



RELATÓRIO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA 2023

GÁS NATURAL AÇU S.A.

Rio de Janeiro, 06 de junho de 2024.



Inventário de emissões de Gases de Efeito Estufa 2023

Equipe técnica:

Darichelle Vilaca - t-darichelle.vilaca@gna.com.br

Jéssica Neves - jessica.neves@gna.com.br

Julia Machado - julia.machado@gna.com.br

Larissa Pourbaix - larissa.pourbaix@gna.com.br

Weslley Magalhães - weslley.magalhaes@gna.com.br

Equipe Administrativa e Operacional da GNA

Responsável técnico:

Weslley Magalhães - weslley.magalhaes@gna.com.br

Data: 03/06/2024	Versão: 001	RELATÓRIO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	 GNA GÁS NATURAL AÇU
----------------------------	-----------------------	--	--

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. REFERÊNCIAS	5
3. METODOLOGIA.....	5
4. GÁS NATURAL AÇU.....	7
5. LIMITES GEOGRÁFICOS.....	10
6. INFORMAÇÕES SOBRE A VERIFICAÇÃO	10
7. ESCOPOS E CATEGORIAS CONTABILIZADOS	11
7.1. Combustão estacionária;	11
7.2. Combustão móvel;	11
7.3. Emissões Fugitivas;	11
7.4. Mudança no uso do solo;.....	11
7.5. Aquisição de energia elétrica.....	11
7.6. Bens e serviços comprados	12
7.7. Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2	12
7.8. Transporte e distribuição <i>upstream</i> ;.....	12
7.9. Resíduos gerados nas operações	12
7.10. Deslocamento dos funcionários casa-trabalho	12
7.11. Viagens à negócios.....	12
8. RESULTADOS.....	12
8.1. Escopo 1	12
8.2. Escopo 2	14
8.3. Escopo 3	14
8.4. Intensidade de emissões	15
8.5. Incertezas	15
9. MELHORIA CONTÍNUA.....	17
10. ANEXO.....	18

Data: 03/06/2024	Versão: 001	RELATÓRIO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	 GNA GÁS NATURAL AÇU
----------------------------	-----------------------	--	--

Lista de Figuras

Figura 1 – Organograma da Gás Natural Açu	7
Figura 2 – UTE GNA I.	8
Figura 3 - UTE GNA II	9
Figura 4 - Terminal de GNL e FSRU Magna.	9
Figura 5 - Limites geográficos dos ativos da Gás Natural Açu	10

Lista de Tabelas

Tabela 1. GWP dos gases considerados pela GNA.....	6
Tabela 2. Emissão de escopo 1 por tipo de gás.	13
Tabela 3. Emissões totais de escopos 1 da GNA em 2021 e 2022.....	13
Tabela 4. Emissões e remoções de CO2 biogênico por categoria do escopo 1.....	13
Tabela 5. Emissão de escopo 2 da GNA por tipo de gás.	14
Tabela 6. Emissões totais de escopos 2 da GNA em 2021 e 2022.....	14
Tabela 7. Emissão de escopo 3 da GNA por tipo de gás.	14
Tabela 8. Emissões totais de escopos 3 da GNA em 2021 e 2022.....	14
Tabela 9. Emissões e remoções de CO2 biogênico por categoria do escopo 3.	15
Tabela 10. Intensidade de emissões (tCO2e) da UTE GNA I para 2023.	15
Tabela 11. Intensidade de emissões da UTE GNA I para 2021 e 2022.....	15
Tabela 12. Incertezas dos cálculos de emissões da GNA.....	16

Data: 03/06/2024	Versão: 001	RELATÓRIO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	 GNA GÁS NATURAL AÇU
----------------------------	-----------------------	--	---

1. INTRODUÇÃO

No contexto atual das mudanças climáticas, a quantificação e o controle das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) são cruciais para diagnosticar o perfil de emissões da Companhia. A realização de um inventário de emissões de GEE possibilita às empresas monitorar, gerenciar e reduzir suas emissões, contribuindo assim para a mitigação dos impactos ambientais e para o cumprimento de acordos internacionais, como o Acordo de Paris.

O inventário de emissões é um passo fundamental que facilita a transparência e a comunicação das ações da empresa perante as suas partes interessadas, incluindo acionistas, comunidades e órgãos reguladores.

Dado o papel da GNA na transição energética e na garantia da segurança do sistema elétrico nacional, os temas de mudanças climáticas e emissões de GEE são fundamentais. Como operadora de duas termelétricas a gás natural, a GNA se posiciona como um agente dessa transição ao oferecer uma alternativa mais eficiente e menos poluente em comparação a combustíveis como carvão, diesel e óleo combustível. Mantemos a confiabilidade do suprimento de energia, especialmente em momentos de baixa disponibilidade hídrica, ondas de calor e intermitência das fontes renováveis, como solar e eólica.

Comprometidos com a transparência, este relatório tem o objetivo de apresentar o resultado do inventário de emissões de GEE da Gás Natural Açu ("GNA") referente ao ano de 2023, detalhando as principais fontes de emissão, as metodologias utilizadas para a quantificação e as estratégias adotadas para reduzir o impacto ambiental. Ao fornecer uma visão abrangente das emissões, a companhia reforça seu compromisso com a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental, alinhando as operações com as melhores práticas para a preservação do clima.

