O atendimento às crescentes demandas de informações à respeito da intensidade de emissões faz parte desse processo, sendo apresentado com um indicador (ex.: tCO<sub>2</sub>e/produção). Assim, as ações futuras de redução de emissões estarão sempre baseadas nas informações derivadas do inventário.

O inventário é delimitado na abordagem de controle operacional do Grupo Sabará, onde a empresa é responsável pelas fontes emissoras de todas as operações que ela controla.

## Ano-base:

O período compreendido por esse inventário corresponde ao ano-base de 2022.

## Unidades Contempladas:

- Anápolis
- Itapissuma
- Pacatuba
- Santa Bárbara D'Oeste (SBO)
- Riachuelo
- Vilela

## Resumo de Atividades

Mobilização do Projeto

Apresentação do plano de trabalho

Definição da metodologia de trabalho

Identificação e seleção das fontes emissoras

Coleta e repasse das informações

Análise qualitativa das fontes emissoras

Análise quantitativa das fontes emissoras

Elaboração do relatório de emissões de GEE

# Mudanças Climáticas

---

## Ciência do Clima

Atualmente são emitidas **52,4 bilhões** de toneladas de GEE por ano por atividades humanas.

Os anos de **2016 e 2020** ficaram empatados como os mais quentes já registrados.

A década **mais quente** do registro histórico foi a última sendo que, desde os anos 50, o planeta ficou mais quente a cada década.

O aumento de **1,5°C** na temperatura média do planeta em relação aos níveis pré-industriais trará danos irreversíveis à vida no planeta. Em 2021 a temperatura foi **1,11°C** maior do que a média.

## Consequências

Apenas em 2021 o custo de perdas relacionadas aos desastres climáticos foi de **US\$ \$343 bilhões**.

Aproximadamente **3,3 a 3,6 bilhões de pessoas** vivem em contextos altamente vulneráveis às mudanças climáticas.

**US\$ 4 trilhões** é o valor estimado em riscos climáticos prováveis de acontecer até 2030, segundo dados do CDP.

As mudanças climáticas retardam o progresso do combate à fome. Mais **78 milhões de pessoas** podem enfrentar fome crônica até 2050, em comparação com um mundo sem mudanças climáticas.

# Mudanças Climáticas

---

## Ações sendo realizadas

Já existem **68** iniciativas de precificação de carbono no planeta, sendo **46** delas em nível nacional.

Mais de **1.700** empresas já se comprometeram com o Science Based Targets initiative (SBTi).

**+18.700** empresas e **+1.100** cidades respondem ao CDP e investidores com **US\$ +130 trilhões** em ativos analisam o desempenho das empresas no CDP.

**Milhares** de instituições e organizações se comprometeram a ter emissões líquidas zeradas até **2050**.

As empresas estão avançando na gestão climática com: políticas de mitigação e adaptação, pegadas de carbono, créditos de carbono e precificação interna de carbono.

Empresas gigantes como a **Amazon, Apple e Microsoft** se comprometeram em ter emissões líquidas zeradas antes de 2050, algumas inclusive prometendo compensar as emissões de toda a história da companhia, se tornando Carbono Negativo.

A **BlackRock** e outras empresas de gestão de ativos estão avançando no desinvestimento de ativos poluidores, pois risco climático é risco de investimento.

**CHINA e EUA**, os maiores poluidores, estão avançando na agenda climática, a China com o início do seu mercado de carbono nacional e os EUA com a volta ao Acordo de Paris.

# Posicionamento da Empresa

---

O Grupo Sabará, com mais de 65 anos de história, é genuinamente brasileiro e reconhecido pela sua capacidade de inovação e adaptação. Há três gerações, o Grupo supera desafios e se destaca nos seus mercados de atuação. Por meio de seus vários ramos de atividade, atuam em todo o território nacional e possui presença em países da América do Sul, América do Norte e Europa.

O grupo é especializado no desenvolvimento de tecnologias, soluções e matérias-primas de alta performance, voltadas aos mercados de tratamento de água, nutrição e saúde animal e às indústrias de alimentos e bebidas. O grupo tem como missão entregar produtos e serviços inovadores e sustentáveis, garantindo a rastreabilidade, a segurança e a qualidade em todos os processos, gerando valor aos seus clientes, fornecedores, comunidades, colaboradores e acionistas.

O sistema de gestão do Grupo Sabará é composto por uma série de medidas de segurança, tratamento, redução de impactos e valorização dos recursos naturais. A empresa possui o certificado PRODIR (Processo de Distribuição Responsável), providenciado pela Associação Brasileira dos Distribuidores de Produtos Químicos e Petroquímicos (Associquim), além de diversos certificados ISO e promove projetos de proteção ambiental relacionados com recursos hídricos e biodiversidade.

Preocupado também com os impactos ocasionados pelas mudanças climáticas, em 2020, a empresa se tornou a primeira indústria química da América Latina a aprovar uma meta de redução de emissões pelo método da Science Based Targets initiative (SBTi). O Grupo Sabará realiza o seu inventário de emissões de gases de efeito estufa desde o ano-base 2018. O inventário de GEE é a orientação de como proceder com suas emissões, saber quanto a empresa está emitindo e quais ações devem ser tomadas para mitigar o seu impacto, na busca de uma economia de baixo carbono.

**O compromisso do Grupo Sabará com o bem-estar das pessoas ao redor do mundo vai além da oferta de produtos e serviços inovadores. Suas atividades levam em consideração as gerações futuras, com foco em soluções que garantam a sustentabilidade.**

# Princípios e Diretrizes

---

Abaixo seguem os princípios e diretrizes considerados neste inventário para que a sua qualidade fosse garantida.

## Princípios

**Relevância** - Seleção de informações necessárias para que o inventário de GEE reflita as emissões de GEE da empresa e atenda às necessidades de tomada de decisão do Grupo Sabará.

**Integridade** - Inclusão de todas as fontes e atividades de emissão de GEE dentro do limite de inventário escolhido e justificativa de qualquer exclusão.

**Consistência** - Credibilidade nas metodologias para permitir comparações significativas de emissões ao longo do tempo.

**Exatidão** - Quantificação das emissões de GEE em valores próximos à realidade e redução das incertezas até o praticável.

**Transparência** - Divulgação de informações suficientes e apropriadas relacionadas às emissões de GEE e das devidas metodologias utilizadas.

## Diretrizes

Programa Brasileiro GHG Protocol  
IPCC Guidelines for GHG Inventories

# Descrição dos Escopos

---

Para dar início ao inventário, todas as fontes emissoras são mapeadas e seus impactos compreendidos. Ao serem reconhecidas como emissoras de GEE, cada fonte é organizada dentro do inventário de acordo com escopo e categoria, para então o cálculo das emissões ser realizado. A seguir são apresentados os escopos em que as emissões são classificadas e, na próxima página, são descritas as categorias de emissões identificadas para o Grupo Sabará dentro de cada escopo.

## Escopo 01

---

### **Emissões diretas de gases de efeito estufa**

São as emissões provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela empresa.

## Escopo 02

---

### **Emissões indiretas de GEE decorrentes da aquisição de energia**

São as emissões provenientes da geração da energia elétrica adquirida pela empresa.

## Escopo 03

---

### **Emissões indiretas de GEE**

Essas emissões são de consequência das atividades da empresa, mas ocorrem em fontes que não pertencem ou não são controladas pela empresa.

# Descrição das Categorias

<b>Escopo 01</b>	<p><b>Combustão estacionária</b> - Emissões diretas do consumo de combustíveis em fontes que são acionados sem o intuito da locomoção. Para o Grupo Sabará foram identificadas as seguintes fontes estacionárias: geradores, roçadeiras cortadores de grama, plataforma elevatória, consumo de acetileno para corte e GLP em fogões.</p> <p><b>Combustão móvel</b> - Emissões relacionadas à queima de combustível em veículos e equipamentos controlados pela empresa, que tem como objetivo a locomoção de pessoas ou cargas. O Grupo Sabará, em 2022, fez o uso de veículos leves e empilhadeiras.</p> <p><b>Emissões fugitivas</b> - Emissões que ocorrem devido a vazamentos involuntários de gases em equipamentos. No ano-base, o Grupo Sabará realizou a recarga de extintores a CO<sub>2</sub> e de equipamentos com gases refrigerantes.</p> <p><b>Processos industriais a</b> - Emissões provenientes do dióxido de carbono utilizado para medir o ponto de orvalho do ar comprimido do sistema de envase da produção.</p> <p><b>Efluentes</b> - O tratamento de efluentes líquidos pode liberar gases como o metano para a atmosfera. O cálculo de emissões do tratamento de efluentes em fossa séptica foi feita com base na média de colaboradores das unidades que possuem esse tipo de tratamento interno. Outros tratamentos de efluentes da empresa ocorrem em processos físico-químicos, que não emitem GEE.</p>
<b>Escopo 02</b>	<p><b>Aquisição de eletricidade</b> - A geração de energia elétrica emite GEE e sua emissão é considerada a partir do controle do consumo da energia elétrica adquirida.</p> <p><b>Bens e serviços comprados</b> - Emissões provenientes da queima de combustível em equipamentos para serviços terceirizados dentro da empresa.</p>
<b>Escopo 03</b>	<p><b>Transporte e distribuição (upstream)</b> - Emissões do transporte realizado por empresas terceirizadas contratadas para o transporte dos insumos e produtos do Grupo Sabará.</p> <p><b>Resíduos gerados nas operações</b> - Emissões de aterramento, incineração, coprocessamento e compostagem dos resíduos sólidos orgânicos gerados pela empresa no ano de 2022.</p> <p><b>Viagens a negócios</b> - Emissões de GEE a partir dos deslocamentos realizados em viagens a negócios por colaboradores do Grupo Sabará em automóveis, ônibus e aviões de empresas terceiras.</p> <p><b>Deslocamento casa-trabalho</b> - Emissões do transporte dos colaboradores para o deslocamento de seus domicílios para a empresa e da empresa para os domicílios, que incluem ônibus municipais e fretados e carros particulares.</p>

# Metodologia e Cálculo das Emissões de GEE

---

O inventário de emissões deve ser elaborado anualmente pelas empresas, pois compreende as emissões relativas ao período de um ano. Todo ano, as metodologias de cálculo sofrem pequenas alterações. As alterações que possuem maior variação anual ocorrem no fator de emissão do Sistema Interligado Nacional (SIN) da rede elétrica brasileira e na quantidade de biocombustível misturado à gasolina e ao diesel. Assim, todo ano os fatores de emissão devem ser devidamente atualizados.

