

# INVENTÁRIO DE GEE - GNA

Inventário Corporativo de Emissões de GEE 2021

GNAEN21A - NOVEMBRO 2022  
Relatório Versão 3.0  
Memorial de Cálculo Versão 5

## **Autores**

Maria Luiza Alcântara - maria.alcantara@waycarbon.com  
Renata Pimenta - renata.pimenta@waycarbon.com

## **Colaboradores**

Luiza Volschan - luiza.volschan@gna.com.br

# SUMÁRIO

|   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | SOBRE A EMPRESA  | 7  | BENCHMARKING   |
| 2 | INTRODUÇÃO   | 8  | DISCUSSÃO  |
| 3 | METODOLOGIA <ul style="list-style-type: none"><li>• Normas e protocolos considerados</li><li>• Definição de abrangências</li></ul>                                 | 9  | RECOMENDAÇÕES  |
| 4 | IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES E SUMIDOUROS  | 10 | VENDAS E COMPRAS DE OFFSET   |
| 5 | CÁLCULO DE EMISSÕES E REMOÇÕES   | 11 | ANEXO - REPORTE GHG PROTOCOL <ul style="list-style-type: none"><li>• Reporte GHG Protocol</li><li>• Reporte INEA</li></ul> |
| 6 | RESULTADOS <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnóstico de Inventário de GEE</li><li>• Resultados - UTE GNA I</li><li>• Resultados - Terminal GNL</li></ul> |    |  |



# SOBRE A EMPRESA


A GNA - Gás Natural Açú é uma joint venture voltada ao desenvolvimento, implantação e operação de projetos de energia e gás. O grupo é composto por duas usinas termelétricas de ciclo combinado movidas a gás natural (UTE GNA I e UTE GNA II), aos quais possuem juntas capacidade instalada de 3 GW, e um terminal de regaseificação de GNL com capacidade de 28 milhões de metros cúbicos por dia.

A estrutura hierárquica da GNA do Climax está indicada abaixo:

| Companhia | Natureza de negócio  | Unidade operacional |
|-----------|----------------------|---------------------|
| GNA       | Escritório           | HoldCO              |
| GNA       | Linha de transmissão | LT GNA I            |
| GNA       | Terminal portuário   | FSRU                |
| GNA       | Terminal portuário   | Terminal GNL        |
| GNA       | Usina termelétrica   | UTE GNA I           |
| GNA       | Usina termelétrica   | UTE GNA II          |

# INTRODUÇÃO



Clique e saiba mais sobre inventários de GEE 

Os problemas decorrentes do aquecimento global e das mudanças climáticas colocam o tema da economia de baixo carbono como uma questão central para o desenvolvimento sustentável e cada vez mais buscam-se meios de compatibilizar o desenvolvimento econômico e a proteção do sistema climático. Neste contexto, torna-se muito relevante quantificar e gerenciar emissões de gases de efeito estufa (GEE) no âmbito corporativo.

O Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa é o instrumento gerencial que permite quantificar as emissões de GEE de uma determinada organização. A partir da definição de sua abrangência, da identificação das fontes e sumidouros de GEE, e da contabilização de suas respectivas emissões ou remoções, o Inventário possibilita conhecer o perfil das emissões resultantes das atividades da organização.

As informações geradas a partir da elaboração de um Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa podem cumprir os seguintes objetivos:

|   |  |
|---|--|
| Monitoramento de emissões de GEE                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Acompanhar e registrar a evolução das emissões ao longo do tempo;</li><li>• Identificar oportunidades de ganhos de eficiência operacional e redução de custos;</li></ul>   |
| Benchmarking  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Comparar as emissões de cada unidade operacional ou de cada setor de uma organização;</li></ul>  |
| Avaliação de riscos e oportunidades                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar e mitigar os riscos regulatórios e associados a futuras obrigações em relação a taxas de emissão de GEE ou restrições de emissão, bem como avaliar potenciais oportunidades custo-efetivas de reduções de emissão;</li></ul> |
| Estabelecimento de metas                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Subsidiar o estabelecimento de metas de redução de emissões de GEE e o planejamento de estratégias de mitigação;</li></ul>   |
| Acompanhamento de resultados ações de mitigação             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Quantificar progressos e melhorias decorrentes de iniciativas estratégicas relacionadas à temática das Mudanças Climáticas;</li></ul>  |
| Participação em programas de divulgação de pegada climática | <ul style="list-style-type: none"><li>• Permitir a divulgação de informações sobre o desempenho climático da organização (e.g. GHG Protocol, CDP, ISE, ICO2).</li></ul>  |

Quando aplicado à cadeia de valor de uma organização, o inventário permite também a avaliação da sustentabilidade climática de processos externos; e.g. produção de matérias primas, utilização e disposição de produtos e logística de distribuição.

# METODOLOGIA

## Protocolos e normas considerados

Entre os protocolos e normas disponíveis para a compilação de inventários corporativos de GEE, neste estudo foram adotadas as seguintes referências:



- Norma NBR ISO 14064; Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2007 (ABNT, 2007)



- Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol; Especificações de Verificação do Programa Brasileiro GHG Protocol; GHG Corporate Protocol - Programa Brasileiro GHG Protocol (PBGHGP) - Fundação Getúlio Vargas; World Resources Institute (FGV/GVces; WRI, 2011);



- Diretrizes publicadas pelo Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas (IPCC, sigla em inglês) em 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

Os protocolos listados acima possuem credibilidade internacional. A principal finalidade em adotá-los está em obter um relatório passível de comparação em âmbitos nacional e global.



Vale destacar que este inventário é passível de verificação no âmbito dos protocolos listados acima. O objetivo da verificação deste inventário por uma terceira parte é a obtenção de uma declaração independente sobre a qualidade do inventário e a consistência das informações nele contidas, de modo a assegurar aos seus usuários uma avaliação acurada do padrão de emissões da cadeia de valor da organização.

# METODOLOGIA

## *Definição de abrangências*

### *Fronteiras organizacionais*

Duas abordagens são possíveis para a consolidação das emissões e remoções em nível organizacional. Abaixo, são definidas cada uma dessas abordagens e indicada a opção utilizada neste inventário.

-  **Participação Acionária:** a organização assume as emissões de GEE das operações de acordo com a sua participação societária.
-  **Controle Operacional:** a organização é responsável por 100% das emissões de GEE das operações sobre as quais tem controle operacional.

A Fronteira Organizacional desse inventário abrange todas as operações ativas sob o controle operacional da empresa e/ou empresa controlada no território brasileiro.

As unidades operacionais consideradas nesse inventário são apresentadas no quadro ao lado.

### *Período coberto*

O presente relatório abrange o inventário de emissões provenientes de atividades realizadas pela empresa no ano de 2021 (1 de janeiro de 2021 a 31 de dezembro de 2021).

# METODOLOGIA

## Definição de abrangências



Clique e saiba mais sobre escopos e abordagens consideradas pelo GHG Protocol



### Fronteiras operacionais

A definição de fronteiras operacionais leva em conta a identificação das fontes e sumidouros de GEE associadas às operações por meio de sua categorização em emissões diretas ou indiretas, utilizando-se o conceito de escopo. Abaixo, são definidas cada uma das três categorias adotadas pelo GHG Protocol e indicadas as opções contempladas neste inventário.

- ✓ **Escopo 1:** Emissões diretas de GEE provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela organização.
- ✓ **Escopo 2:** Emissões indiretas de GEE provenientes da aquisição de energia elétrica que é consumida pela organização.
- ✓ **Escopo 3:** Categoria de relato opcional, considera todas as outras emissões indiretas não enquadradas no Escopo 2. São uma consequência das atividades da organização, mas ocorrem em fontes que não pertencem ou não são controladas por ela.

### Abordagens das emissões de escopo 2

A categorização das emissões de GEE associadas à compra ou aquisição de energia elétrica é feita no escopo 2. Nesse contexto, o GHG Protocol disponibilizou uma nota técnica ([GVCES, 2019](#)) em complemento às diretrizes (WRI, FGV GVCES, 2010) que apresenta duas abordagens distintas de contabilização das emissões de escopo 2 que são úteis para diferentes fins. Segue abaixo uma descrição de cada abordagem e a indicação de qual das duas abordagens foi adotada neste inventário.

- ✓ **Baseada na localização – Location based**  
Quantifica as emissões de GEE de escopo 2 utilizando como fator de emissão a média das emissões para geração da energia elétrica em um determinado sistema elétrico (grid), considerando seu limite geográfico e um dado período de tempo. No Climas, essa abordagem considera o valor mensal das emissões para geração de eletricidade que compõem o Sistema Interligado Nacional (SIN), disponibilizado pelo MCTIC (Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação) para elaboração de inventários corporativos.
- ✗ **Baseada na escolha de compra – Market based**  
É baseada na compra energia diretamente do mercado e comprovada com a aquisição de um Certificado de Energia Renovável (REC) ou de um Contrato com o gerador. Em ambos os documentos deve ser possível rastrear a origem da energia consumida e deve ser comprovado que ela atende todos os critérios de qualidade.

# IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES E SUMIDOUROS

## Fontes de emissão consideradas e GWP dos gases

As fontes de emissão contempladas no inventário, de acordo com a hierarquização e organização estruturada no CLIMAS estão apresentadas abaixo:

| Escopo   | Categoria  | Hierarquia nível 5  |
|----------|--|---|
| Escopo 1 | Combustão estacionária   | Acetileno em solda  |
| Escopo 1 | Combustão estacionária   | Boilers à gás natural   |
| Escopo 1 | Combustão estacionária   | Boilers e Caldeiras à gás natural                                 |
| Escopo 1 | Combustão estacionária   | Bomba à diesel  |
| Escopo 1 | Combustão estacionária   | Gerador a diesel de emergência                                    |
| Escopo 1 | Combustão estacionária   | Roçadeiras/Sopradores/Serra elétrica à gasolina                   |
| Escopo 1 | Combustão estacionária   | Turbina   |
| Escopo 1 | Combustão móvel  | Empilhadeiras   |
| Escopo 1 | Combustão móvel  | Veículo leve  |
| Escopo 1 | Combustão móvel  | Veículo pesado  |
| Escopo 1 | Fugitivas  | Ar condicionado   |
| Escopo 1 | Fugitivas  | Extintor de incêndio a CO2  |
| Escopo 1 | Fugitivas  | Purgas/Escapamento/Acidente/Danos por terceiros (D FRSU-Gasoduto) |
| Escopo 1 | Mudança do uso do solo   | Vegetação nativa - Mata Atlântica                                 |
| Escopo 2 | Aquisição de energia elétrica  | Concessionária  |
| Escopo 3 | Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2 | Equipamentos de maquinário de construção                          |
| Escopo 3 | Bens e Serviços comprados  |   |
| Escopo 3 | Bens e Serviços comprados  | Acetileno em solda  |
| Escopo 3 | Bens e Serviços comprados  | Navios metaneiros   |
| Escopo 3 | Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)                                     | Microônibus   |
| Escopo 3 | Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)                                     | Veículo particular  |
| Escopo 3 | Resíduos gerados nas operações   | Aterro sanitário  |

Cada GEE possui um Potencial de Aquecimento Global (PAG) associado, que representa o forçamento radiativo de cada gás em referência ao CO<sub>2</sub>, que é o gás de referência, com PAG igual a 1. Abaixo é possível verificar o PAG de cada gás emitido no Inventário de GEE da GNA:

| Superfamília de gás <sup>1</sup> | Família de gás | Gás           | PAG     |
|----------------------------------|----------------|---------------|---------|
| Kyoto                            | CH4            | CH4           | 28,00   |
| Kyoto                            | CO2            | CO2           | 1,00    |
| CO2 renovável                    | CO2 renovável  | CO2 renovável | 1,00    |
| Kyoto                            | HFC            | HFC-125       | 3170,00 |
| Kyoto                            | HFC            | HFC-32        | 677,00  |
| Kyoto                            | N2O            | N2O           | 265,00  |

Os gases CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O e SF<sub>6</sub> são gerados na GNA das seguintes maneiras:

- **CO<sub>2</sub>**: gerado na queima de combustíveis fósseis por fontes móveis e estacionárias; consumo de energia elétrica, tratamento de resíduos em fontes térmicas;
- **CH<sub>4</sub>**: gerado na queima de combustíveis por fontes móveis e estacionárias, na decomposição de matéria orgânica em processos de tratamento anaeróbio de resíduos sólidos e efluentes;
- **N<sub>2</sub>O**: gerado na queima de combustíveis por fontes móveis e estacionárias;
- **HCFCs e HCF**: gerados nos vazamentos de gases refrigerantes.