2. REFERÊNCIAS

A elaboração desse Relatório é baseada nas diretrizes da norma ABNT NBR ISO 14064-1:2022 – Gestão de Emissão de Gases de Efeito Estufa. Além disso, é utilizado como referência a Política de Sustentabilidade (GNA-POL.SUS.001) que estabelece no item 2.3 - Mudanças Climáticas: vi) Monitorar, reportar e verificar as emissões de gases de efeito estufa nas suas operações, mantendo atualizado o inventário de emissões relacionado ao escopo 1, 2 e 3 e vii) Identificar e avaliar a vulnerabilidade das suas atividades às mudanças climáticas, de forma a gerenciar os riscos e as oportunidades e implementar estratégia de adaptação e normativos internos da GNA e as metodologias apresentadas no "Climas", plataforma da WayCarbon.

3. METODOLOGIA

A GNA utiliza a plataforma "Climas" da WayCarbon, consultoria especializada em mudanças climáticas, para acompanhamento e contabilização das emissões de GEE. O Climas, por sua vez, segue as diretrizes das seguintes normas e metodologias de referência:

Data: 03/06/2024	Versão: 001	RELATÓRIO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	 GNA GÁS NATURAL AÇÚCAR
----------------------------	-----------------------	--	---

- 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);
- GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard; World Resources Institute (WRI) e World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), 2004;
- Diretrizes do Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas (IPCC, sigla em inglês) *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*.

As metodologias listadas acima possuem ampla credibilidade internacional e a principal finalidade em adotá-las está em obter um inventário passível de comparação em âmbitos nacional e global.

Os gases considerados nesse inventário são o CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, HFCs, PFCs e gases refrigerantes. A Tabela 1 apresenta o Potencial de Aquecimento Global (GWP, da sigla em inglês) para cada um dos gases. O GWP está de acordo com o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climática (AR5 IPCC, 2013), como orientado pelo Programa Brasileiro GHG Protocol 2024. Para os fatores de emissões, foram utilizados os da plataforma Climas.

Tabela 1. GWP dos gases considerados pela GNA.

Gás	GWP
CO ₂	1
CH ₄	28
N ₂ O	265
SF ₆	23.500
HFC-125	3.170
HFC-32	677
CO ₂ biogênico	1

A metodologia de contabilização das emissões escolhida pela GNA é o de controle operacional e segue o organograma da Figura 1. Os dados considerados nos cálculos das emissões são referentes ao período de 01 de janeiro de 2023 até 31 de dezembro de 2023.

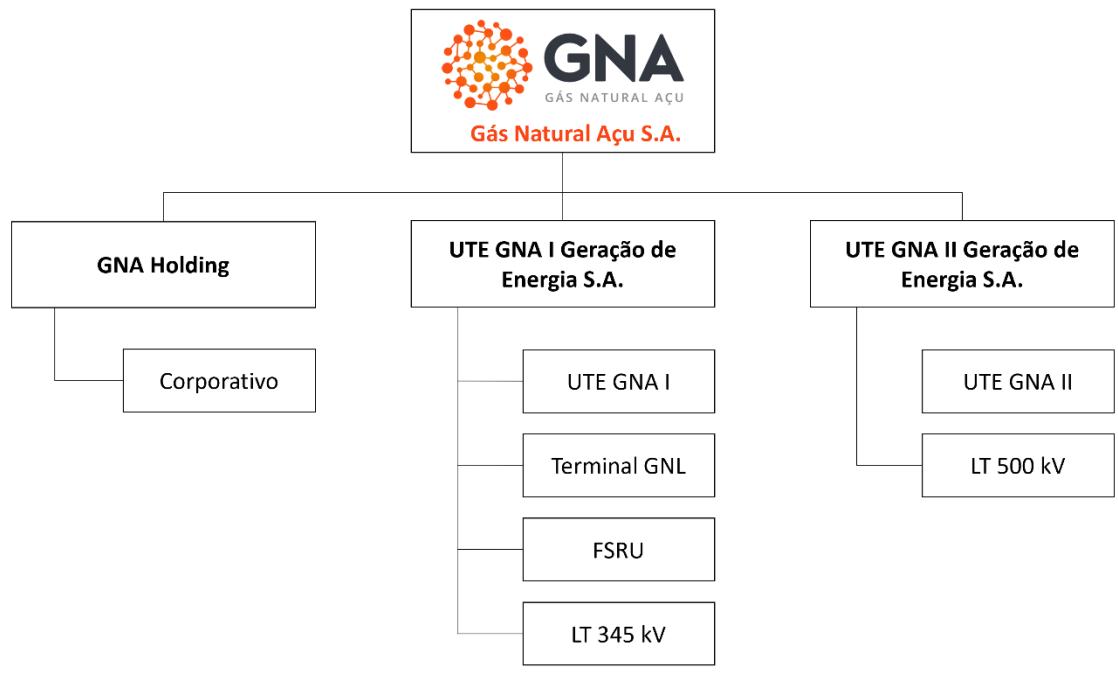


Figura 1 – Organograma da Gás Natural Açu.

Para efeitos de comparabilidade entre as emissões, a GNA considera o inventário de 2021 como o ano base, visto que este foi o primeiro inventário da companhia, além de ter sido verificado por terceira parte independente. Além disso, também é considerado a previsão de emissões de GEE elaborada pela Aires Environmental Services (RT - AIR 37619), antes do início das operações dos projetos da GNA I.