Além disso, outra questão importante para o cálculo de emissões de GEE é o Potencial de Aquecimento Global (Global Warming Potential – GWP) dos gases, pois cada gás tem uma capacidade diferente de reter calor na atmosfera. Para ser possível comparar os gases e se chegar a um valor único de emissão, se estabeleceu a necessidade de criar uma unidade de medida de equivalência para os GEE, que é o CO<sub>2</sub>e (dióxido de carbono equivalente). Assim, todos os gases identificados nas fontes emissoras foram convertidos para toneladas de CO<sub>2</sub>e, a partir dos seus GWPs.

A tabela abaixo apresenta os valores de GWP utilizados para o cálculo das emissões de GEE do inventário, seguindo os valores de referência do Quinto Relatório de Avaliação (AR5) do IPCC.

<b>Gás de Efeito Estufa</b>	<b>GWP - AR5</b>
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	28
N <sub>2</sub> O	265
SF <sub>6</sub>	23.500
HFCs	4 – 12.400
PFCs	6.630 – 23.500
NF <sub>3</sub>	16.100

# Resultados

A seguir serão apresentados gráficos e tabelas contendo os resultados do cálculo das emissões de GEE do Grupo Sabará para o ano-base de 2022.

Os resultados são apresentados de formas variadas para auxiliar na visualização das categorias e fontes emissoras, entender o impacto de cada uma e verificar como o perfil de emissões da empresa está localizado entre os escopos do inventário.

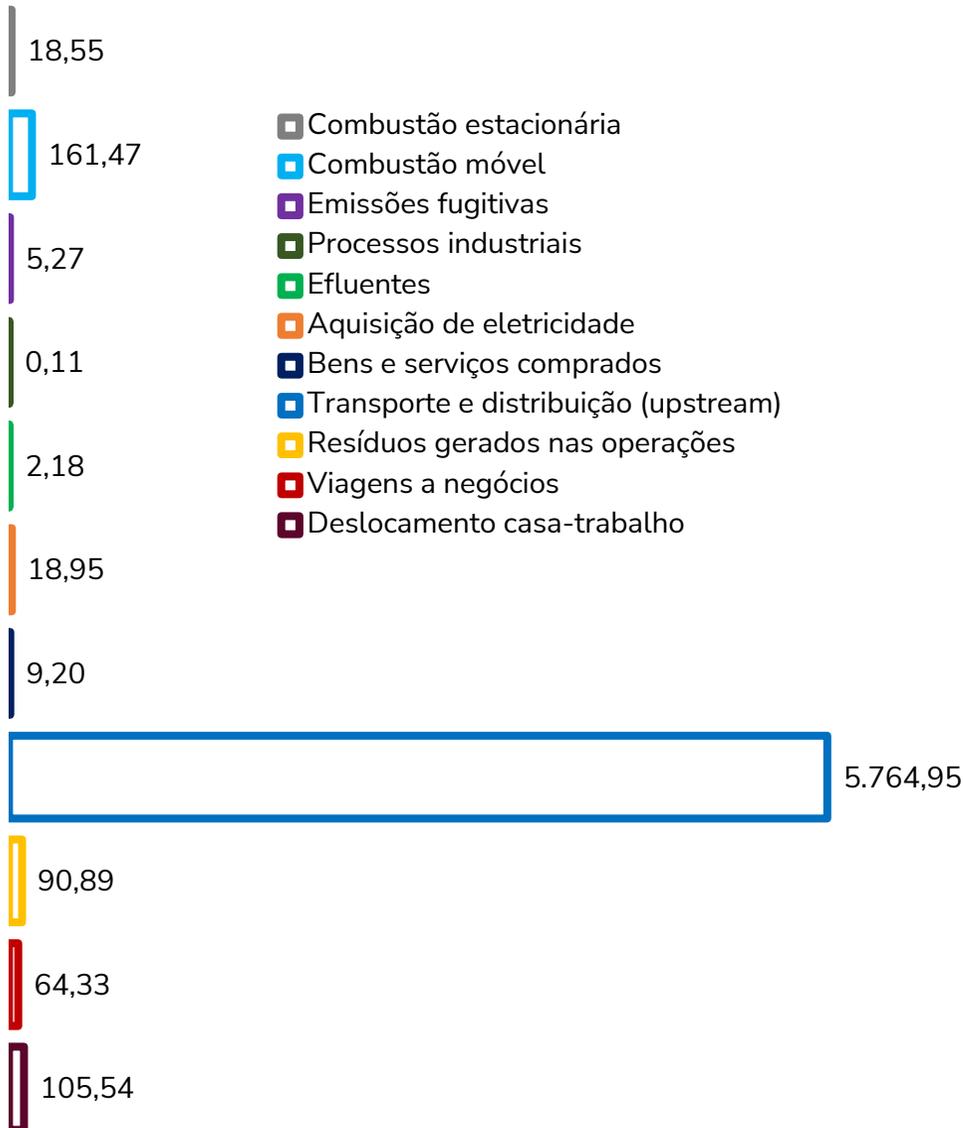
# Emissões totais por categoria | Ano-base 2022

Após coletados os dados de atividades e da realização dos cálculos através das ferramentas e diretrizes citadas anteriormente, segue abaixo os resultados das emissões de GEE. A tabela apresenta o valor de todas as emissões das unidades do Grupo Sabará somadas. Vele ressaltar que para a unidade Santa Bárbara d'Oeste (SBO) o Escopo 02 foi reportado a partir da metodologia de escolha de compra. O Grupo Sabará adquiriu I-RECs para possuir os atributos ambientais da energia adquirida, assim toda energia consumida pode ser considerada limpa e as emissões de Escopo 02 nessa unidade podem ser zeradas.

<b>Escopo 01</b>	<b>CO<sub>2</sub> (t)</b>	<b>CH<sub>4</sub> (t)</b>	<b>N<sub>2</sub>O (t)</b>	<b>HFCs (t)</b>	<b>Emissão Total (tCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>Representatividade da categoria (%)</b>
Combustão estacionária	18,55	-	-	-	18,55	0,30
Combustão móvel	154,97	0,04	0,02	-	161,47	2,59
Emissões fugitivas	0,17	-	-	0,003	5,27	0,08
Processos industriais	0,11	-	-	-	0,11	0,002
Efluentes	-	0,08	-	-	2,18	0,03
<b>Escopo 02</b>						
Aquisição de eletricidade*	18,95	-	-	-	18,95	0,30
<b>Escopo 03</b>						
Bens e serviços comprados	9,20	-	-	-	9,20	0,15
Transporte e distribuição (upstream)	5.672,96	0,38	0,31	-	5.764,95	92,37
Resíduos gerados nas operações	-	3,16	0,01	-	90,89	1,46
Viagens a negócios	64,06	-	0,00	-	64,33	1,03
Deslocamento casa-trabalho	101,46	0,01	0,01	-	105,54	1,69
<b>Emissão Total (tCO<sub>2</sub>e)</b>					<b>6.241,45</b>	

\* Pela abordagem de localização (relato obrigatório pelo GHG Protocol) para a unidade SBO, as emissões totais de Escopo 02 são 100,52 tCO<sub>2</sub>e e as emissões totais do Grupo Sabará contabilizam 6.323,02 tCO<sub>2</sub>e.

# Emissões totais por categoria (tCO<sub>2</sub>e)



O gráfico de emissões ao lado demonstra todas as categorias emissoras identificadas em 2022. As maiores categorias emissoras da empresa estão relacionadas ao transporte e distribuição (upstream), categoria de Escopo 03, seguida pela combustão móvel, inserida no Escopo 01.

Abaixo está a representação das emissões por escopo. É de extrema importância a melhoria contínua no monitoramento das fontes emissoras, principalmente as que estão no Escopo 01, pois são de propriedade e controle da empresa.