<sup>1</sup>Superfamília de gás:

- Kyoto: Emissões de GEE regulados pelo Protocolo de Kyoto (dióxido de carbono - CO<sub>2</sub>, metano - CH<sub>4</sub>, óxido nítrico - N<sub>2</sub>O, hexafluoreto de enxofre - SF<sub>6</sub>, perfluorocarbonetos - PFCs e hidrofluorocarbonetos - HFCs).



# CÁLCULO DE EMISSÕES E REMOÇÕES

O Inventário de emissões de GEE foi elaborado via CLIMAS, um software de cálculo desenvolvido pela WayCarbon, que possui um banco de dados com os fatores de emissão mais atuais disponíveis para cada tipo de fonte (por exemplo, Programa Brasileiro GHG Protocol para o Brasil e, quando não disponíveis, referências internacionalmente aceitas como GHG Protocol, IPCC, EPA e DEFRA).

Genericamente, as emissões e remoções de GEE são calculadas para cada fonte e sumidouro individualmente segundo a fórmula a seguir:

$$E_{i,g,y} = DA_{i,y} \cdot FE_{i,g,y} \cdot PAG_g$$

Onde:

- **i** Índice que denota uma atividade da fonte ou sumidouro individual;
- **g** Índice que denota um tipo de GEE;
- **y** Ano de referência do relatório;
- **$E_{i,g,y}$**  Emissões ou remoções do GEE g atribuíveis à fonte ou sumidouro i durante o ano y, em tCO<sub>2</sub>e;
- **$DA_{i,y}$**  Dado de atividade consolidado referente à fonte ou sumidouro i para o ano y, na unidade u. Como ressaltado anteriormente, o dado de atividade consolidado consistirá de todos os atributos registrados de cada fonte/sumidouro;
- **$FE_{i,g,y}$**  Fator de emissão ou remoção do GEE g aplicável à fonte ou sumidouro i no ano y, em tGEE g/u;
- **$PAG_g$**  Potencial de aquecimento global do GEE g, em tCO<sub>2</sub>e/tGEEg.

A escolha do método de cálculo apropriado decorreu da disponibilidade de dados e de fatores de emissão específicos, das tecnologias de combustão utilizadas no processo, entre outros.

A equipe técnica da WayCarbon fica responsável por atualizar periodicamente o CLIMAS com os fatores de emissão de acordo com metodologias consagradas internacionalmente para confecção de inventários de GEE.

Os fatores de emissão que foram utilizados no inventário e o memorial de cálculo\* estão disponíveis no sistema CLIMAS e podem ser obtidos em planilhas Excel®.

*\*O acesso do memorial de cálculo e fatores de emissão do Inventário pode ser acessado via CLIMAS, seguindo-se os seguintes passos: a) acessar o Climas; b) clicar em Emissões de GEE no canto esquerdo da tela; c) clicar em Auditoria – Extrato de Fatores de Emissão; d) escolher o inventário e clicar em Obter Extrato; e) na última tabela Fatores de emissão, procure a fonte de emissão que deseja consultar no campo busca e clique nos botões do lado direito com o símbolo de um olho; f) clique no botão do campo Memorial de cálculo.*

# RESULTADOS

## Diagnóstico do Inventário de GEE de 2021

Escopo

Superfamília d...

Hierarquia nível 2

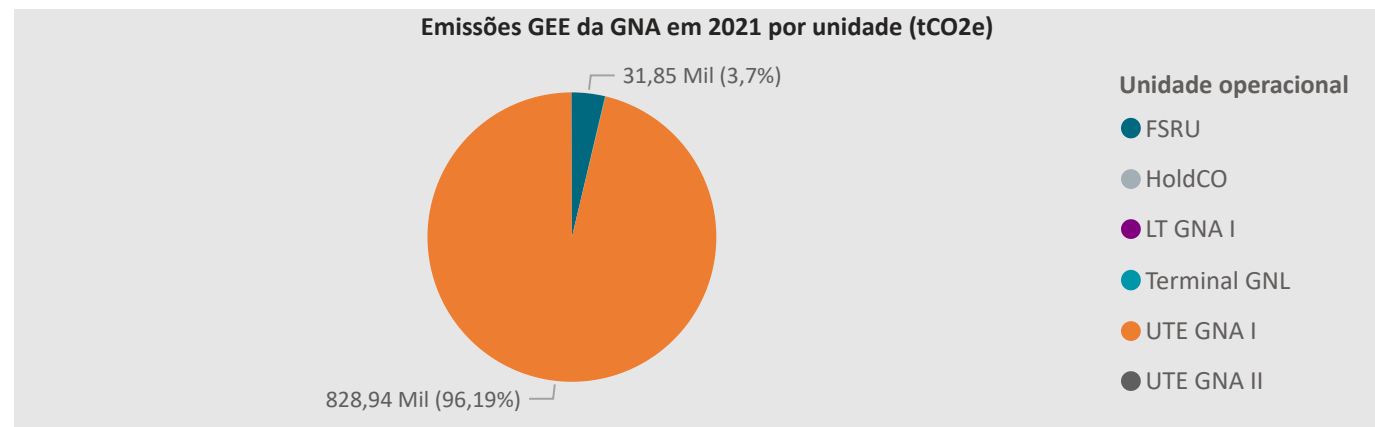
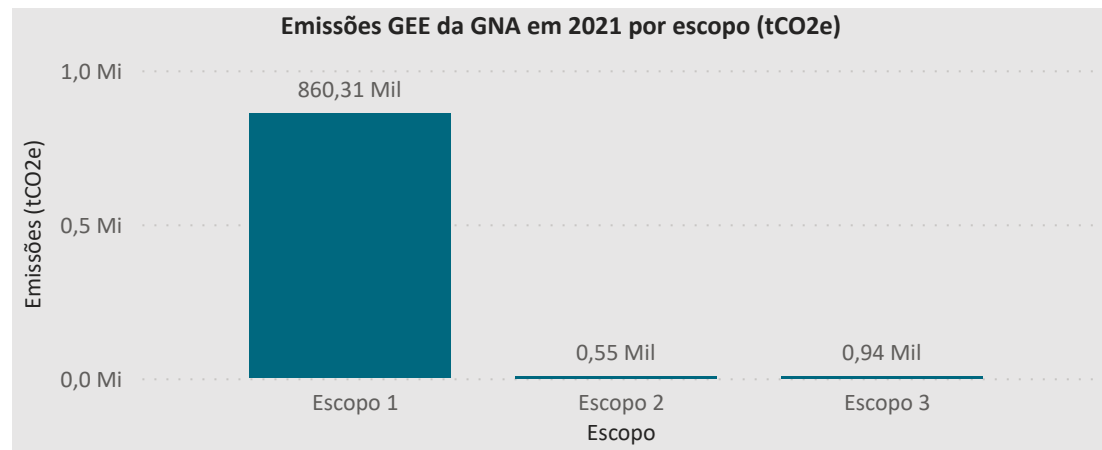
Unidade operacional

Todos

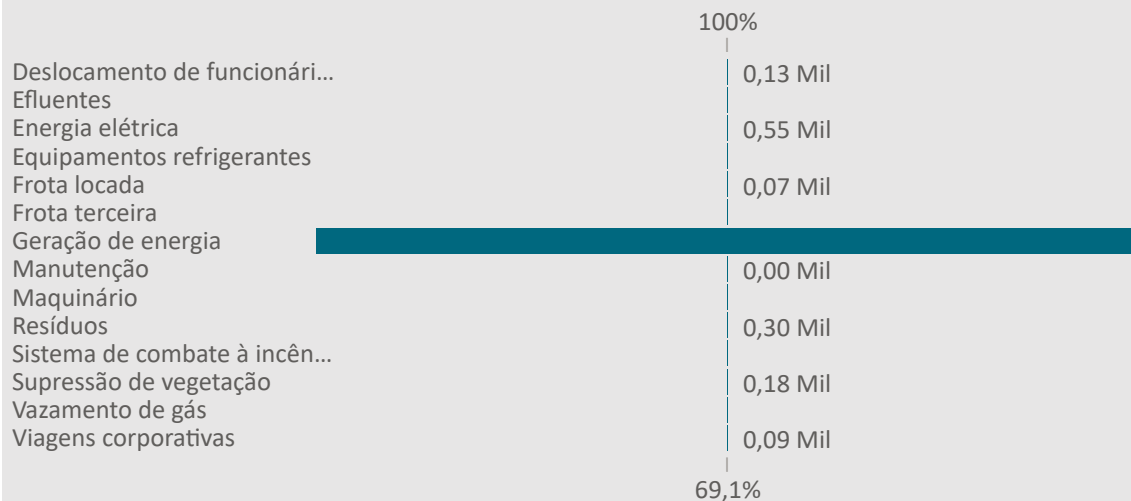
Kyoto

Todos

Todos



**Emissões GEE da GNA em 2021 por fonte de emissão (tCO2e)**



**Emissões GEE da GNA em 2021 por escopo e categoria (tCO2e)**

| Escopo   | Emissões (tCO2e)  | Emissões (%)   |
|--|-------------------|----------------|
| <b>Escopo 1</b>  | <b>860.309,27</b> | <b>99,83%</b>  |
| Combustão estacionária   | 859.122,56        | 99,69%         |
| Combustão móvel  | 70,65             | 0,01%          |
| Fugitivas  | 932,77            | 0,11%          |
| Mudança do uso do solo   | 183,29            | 0,02%          |
| <b>Escopo 2</b>  | <b>554,94</b>     | <b>0,06%</b>   |
| Aquisição de energia elétrica  | 554,94            | 0,06%          |
| <b>Escopo 3</b>  | <b>939,70</b>     | <b>0,11%</b>   |
| Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2 | 336,71            | 0,04%          |
| Bens e Serviços comprados  | 91,93             | 0,01%          |
| Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)                                     | 126,76            | 0,01%          |
| Resíduos gerados nas operações   | 295,92            | 0,03%          |
| Transporte e distribuição (upstream)   | 0,78              | 0,00%          |
| Viagens a negócios   | 87,61             | 0,01%          |
| <b>Total</b>   | <b>861.803,92</b> | <b>100,00%</b> |

\*Emissões de GEE regulados pelo Protocolo de Kyoto (dióxido de carbono - CO2, metano - CH4, óxido nitroso - N2O, hexafluoreto de enxofre - SF6, perfluorocarbonetos - PFCs e hidrofluorocarbonetos - HFCs).

\*\*Emissões de CO2 oriundas da utilização energética de biomassa de origem renovável. Neste estudo foi adotada a definição de biomassa renovável formulada pelo Comitê Executivo do Mecanismo de desenvolvimento Limpo da Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas (EB 23, Annex 18). Emissões desta natureza não contribuem para o aumento da concentração de CO2 na atmosfera em longo prazo.