4. GÁS NATURAL AÇU

A GNA é uma empresa privada de geração de energia, que acredita e investe no desenvolvimento do mercado de gás natural e energia do Brasil. Atuam em projetos estruturantes, que contribuem para a segurança e a sustentabilidade do setor elétrico, criam oportunidades e desenvolvimento local com respeito às pessoas e ao meio ambiente.

A Companhia é resultado da união de empresas líderes em suas áreas de atuação: bp, Siemens, Prumo Logística e SPIC Brasil. Nossa gestão de negócios está conectada ao interesse coletivo e tem como premissa o comportamento ético, transparente e responsável. Adotam práticas alinhadas à agenda ESG, são signatários do Pacto Global da ONU e firmaram um pacto com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da ONU.

O parque termelétrico a gás natural da GNA é um dos mais eficientes e modernos do país. Com capacidade de gerar mais de 3 mil MW de energia segura para o país, é composto por duas usinas térmicas em ciclo combinado movidas a gás natural, a UTE GNA I e a UTE GNA II.

A UTE GNA I, apresentada na Figura 2, é uma usina de ciclo combinado, possui uma capacidade instalada de 1.338 MW, entrou em operação comercial em setembro de 2021 e

Data: 03/06/2024	Versão: 001	RELATÓRIO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	 GNA GÁS NATURAL AÇU
----------------------------	-----------------------	--	---

foi fundamental para mitigar o risco de racionamento frente à maior crise hídrica que o Brasil enfrentava nos últimos 90 anos. Associada a UTE GNA I, também são consideradas as emissões referentes atividades da Linha de Transmissão ("LT 345 kV").



Figura 2 – UTE GNA I.

Em fase final de construção, a UTE GNA II, Figura 3, também é uma usina de ciclo combinado e será a maior usina a gás natural do país com capacidade instalada de, aproximadamente, 1.700 MW. Quando iniciar a operação trará ainda mais resiliência para o Sistema Interligado Nacional (SIN). Juntas, vão gerar energia suficiente para atender cerca de 14 milhões de residências, o equivalente a toda região sul do Brasil. Associada a UTE GNA II, também são consideradas emissões referentes as atividades da Linha de Transmissão ("LT 500 kV").

**Figura 3 - UTE GNA II**

O parque está localizado no Porto do Açu, um dos principais complexos portuários do Brasil, em São João da Barra (RJ). A localização estratégica propicia a oferta de uma série de soluções logísticas para o mercado brasileiro de óleo e gás.

Além disso, a GNA possui um Terminal de Regaseificação de Gás Natural Liquefeito (TGNL) em operação, onde está atracada a FSRU (Unidade Flutuante de Armazenamento e regaseificação - *Floating, Storage, Regasification Unit*) BW Magna, embarcação responsável por armazenar e regaseificar até 21 milhões de m³/dia para abastecimento das usinas. Na Figura 4 é possível observar o TGNL e a FSRU.

**Figura 4 - Terminal de GNL e FSRU Magna.**

Por fim, são contabilizadas também, as emissões do escritório corporativo da GNA, localizada em Botafogo, região metropolitana do Rio de Janeiro.

5. LIMITES GEOGRÁFICOS

Os limites geográficos das emissões apresentadas nesse relatório de referem aos limites do Complexo Termelétrico da GNA, localizado na Fazenda Saco Dantas, S/N, município de São João da Barra – RJ. O mapa da **Figura 5** apresenta as unidades operacionais do Complexo Termelétrico bem como o os limites do Setor Especial Porto do Açu (SEPA).