## Emissões por Escopo (tCO<sub>2</sub>e)

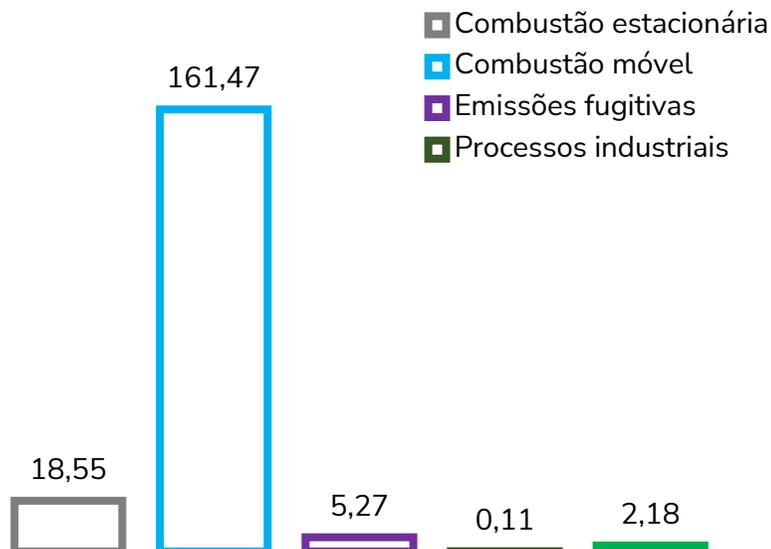
Escopo 01	Escopo 02*	Escopo 03
187,59	18,95	6.034,91

\* Pela abordagem de localização (relato obrigatório pelo GHG Protocol) para a unidade SBO, as emissões totais de Escopo 02 são 100,52 tCO<sub>2</sub>e.

# Escopo 01

Abaixo segue o gráfico com todas as categorias emissoras referentes ao Escopo 01. As maiores emissões do Escopo 01 ocorreram na combustão móvel, ocasionada pela queima de combustíveis nos veículos próprios do grupo. Em segundo estão as emissões de queima de combustíveis em equipamentos estacionários. Em seguida, as emissões fugitivas, relacionadas à recarga de extintores e de gases refrigerantes em equipamentos, as emissões do tratamento de efluentes em fossa séptica e, por último, os processos industriais de medição do ponto de orvalho do ar comprimido do sistema de envase da produção.

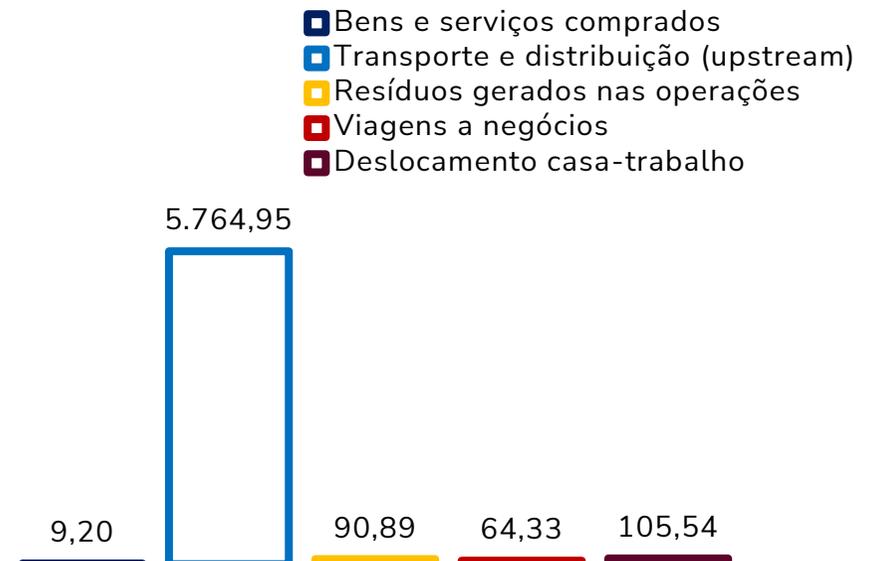
### Emissões do Escopo 01 (tCO<sub>2</sub>e)



# Escopo 03

O Grupo Sabará, visando apresentar um inventário de emissões mais substancial, opta por inserir as emissões de gases de efeito estufa do Escopo 03. Como dito anteriormente, a categoria de emissão mais expressiva do escopo, assim como no inventário como um todo, é o transporte terceirizado, em que as emissões ocorrem devido à necessidade de transportar os insumos e os produtos da empresa. Em seguida estão as categorias de deslocamento casa-trabalho, tratamento de resíduos sólidos, as emissões de viagens a negócios e os serviços terceirizados dentro da empresa.

### Emissões do Escopo 03 (tCO<sub>2</sub>e)



# Emissões por tipo de gás

Outro ponto importante deste estudo foi a identificação dos tipos de gases de efeito estufa emitidos pela empresa. Foram identificados o CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), o CH<sub>4</sub> (metano), o N<sub>2</sub>O (óxido nitroso) e os HFCs (hidrofluorcarbonetos). Esses gases foram identificados e todos foram convertidos para CO<sub>2</sub>e (dióxido de carbono equivalente), com base em seus potenciais de aquecimento global. A tabela abaixo apresenta a contribuição de cada um dos gases e as conversões equivalentes em tCO<sub>2</sub>e.

Participação Por Gás			
Gás	tGEE	tCO <sub>2</sub> e	Porcentagem
CO <sub>2</sub> *	6.040,44	6.040,44	96,78%
CH <sub>4</sub>	3,68	102,90	1,65%
N <sub>2</sub> O	0,35	93,02	1,49%
HFCs	0,003	5,09	0,08%

\* Pela abordagem de localização para SBO, as emissões totais de CO<sub>2</sub> são 6.122,01..

O CO<sub>2</sub> biogênico é o dióxido de carbono emitido por meio da queima de biocombustíveis, como o biodiesel misturado ao diesel comercial ou o etanol na gasolina. Este CO<sub>2</sub> foi previamente absorvido pela planta durante o seu crescimento. Tanto o GHG Protocol quanto o IPCC recomendam que as emissões de CO<sub>2</sub> da queima da biomassa (CO<sub>2</sub> biogênico) sejam relatadas, porém neutras. As emissões de CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O dessas fontes emissoras foram consideradas, pois não são absorvidas anteriormente.

Para o Grupo Sabará, as categorias responsáveis pela emissão do CO<sub>2</sub> biogênico e suas contribuições estão apresentadas na tabela a seguir:

Categoria	tCO <sub>2</sub> Biogênico
Combustão estacionária	0,32
Combustão móvel	51,27
Bens e serviços comprados	1,16
Transporte e distribuição (upstream)	584,08
Resíduos gerados nas operações	20,90
Viagens a negócios	1,33
Deslocamento casa-trabalho	30,33
	<b>689,39</b>

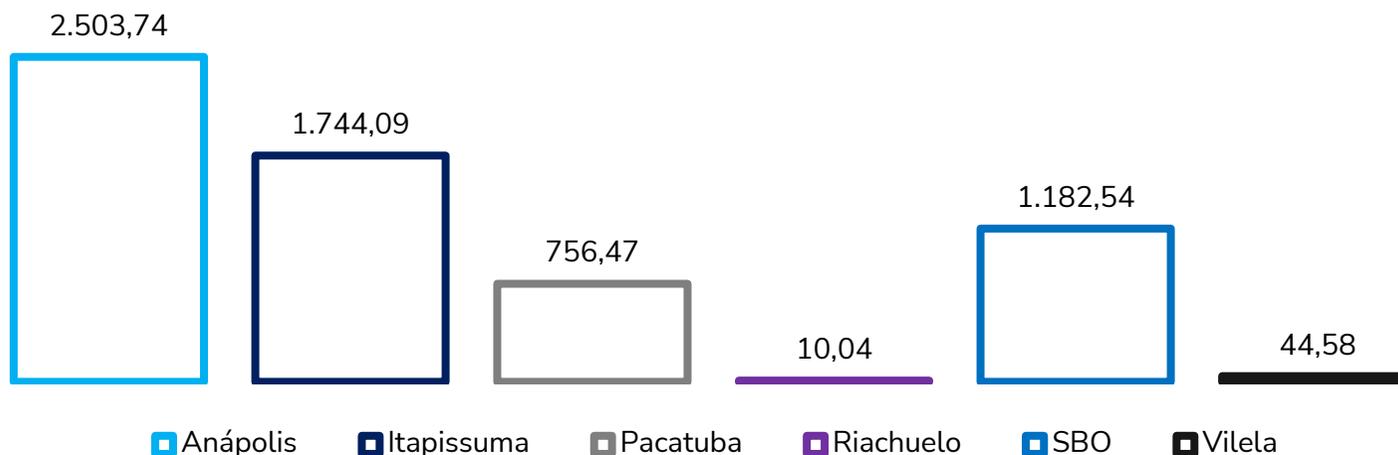
Além desses gases, foi contabilizado ainda o gás HCFC-22 (R22) nas unidades de Itapissuma, Anápolis e SBO. Esse gás não entra na contabilização do inventário pois é uma substância que não é contemplada no Protocolo de Quioto, mas sim no Protocolo de Montreal. O Protocolo de Montreal tem como finalidade promover o fim da utilização das SDOs (Substâncias Destruidoras da Camada de Ozônio), e os gases hidroclorofluorcarbonos (HCFCs) fazem parte dos SDOs. Portanto o R22, além de ser gás de efeito estufa e influenciar nas mudanças climáticas, também é SDOs e, portanto, danifica a camada de Ozônio.