# RESULTADOS

Emissões decompostas por inventário

Escopo ▼  
Todos ▼

Superfamília d... ▼  
Kyoto ▼

Hierarquia nível 2 ▼  
Todos ▼



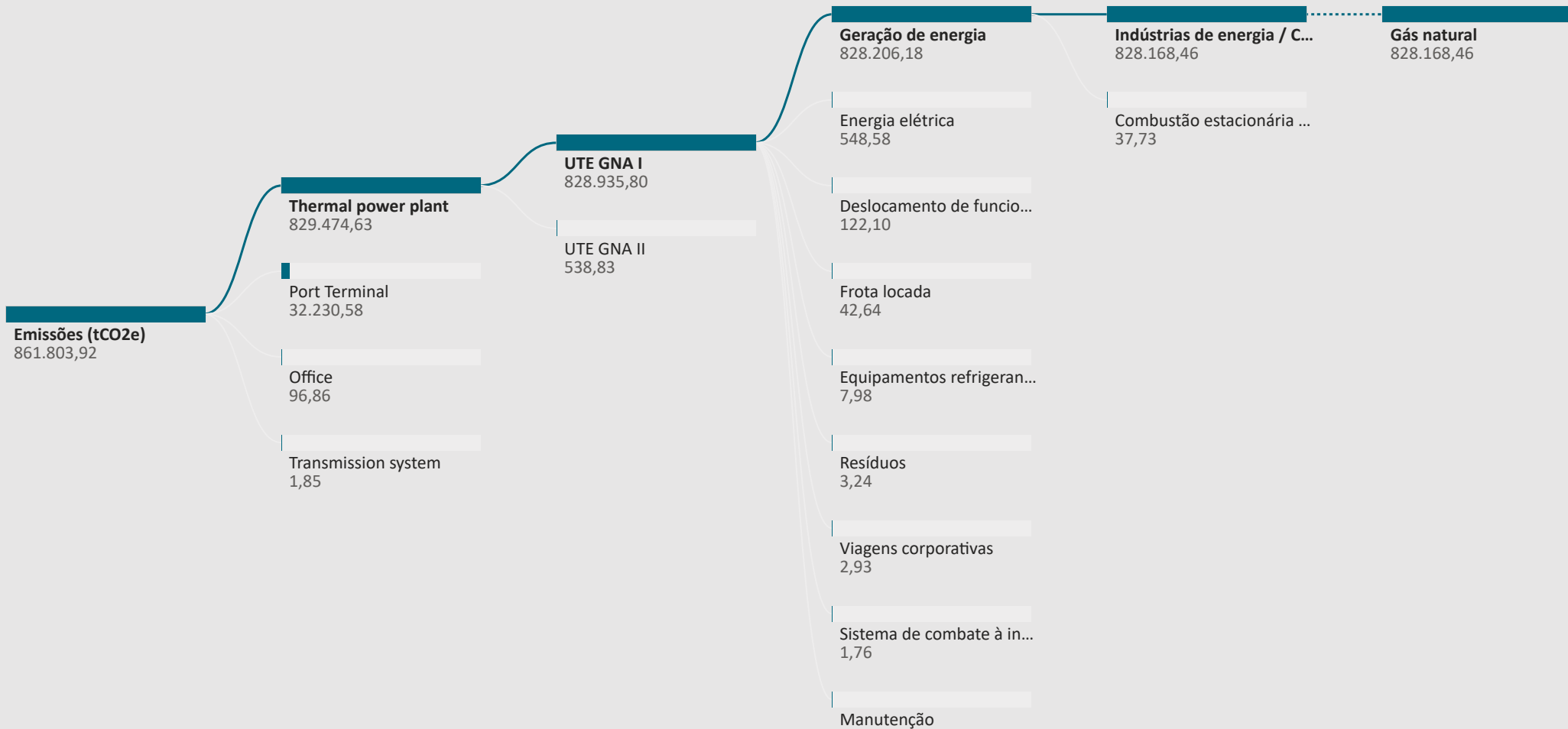
Hierarquia nível 2 ×  
Thermal power plant

Hierarquia nível 3 ×  
UTE GNA I

Hierarquia nível 4 ×  
Geração de energia

Tecnologia ×  
Indústrias de energia / Ci...

💡 Precursor ×



# RESULTADOS - UTE GNA I

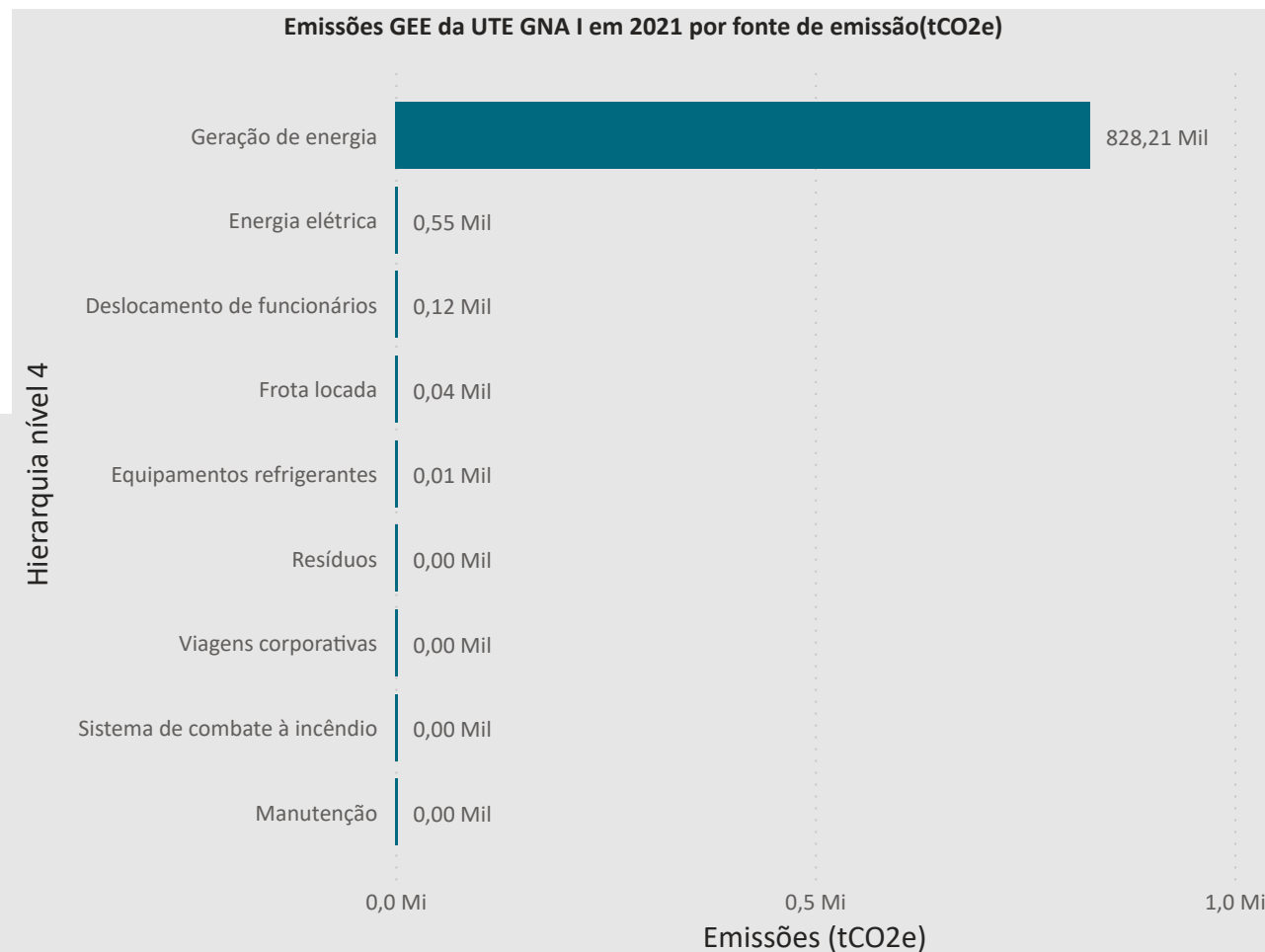
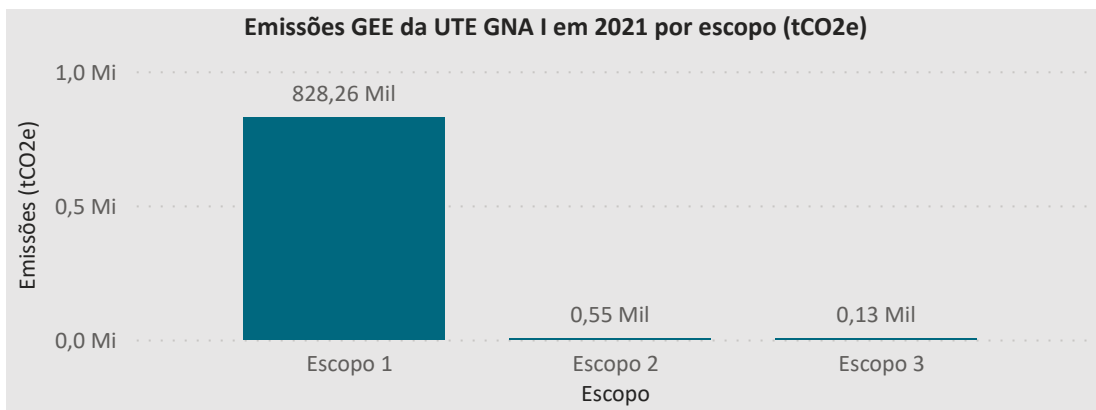
Diagnóstico do Inventário de GEE de 2021

Escopo

Superfamília de gás

Todos

Kyoto



**Emissões GEE da UTE GNA I em 2021 por escopo e categoria (tCO2e)**

| Escopo                                       | Emissões (tCO2e)  | Emissões (%)   |
|--|-------------------|----------------|
| <b>Escopo 1</b>                              | <b>828.258,96</b> | <b>99,92%</b>  |
| Combustão estacionária                       | 828.207,87        | 99,91%         |
| Combustão móvel                              | 43,03             | 0,01%          |
| Fugitivas                                    | 8,06              | 0,00%          |
| <b>Escopo 2</b>                              | <b>548,58</b>     | <b>0,07%</b>   |
| Aquisição de energia elétrica                | 548,58            | 0,07%          |
| <b>Escopo 3</b>                              | <b>128,26</b>     | <b>0,02%</b>   |
| Deslocamento de funcionários (casa-trabalho) | 122,10            | 0,01%          |
| Resíduos gerados nas operações               | 3,24              | 0,00%          |
| Viagens a negócios                           | 2,93              | 0,00%          |
| <b>Total</b>                                 | <b>828.935,80</b> | <b>100,00%</b> |

\*Emissões de GEE regulados pelo Protocolo de Kyoto (dióxido de carbono - CO<sub>2</sub>, metano - CH<sub>4</sub>, óxido nitroso - N<sub>2</sub>O, hexafluoreto de enxofre - SF<sub>6</sub>, perfluorocarbonetos - PFCs e hidrofluorocarbonetos – HFCs).

\*\*Emissões de CO<sub>2</sub> oriundas da utilização energética de biomassa de origem renovável. Neste estudo foi adotada a definição de biomassa renovável formulada pelo Comitê Executivo do Mecanismo de desenvolvimento Limpo da Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas (EB 23, Annex 18). Emissões desta natureza não contribuem para o aumento da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera em longo prazo.