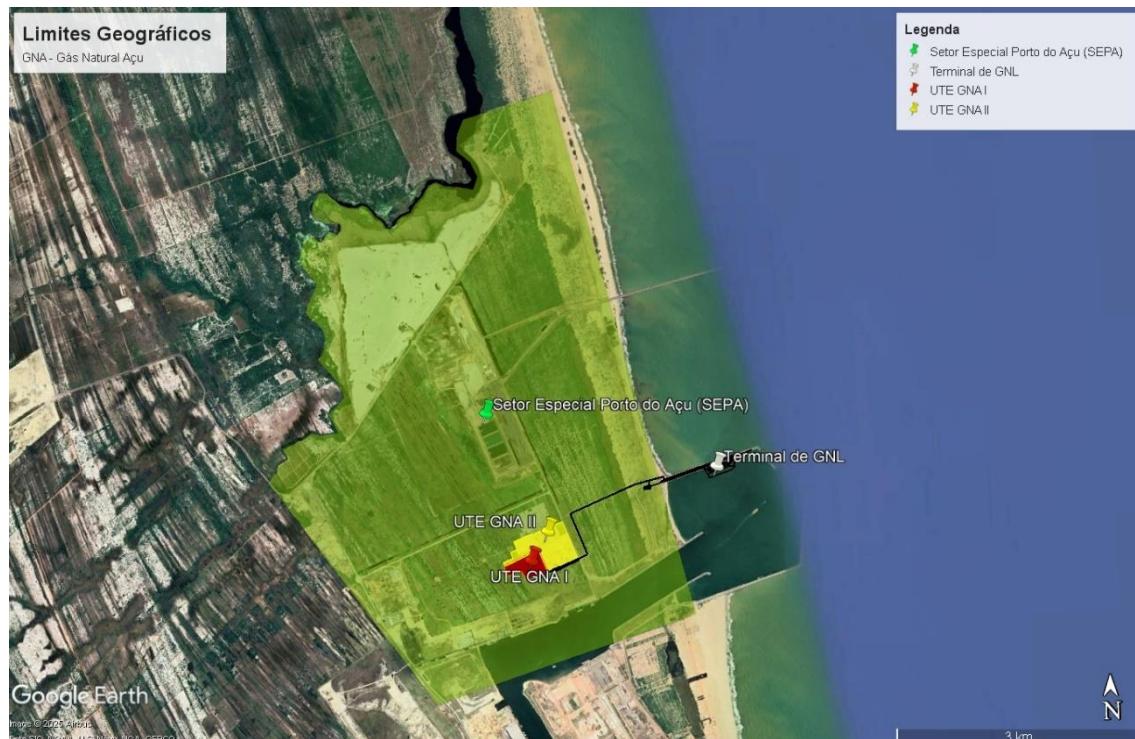


Figura 5 - Limites geográficos dos ativos da Gás Natural Açu

6. INFORMAÇÕES SOBRE A VERIFICAÇÃO

O inventário da Gás Natural Açu foi verificado pelo Organismo de Verificação (OV) RBNA Consult (razão social: LUIZ MATTOS E ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA), que é acreditado pelo INMETRO. O escopo do inventário e da verificação se deu da seguinte forma:

- Limite organizacional: controle operacional
- Limite operacional: escopos 1, 2 e 3
- Nível de confiança: limitado
- Fontes excluídas: não aplicável

Conforme apresentado na declaração de verificação em anexo neste relatório, o parecer foi satisfatório.

Data: 03/06/2024	Versão: 001	RELATÓRIO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	 GNA GÁS NATURAL AÇÚ
----------------------------	-----------------------	--	---

7. ESCOPOS E CATEGORIAS CONTABILIZADOS

O inventário de emissões da GNA é elaborado, auditado e divulgado anualmente desde 2021 (ano base) e considera os três escopos de emissões:

- Escopo 1 (emissões diretas);
- Escopo 2 (compra de energia elétrica, baseado na localização);
- Escopo 3 (emissões indiretas)

As categorias contabilizadas para cada escopo no inventário de 2023 são descritas nos próximos itens.

7.1. Combustão estacionária;

A combustão estacionária da GNA contempla as seguintes atividades:

- Acetileno em solda na parte de manutenção;
- Consumo de gás natural em boilers e caldeiras;
- Consumo de diesel em bomba de sistema de combate à incêndio e gerador de emergência;
- Gás natural queimado em flare;
- Queima de gás natural em turbina para geração de energia

7.2. Combustão móvel;

As emissões da combustão móvel da GNA, referem-se ao consumo de combustível da frota de veículos leves locados pela GNA para seus colaboradores. Essas informações são contabilizadas a partir do cartão ticket log utilizado para abastecimento dos veículos.

7.3. Emissões Fugitivas;

As emissões fugitivas referem-se à manutenção de equipamentos como extintores e ar-condicionado. Além disso, quando registrados, também são contabilizados vazamentos de gás natural e SF6 do sistema de combate a incêndio.

7.4. Mudança no uso do solo;

Esta categoria contabiliza tanto a supressão da vegetação e a limpeza da faixa da Linha de Transmissão, quanto os plantios acumulados desde 2021 realizados para compensação das condicionantes de licenças que são contabilizadas e apresentadas como remoção de CO₂ biogênicos no capítulo de Resultados, Tabela 4.

7.5. Aquisição de energia elétrica

A GNA, quando está fora de operação por conveniência operacional, consome energia elétrica direto do Sistema Interligado Nacional e calcula essas emissões com base na localização.

Data: 03/06/2024	Versão: 001	RELATÓRIO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	 GNA GÁS NATURAL AÇÚ
----------------------------	-----------------------	--	---

7.6. Bens e serviços comprados

Esta categoria se refere as emissões dos insumos utilizados nas construções dos projetos como aço, alumínio, cimento entre outros.

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

Esta categoria é levantada pelo sistema Climas quando reportamos algum consumo de combustível e leva em consideração a emissão para a produção do produto consumido.

7.8. Transporte e distribuição *upstream*;

As emissões referentes a essa categoria são do transporte e distribuição de insumo de obras via caminhão para a UTE GNA II.

7.9. Resíduos gerados nas operações

Os resíduos gerados nas operações são destinados por empresa terceira e tem as seguintes destinações: aterro sanitário, autoclave, compostagem, coprocessamento e incineração.

Para o ano de 2023, tivemos uma mudança no destino dos resíduos de madeira que inicialmente era destinado para recuperação energética e atualmente é destinado a blendagem para coprocessamento. Também foi incluída a destinação compostagem para resíduos orgânicos.

7.10. Deslocamento dos funcionários casa-trabalho

Para o cálculo das emissões do deslocamento casa-trabalho dos funcionários, a GNA divulgou um Google Formulário para os colaboradores para coletar as informações de deslocamento. Esses dados foram refinados e trabalhados para chegar nas distâncias percorridas pelos funcionários até o trabalho.

7.11. Viagens à negócios

As emissões das viagens à negócios consideram as emissões de deslocamento entre o escritório do Rio e Campos dos Goytacazes a partir de carro alugado com motorista ou ônibus rodoviário. Além disso, também são contabilizados deslocamentos com carros de aplicativos como a 99Taxi e Uber, os reembolsos com combustível e as viagens aéreas realizadas pelos colaboradores da GNA.