Dentro do Protocolo de Montreal os países tem metas para deixar de utilizar cada tipo de gás presente no protocolo, sendo que no Brasil a meta para deixar de usar totalmente os HCFCs é 2040. Assim, recomenda-se que pensem na substituição destes gases o quanto antes, por que, além do dano ambiental que causam, estes logo estarão fora do mercado.

No ano-base 2022, o Grupo Sabará fez uma recarga na unidade de Anápolis de 4,95 kg de R-22, equivalente a uma emissão de 8,71tCO<sub>2</sub>e.

# Emissões por Unidade (tCO<sub>2</sub>e)

Além de observar as emissões de GEE do Grupo Sabará como um todo, é importante observar as emissões de cada unidade para possibilitar a comparação e criar metas e planos de ações individuais de acordo com o perfil de cada uma. O gráfico abaixo apresenta uma representação gráfica do total de emissões para cada unidade e a tabela mostra a representatividade de cada GEE em relação às unidades.



Unidade	tCO <sub>2</sub>	tCH <sub>4</sub>	tN <sub>2</sub> O	tHFCs	tCO <sub>2</sub> e
Anápolis	2.422,60	1,62	0,14	-	2.503,74
Itapissuma	1.702,13	0,50	0,10	0,0003	1.744,09
Pacatuba	739,63	0,22	0,04	-	756,47
Riachuelo	5,14	0,004	0,001	0,002	10,04
SBO	1.127,00	1,32	0,07	-	1.182,54
Vilela	43,94	0,004	0,002	-	44,58
<b>Total</b>	<b>6.040,44</b>	<b>3,68</b>	<b>0,35</b>	<b>0,003</b>	<b>6.241,46</b>

A seguir, estão apresentadas as informações separadas de cada unidade, contendo as emissões por categoria emissora, em tabelas e gráficos. Para a unidade SBO será apresentado o reporte pela abordagem de escolha de compra com os dados da abordagem de localização indicados, como foi feito anteriormente para as emissões totais do Grupo Sabará.

# Emissões por unidade | Anápolis | Ano-base 2022

<b>Escopo 01</b>	<b>CO<sub>2</sub> (t)</b>	<b>CH<sub>4</sub> (t)</b>	<b>N<sub>2</sub>O (t)</b>	<b>Emissão Total (tCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>Representatividade da categoria (%)</b>
Combustão estacionária	0,67	-	-	0,67	0,03
Combustão móvel	16,08	0,004	0,002	16,72	0,67
Emissões fugitivas	0,03	-	-	0,03	0,001
Processos industriais	0,06	-	-	0,06	0,002
<b>Escopo 02</b>					
Aquisição de eletricidade	6,85	-	-	6,85	0,27
<b>Escopo 03</b>					
Bens e serviços comprados	0,31	-	-	0,31	0,01
Transporte e distribuição (upstream)	2.358,38	0,16	0,13	2.396,76	95,73
Resíduos gerados nas operações	-	1,45	0,00	40,92	1,63
Viagens a negócios	2,23	-	-	2,23	0,09
Deslocamento casa-trabalho	37,99	0,01	0,00	39,19	1,57
<b>Emissão Total (tCO<sub>2</sub>e)</b>				<b>2.503,74</b>	

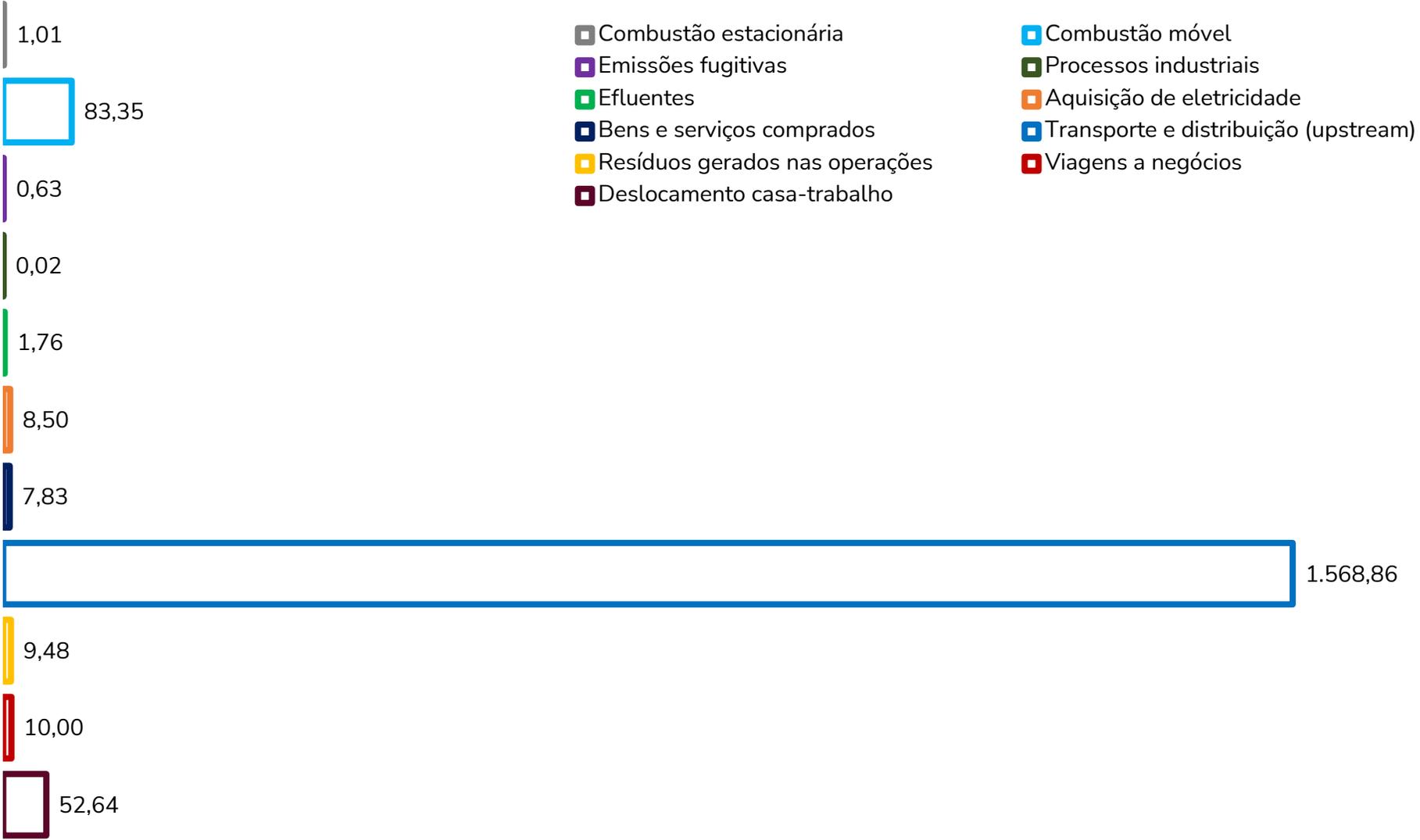
# Emissões por unidade | Anápolis (tCO<sub>2</sub>e)



# Emissões por unidade | Itapissuma | Ano-base 2022

<b>Escopo 01</b>	<b>CO<sub>2</sub> (t)</b>	<b>CH<sub>4</sub> (t)</b>	<b>N<sub>2</sub>O (t)</b>	<b>HFCs (t)</b>	<b>Emissão Total (tCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>Representatividade da categoria (%)</b>
Combustão estacionária	1,01	-	-	-	1,01	0,06
Combustão móvel	80,06	0,004	0,01	-	83,35	4,78
Emissões fugitivas	0,05	-	-	0,0003	0,63	0,04
Processos industriais	0,02	-	-	-	0,02	0,001
Efluentes	-	0,06	-	-	1,76	0,10
<b>Escopo 02</b>						
Aquisição de eletricidade	8,50	-	-	-	8,50	0,49
<b>Escopo 03</b>						
Bens e serviços comprados	7,83	-	-	-	7,83	0,45
Transporte e distribuição (upstream)	1.543,95	0,10	0,08	-	1.568,86	89,95
Resíduos gerados nas operações	-	0,33	0,001	-	9,48	0,54
Viagens a negócios	10,00	-	-	-	10,00	0,57
Deslocamento casa-trabalho	50,70	0,003	0,01	-	52,64	3,02
<b>Emissão Total (tCO<sub>2</sub>e)</b>					<b>1.744,09</b>	