# RESULTADOS - Terminal GNL

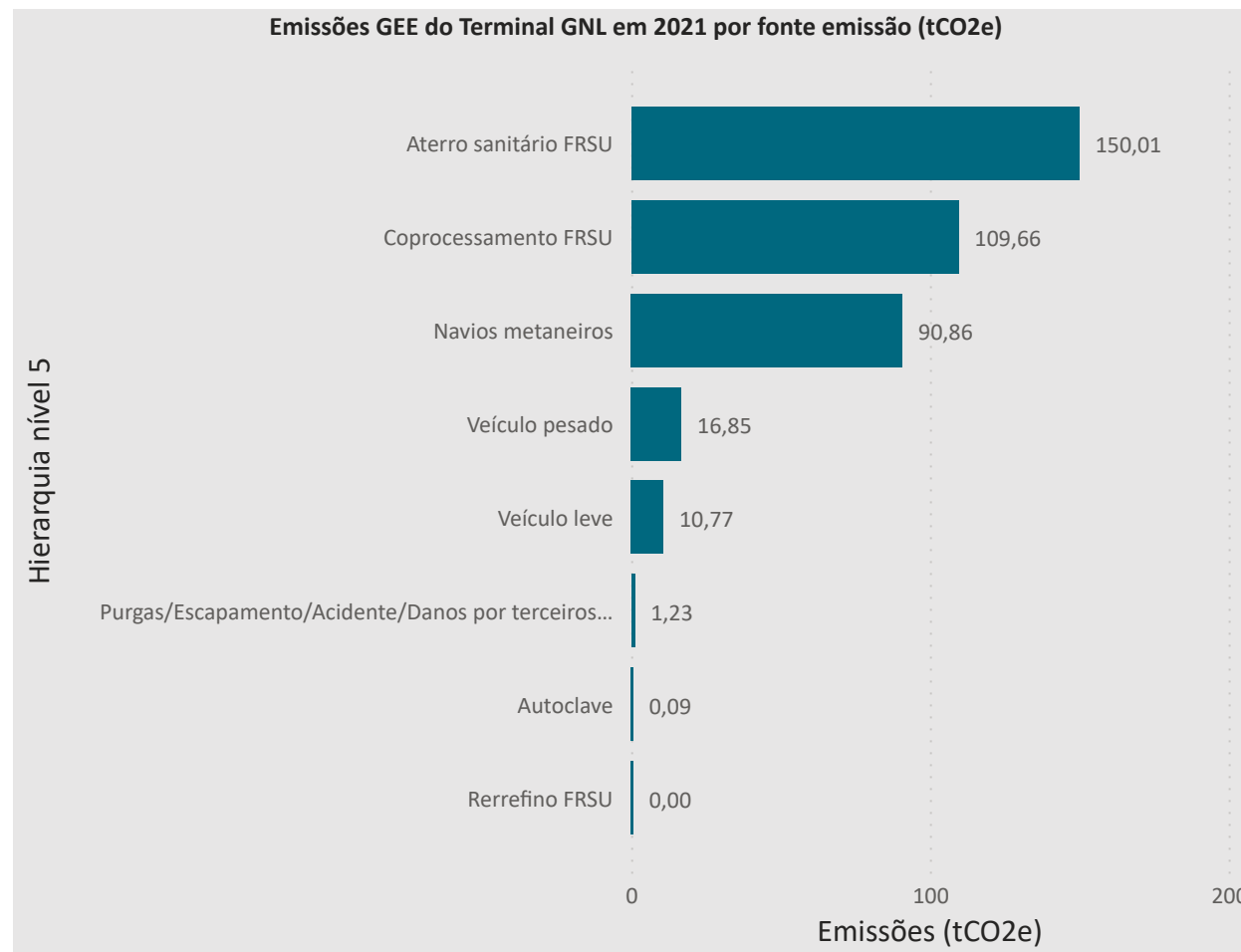
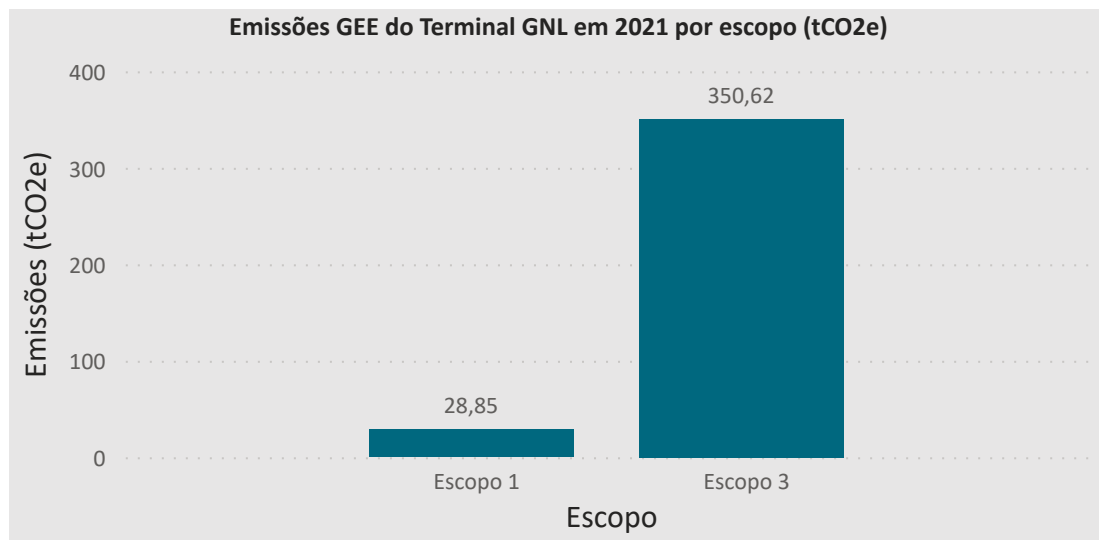
Diagnóstico do Inventário de GEE de 2021

Escopo

Superfamília de gás

Todos

Kyoto



**Emissões GEE do Terminal GNL em 2021 por escopo e categoria (tCO2e)**

| Escopo                         | Emissões (tCO2e) | Emissões (%)   |
|--------------------------------|------------------|----------------|
| <b>Escopo 1</b>                | <b>28,85</b>     | <b>7,60%</b>   |
| Combustão móvel                | 27,62            | 7,28%          |
| Fugitivas                      | 1,23             | 0,32%          |
| <b>Escopo 3</b>                | <b>350,62</b>    | <b>92,40%</b>  |
| Bens e Serviços comprados      | 90,86            | 23,94%         |
| Resíduos gerados nas operações | 259,76           | 68,45%         |
| <b>Total</b>                   | <b>379,47</b>    | <b>100,00%</b> |

\*Emissões de GEE regulados pelo Protocolo de Kyoto (dióxido de carbono - CO<sub>2</sub>, metano - CH<sub>4</sub>, óxido nitroso - N<sub>2</sub>O, hexafluoreto de enxofre - SF<sub>6</sub>, perfluorocarbonetos - PFCs e hidrofluorocarbonetos – HFCs).

\*\*Emissões de CO<sub>2</sub> oriundas da utilização energética de biomassa de origem renovável. Neste estudo foi adotada a definição de biomassa renovável formulada pelo Comitê Executivo do Mecanismo de desenvolvimento Limpo da Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas (EB 23, Annex 18). Emissões desta natureza não contribuem para o aumento da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera em longo prazo.

# BENCHMARKING

Para comparação das emissões da GNA, foi realizada uma análise de benchmark do indicador de intensidade de emissão de GEE por energia gerada por país, por empresas do setor e para usinas termelétricas movidas a gás natural.

Segundo dados do MCTIC (2022)<sup>1</sup> e EPA (2022)<sup>2</sup>, o indicador de intensidade de emissão por geração de eletricidade para o Brasil representa cerca de 17% do indicador para os Estados Unidos (0,062 tCO<sub>2</sub>e/MWh para o primeiro e 0,37 tCO<sub>2</sub>e/MWh para o segundo), devido principalmente a matriz energética brasileira que possui concentração acima de 80% de geração de energias por fontes renováveis.

Ao analisar dados de 9 empresas do setor (vide Tabela 1), apenas 5 divulgam indicadores de intensidade, sendo que 1 é dado por emissão direta das UTEs por energia líquida gerada, 2 são dados por emissão de escopo 1 e 2 das UTEs por energia gerada bruta, e 2 como pegada de carbono da eletricidade, por emissão direta por MJ consumido. Maiores detalhes podem ser consultados na próxima página.

**Tabela 1 - Dados de energia gerada, emissões de GEE e indicador por empresa da geração de eletricidade por queima de gás natural**

| Empresas                 | Energia gerada (MWh) | Escopo 1 (tCO <sub>2</sub> e) | Escopo 2 (tCO <sub>2</sub> e) | Escopo 1 + Escopo 2 (tCO <sub>2</sub> e) | Indicador (tCO <sub>2</sub> e/MWh) |
|--------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|------------------------------------|
| British Petroleum        |                      | 33.200.000                    | 2.400.000                     | 35.600.000                               | 0,14                               |
| Celse e SPIC*            |                      |                               |                               |  | -                                  |
| EDF Norte Fluminense     | 4.689.000            |                               |                               |  | -                                  |
| Eletrobras - Eletronorte | 4.947.980            | 2.336.123                     | 145.592                       | 2.481.715                                | 0,037                              |
| Eneva                    | 5.850.644            |                               |                               | 2.617.126                                | 0,45                               |
| Petrobrás                | 27.508.000           |                               |                               | 15.400.000                               | 0,425                              |
| Shell                    |                      | 60.000.000                    | 8.000.000                     | 68.000.000                               | 0,24                               |
| Siemens                  |                      | 386.000                       | 208.000                       | 594.000                                  | -                                  |

\*Não foram obtidas informações públicas.

Fonte: Elaboração própria com base em ELETRONORTE, 2022. EDF,2021. PETROBRAS, 2022a. PETROBRAS, 2022b. ENEVA, 2022. BP, 2022. SHELL, 2022. CELSE,2018. SPIC,2022. SIEMENS, 2022.

# BENCHMARKING

## **Eletronorte - Eletronorte**

- O valor corresponde à geração líquida das UTE's Mauá 3, Aparecida e os Produtores Independentes de Energia (PIEs) do interior (ELETRONORTE, 2022).
- O indicador de 2020 referente a emissões de GEE de UTEs próprias por energia líquida gerada (ELETRONORTE, 2022).

## **EDF Norte Fluminense**

O valor corresponde à geração líquida de energia (EDF,2021).

## **Petrobrás**

- Valor das emissões de Escopos 1 e 2 para as térmicas em 2021 (PETROBRAS, 2022a).
- Em 2021, o parque termelétrico da Petrobrás gerou 29,9 milhões MWh, sendo 92% desta energia gerada a partir de termelétricas a gás natural e apenas 8% provenientes de termelétricas a óleo (PETROBRAS, 2022a).
- Intensidade média do fornecimento de energia elétrica de 2021. O valor leva em conta toda a geração elétrica, que é essencialmente a gás e com unidades que operam em sua maioria com ciclos combinados (PETROBRAS, 2022b).

## **Eneva**

- Emissões das termelétricas a gás natural, 2020 (ENEVA, 2022).
- O valor é dado em energia gerada bruta, considera a soma da energia gerada das UTEs Parnaíba I, Parnaíba II, Parnaíba III e Parnaíba IV (ENEVA, 2022).

## **Siemens, British Petroleum e Shell**

Os valores de emissões de Escopos 1 e 2 correspondem as totais da empresa no ano de 2021.

## **British Petroleum**

O dado do indicador é uma intensidade de carbono ou pegada de carbono, dado por tCO<sub>2</sub>e emitida para a produção de eletricidade. O valor original é de 38 gCO<sub>2</sub>e/ MJ em 2021 (BP, 2022).

## **Shell**

O dado fornecido é uma intensidade de carbono ou pegada de carbono, dado por tCO<sub>2</sub>e emitida para a produção de eletricidade. O valor original é de 66 gCO<sub>2</sub>e/ MJ em 2021 (SHELL, 2022).

# BENCHMARKING

Por fim, pelos dados obtidos pelas UTEs apresentados na Tabela 3, nota-se os indicadores de intensidade de emissão divulgados são obtidos pela emissão de Escopos 1 e 2 por energia gerada bruta. Vale ressaltar que o indicador para as UTEs Parnaíba de ciclo simples são maiores do que os de ciclo combinado, por conta de uma maior eficiência da tecnologia.

**Tabela 2 - Dados de energia gerada, emissões de GEE e indicador por UTEs a gás natural por tecnologia**

| UTES                         | Tecnologia      | Escopo 1 (tCO2e) | Escopo 2 (tCO2e) | Escopo 1 + Escopo 2 (tCO2e) | Energia gerada (MWh) | Indicador (tCO2e/MWh) |
|------------------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|
| Eneva – UTE Parnaíba I       | Ciclo simples   | 1.188.763        | 254              |                             | 2.166.492            | 0,55                  |
| Eneva – UTE Parnaíba II      | Ciclo combinado | 1.426.512        | 438              |                             | 3.136.103            | 0,36                  |
| Eneva – UTE Parnaíba III     | Ciclo simples   |                  |                  |                             | 376.843              | 0,55                  |
| Eneva – UTE Parnaíba IV      | Ciclo simples   |                  |                  |                             | 171.206              | 0,52                  |
| Henan Zhengzhou              | Ciclo combinado |                  |                  | 1.687.141                   | 2.598.000            | 0,65                  |
| Neoenergia - Termopernambuco | Ciclo combinado |                  |                  | 1.953.782                   | 3.194.000            | 0,61                  |
| <b>Total</b>                 |                 |                  |                  |                             | <b>11.642.644</b>    | <b>3,24</b>           |

Fonte: Elaboração própria com base em CHINA, 2013. ENEVA, 2020a,2020b,2021. NEOENERGIA,2021.

OBS.: A UTE Neoenergia - Termopernambuco não reporta o seu indicador, cujo valor foi calculado com base nos dados de emissão de Escopos 1 e 2 e Energia Gerada.



# DISCUSSÃO

A categoria combustão estacionária do escopo 1 possui a maior representatividade dentro do inventário, 99,83% (860.309,27 tCO<sub>2</sub>e), devido ao consumo de gás natural em boilers e caldeiras (29.917,99 tCO<sub>2</sub>e) e nas turbinas de geração de energia (828.168,46 tCO<sub>2</sub>e). É importante dizer que as turbinas representam 96,01% dessas emissões, o que é um resultado esperado devido ao tipo de negócio da companhia. Além disso, esta categoria também contabiliza as emissões provenientes do consumo de diesel nas bombas de incêndio e nos geradores, que totalizam 1.015,76 tCO<sub>2</sub>e e representam 0,12% das emissões.

Outros dois pontos de destaque nos resultados são o consumo do gás refrigerante R-410A contabilizado no escopo 1, o qual soma 931,26 tCO<sub>2</sub>e, e o tratamento dos resíduos e efluentes do escopo 3, totalizando 295,86 tCO<sub>2</sub>e, sendo que, neste segundo, as maiores emissões são provenientes dos resíduos enviados para aterro sanitário.