8. RESULTADOS

8.1. Escopo 1

Para a contabilização das emissões do escopo um foram considerados os consumos de gás natural nas turbinas da UTE GNA I, os consumos de combustíveis utilizados nos veículos para o tráfego na planta, as manutenções de ar-condicionado e extintores entre outras fontes.

A Tabela 2 apresenta as emissões de escopo 1 separadas por tipo de gás em tCO₂e.

Data: 03/06/2024	Versão: 001	RELATÓRIO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	 GNA GÁS NATURAL AÇU
----------------------------	-----------------------	--	---

Tabela 2. Emissão de escopo 1 por tipo de gás.

Gás	Emissão (tCO₂e)
CO ₂	145.527,25
CH ₄	1.619,30
N ₂ O	1.483,04
SF ₆	-
HFCs	21,83
PFCs	-
TOTAL	148.651,42

Para comparabilidade das emissões totais de escopo 1 de inventários anteriores, a Tabela 3 apresenta o total emitido em 2021 e 2022.

Tabela 3. Emissões totais de escopos 1 da GNA em 2021 e 2022.

	2021 (ano base)	2022
Emissão Escopo 1 (tCO₂e)	860.309,27	238.715,64

De acordo com a emissão total da Tabela 2 e o histórico da Tabela 3, as emissões de escopo 1 reduziram, aproximadamente, 83% em relação ao ano base 2021 e 38% em relação a 2022.

O ano de 2021 foi atípico para a geração termelétrica no Brasil devido à crise hídrica, uma das piores da história. Com isso, a UTE GNA I iniciou sua operação comercial já contribuindo para a segurança do sistema, produzindo energia confiável em situações de intermitência das renováveis ou cenários hidrológicos desfavoráveis. Esse cenário se seguiu até fevereiro de 2022, quando os níveis dos reservatórios voltaram a subir.

O ano de 2023, foi marcado pelo baixo despacho das termelétricas devido ao cenário favorável para a geração hidrelétrica. A UTE GNA I, durante o ano de 2023, realizou testes de comprovação de disponibilidade nos meses de maio, junho e novembro e foi acionada pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) para gerar energia durante 7 dias no mês de dezembro devido a onda de calor. Estes fatos explicam a redução das emissões de escopo 1 quando comparadas com 2021 e 2022.

A Tabela 4 apresenta as emissões de CO₂ biogênico e remoção de CO₂ biogênico por categoria do escopo 1.

Tabela 4. Emissões e remoções de CO₂ biogênico por categoria do escopo 1.

Categoria	Emissões de CO₂ biogênico	Remoção de CO₂ biogênico
Combustão estacionária	2,03	0,00
Combustão móvel	15,78	0,00
Mudança do uso do solo	0,00	500,67

Data: 03/06/2024	Versão: 001	RELATÓRIO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	 GNA GÁS NATURAL AÇÚ
----------------------------	-----------------------	--	---

8.2. Escopo 2

O escopo 2 da GNA está relacionado a compra de energia elétrica para consumo e é calculado baseado na localização. A Tabela 5 apresenta a emissão total do escopo 2 por tipo de gás.

Tabela 5. Emissão de escopo 2 da GNA por tipo de gás.

Gás	Emissão (tCO ₂ e)
CO ₂	1.291,76
TOTAL	1.291,76

Para comparabilidade das emissões totais de escopo 2 de inventários anteriores, a Tabela 6 apresenta o total emitido em 2021 e 2022.

Tabela 6. Emissões totais de escopos 2 da GNA em 2021 e 2022.

	2021 (ano base)	2022
Emissão Escopo 2 (tCO₂e)	554,94	10.155,59

Em relação a 2021 as emissões de escopo 2 aumentaram 133% e em relação a 2022 reduziram 87%. Este incremento está relacionado a necessidade de aquisição de energia para os projetos da GNA, seja na GNA I com o fornecimento para manter os equipamentos operacionais em modo de preservação ou GNA II para abastecimento de estruturas administrativas, máquinas e equipamentos movidos a energia elétrica.

8.3. Escopo 3

As emissões de escopo 3 da GNA estão relacionadas as viagens à negócios realizadas pelos colaboradores, ao deslocamento dos funcionários casa-trabalho, aos resíduos gerados nas operações, entre outras fontes. A Tabela 7 apresenta a emissão total do escopo 3 por tipo de gás.

Tabela 7. Emissão de escopo 3 da GNA por tipo de gás.

Gás	Emissão (tCO ₂ e)
CO ₂	24.263,75
CH ₄	772,75
N ₂ O	259,78
SF ₆	-
HFCs	314,30
PFCs	-
TOTAL	25.610,58

Para comparabilidade das emissões totais de escopo 3 de inventários anteriores, a Tabela 8 apresenta o total emitido em 2021 e 2022.

Tabela 8. Emissões totais de escopos 3 da GNA em 2021 e 2022.

	2021 (ano base)	2022
Emissão Escopo 3 (tCO₂e)	939,70	16.222,10

Data: 03/06/2024	Versão: 001	RELATÓRIO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	 GNA GÁS NATURAL AÇÚ
----------------------------	-----------------------	--	---

Em relação a 2021 as emissões de escopo 3 aumentaram 2625% e em relação a 2022 aumentaram 58%. Isso se deve ao andamento da obra da UTE GNA II que intensificou as atividades de prestadores de serviços.