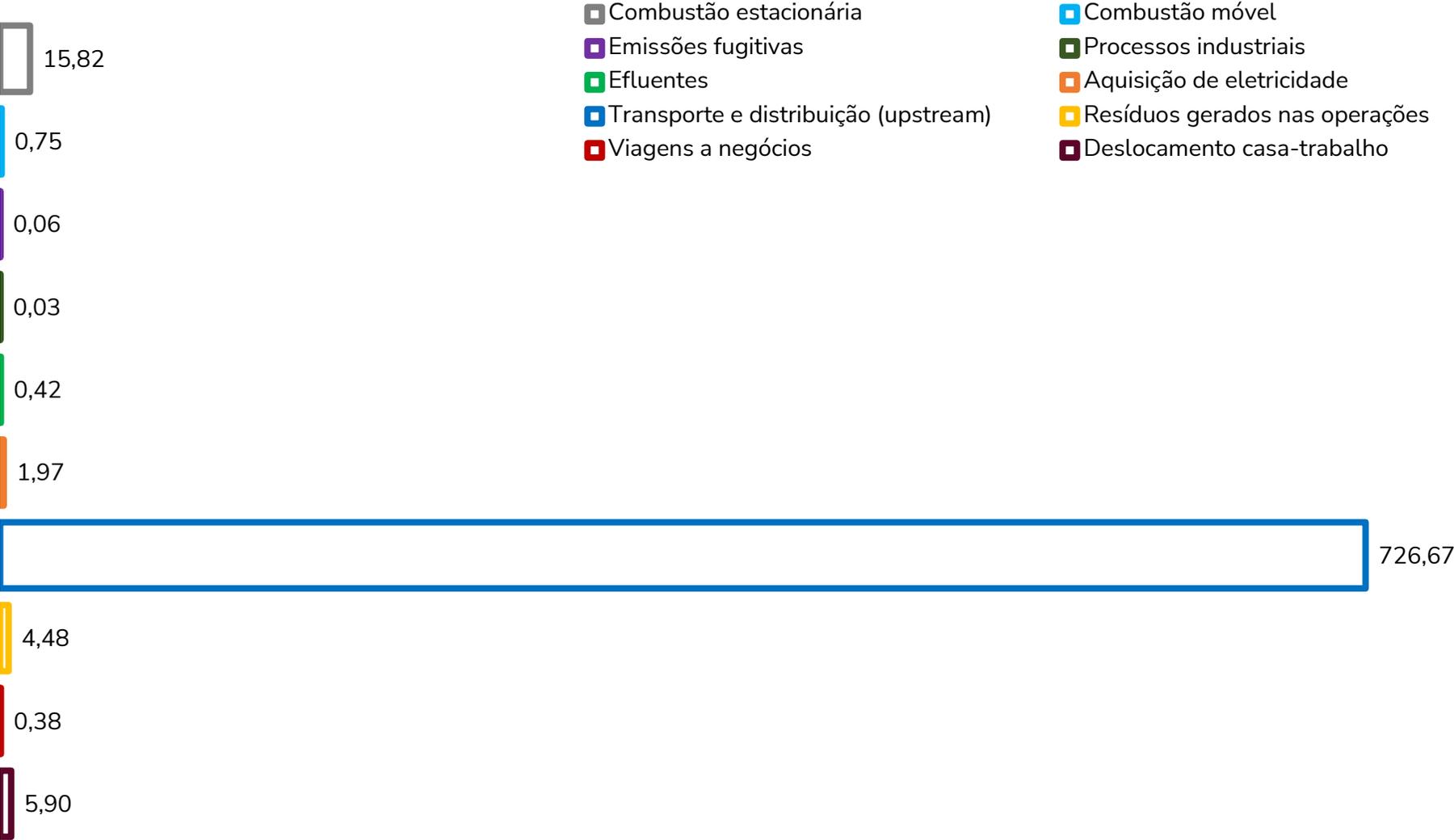
# Emissões por unidade | Itapissuma (tCO<sub>2</sub>e)



# Emissões por unidade | Pacatuba | Ano-base 2022

<b>Escopo 01</b>	<b>CO<sub>2</sub> (t)</b>	<b>CH<sub>4</sub> (t)</b>	<b>N<sub>2</sub>O (t)</b>	<b>Emissão Total (tCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>Representatividade da categoria (%)</b>
Combustão estacionária	15,82	-	-	15,82	2,09
Combustão móvel	0,75	-	-	0,75	0,10
Emissões fugitivas	0,06	-	-	0,06	0,01
Processos industriais	0,03	-	-	0,03	0,003
Efluentes	-	0,02	-	0,42	0,06
<b>Escopo 02</b>					
Aquisição de eletricidade	1,97	-	-	1,97	0,26
<b>Escopo 03</b>					
Transporte e distribuição (upstream)	714,99	0,05	0,04	726,67	96,06
Resíduos gerados nas operações	-	0,16	-	4,48	0,59
Viagens a negócios	0,38	-	-	0,38	0,05
Deslocamento casa-trabalho	5,64	-	0,001	5,90	0,78
<b>Emissão Total (tCO<sub>2</sub>e)</b>				<b>756,47</b>	

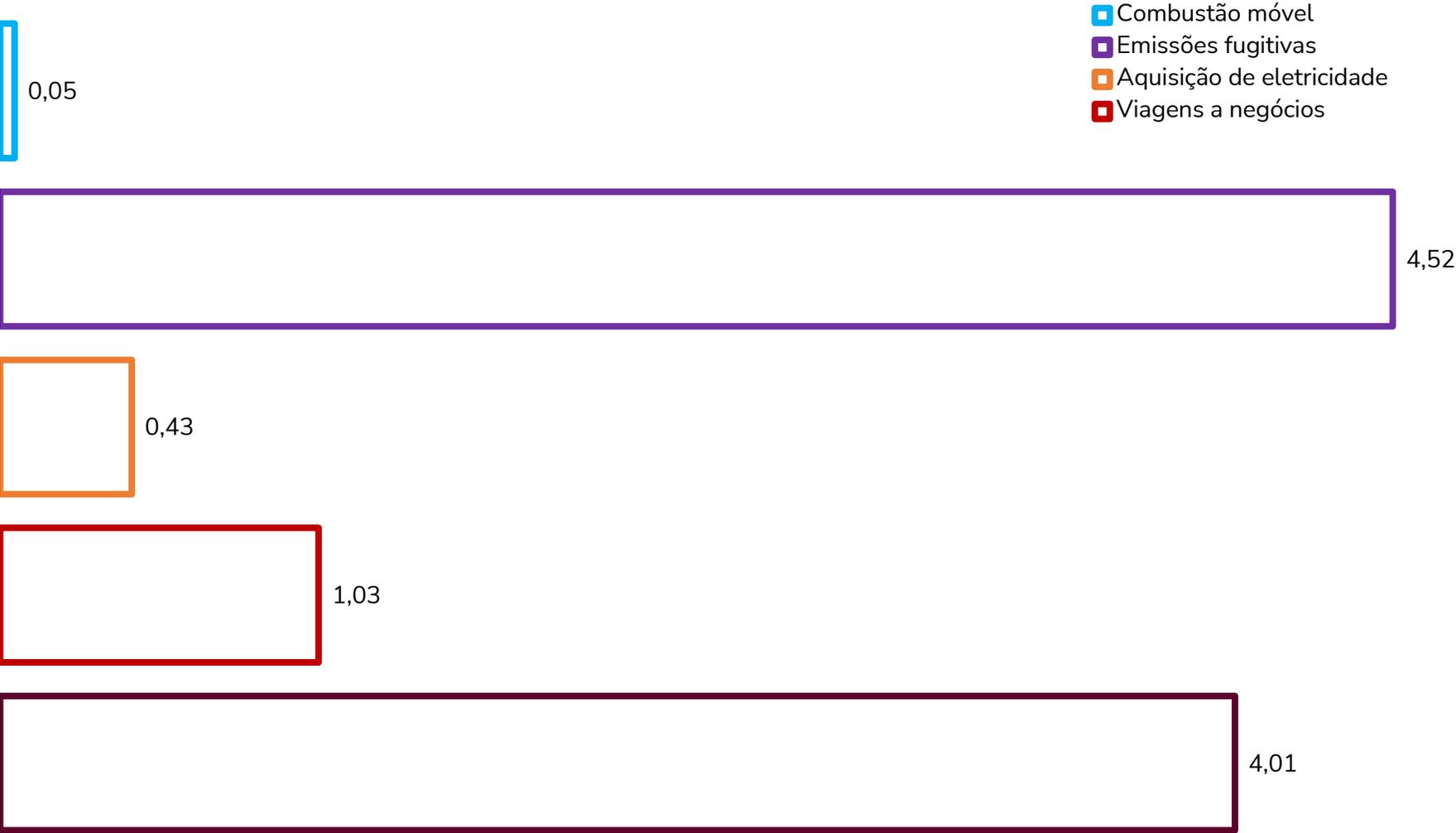
# Emissões por unidade | Pacatuba (tCO<sub>2</sub>e)



# Emissões por unidade | Riachuelo | Ano-base 2022

<b>Escopo 01</b>	<b>CO<sub>2</sub> (t)</b>	<b>CH<sub>4</sub> (t)</b>	<b>N<sub>2</sub>O (t)</b>	<b>HFCs (t)</b>	<b>Emissão Total (tCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>Representatividade da categoria (%)</b>
Combustão móvel	0,05	-	-	-	0,05	0,47
Emissões fugitivas	-	-	-	0,002	4,52	45,04
<b>Escopo 02</b>						
Aquisição de eletricidade	0,43	-	-	-	0,43	4,25
<b>Escopo 03</b>						
Viagens a negócios	1,03	-	-	-	1,03	10,30
Deslocamento casa-trabalho	3,63	0,004	0,001	-	4,01	39,94
<b>Emissão Total (tCO<sub>2</sub>e)</b>					<b>10,04</b>	