Por fim, dentre as unidades, nota-se que as maiores emissões estão associadas a UTE GNA I, na qual encontram-se as turbinas para geração de energia, totalizando 828.935,80 tCO<sub>2</sub>e, o que representa 96,18% das emissões totais. A segunda unidade mais significativa é a FSRU, na qual estão associados os parâmetros de consumo de gás natural em boilers e caldeiras e soma 31.851,11 tCO<sub>2</sub>e (3,70% das emissões).

# RECOMENDAÇÕES

## Recomendações gerais

Para as empresas se adaptarem à economia de baixo carbono, deve ser desenvolvido um ciclo virtuoso de análise e melhorias dos processos. Esse conjunto de atividades, quando detalhado e organizado, compõem o plano corporativo para gestão das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

O caminho inicia-se com o diagnóstico da situação atual ao reunir o conhecimento técnico sobre a temática de emissões de GEE e aplicá-lo a organização. Uma vez mapeados o impacto em Mudanças Climáticas e seus riscos para o negócio, é possível avaliar alternativas de processo e selecionar projetos que reduzam a intensidade em carbono (emissões de GEE por produção). Em sequência, deve ser estruturado um processo para acompanhamento contínuo do desempenho climático da organização, de forma a verificar o impacto dos projetos implantados e trazer informações para atualização do diagnóstico.

O inventário de GEE é a primeira etapa do diagnóstico e deve ser continuamente aprimorado. As recomendações de melhoria são:

- Expansão das fontes de emissão monitoradas;
- A empresa pode estruturar um fluxo de informações mensal e acompanhar o impacto em Mudança do Clima mês a mês como forma de gestão ambiental.

Além do inventário, há outros tipos de estudos para diagnóstico da situação da empresa frente à economia de baixo carbono:

- o cálculo de indicadores de impacto por produto ou serviço oferecido possibilitando a comparação com empresas de diversos portes e avaliação da eficiência climática
- a identificação de riscos e oportunidades em cenários regulatórios com mecanismos de precificação de carbono, por exemplo

O passo seguinte é o planejamento e ação no tema de Mudança do Clima. Isso inclui:

- Definição da estratégia de mitigação e metas de redução
- Definição da estratégia de adaptação
- Definição da estratégia de neutralização

# VENDAS E COMPRAS DE OFFSET

De acordo com a norma ISO 14.064 - Parte 1, se uma organização reporta redução de emissões ou aumento de remoções adquirido ou desenvolvido a partir de projetos de GEE quantificados utilizando metodologias como a da ISO 14.064 - Parte 2, a mesma deve listar tais reduções de emissões ou aumento de remoções separadamente a partir de projetos de GEE.

Dessa forma, assinala-se se houve ou não vendas e compras de offsets. Em caso afirmativo, indica-se a quantidade correspondente de emissões/remoções em tCO<sub>2</sub>e.

Não houve compras/vendas de offsets.

Houve compras de offsets. Quantidade: tCO<sub>2</sub>e.

Houve vendas de offsets. Quantidade: tCO<sub>2</sub>e.

# ANEXO GHG PROTOCOL

## Reporte ao GHG Protocol Brasil - 2021

Resumo das emissões totais em toneladas de gás (tGEE - Kyoto)

| Família de gás | Escopo 1          | Escopo 2      | Escopo 3      | Total             |
|----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|
| CH4            | 17,43             |               | 6,47          | <b>23,90</b>      |
| CO2            | 847.305,07        | 554,94        | 720,77        | <b>848.580,78</b> |
| CO2 renovável  | 129,23            |               | 66,35         | <b>195,57</b>     |
| HFC            | 0,48              |               |               | <b>0,48</b>       |
| N2O            | 43,72             |               | 0,14          | <b>43,86</b>      |
| <b>Total</b>   | <b>847.495,93</b> | <b>554,94</b> | <b>793,73</b> | <b>848.844,60</b> |

Resumo das emissões totais em toneladas de CO<sub>2</sub>-equivalente (tCO<sub>2</sub>e - Kyoto)

| Família de gás | Escopo 1          | Escopo 2      | Escopo 3        | Total             |
|----------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| CH4            | 488,11            |               | 181,08          | <b>669,19</b>     |
| CO2            | 847.305,07        | 554,94        | 720,77          | <b>848.580,78</b> |
| CO2 renovável  | 129,23            |               | 66,35           | <b>195,57</b>     |
| HFC            | 931,26            |               |                 | <b>931,26</b>     |
| N2O            | 11.584,83         |               | 37,85           | <b>11.622,69</b>  |
| <b>Total</b>   | <b>860.438,50</b> | <b>554,94</b> | <b>1.006,05</b> | <b>861.999,49</b> |

Tabela de apoio – HFCs (tCO<sub>2</sub>e)

| Gás          | Escopo 1      | Total         |
|--------------|---------------|---------------|
| HFC-125      | 767,38        | <b>767,38</b> |
| HFC-32       | 163,88        | <b>163,88</b> |
| <b>Total</b> | <b>931,26</b> | <b>931,26</b> |

Emissões desagregadas por escopo e categoria (tCO<sub>2</sub>e - CO<sub>2</sub> renovável e Kyoto)

| Escopo   | CO2 renovável | Kyoto             | Total             |
|--|---------------|-------------------|-------------------|
| <b>Escopo 3</b>  | <b>66,35</b>  | <b>939,70</b>     | <b>1.006,05</b>   |
| Viagens a negócios   | 20,63         | 87,61             | <b>108,23</b>     |
| Transporte e distribuição (upstream)   | 0,08          | 0,78              | <b>0,85</b>       |
| Resíduos gerados nas operações   | 0,17          | 295,92            | <b>296,09</b>     |
| Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)                                     | 14,62         | 126,76            | <b>141,38</b>     |
| Bens e Serviços comprados  | 0,09          | 91,93             | <b>92,02</b>      |
| Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2 | 30,77         | 336,71            | <b>367,47</b>     |
| <b>Escopo 2</b>  |               | <b>554,94</b>     | <b>554,94</b>     |
| Aquisição de energia elétrica  |               | 554,94            | <b>554,94</b>     |
| <b>Escopo 1</b>  | <b>129,23</b> | <b>860.309,27</b> | <b>860.438,50</b> |
| Mudança do uso do solo   |               | 183,29            | <b>183,29</b>     |
| Fugitivas  |               | 932,77            | <b>932,77</b>     |
| Combustão móvel  | 14,62         | 70,65             | <b>85,27</b>      |
| Combustão estacionária   | 114,60        | 859.122,56        | <b>859.237,16</b> |
| <b>Total</b>   | <b>195,57</b> | <b>861.803,92</b> | <b>861.999,49</b> |

Emissões por unidade operacional (tCO<sub>2</sub>e - Kyoto)

| Unidade operacional | Escopo 1          | Escopo 2      | Escopo 3        | Total             |
|---------------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| UTE GNA I           | 828.269,45        | 548,58        | 142,47          | <b>828.960,50</b> |
| FSRU                | 31.951,24         |               | 13,98           | <b>31.965,22</b>  |
| UTE GNA II          | 183,29            |               | 386,42          | <b>569,71</b>     |
| Terminal GNL        | 33,29             |               | 350,74          | <b>384,03</b>     |
| HoldCO              |                   | 6,36          | 111,53          | <b>117,90</b>     |
| LT GNA I            | 1,22              |               | 0,90            | <b>2,13</b>       |
| <b>Total</b>        | <b>860.438,50</b> | <b>554,94</b> | <b>1.006,05</b> | <b>861.999,49</b> |

# ANEXO INEA

## Reporte INEA 2021 - UTE GNA I

### GWP de Referência

| Superfamília de gás | Família de gás | Gás           | PAG  |
|---------------------|----------------|---------------|------|
| Kyoto               | CH4            | CH4           | 28   |
| Kyoto               | CO2            | CO2           | 1    |
| CO2 renovável       | CO2 renovável  | CO2 renovável | 1    |
| Kyoto               | HFC            | HFC-125       | 3170 |
| Kyoto               | HFC            | HFC-32        | 677  |
| Kyoto               | N2O            | N2O           | 265  |

### Resumo das emissões totais em toneladas de GEE

| Família de gás | Escopo 1          | Escopo 2      | Escopo 3      | Total             |
|----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|
| CH4            | 14,57             |               | 0,06          | <b>14,63</b>      |
| CO2            | 816.275,34        | 548,58        | 124,80        | <b>816.948,71</b> |
| CO2 renovável  | 10,49             |               | 14,21         | <b>24,70</b>      |
| HFC            | 0,00              |               |               | <b>0,00</b>       |
| N2O            | 43,65             |               | 0,01          | <b>43,66</b>      |
| <b>Total</b>   | <b>816.344,05</b> | <b>548,58</b> | <b>139,07</b> | <b>817.031,70</b> |

### Emissões desagregadas por escopo 1 e categoria (tCO2e - CO2 renovável e Kyoto)

| Escopo  | CO2 renovável | Kyoto             | Total             |
|---|---------------|-------------------|-------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Escopo 1</b> | <b>10,49</b>  | <b>828.258,96</b> | <b>828.269,45</b> |
| Combustão estacionária                              | 0,31          | 828.207,87        | <b>828.208,18</b> |
| Combustão móvel                                     | 10,18         | 43,03             | <b>53,21</b>      |
| Fugitivas   |               | 8,06              | <b>8,06</b>       |
| <b>Total</b>  | <b>10,49</b>  | <b>828.258,96</b> | <b>828.269,45</b> |

### Emissões desagregadas por escopo 2 e categoria (tCO2e - Kyoto)

| Escopo  | Kyoto         | Total         |
|---|---------------|---------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Escopo 2</b> | <b>548,58</b> | <b>548,58</b> |
| Aquisição de energia elétrica                       | 548,58        | <b>548,58</b> |
| <b>Total</b>  | <b>548,58</b> | <b>548,58</b> |

### Emissões desagregadas por escopo 3 e categoria (tCO2e - CO2 renovável e Kyoto)

| Escopo  | CO2 renovável | Kyoto         | Total         |
|---|---------------|---------------|---------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Escopo 3</b> | <b>14,21</b>  | <b>128,26</b> | <b>142,47</b> |
| Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)        | 13,51         | 122,10        | <b>135,61</b> |
| Resíduos gerados nas operações                      |               | 3,24          | <b>3,24</b>   |
| Viagens a negócios                                  | 0,70          | 2,93          | <b>3,63</b>   |
| <b>Total</b>  | <b>14,21</b>  | <b>128,26</b> | <b>142,47</b> |

# Referências

- BP. Relatório anual 2021, 2022. Disponível em: <https://www.bp.com/content/dam/bp/businesssites-/en/global/corporate/pdfs-/investors/bp-annual-report-and-form-20f-2021.pdf>. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- CELSE. Relatório de Sustentabilidade 2018, 2018. Disponível em: <https://celse.com.br/br/sustenta-bilidade>. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- CHINA. Project design document form, 2013. Disponível em: <https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-RHEIN1187936755.18/view>. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- EDF. Relatório anual 2021, 2021. Disponível em: <https://www.unglobalcompact.org/participation/-report/cop/create-and-submit/active/460152>. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- ELETROBRAS. Inventário de emissões de gases de efeito estufa 2020, 2020. Disponível em: <https://eletrobras.com/pt/MeioAmbiente/Inventario%20de%20Emiss%C3%B5es%20de%20Gases%20de%20Efeito%20Estufa%20das%20Empresas%20Eletrobras.pdf>. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- ELETRONORTE. Relatório anual 2021, 2022a. Disponível em: [https://www.eletronorte.gov.br/wp-content/uploads/2022/04/Relatorio-Anual-Eletronorte-2021\\_VERSAO-FINAL.pdf](https://www.eletronorte.gov.br/wp-content/uploads/2022/04/Relatorio-Anual-Eletronorte-2021_VERSAO-FINAL.pdf). Acesso em: 20 de maio de 2022.
- ENEVA. Relatório de Sustentabilidade 2020, 2021. Disponível em: [https://eneva.com.br/wpcontent/-uploads/2021/07/Eneva\\_Relatorio\\_de\\_Sustentabilidade\\_2020.pdf](https://eneva.com.br/wpcontent/-uploads/2021/07/Eneva_Relatorio_de_Sustentabilidade_2020.pdf). Acesso em: 20 de maio de 2022.
- ENEVA. Inventário de emissões de gases de efeito estufa – Parnaíba I, 2020a. Disponível em: <https://rpe-gvces.s3.amazonaws.com/tmp/cache/pdf/6cb98737/pgc.pdf>. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- ENEVA. Inventário de emissões de gases de efeito estufa – Parnaíba II, 2020b. Disponível em: <https://rpe-gvces.s3.amazonaws.com/tmp/cache/pdf/ac327763/parnaiba-ii.pdf>. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- EPA. Emissions & Generation Resource Integrated Database (eGRID). Disponível em: <https://www.epa.gov/egrid/data-explorer>. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- EPE. Sistema de informações energéticas - Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.mme.gov.br/SIEBRASIL/consultas/reportes-dinamico.aspx?or=30225&ss=2&v=1>. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- EPE. BEN Interativo, 2022. Disponível em: <http://shinyepe.brazilsouth.cloudapp.azure.com:3838/ben/>. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- MCTIC. Fator médio – inventários corporativos. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/dados-e-ferramentas/fatores-de-emissao>. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- NEOENERGIA. Relatório de sustentabilidade 2021, 2021. Disponível em: [https://www.neoenergia.com-ptbr/sustentabilidade/configuracoes/RelatSusteNeoenergia/Relatorio\\_Anuar\\_Neoenergia\\_2021.pdf](https://www.neoenergia.com-ptbr/sustentabilidade/configuracoes/RelatSusteNeoenergia/Relatorio_Anuar_Neoenergia_2021.pdf). Acesso em: 20 de maio de 2022.
- PETROBRAS. Relatório de Sustentabilidade 2021, 2022a. Disponível em: <https://www.investidorpetrobr-as.com.br/apresentacoes-relatorios-e-eventos/relatorios-aneais/>. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- PETROBRAS. Caderno de Mudança do Clima, 2022b. Disponível em: <https://www.investidorpetrobr-as.com.br/apresentacoes-relatorios-e-eventos/relatorios-aneais/>. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- SHELL. Sustainability Report 2021, 2022. Disponível em: [https://reports.shell.com/sustainability-report/2021/\\_assets/downloads/shell-sustainability-report-2021.pdf](https://reports.shell.com/sustainability-report/2021/_assets/downloads/shell-sustainability-report-2021.pdf). Acesso em: 20 de maio de 2022.
- SIEMENS. Sustainability Report 2021, 2022. Disponível em: <https://new.siemens.com/global-/en/company/investor-relations/events-publications-ad-hoc/annualreports.html>. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- SPIC. Sustainability Report 2021, 2022. Disponível em: <http://eng.spic.com.cn/2021/sustainability-/sustainabilityreport/>. Acesso em: 20 de maio de 2022.