A **Tabela 9** apresenta as emissões de CO₂ biogênico e remoção de CO₂ biogênico por categoria do escopo 3.

Tabela 9. Emissões e remoções de CO₂ biogênico por categoria do escopo 3.

Categoria	Emissões de CO ₂ biogênico	Remoção de CO ₂ biogênico
Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2	239,20	0,00
Bens e Serviços comprados	54,10	0,00
Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	23,99	0,00
Resíduos gerados nas operações	83,27	0,00
Transporte e distribuição (<i>upstream</i>)	200,04	0,00
Viagens a negócios	11,86	0,00

8.4. Intensidade de emissões

A GNA calcula e acompanha anualmente a eficiência da geração de energia a partir do indicador de intensidade de emissões (tCO₂e/MWh), que considera as emissões de escopo 1 + 2 da UTE GNA I em tCO₂e sobre a geração de energia em MWh da UTE GNA I. A Tabela 10 apresenta as emissões de escopo 1 + 2, a geração de energia elétrica, bem como a intensidade de emissões da UTE GNA I para 2023.

Tabela 10. Intensidade de emissões (tCO₂e) da UTE GNA I para 2023.

Emissão Escopo 1 + 2 (tCO ₂ e)	Geração de energia (MWh)	Intensidade de emissões (tCO ₂ e/MWh)
106.078,80	25.3533,80	0,42

Já a Tabela 11, apresenta o histórico do indicador de intensidade de emissões para os anos de 2021 e 2022.

Tabela 11. Intensidade de emissões da UTE GNA I para 2021 e 2022.

Intensidade de emissões (tCO ₂ e/MWh)	2021	2022
	0,36	0,35

Para o ano de 2023 a intensidade de emissões aumentou 17% em relação a 2021 e 20% em relação a 2022. Este aumento pode ser explicado pelo fato da UTE GNA I só ter operado para testes de disponibilidade nos meses de maio, junho e novembro e durante 7 dias no mês de dezembro por conta da onda de calor, reduzindo a eficiência da planta.

8.5. Incertezas

Diferentes incertezas estão envolvidas na contabilização das emissões de GEE: a **incerteza científica** - associada ao conhecimento científico atual sobre emissões e remoções de GEE; a **incerteza de estimativa** - associada aos métodos de quantificação das emissões; a

Data: 03/06/2024	Versão: 001	RELATÓRIO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	 GNA GÁS NATURAL AÇU
----------------------------	-----------------------	--	---

incerteza do modelo - associada às equações matemáticas usadas nas estimativas de emissões e remoções; e as **incertezas dos parâmetros** - associadas ao dado de atividade, fator de emissão e outros parâmetros usados no cálculo das emissões. Apenas esta última é tratada neste artigo e pode ser contabilizada segundo o método descrito. Contudo, como a maioria das emissões de GEE são calculadas apenas multiplicando-se um dado de atividade (por exemplo, consumo de gasolina) por um fator de emissão, em geral, as incertezas dos parâmetros são suficientes para auxiliar na avaliação da qualidade do inventário.

As incertezas dos parâmetros, como são denominadas pelo GHG Protocol, podem ainda ser dois tipos: incertezas sistemáticas - erros sistemáticos que não podem ser identificados por meio de análises repetidas; e incertezas estatísticas - que se devem a variações aleatórias dos parâmetros usados no inventário, como erro de medição por equipamento desregulado ou erro humano. As incertezas estatísticas dos parâmetros (dado de atividade e fator de emissão), podem então ser avaliadas por meio de análises estatísticas, determinações de precisão dos equipamentos de medição, ou julgamento do especialista que realiza o inventário. Como o julgamento do especialista é, em geral, necessário, a incerteza dos inventários, terá sempre um caráter subjetivo.

No Climas, é possível registrar tanto as incertezas estatísticas do dado de atividade quanto as incertezas estatísticas do fator de emissão. No caso do dado de atividade, em geral, são registradas as incertezas dos equipamentos de medição usados para se obter o dado de atividade (balanças, medidores de vazão ou volume, entre outros) e, quando não há esse dado, o especialista que realiza o inventário, deve determinar um valor com base no seu melhor julgamento. Alguns guias podem ser usados pelo especialista para ajudá-lo a determinar estes valores reduzindo vieses que possam comprometer a confiabilidade da avaliação.

As **incertezas estatísticas** do fator de emissão são registradas pela equipe do Climas no momento da criação de cada fator de emissão e não podem ser editadas pelos usuários. Essas incertezas dependem da incerteza associada a cada elemento usado no cálculo do fator de emissão (por exemplo, densidade do combustível, poder calorífico etc.) e são disponibilizadas na literatura de referência.

Por fim, o Climas irá utilizar, automaticamente, o Método de Propagação de Erros Simples (ou de Primeira Ordem ou Gaussiano) para, então, determinar a incerteza do inventário de GEE.

A Tabela 12 apresenta os limites inferiores e superiores para as incertezas dos escopos 1, 2 e 3 dos cálculos do inventário de 2023.

Tabela 12. Incertezas dos cálculos de emissões da GNA.