# Emissões por unidade | Riachuelo (tCO<sub>2</sub>e)

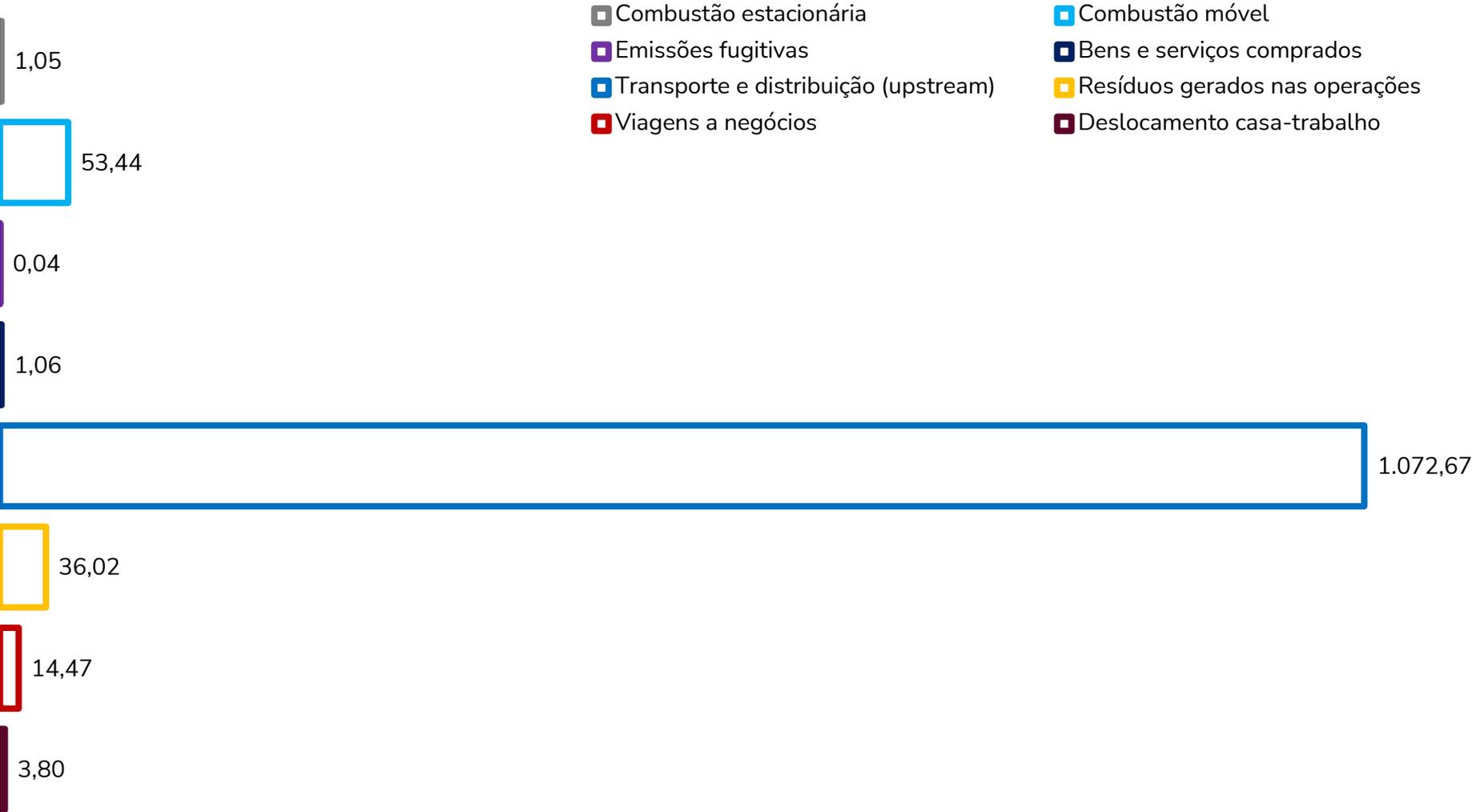


# Emissões por unidade | SBO | Ano-base 2022

<b>Escopo 01</b>	<b>CO<sub>2</sub> (t)</b>	<b>CH<sub>4</sub> (t)</b>	<b>N<sub>2</sub>O (t)</b>	<b>Emissão Total (tCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>Representatividade da categoria (%)</b>
Combustão estacionária	1,05	-	-	1,05	0,09
Combustão móvel	51,24	0,03	0,01	53,44	4,52
Emissões fugitivas	0,04	-	-	0,04	0,003
<b>Escopo 02</b>					
Aquisição de eletricidade*	-	-	-	-	-
<b>Escopo 03</b>					
Bens e serviços comprados	1,06	-	-	1,06	0,09
Transporte e distribuição (upstream)	1.055,63	0,07	0,06	1.072,67	90,71
Resíduos gerados nas operações	-	1,22	0,01	36,02	3,05
Viagens a negócios	14,47	-	-	14,47	1,22
Deslocamento casa-trabalho	3,51	0,001	0,001	3,80	0,32
<b>Emissão Total (tCO<sub>2</sub>e)</b>				<b>1.182,54</b>	

\* Pela abordagem de localização (relato obrigatório pelo GHG Protocol) para a unidade SBO, as emissões totais de Escopo 02 são 81,57 tCO<sub>2</sub>e e as emissões totais da unidade contabilizam 1.264,11 tCO<sub>2</sub>e.

# Emissões por unidade | SBO (tCO<sub>2</sub>e)

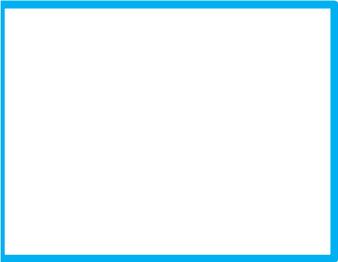


# Emissões por unidade | Vilela | Ano-base 2022

<b>Escopo 01</b>	<b>CO<sub>2</sub> (t)</b>	<b>CH<sub>4</sub> (t)</b>	<b>N<sub>2</sub>O (t)</b>	<b>HFCs (t)</b>	<b>Emissão Total (tCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>Representatividade da categoria (%)</b>
Combustão móvel	6,80	0,004	0,001	-	7,17	16,09
<b>Escopo 02</b>						-
Aquisição de eletricidade	1,19	-	-	-	1,19	2,68
<b>Escopo 03</b>						-
Viagens a negócios	35,95	-	0,001	-	36,22	81,23
<b>Emissão Total (tCO<sub>2</sub>e)</b>					<b>44,58</b>	

# Emissões por unidade | Vilela (tCO<sub>2</sub>e)

- Combustão móvel
- Aquisição de eletricidade
- Viagens a negócios



7,17



1,19



36,22

# Indicador

Para verificar a evolução das emissões de gases de efeito estufa da empresa, foi criado um indicador de emissões por tonelada produzida. O indicador serve como instrumento de gestão essencial nas atividades de monitoramento e avaliação da organização, pois permite acompanhar o alcance das metas, identificar avanços, melhorias de qualidade, correção de problemas, comparativo com concorrentes de mercado, necessidades de mudança, segurança nas informações e atendimento a possíveis requisições por órgãos ambientais. A tabela abaixo apresenta os dados para o indicador, que foi elaborado considerando a abordagem de escolha de compra para o Escopo 02 da unidade SBO.

Indicador	2022				
	Anápolis	Itapissuma	Pacatuba	SBO	Total
Emissão Total (tCO <sub>2</sub> e)	2.503,74	1.744,09	756,47	1.182,54	6.241,45
Total de Unidades Produzidas (t)	15.293	10.960	948,64	10.676	37.878
Indicador de emissão por produção (Escopos 01 e 02)	0,002	0,009	0,020	0,005	0,005
Indicador de emissão por produção (Escopos 01, 02 e 03)	0,164	0,159	0,797	0,111	0,165

\* O valor total das emissões considera também as emissões das unidades Riachuelo e Vilela.

# Comparativo das Emissões

Para manter um contínuo monitoramento e constante melhoria na gestão climática, foi realizada uma comparação entre as emissões dos anos-base 2020, 2021 e 2022, dos Escopos 01, 02 e 03 do Grupo Sabará.