# Relatório de Verificação de Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa

## Ute Gna I Geração de Energia

|                      |  |
|----------------------|--|
| Data de avaliação    | 15 e 17/06/2022                          |
| Local da avaliação   | UTE GNA, terminal GNL, navio do terminal |
| Autor do relatório   | Cláudia Freitas                          |
| Padrões de avaliação | GHG EV                                   |



## Conteúdo

Sumário executivo .....

Participantes da verificação .....

Constatações da verificação.....

Áreas verificadas e conclusões.....

Resumo final das emissões verificadas .....

Resumo não conformidades e oportunidades de melhorias .....

Apêndice .....



## Sumário Executivo

A verificação detalhada neste relatório refere-se à usina térmica GNA, terminal GNL e navio do terminal, todos em São João da Barra – RJ.

A compilação dos dados de cada instalação foi feita pelo software Climas.

Com base nos resultados desta verificação recomenda-se a emissão de uma Declaração de Verificação com a situação de Verificada sem Comentários a Declaração de Emissão para os Escopos 1, 2 e 3, apresentados nos documentos: **GNA - Programa Brasileiro GHG Protocol e climas\_calculation\_report\_GNA\_2022-06-21T12\_17\_28.896Z**.

## Objetivo, escopo e critérios de avaliação

Avaliar a consistência dos dados e a aderência aos critérios estabelecidos (Programa Brasileiro GHG Protocol) do padrão de emissões de GEE da organização indicados nos documentos: **GNA - Programa Brasileiro GHG Protocol e climas\_calculation\_report\_GNA\_2022-06-21T12\_17\_28.896Z**, ano de 2021, fornecendo subsídios para a Elaboração e uma Declaração de Opinião sobre a Qualidade do Inventário.

Verificação de Emissões de Gases de Efeito Estufa para os Escopos 1, 2 e 3 para a atividade de: **geração de energia**. Especificações de Verificação do Programa Brasileiro GHG Protocol – Edição Agosto 2011; Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol – Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Segunda Edição

**Ferramenta\_GHG\_Protocol\_v2022.1.1**, ano de 2022.

## Limite Organizacional, Nível de Confiança e Materialidade

### Limite Organizacional

O limite organizacional resumido ao controle operacional e especificamente relacionado a empresa citada neste relatório para a usina térmica – UTE e terminal de gás natural -GNL:

UTE GNA I Geração de Energia S.A.  
Terminal GNL  
Navio no terminal – FSRU (todos no mesmo endereço)  
Fazenda Saco Dantas, S/N  
28200-000 São João da Barra - RJ  
Brasil

### Nível de Confiança

Limitado.

### Materialidade

Definido como de 5%.

### Ano base

2021

### Ano Inventariado

2021

## Participantes da Verificação

| Nome           | Cargo                        | Reunião de abertura | Reunião de fechamento | Entrevistado (processos) |
|----------------|------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|
| Luiza Volschan | Analista de Sustentabilidade | X                   | X                     | X                        |

### A verificação foi conduzida em nome do BSI por

| Nome            | Cargo              |
|-----------------|--------------------|
| Cláudia Freitas | Verificadora Líder |

## Constatações da Verificação

### Conclusão e recomendação da auditoria

Os objetivos foram alcançados e o escopo de verificação está adequado. A Verificadora Líder conclui, com base nos resultados desta verificação, que a UTE GNA, terminal GNL e navio no terminal – FSRU cumprem as normas e os critérios da verificação identificados nos documentos: **GNA - Programa Brasileiro GHG Protocol** e **climas\_calculation\_report\_GNA\_2022-06-21T12\_17\_28.896Z** e considera-se que os resultados estão adequados ao nível de confiança exigido.

Com base nos resultados desta verificação, recomenda-se a utilização destes dados para compor a futura emissão de uma Declaração de Verificação, com a situação de Verificação sem Comentários a Declaração de Emissão para os Escopos 1, 2 e 3 apresentados nos documentos: **GNA - Programa Brasileiro GHG Protocol** e **climas\_calculation\_report\_GNA\_2022-06-21T12\_17\_28.896Z** - ano de 2021.

## Documentação verificada

Durante este trabalho foram verificados dados nos documentos abaixo:

- GNA - Programa Brasileiro GHG Protocol
- climas\_calculation\_report\_GNA\_2022-06-21T12\_17\_28.896Z
- climas\_emission\_factors\_report\_GNA\_2022-06-21T12\_17\_18.334Z
- Memórias de cálculo
- Notas fiscais de concessionárias de energia elétrica e de gás natural
- Notas fiscais de fornecedores de combustível
- Fatores de emissão de energia MCTI

## Documentação de referência

Atividades efetuadas de acordo com as seguintes normas, procedimentos, ferramentas e referências:

- International Organization for Standardization – ISO 14064 part 3
- World Resources Institute – GHG Protocol
- IPCC Guidelines for National Green House Gas Inventories
- Especificações de Verificação do Programa Brasileiro GHG Protocol
- Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol – Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa
- Ferramenta do Programa Brasileiro GHG Protocol versão 2022.1.0

## Áreas Verificadas e Conclusões

### Análise Crítica das Fontes de Emissões – Verificação das Instalações

Para avaliar a integridade e a relevância das fontes, sumidouros e reservatórios de GEE foi realizada verificação nas unidades:

UTE GNA I Geração de Energia S.A.  
Terminal GNL (ambos no mesmo endereço)  
Fazenda Saco Dantas, S/N  
28200-000 São João da Barra - RJ  
Brasil

Nos dias 15 e 17 de junho de 2022, cujo escopo de atividade consiste em: geração de energia.

Nestas localidades há a gestão dos dados do inventário de emissões e responsáveis por fiscalizar o desenvolvimento e a implementação do sistema de gestão de inventário.

### Amostragem

Para verificação dos dados das emissões foi adotada a amostragem a seguir, baseada na norma NBR 5426 tabela I - Codificação de amostragem. Por ser nível de confiança limitado foi considerado nível geral de inspeção I. Dados do inventário referentes ao ano de 2021, 12 meses, considerado tamanho do lote 9 a 15.

#### Instalações / Processo

Escopo 1 Combustão estacionária  
Escopo 1 Combustão móvel  
Escopo 1 Fugitivas  
Escopo 1 Mudança no uso do solo

#### O que verificar

Consumo de combustível  
Consumo de combustível  
Consumo / recarga de equipamentos  
Metodologia / quantidade

|          |  |                               |
|----------|--|-------------------------------|
| Escopo 2 | Energia elétrica   | Consumo                       |
| Escopo 3 | Transporte e distribuição upstream   | Consumo de combustível        |
| Escopo 3 | Bens e serviços comprados  | Consumo de combustível        |
| Escopo 3 | Viagens a negócios   | Consumo de combustível        |
| Escopo 3 | Deslocamento de funcionários   | Consumo de combustível        |
| Escopo 3 | Resíduos gerados nas operações   | Quantidade tratada / disposta |
| Escopo 3 | Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusos nos Escopos 1 e 2 | Consumo                       |

Para verificação dos resultados foi utilizada a Ferramenta *GHG Protocol* versão 2022.1.1.

## Análise Crítica das Fontes de Emissões

Foi realizada verificação às instalações da UTE GNA, usina e terminais no estado do Rio de Janeiro, na qual foi constatada que todas as fontes relevantes de geração de gases de efeito estufa foram consideradas.

Considerando as emissões dos escopos 1e 2, cujo relato é obrigatório, as principais fonte de emissões de GEE é a referente à combustão estacionária que representa 99,80% das emissões de gases de efeito estufa para o ano inventariado de 2021.

A segunda maior fonte é de emissões fugitivas. categoria combustão móvel, dos veículos da empresa, representando 0,91% das emissões no ano inventariado.

No escopo 3, emissões indiretas, os resíduos gerados na operação têm a maior quantidade de emissões.

A organização conta com uma gestão bem implementada das emissões de gases de efeito estufa.

## Exclusões

De acordo com o Programa Brasileiro GHG Protocol exclusões são aceitas desde que justificadas. Não houve exclusões no período inventariado.

## Análise dos Dados e seus Cálculos

### 1. ESCOPO 1

#### 1.1 Combustão Estacionária

Diesel

Gasolina

Gás natural

Acetileno

Flare (não houve consumo em 2021, gás natural, usado)

##### 1.1.1 Gás natural

Consumo na UTE, em turbinas, terminal GNL e navio FSRU.

Controle diário de consumo lançado no sistema interno e em boletins de medição.

##### 1.1.2 Diesel

Consumo de geradores de energia (terminal) e emergência (UTE), bombas de incêndio, caldeiras e boilers.

Controle de consumo pelas notas fiscais do fornecedor.

##### 1.1.3 Gasolina

Consumo em roçadeira na UTE.

Controle de consumo por e-mail do prestador de serviço.

##### 1.1.4 Acetileno

Consumo em equipamentos de manutenção (solda).

Controle de consumo pelas notas fiscais do fornecedor.

#### Resumo combustão estacionária

Emissões verificadas: 859.122,559 tCO<sub>2</sub>e

Emissões biogênicas verificadas: 114,603 tCO<sub>2</sub>

**1.2 Combustão Móvel**

Diesel

Gasolina

**1.2.1 Gasolina**

Consumo em veículos leves a serviço da operação da empresa.

Controle de consumo pelas notas fiscais dos fornecedores.

**1.2.2 Diesel**

Consumido em veículos pesados e em empilhadeiras

Controle de consumo pelas notas fiscais dos fornecedores.

Resumo combustão móvel

Emissões verificadas: 70,647 tCO<sub>2</sub>e

Emissões biogênicas verificadas: 14,621 tCO<sub>2</sub>

**1.3 Fugitivas**

CO<sub>2</sub> em extintores de incêndio

R410A em equipamentos de refrigeração

CH<sub>4</sub> da purga de operação do gás natural.

**1.3.1 CO<sub>2</sub>**

Emissões decorrentes da recarga de extintores de incêndio.

UTE, evidenciado lançamento de consumo de extintor base pó químico, que não entra no inventário de emissões. Verificado 78 kg e lançado 150 kg (ver NCM1).

**1.3.2 R410A**

Emissões do gás de equipamentos de refrigeração.



Controle por planilhas com as recargas enviado pela área Administrativa que controla a manutenção dos equipamentos.

### **1.3.2 CH<sub>4</sub>**

Devido à purga no processo de descarregamento do gás natural.