Escopo	Incerteza inferior	Incerteza superior
Escopo 1	2.520918 %	3.457656 %
Escopo 2	0,000000 %	0,000000 %
Escopo 3	1.480570 %	1.559749 %
TOTAL	2.138608 %	2.926892 %

Data: 03/06/2024	Versão: 001	RELATÓRIO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA	 GNA GÁS NATURAL AÇÚ
----------------------------	-----------------------	--	---

9. MELHORIA CONTÍNUA

A GNA vem evoluindo no tema de emissões de GEE desde 2021, quando contabilizou, verificou e publicou seu primeiro inventário no Registro Público de Emissões. A partir daí, a companhia passou a monitorar anualmente suas emissões e seguiu verificando e dando transparência do seu inventário.

Após a elaboração de cada Inventário, a GNA realiza um processo de análise crítica com a equipe técnica para pontuar as melhorias e pontos de atenção para o próximo ciclo para garantir a qualidade das informações divulgadas.

A GNA seguirá dando transparências das suas emissões sempre buscando a melhoria e otimização dos processos.



10. ANEXO

DECLARAÇÃO DE VERIFICAÇÃO DO INVENTÁRIO



DECLARAÇÃO DE VERIFICAÇÃO DE INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA



Esta Declaração de Verificação documenta que o Organismo de Verificação (OV) RBNA Consult (razão social Luiz Mattos e Engenheiros Associados Ltda) realizou as atividades de verificação de acordo com as *Especificações de Verificação do Programa Brasileiro GHG Protocol* e a norma ABNT NBR ISO 14064-3:2007.

Organismo de Verificação (OV)	Organização Inventariante (OI)
Nome do OV: RBNA Consult (Luiz Mattos e Engenheiros Associados Ltda)	Nome da OI: GNA (Gás Natural do Açu S/A)
Nome do verificador líder: Rodrigo Barragat Schneider	Nome do responsável pelo inventário: Wesley Magalhães
E-mail: contato@rornaconsult.com	E-mail: wesley.magalhaes@gna.com.br

As emissões de gases de efeito estufa (GEE) informadas pela Organização Inventariante em seu inventário de emissões, de 1/1/2023 até 31/12/2023, são verificáveis e cumprem os requisitos do Programa Brasileiro GHG Protocol, detalhados nas *Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol de Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa* (EPB).

Nível de Confiança

O Organismo de Verificação (OV) atribuiu o seguinte nível de confiança ao processo de verificação:

<input type="checkbox"/> Verificação com nível de confiança razoável "O inventário de gases de efeito estufa da organização inventariante para o ano de 2023 está materialmente correto, é uma representação justa dos dados e informações de GEE e foi elaborado de acordo com as EPB." As limitações do processo de verificação foram: n/a
<input checked="" type="checkbox"/> Verificação com nível de confiança limitado "Não há indícios de que o inventário de gases de efeito estufa da organização inventariante para o ano de 2023 não esteja materialmente correto, não seja uma representação justa dos dados e informações de GEE e não tenha sido preparado de acordo com as EPB." As limitações do processo de verificação foram: n/a
<input type="checkbox"/> Inventário não verificável Incluir razão, por exemplo: "devido a erros de dados" ou "não está de acordo com as EPB": n/a

Descrição do Escopo da Verificação

O inventário do ano de 2023 da organização inventariante foi verificado dentro do seguinte escopo:

Limites organizacionais	Limites operacionais
<input checked="" type="checkbox"/> Controle operacional <input type="checkbox"/> Participação societária	<input checked="" type="checkbox"/> Escopo 1 <input checked="" type="checkbox"/> Escopo 2 – abordagem baseada em localização <input type="checkbox"/> Escopo 2 – abordagem baseada em escolha de compra <input checked="" type="checkbox"/> Escopo 3

Foram excluídas da verificação: n/a



DECLARAÇÃO DE VERIFICAÇÃO DE INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA



Instalações visitadas

Listar todos os locais visitados durante a verificação e a data de cada visita.

Nome do local	Relação do local com a holding	Endereço	Data da visita
Escritório RJ	matriz	R. Prof. Álvaro Rodrigues, 352, Botafogo, Rio de Janeiro/RJ	07/06/2024
Complexo GNA do Porto do Açu	unidade	Fazenda Saco Dantas, s/n, Distrito Industrial – São João da Barra/RJ	04/06/2024
	Matriz, controlada ou unidade visitada		
	Matriz, controlada ou unidade visitada		
	Matriz, controlada ou unidade visitada		
	Matriz, controlada ou unidade visitada		
	Matriz, controlada ou unidade visitada		
	Matriz, controlada ou unidade visitada		

Total de emissões verificadas em toda a organização, segundo a abordagem de Controle Operacional

Emissão de GEE em toneladas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e)				
GEE	Escopo 1	Escopo 2 Abordagem baseada em localização	Escopo 2 Abordagem baseada em escolha de compra	Escopo 3 (se aplicável)
CO ₂	145.527,247561	1.291,755406		24.263,749237
CH ₄	1.619,303840			772,753100
N ₂ O	1.483,043350			259,777380
HFCs	21,831725			314,299900
PFCs				
SF ₆				
NF ₃				
TOTAL	148.651,426476	1.291,755406		25.610,579617
CO ₂ biogênico	17,810809			612,460268



DECLARAÇÃO DE VERIFICAÇÃO DE INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA



Total de remoções verificadas em toda a organização, segundo a abordagem de Controle Operacional

Remoção de CO ₂ biogênico (tCO ₂ e)				
GEE	Escopo 1	Escopo 2 Abordagem baseada em localização	Escopo 2 Abordagem baseada em escolha de compra	Escopo 3 (se aplicável)
CO ₂ biogênico	500,668690			