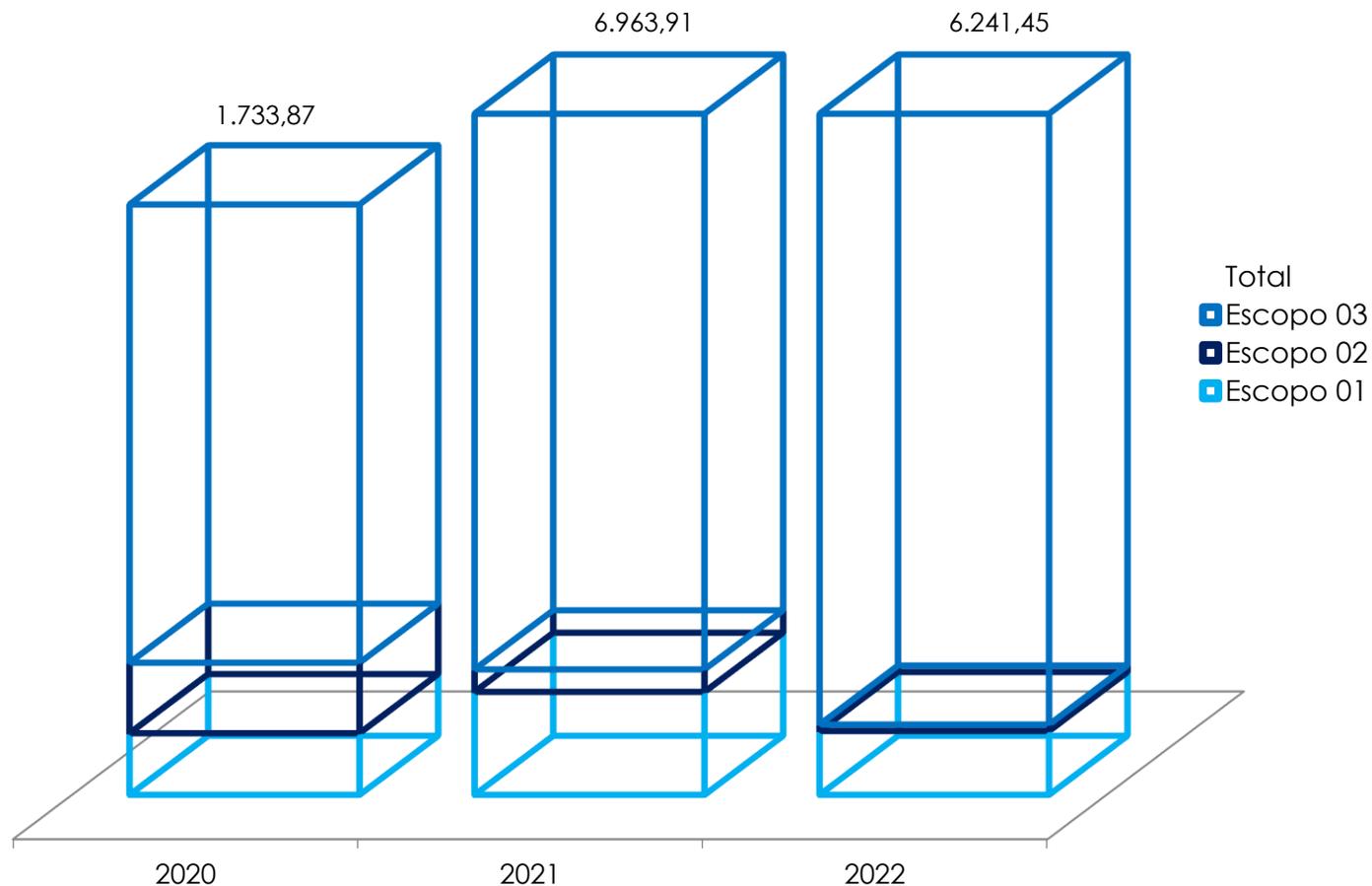
A seguir é apresentada a comparação das emissões, por categoria de emissões, escopos e indicador. A finalidade desta comparação é observar a evolução da empresa, proporcionando uma série histórica de emissões.

Vale ressaltar que as emissões do ano-base 2020 foram calculadas de acordo com o GWP do AR4, enquanto as emissões dos anos-base 2021 e 2022 foram calculadas com o GWP do AR5.

O comparativo foi realizado considerando a abordagem de escolha de compra para o Escopo 02 da unidade SBO para os anos 2021 e 2022.

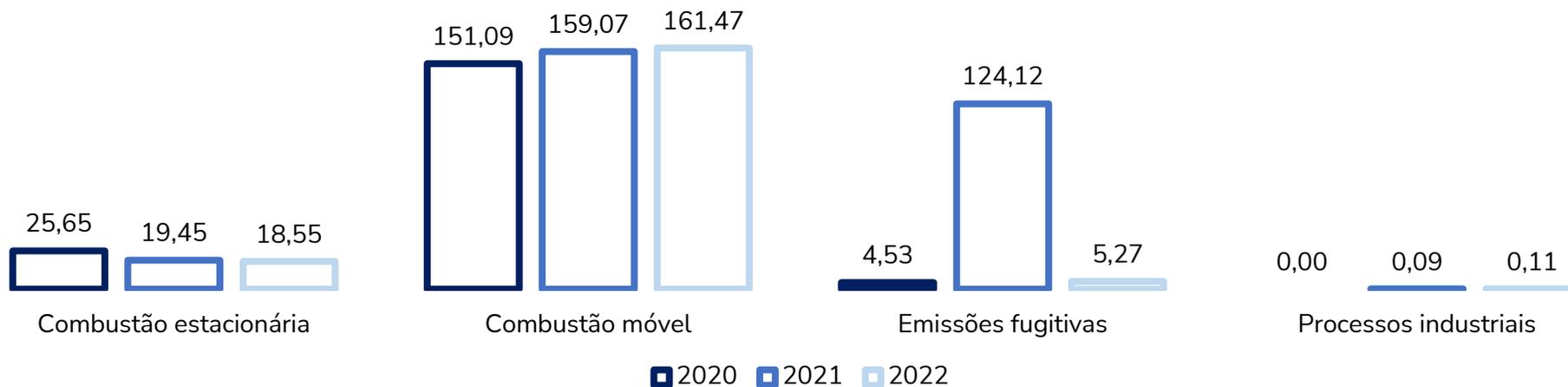
# Histórico de emissões totais (tCO<sub>2</sub>e)

Foi realizada uma comparação entre as emissões dos anos-base 2020, 2021 e 2022, com a finalidade de observar a evolução do Grupo Sabará, proporcionando uma série histórica de emissões. Observa-se que houve uma pequena redução nas emissões no ano de 2022. As razões para as variações serão melhor abordadas nas próximas páginas, onde o comparativo das emissões entre os três anos é apresentada por categoria dentro de cada escopo.



# Comparativo das emissões | Escopo 01

Abaixo segue o gráfico com um comparativo das emissões do Escopo 01, comparando os anos de 2020, 2021 e 2022.

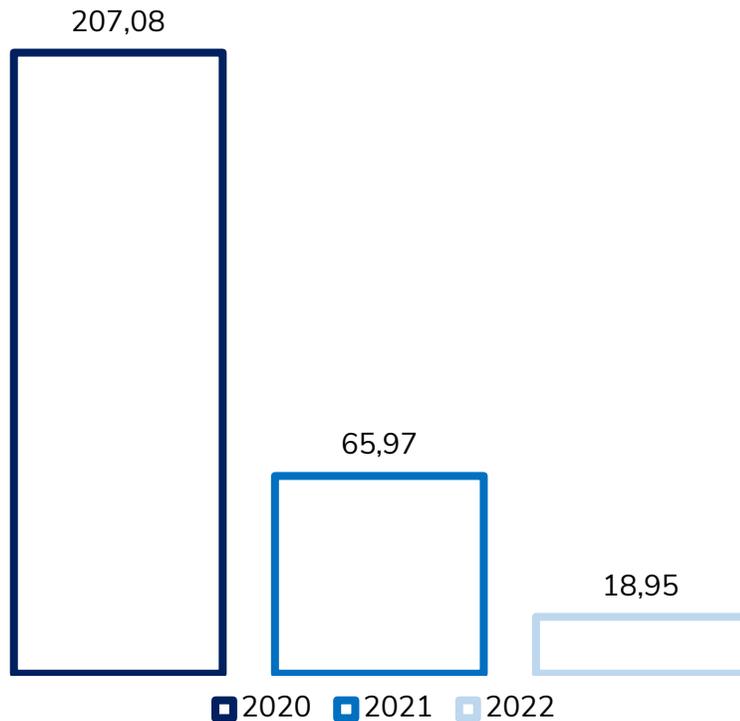


Em relação ao Escopo 01, a maior diferença entre as categorias ocorreu pela redução (95,76%) nas emissões fugitivas, devido, principalmente, ao reforço nas rotinas de manutenção de um chiller na unidade SBO, que apresentou vazamento do gás R-134a em 2021, garantindo com que não houvesse vazamentos em 2022.

Nas categorias de combustão móvel e processos industriais houve um aumento de 1,51% e 20,00%, respectivamente, em relação a 2021. E na categoria de combustão estacionária houve uma redução de 4,61% em relação ao ano anterior.

Uma mudança que ocorreu em 2022 foi a inclusão da contabilização das emissões do tratamento de efluentes sanitários em fossa séptica para as unidades de Itapissuma e Pacatuba.

# Comparativo das emissões | Escopo 02



Pode-se verificar que desde 2021 houve uma redução significativa para o Escopo 02. Isso ocorreu, pois a partir daquele ano o Grupo Sabará passou a adquirir I-RECs para zerar as emissões da aquisição de energia da unidade SBO.