Cálculo das emissões de acordo com o procedimento de gerenciamento de estoque. É feito o balanço do que é perdido.

#### Resumo fugitivas

Emissões verificadas: 932,772 tCO<sub>2</sub>e

### **1.4 Mudança do uso do solo**

A UTE é recente e ainda havia obras em 2021. Decorrente da supressão de vegetação nos meses de novembro e dezembro.

Volume suprimido de acordo com o inventário florestal de 2012 e relatórios enviados ao órgão ambiental, de 27/12/2021.

Quantidades conferidas nos relatórios encaminhados ao órgão ambiental.

Evidenciado lançamento no Climas divergente com o do relatório (ver NCNM2).

### **Tabela 1 - Totalização escopo 1**

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Total de emissões do escopo 1 verificadas                           | 860.309,270 tCO <sub>2</sub> e |
| Total de emissões de CO <sub>2</sub> biogênico escopo 1 verificadas | 129,225 tCO <sub>2</sub>       |

## **2. ESCOPO 2**

### **Energia elétrica**

A usina usa a própria energia gerada.

Para a linha de transmissão a empresa contabiliza energia pela abordagem localização, consumo de energia elétrica direta pelo Sistema Interligado Nacional – SIN e do escritório do RJ pelas faturas da concessionária Light.

Controle pelo sistema interno da usina, do que é gerado internamente e do que é comprado e vem pela linha de transmissão.

Escritório RJ. Evidenciada divergência entre o verificado 4715 KWh e o lançado 4725 KWh, conferido em gráfico interno de consumo e Nota Fiscal da concessionária (ver NCNM3).

#### Resumo energia elétrica

Emissões verificadas: 554,942 tCO<sub>2</sub>e

### **Tabela 2 - Totalização escopo 2**

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Total de emissões do escopo 2 verificadas | 554,942 tCO <sub>2</sub> e |
|---|----------------------------|

## **3. ESCOPO 3**

### **3.1 Transporte e distribuição upstream**

Diesel

Transporte rodoviário, quilometragem percorrida para transporte de insumo de obra em caminhões médios. Controle de consumo pela distância percorrida e carga transportada.

#### Resumo transporte e distribuição upstream

Emissões verificadas: 0,777 tCO<sub>2</sub>e

Emissões biogênicas verificadas: 0,077 tCO<sub>2</sub>

**3.2 Viagens a negócios**

Viagens aéreas e rodoviárias, por ônibus rodoviários, veículos com motorista e Uber.

A agência de viagens tem o controle e envia planilhas com os dados das viagens.

**3.2.1 Viagens aéreas**

Separadas em curta, média e longa distâncias de acordo com a ferramenta do PBGHGP.

No Climas é lançado aeroporto de origem e destino e o sistema calcula as emissões.

**3.2.2 Viagens rodoviárias**

Por Uber, controle de consumo pela quilometragem percorrida lançada no sistema Climas.

Transporte com motorista, cálculo das emissões pela distância do escritório do RJ até a UTE.

**3.2.3 Ônibus**

Da UTE para o escritório no RJ.

Cálculo pela quantidade de viagens e distância (em km) percorrida.

Resumo viagens a negócios

Emissões verificadas: 87,609 tCO<sub>2</sub>e

Emissões biogênicas verificadas: 20,625 tCO<sub>2</sub>

**3.3 Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2**

Diesel

Consumo em maquinários de construção. O fornecedor encaminha mensalmente o consumo. Houve consumo nos meses de novembro e dezembro.

Resumo Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2

Emissões verificadas: 336,706 tCO<sub>2</sub>e

Emissões biogênicas verificadas: 30,766 tCO<sub>2</sub>

**3.4 Resíduos sólidos da operação**

Resíduos destinados a aterro sanitário, rerrefino, coprocessamento e incineração.

Controle pela quantidade de resíduo destinado.

Resumo resíduos sólidos da operação

Emissões verificadas: 295,924 tCO<sub>2</sub>e

Emissões biogênicas verificadas: 0,166 tCO<sub>2</sub>

### **3.5 Bens e serviços comprados**

Diesel

Gás natural

Acetileno

#### **3.5.1 Diesel**

Referente à distância percorrida por empresa contratada para vistoria/ manutenção na linha de transmissão. Atividade realizada entre janeiro e julho de 2021. A partir de agosto esta atividade passou a ser feita por drones.

Valores fornecidos pelo fornecedor do serviço, em planilhas com a distância mensal percorrida.

#### **3.5.2 Gás Natural**

Trata-se da distância percorrida pelo navio que traz o gás natural. Cálculo pelo peso transportado para a UTE e distância percorrida.

Evidenciadas distâncias entre os portos de origem e o porto Açú, próximo à UTE

Evidenciada planilha com a relação de navios que prestam o serviço, quantidade transportada e distâncias entre portos.

Conversão de BTU para m<sup>3</sup> e distância de milhas náuticas para km (1 milha náutica = 8,52 km).

Foi considerado fator de emissão CO<sub>2</sub> de navio porto container médio e o verificado é navio gaseiro GNL, valor utilizado EFCO<sub>2</sub> 0,01592 e verificado ferramenta GHG 2022 0,1139 kg GHG/tkm (ver NCNM4).

#### **3.5.3 Acetileno**

Consumido pelo consórcio construtor.

Verificado consumo de 75 kg.

Resumo bens e serviços comprados

Emissões verificadas: 91,927 tCO<sub>2</sub>e

Emissões biogênicas verificadas: 0,090 tCO<sub>2</sub>

### 3.6 Deslocamento de funcionários

Diesel  
Gasolina

Por veículo particular. O setor de recursos humanos fornece planilha com a relação de colaboradores que foram ao escritório em 2021, e endereços, em alguns dias nos meses outubro, novembro e dezembro, nos meses anteriores, devido à pandemia Covid19, os colaboradores trabalharam em home office.

#### Resumo deslocamento de funcionários

Emissões verificadas: 126,757 tCO<sub>2</sub>e

Emissões biogênicas verificadas: 14,619 tCO<sub>2</sub>

#### **Tabela 3 - Totalização** escopo 3

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Total de emissões do escopo 3 verificadas               | 939,702 tCO <sub>2</sub> e |
| Total de emissões de CO <sub>2</sub> biogênico escopo 3 | 66,349 tCO <sub>2</sub>    |

## Resumo Final das Emissões Verificadas

A tabela abaixo apresenta o resumo final das emissões verificadas por escopo e o total de emissões pela combustão de biomassa.

#### **Tabela 4 - Totalização de emissões (escopos 1, 2 e 3)**

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Emissões escopo 1                           | 860.309,270 tCO <sub>2</sub> e      |
| Emissões escopo 2                           | 554,942 tCO <sub>2</sub> e          |
| Emissões escopo 3                           | 939,702 tCO <sub>2</sub> e          |
| <b>Total emissões</b>                       | <b>861.803,915 tCO<sub>2</sub>e</b> |
| Emissões CO <sub>2</sub> biogênico escopo 1 | 129,225 tCO <sub>2</sub>            |
| Emissões CO <sub>2</sub> biogênico escopo 3 | 66,349 tCO <sub>2</sub>             |
| Total emissões CO <sub>2</sub> biogênico    | 195,574 tCO <sub>2</sub>            |

## Resumo não conformidades e solicitações de esclarecimento

### Definições:

Neste trabalho pode-se efetuar as seguintes constatações que são notificadas à sua organização e para as quais deveriam ser tomadas ações corretivas (ou preventivas) de forma a que o Inventário de Gases Efeito Estufa possa ter sua declaração final qualificada (confirmada neste trabalho de verificação).

#### Não Conformidade Não Material

Significa qualquer ação ou emissão pela organização/instalação verificada, seja intencional ou não intencional, que é contrária às regras relevantes do Programa de GHG no Protocolo aprovado, mas que poderá não afetar os dados de saída (p.e.: um nome incorreto no procedimento etc.).

#### Não Conformidade Material

Significa que existe uma não conformidade quanto aos requisitos do Programa de GHG relevante que poderia levar a diferente tratamento pela organização/instalação, pelo Administrador do Programa, regulador ou outro usuário dos dados.

#### Solicitação de esclarecimento

Quando não há informações suficientes para respaldar o dado fornecido pela organização inventariante.

#### Oportunidade de melhoria

É uma declaração feita pelo verificador e fundamentada por evidência objetiva, referindo-se a uma deficiência ou deficiência potencial em um sistema de gestão que, se não melhorado, pode levar a não conformidade no futuro.

**Não conformidades resultantes desta avaliação.**

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Área/Processo</b> | UTE   |
| <b>Cláusula</b>      | Escopo 1 – Fugitivas  |
| <b>Categoria</b>     | Não Material  |
| <b>NCNM1</b>         | UTE, evidenciado lançamento de consumo de extintor base pó químico, que não entra no inventário de emissões. Verificado 78 kg e lançado 150 kg. |
| <b>Fechada?</b>      | Sim   |

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Área/Processo</b> | UTE  |
| <b>Cláusula</b>      | Escopo 1 – mudança no uso do solo  |
| <b>Categoria</b>     | Não Material   |
| <b>NCNM2</b>         | Evidenciado lançamento no Climas divergente com o do relatório de alteração de vegetação. Valor lançado 57,84 ha e verificado 37,8 ha. |
| <b>Fechada?</b>      | Sim  |

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Área/Processo</b> | Escritório RJ   |
| <b>Cláusula</b>      | Escopo 2 – energia elétrica   |
| <b>Categoria</b>     | Não Material  |
| <b>NCNM3</b>         | Escritório RJ. Evidenciada divergência entre o verificado 4715 KWh e o lançado 4725 KWh, conferido em gráfico interno de consumo e Nota Fiscal da concessionária. |
| <b>Fechada?</b>      | Sim   |

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Área/Processo</b> | Navio   |
| <b>Cláusula</b>      | Escopo 3 – bens e serviços comprados  |
| <b>Categoria</b>     | Não Material  |
| <b>NCNM4</b>         | Foi considerado fator de emissão CO <sub>2</sub> de navio porto container médio e o verificado é navio gaseiro GNL, valor utilizado EFCO <sub>2</sub> 0,01592 e verificado ferramenta GHG 2022 0,1139 kg GHG/tkm. |
| <b>Fechada?</b>      | Sim   |



## Plano de Verificação

| Data       | Verificador     | Hora | Área/Processo                                    |
|------------|-----------------|------|--|
| 09/06/2022 | Cláudia Freitas |      | Análise de riscos                                |
|            |                 |      | Análise do inventário de emissões de GEE         |
|            |                 |      | Planejamento da verificação do inventário de GEE |
|            |                 |      | Elaboração do plano de verificação               |

| Data       | Verificador     | Hora  | Área/Processo  |
|------------|-----------------|-------|--|
| 15/06/2022 | Cláudia Freitas | 8:30  | Reunião de abertura  |
|            |                 | 9:00  | Breve apresentação sobre a empresa e a coleta das informações de emissões de GEE |
|            |                 | 9:30  | Combustão estacionária – Escopo 1  |
|            |                 | 10:30 | Combustão móvel – Escopo 1   |
|            |                 | 11:10 | Fugitivas – Escopo 1   |
|            |                 | 12:00 | Almoço   |
|            |                 | 13:00 | Mudança do uso do solo – Escopo 1  |
|            |                 | 14:00 | Energia elétrica – Escopo 2  |
|            |                 | 15:00 | Bens e serviços comprados  |
|            |                 | 16:00 | Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)                                     |
|            |                 | 16h30 | Viagens a negócios   |

| Data       | Verificador     | Hora  | Área/Processo   |
|------------|-----------------|-------|---|
| 17/06/2022 | Cláudia Freitas | 8h30  | Resíduos gerados nas operações  |
|            |                 | 9:30  | Atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2 |
|            |                 | 10:30 | Transporte e distribuição (upstream)  |
|            |                 | 11:00 | Solução de pendências   |

|  |  |       |                         |
|--|--|-------|-------------------------|
|  |  | 11:30 | Reunião de encerramento |
|--|--|-------|-------------------------|

| Data       | Verificador     | Hora | Área/Processo  |
|------------|-----------------|------|--|
| 17/06/2022 | Cláudia Freitas |      | Elaboração do relatório de verificação do inventário de GEE  |
|            |                 |      | Elaboração da declaração de verificação do inventário de GEE |

## Como entrar em contato com o atendimento ao cliente

"Apenas para Cliente" é o website que estamos oferecendo a nossos clientes que obtêm certificação. Desenvolvido para auxiliá-lo na maximização dos benefícios da sua certificação pelo BSI - acesse [www.bsigroup.com/j4c](http://www.bsigroup.com/j4c) para cadastrar-se. Ao se cadastrar será necessário o número de referência do cliente e o número do certificado. (773473/GHGEV).