Total de emissões verificadas em toda a organização, segundo a abordagem de Participação Societária (se aplicável)

Emissão de GEE em toneladas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e)				
GEE	Escopo 1	Escopo 2 Abordagem baseada em localização	Escopo 2 Abordagem baseada em escolha de compra	Escopo 3 (se aplicável)
CO ₂				
CH ₄				
N ₂ O				
HFCs				
PFCs				
SF ₆				
NF ₃				
TOTAL				
CO ₂ biogênico				

Total de remoções verificadas em toda a organização, segundo a abordagem de Participação Societária (se aplicável)

Remoção de CO ₂ biogênico (tCO ₂ e)				
GEE	Escopo 1	Escopo 2 Abordagem baseada em localização	Escopo 2 Abordagem baseada em escolha de compra	Escopo 3 (se aplicável)
CO ₂ biogênico				

Comentários adicionais

n/a

FL-V-035A Rev04

07/02/2024



DECLARAÇÃO DE VERIFICAÇÃO DE INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA



Conflito de interesse (CDI)

Certificamos que que nenhum conflito de interesse existe entre a Organização Inventariante e o Organismo de Verificação, ou qualquer dos indivíduos membros da equipe de verificação envolvidos na verificação do inventário, conforme definido no capítulo 3.2.1 das *Especificações de Verificação do Programa Brasileiro GHG Protocol*.

Rodrigo Barragat Schneider, Verificador(a) líder

12/06/2024

Conclusão do verificador sobre o inventário de emissões de GEE

Como responsáveis pelas atividades de verificação do inventário de GEE da organização inventariante, atestamos que as informações contidas neste documento são verdadeiras.

Rodrigo Barragat Schneider, Verificador(a) líder

12/06/2024

Rafael Caldeira, Revisor(a) independente

12/06/2024

Autorização

Eu, Weslley Magalhães, aceito os resultados desta declaração de verificação.

Weslley Magalhães

12/06/2024

FL-V-035A Rev04

07/02/2024



DECLARAÇÃO DE VERIFICAÇÃO DE INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA



Equipe de verificação

A equipe de verificação é composta pelos seguintes profissionais:
Rodrigo Barragat Schneider – verificador líder

FL-V-035A Rev04

07/02/2024

GNA - FL-V-035A Rev 04 Declaração de Verificação de Inventário pdf

Código do documento 8517e437-5623-4765-9eb1-637c7c646b72



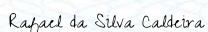
Assinaturas



Rodrigo Barragat Schneider
rodrigo.schneider@rbnaconsult.com
Assinou



Rafael da Silva Caldeira
caldeira.rscaudit@gmail.com
Assinou



Wesley Maycon da Silva Magalhães
wesley.magalhaes@gna.com.br
Assinou



Eventos do documento

13 Jun 2024, 11:38:36

Documento 8517e437-5623-4765-9eb1-637c7c646b72 **criado** por RODRIGO BARRAGAT SCHNEIDER (15eaa807-3314-4f01-bf0d-eefa7e759860). Email:rodrigo.schneider@rbnaconsult.com. - DATE_ATOM: 2024-06-13T11:38:36-03:00

13 Jun 2024, 11:39:28

Assinaturas **iniciadas** por RODRIGO BARRAGAT SCHNEIDER (15eaa807-3314-4f01-bf0d-eefa7e759860). Email: rodrigo.schneider@rbnaconsult.com. - DATE_ATOM: 2024-06-13T11:39:28-03:00

13 Jun 2024, 12:03:28

RODRIGO BARRAGAT SCHNEIDER **Assinou** (15eaa807-3314-4f01-bf0d-eefa7e759860) - Email: rodrigo.schneider@rbnaconsult.com - IP: 187.16.93.190 (mvx-187-16-93-190.mundivox.com porta: 33212) - **Geolocalização: -22.9852269 -43.2262402** - Documento de identificação informado: 181.134.487-99 - DATE_ATOM: 2024-06-13T12:03:28-03:00

13 Jun 2024, 18:11:07

RAFAEL DA SILVA CALDEIRA **Assinou** - Email: caldeira.rscaudit@gmail.com - IP: 201.17.120.146 (c9117892.virtua.com.br porta: 37260) - **Geolocalização: -22.9047527 -43.2462088** - Documento de identificação informado: 099.555.817-51 - DATE_ATOM: 2024-06-13T18:11:07-03:00

13 Jun 2024, 18:21:48

WESLLEY MAYCON DA SILVA MAGALHÃES **Assinou** - Email: wesley.magalhaes@gna.com.br - IP: 200.149.110.133 (200-149-110-133.user3p.veloxzone.com.br porta: 62640) - Documento de identificação informado:

114.705.917-90 - DATE_ATOM: 2024-06-13T18:21:48-03:00

Hash do documento original

(SHA256):e5285709e8f2615742a6a80d63addf43a3e0c0a537f79695c094d196063aad47
(SHA512):370af64af8eebc1e26e66f9a5884f4b12f5d8125753fb34e297d877d202f8af2eb7367b682b9a24bfe8fce9e4427be4cedfe864793686cd439b9756854a51fcf

Esse log pertence **única e exclusivamente** aos documentos de HASH acima

Esse documento está assinado e certificado pela D4Sign