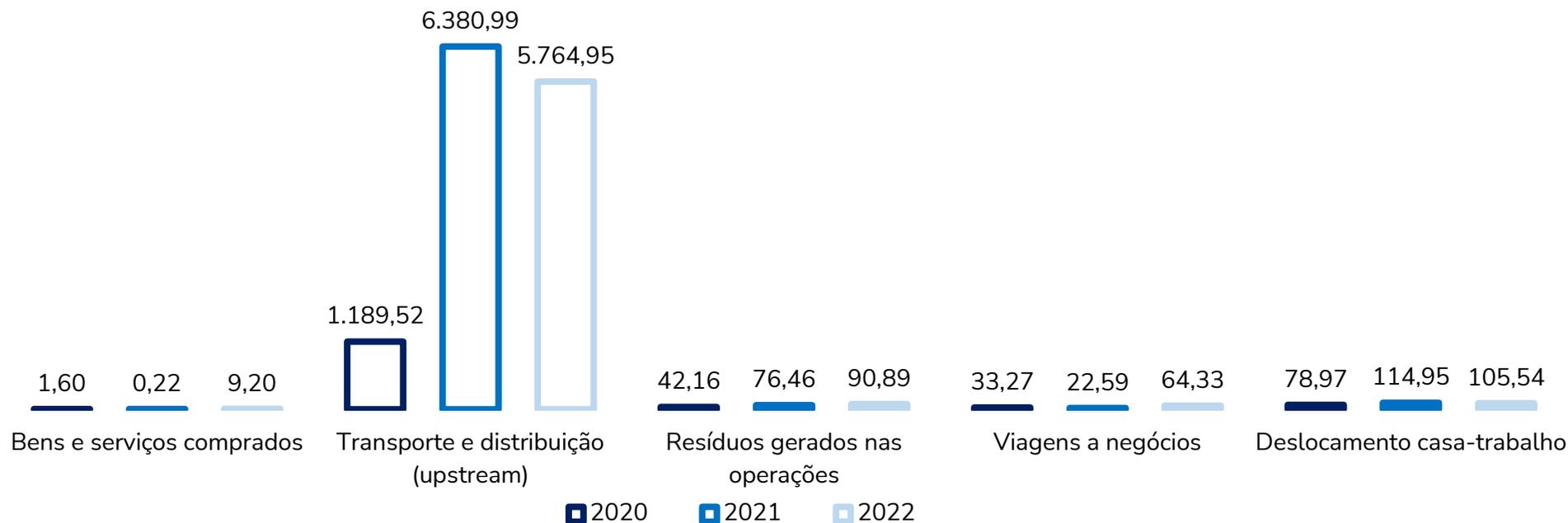
Em comparação com 2021, houve uma redução nas emissões do ano-base 2022 (71,28%), pois houve a redução do fator médio de emissão da rede do Sistema Interligado Nacional (SIN) em 66,30% em relação ao ano anterior. É importante ressaltar que essa diminuição ocorreu em relação à média anual, mas, se compararmos as diferenças mensais, para alguns meses a diferença percentual pode ser maior.

Comparando apenas o consumo de energia e desconsiderando a aquisição de energia da unidade SBO, houve um aumento de 3,16% em relação a 2021.

# Comparativo das emissões | Escopo 03

No Escopo 03, a maior diferença percentual ficou na categoria de bens e serviços comprados (aumento de 4.083,18%), devido a diversos fatores. Para a unidade de Anápolis foi realizado um melhor controle da quantidade do consumo de combustíveis pelos prestadores de serviço, valor antes estimado. Para a unidade de Itapissuma não era feita a contabilização nos anos anteriores, mas, com uma melhoria do controle pelos responsáveis, foi possível contabilizar em 2022. Já para SBO, a partir de junho de 2022, os serviços de jardinagem da unidade passaram a ser realizados por empresa terceirizada, sendo contabilizados nessa categoria.

A segunda maior variação ocorreu no aumento das emissões das viagens a negócios (184,78%), pois com a estabilização da pandemia da covid-19, que ainda esteve presente em 2021, foi possível retomar, em 2022, as viagens com atividades que estavam moderadas, como a prospecção de novos fornecedores. Além disso, em 2022, houve um forte retorno de feiras e eventos presenciais (alguns internacionais), cuja participação do Grupo foi expressiva. Para os resíduos gerados na operação, houve um aumento de 18,88%, especialmente, por causa da maior ocorrência de horas extras para suprir a demanda de produção nas unidades de Anápolis e Pacatuba. Para o transporte e distribuição (upstream), maior categoria de emissão do Escopo 03 e do inventário como um todo, houve uma redução de 9,65%, pois não houve a importação de insumos pela unidade de Itapissuma. A menor variação ocorreu para o deslocamento casa-trabalho, que reduziu em 8,19%.



# Comparativo dos indicadores

2020					
Indicador	Anápolis	Itapissuma	Pacatuba	SBO e Riachuelo	Total
Emissão Total (tCO <sub>2</sub> e)	354,96	924,97	125,87	291,51	1.733,87
Total de Unidades Produzidas (t)	13.037	11.312	510,00	6.514	31.373
Indicador de emissão por produção (Escopos 01 e 02)	0,002	0,010	0,040	0,030	0,012
Indicador de emissão por produção (Escopos 01, 02 e 03)	0,027	0,082	0,247	0,045	0,055
2021					
Indicador	Anápolis	Itapissuma	Pacatuba	SBO e Riachuelo	Total
Emissão Total (tCO <sub>2</sub> e)	2.041,52	2.485,87	636,18	1.789,66	6.963,91
Total de Unidades Produzidas (t)	14.011,16	10.559,37	653,08	11.456,42	36.680,03
Indicador de emissão por produção (Escopos 01 e 02)	0,003	0,011	0,036	0,015	0,022
Indicador de emissão por produção (Escopos 01, 02 e 03)	0,15	0,24	0,97	0,16	0,19
2022					
Indicador	Anápolis	Itapissuma	Pacatuba	SBO	Total
Emissão Total (tCO <sub>2</sub> e)	2.503,74	1.744,09	756,47	1.182,54	6.241,45
Total de Unidades Produzidas (t)	15.293	10.960	948,64	10.676	37.878
Indicador de emissão por produção (Escopos 01 e 02)	0,002	0,009	0,020	0,005	0,005
Indicador de emissão por produção (Escopos 01, 02 e 03)	0,164	0,159	0,797	0,111	0,165

\* Para 2022 foi feita a separação entre as emissões da unidade SBO e Riachuelo, mas o total indicado considera as emissões totais emitidas pela empresa no ano-base, ou seja, para 2022 inclui as emissões da unidade Riachuelo e para todos os anos considera também as emissões da unidade Vilela.

# Análise de Incertezas

---

Conforme sugestão da norma ISO 14.064-1, a avaliação de incertezas do inventário de emissões de gases de efeito estufa deve ser baseada nas orientações apresentadas pelo Programa Brasileiro do GHG Protocol. As incertezas associadas às emissões de GEE podem ser categorizadas como incertezas científicas e incertezas de estimativa. As incertezas científicas ocorrem quando a ciência sobre os processos de emissão de GEE não é suficientemente conhecida. Um exemplo importante é a incerteza científica existente nos valores dos Potenciais de Aquecimento Global (GWP) dos gases. Como a análise e a quantificação destas incertezas são extremamente complexas e problemáticas, o GHG Protocol não recomenda inseri-las no escopo da análise de incertezas dos inventários corporativos. Para a avaliação de incertezas deste inventário os dados de atividade foram divididos nas seguintes categorias:

**Incerteza em relação à caracterização dos itens levantados:** é possível que a composição de alguma fonte emissora esteja qualificada de forma errada, em função de desinformação de fornecedores ou outra fonte de base.

**Incerteza em relação à quantificação dos itens levantados:** é possível que os dados que servem de base para os cálculos apresentem dados inconsistentes, por exemplo, por falha de digitação de um colaborador na unidade expressa.

**Incerteza associadas às tabelas de cálculo:** como o inventário do Grupo Sabará foi composto pela compilação de diversos itens, erros de digitação de alguns desses itens podem ocorrer.

**Discrepância entre as estimativas e o real:** algumas fontes emissoras estão baseadas em dados estimados, caso haja grande diferença entre as estimativas e o real, pode haver impacto nas emissões.

**O fator de emissão das fontes emissoras aplicadas** tem forte impacto na quantificação das emissões de GEE. Caso mais fornecedores venham a realizar e divulgar seus inventários, é possível que as emissões relativas ao escopo 03 do inventário alterem consideravelmente.

O trabalho da GSS Carbono e Bioinovação e do Grupo Sabará na elaboração desse inventário de emissões foi criar um processo de qualidade das informações, com o objetivo de diminuir ao máximo as incertezas identificadas anteriormente. Por isso foi realizado um trabalho a quatro mãos para aquisição e análise dos dados utilizados e todos os fatores de emissão adotados são de fontes seguras e de credibilidade.

## Elaboração do Inventário de Emissões de GEE

Para a realização do presente Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa foi formada uma equipe de trabalho com colaboradores de diversos setores do Grupo Sabará e especialistas da GSS Carbono e Bioinovação. A equipe de trabalho teve papel fundamental no sucesso desse inventário, desde a compreensão do tema, auxiliando na aquisição das informações até a análise de qualidade dos dados, com o objetivo de garantir a transparência de todo o trabalho, para que esse seja fidedigno com a realidade da empresa.

### Equipe de projeto GSS:

Paulo A. Zanardi Jr.  
Gabriel Chaves Barboza  
Bruno Neves  
Fabielle Pereira dos Santos  
Gabriella Troyan  
Hella Bachem  
Maria Fernanda Celli



**gss**  
CARBONO E  
BIOINOVAÇÃO

Acesse nosso website em [www.gss.eco](http://www.gss.eco)