Se você quiser falar com o BSI em relação à sua certificação, entre em contato com o nosso setor de Operações e Planejamento:

BSI Brasil  
Rua Gomes de Carvalho,  
1069 - 18º andar - Cj. 183  
Vila Olímpia  
São Paulo - SP - 04547-004  
Telefone: +55 11 2148-9600 Fax: +55-11-2148-9601

## Apêndice

### Escopo de verificação

#### **GHGEV 773473**

Verificação de emissões de gases de efeito estufa para os escopos 1, 2 e 3 para a atividade: geração de energia

### Local avaliado

UTE  
Terminal GNL  
Navio

#### **São Paulo/ GHGEV 773473**

|  |   |
|--|---|
| <b>Referência do local</b>             | Ref. 47864670/GHGEV   |
| <b>Endereço</b>                        | Usina térmica GNA<br>Terminal GNL<br>Navio no terminal – FSRU (todos no mesmo endereço)<br>Fazenda Saco Dantas, S/N<br>28200-000 São João da Barra - RJ<br>Brasil |
| <b>Tipo</b>                            | Verificação GEE   |
| <b>Referência da verificação (SMO)</b> | 3702664   |
| <b>Data de avaliação</b>               | 15 e 17/06/2022   |
| <b>Plano de verificação (data)</b>     | 09/06/2022  |
| <b>Desvios do plano de verificação</b> | Não   |
| <b>Duração da verificação</b>          | 1,5 dias  |

## Notas

*Este relatório e os documentos relacionados são preparados para, e apenas para, sua organização e para nenhum outro propósito. Como tal, o BSI não aceita ou assume quaisquer responsabilidades (legais ou outras) para ou em conexão a qualquer outra finalidade que o relatório possa ser utilizado, também com relação a qualquer outra pessoa ou organização que o Relatório seja apresentado, ou em cujas mãos possa passar, além do que nenhuma outra pessoa ou organização deve ter o direito de utilizar este relatório. Se você quiser distribuir cópias deste relatório externamente à sua organização, então, todas as páginas devem ser incluídas.*

*A BSI, seus funcionários e auditores devem manter confidenciais todas as informações relativas à sua organização e não divulgarão tais informações a terceiros, exceto se de domínio público ou exigido por lei ou organismos relevantes de acreditação. A BSI, seus funcionários, auditores e organismos de acreditação assinaram termos individuais de confidencialidade e só recebem informações confidenciais pela "necessidade de conhecer".*

*Esta auditoria foi realizada no local através de revisões de documentos, entrevistas e observação de atividades. O método de auditoria utilizado baseou-se na amostragem das atividades da organização e teve como objetivo avaliar o cumprimento das exigências auditadas da norma do sistema de gestão relevante ou outro documento normativo e confirmar a conformidade e eficácia do sistema de gestão e a sua pertinência e aplicabilidade continuadas. Âmbito da certificação.*

*Como esta auditoria foi baseada em uma amostra das atividades da organização, os resultados relatados não implicam incluir todas as questões dentro do sistema.*

## Conformidade Legal

*As condições de contratos para esta visita determinam que o BSI seja informado de qualquer não atendimento a requisito regulatório ou incidente que requeira notificação a qualquer autoridade. A aceitação deste relatório por parte do cliente significa que todas estas informações foram reveladas durante a auditoria e acordadas de tal forma que tanto não atendimentos de requisitos legais ou incidentes ocorridos após esta visita serão notificados ao Gerente de Clientes do BSI o mais cedo possível após o evento.*

# Declaração de Verificação

## Verificação de Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa

**UTE GNA I Geração de Energia S.A.**  
**Terminal GNL**  
**Fazenda Saco Dantas, S/N**  
**São João da Barra**  
**Rio de Janeiro**  
**28200-000**  
**Brasil**

**Referência Nº: GHGEV 773473**

Dentro do escopo de limitada garantia considerada e com respeito ao documento Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) da **UTE GNA I Geração de Energia S.A.** - Ano 2021 referente ao período de 01/01/2021 a 31/12/2021 sujeito a qualificação aqui indicada, nada foi detectado pela equipe de verificação, a qual sugere que a Declaração de Emissões de Gases de Efeito Estufa da **UTE GNA I Geração de Energia S.A.**, fornecida no documento mencionado não esteja materialmente correta dentro de 5% da quantidade declarada. Além disto, e dentro da garantia do escopo, foi encontrada a preparação do inventário e geração da declaração genericamente atendendo aos princípios estabelecidos no Programa Brasileiro GHG Protocol – 2ª edição.

As atividades de verificação foram realizadas independentemente e em acordo com os princípios da ISO 14065:2013 e do próprio Programa Brasileiro GHG Protocol (2011).

### Declaração de Emissões de GEE

|  |                    |
|--|--------------------|
| Emissões do Escopo 1 em toneladas métricas de CO <sub>2</sub> equivalente: | <b>860.309,270</b> |
| Emissões do Escopo 2 em toneladas métricas de CO <sub>2</sub> equivalente: | <b>554,942</b>     |
| Emissões do Escopo 3 em toneladas métricas de CO <sub>2</sub> equivalente: | <b>939,702</b>     |
| Total de Emissões em toneladas métricas de CO <sub>2</sub> equivalente:    | <b>861.803,915</b> |

### Biomassa:

|  |                |
|--|----------------|
| Total de Emissões em toneladas métricas de CO <sub>2</sub> : | <b>195,574</b> |
|--|----------------|

Estas emissões são provenientes das atividades de: **Geração de Energia.**

Assina pelo BSI:



  
Carlos Pitanga, Chief Operating Officer Assurance - Americas

...making excellence a habit.™

Emitido Originalmente em: 24 de junho de 2022.

Página 1 de 4

# Declaração de Verificação

## Verificação de Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa

Referência Nº: **GHGEV 773473**

### Objetivo e Escopo da Verificação:

Esta Declaração de Verificação foi elaborada para oferecer uma conclusão com nível de confiança limitado cobrindo as emissões diretas das atividades de combustão estacionária, combustão móvel, emissões fugitivas, mudança no uso do solo (Escopo 1); consumo de energia elétrica (Escopo 2) e bens e serviços comprados, viagens a negócios, resíduos gerados nas operações, deslocamento de funcionários, transporte e distribuição upstream e atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2 (Escopo 3) relatadas pela **UTE GNA I Geração de Energia S.A.** para uma possível materialidade de 5% no período de 01/01/2021 a 31/12/2021, a qual está localizada nas unidades abaixo:

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• UTE GNA I Geração de Energia S.A.</li><li>• Terminal GNL</li><li>• Navio no terminal – FSRU</li><li>• Obras futura UTE GNA II</li><li>• Linha de Transmissão Açú-Campos de 345 kV</li></ul> | Endereço:<br>Fazenda Saco Dantas, S/N<br>São João da Barra - RJ<br>28200-000 |
|---|--|

A verificação foi realizada de acordo com as seguintes normas e procedimentos:

- a) ISO 14065:2013 – Requirements for GHG validation and verification bodies for use in accreditation and other forms of recognition;
- b) ISO 14064-3:2006 – Part 3 - Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions;
- c) Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol – Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa – 2ª Edição; e
- d) Especificações de Verificação do Programa Brasileiro GHG Protocol, Edição 2011.

### Responsabilidades:

A organização inventariante **UTE GNA I Geração de Energia S.A.** e somente ela, é responsável pela preparação e relato das Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) para os propósitos do Programa Brasileiro GHG Protocol, por qualquer informação e avaliação que apoie os dados relatados, pela determinação dos objetivos da organização em relação à informação dos Gases de Efeito Estufa, e pelo estabelecimento e manutenção apropriados dos sistemas de gerenciamento do desempenho e controle interno, da qual a informação relatada é derivada.

De acordo com o contrato de verificação datado de 11 de maio de 2022, é responsabilidade do BSI Brasil Sistemas de Gestão Ltda. formar uma opinião independente, baseada no exame das informações e dados apresentados no Inventário de Emissão, e relatar a opinião para a organização.

O BSI Brasil Sistemas de Gestão Ltda. é responsável por relatar, caso:

- Qualquer informação ou avaliação relativa a dados informados que sejam inconsistentes com as descobertas da verificação;
- A equipe de verificação não tenha recebido todas as informações e explicações que sejam requeridas para conduzir sua examinação; e
- Obtenha conhecimento de informações adicionais ou omissão que possa resultar que os dados relatados apresentem erros ou enganos materiais.

Sem qualificar a opinião, o BSI Brasil Sistemas de Gestão Ltda. também pode relatar à organização quaisquer oportunidades identificadas para melhoria na robustez do processo de contabilização e relato das emissões.

## **Declaração de Verificação**

### **Verificação de Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa**

**Referência Nº: GHGEV 773473**

#### **Resumo da Verificação e Qualificação**

O BSI Brasil Sistemas de Gestão Ltda. foi contratado pela **UTE GNA I Geração de Energia S.A.** para fornecer uma verificação de terceira parte para suas Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) referente ao período de 01/01/2021 a 31/12/2021 para os propósitos da declaração voluntária do Programa Brasileiro GHG Protocol (2011).

O BSI Brasil Sistemas de Gestão Ltda. não teve qualquer envolvimento na definição, coleta, manuseio e processamento dos dados de emissão para esta declaração.

Os dados de emissão nos quais o inventário é baseado foram fornecidos pela **UTE GNA I Geração de Energia S.A.**

O escopo de verificação é limitado para as fronteiras definidas pela organização que abrange todas as suas operações realizadas no local mencionado no item "Objetivo e Escopo da Verificação".

A metodologia utilizada e os cálculos envolvidos para determinar as emissões foram considerados como aceitáveis e consistentes baseados em práticas geralmente aceitas.

A qualificação e declaração global das Emissões de Gases de Efeito Estufa foram estabelecidas de acordo com as especificações definidas no GHG Protocol (2004) e Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol – Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa – 2ª Edição.

As atividades de verificação foram delimitadas a análise crítica dos dados declarados, de seus fatores e cálculos.

As atividades de verificação foram efetuadas remotamente nas instalações da empresa nos dias 14 e 15 de junho de 2022, com base no procedimento interno do BSI (GP145) e usando as tecnologias de informação e comunicação, incluindo Microsoft Teams.

Os objetivos planejados para a verificação foram alcançados. Não houve problemas de conectividade que afetaram adversamente a verificação.

As atividades de verificação do BSI Brasil Sistemas de Gestão Ltda. é um processo de risco com plano de amostragem definido, e coleta e avaliação dos objetivos relevantes que aderem aos requisitos da ISO 14065:2013.

A qualificação específica associada com esta verificação inclui:

- Verificações realizadas remotamente conforme informado acima;
- O valor total declarado de CO<sub>2</sub> equivalente é dependente das informações constantes nas planilhas eletrônicas utilizadas para demonstração, de faturas de cobranças de eletricidade e de dados obtidos nos sistemas informatizados da organização; e
- Avaliação de incerteza apresentada.

#### **Conclusão:**

A verificação foi realizada em uma base de teste de evidências que possibilitou limitada garantia de que os valores e informações declarados para os dados foram adequadamente preparados de acordo com as regras e princípios do Programa Brasileiro GHG Protocol; as normas e procedimentos indicados nos itens a) a d) "Objetivo e Escopo da Verificação"; e a análise da documentação e dados constantes nos itens 1) a 8) "Referências".

No processo de teste dos valores declarados de emissão, foram examinados elementos ao nível da organização **UTE GNA I Geração de Energia S.A.** com amostragem limitada para os dados das instalações. Este exame também envolveu avaliação, onde necessário, de estimativas e julgamentos efetuados pela organização na preparação dos dados, considerando a adequação global da apresentação dos dados do Inventário de Emissão.

#### **Referências:**

- 1) GNA - Programa Brasileiro GHG Protocol;
- 2) climas\_calculation\_report\_GNA\_2022-06-21T12\_17\_28.896Z;
- 3) climas\_emission\_factors\_report\_GNA\_2022-06-21T12\_17\_18.334Z;
- 4) Memórias de cálculo;



**Declaração de Verificação**  
**Verificação de Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa**

**Referência Nº: GHGEV 773473**

- 5) Notas fiscais de concessionárias de energia elétrica e de gás natural;
- 6) Faturas fornecedores combustíveis;
- 7) Fatores de emissão de energia MCTI;
- 8) Relatório de verificação (SMO 3702664).