

INVENTÁRIO DE EMISSÕES

DE GASES DE EFEITO ESTUFA DAS
EMPRESAS ELETROBRAS 2024

Sumário

1. Apresentação	03
2. Processo de Elaboração e Premissas	05
3. Emissões de GEE das Empresas Eletrobras	09
4. Matriz de Geração e Intensidade de Emissão de GEE	14
5. Poluentes Atmosféricos: NO _x , SO _x e Material Particulado	16
6. Gases do Protocolo de Montreal	17
7. Consumo de Energia.....	18
8. Certificados de Energia Renovável	19
9. Estimativa de Emissões e Remoções de GEE devido a atividades que provocam Mudança no Uso do Solo	21
10. Metas Baseadas na Ciência - SBTi	23
11. Considerações Finais	25
12. Referências	26
13. Anexo	27

1. Apresentação

As mudanças climáticas têm causado impactos que colocam em risco a existência das gerações atuais e futuras e medidas devem ser tomadas para tentar minimizar estes efeitos. A estabilização das concentrações de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, num nível que impeça o aumento da temperatura do planeta acima de 1.5°C, tem sido uma das preocupações mais recorrentes nas discussões entre governos, comunidade científica e empresas desde a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (assinada em 1992 e promulgada no Brasil pelo Decreto 2.652/1998).

De acordo com estudo recentemente publicado na revista *Nature*¹ as mudanças climáticas têm o potencial de reduzir a renda mundial em média 19% até 2050. Isso se traduz em uma queda anual média de cerca de R\$ 199 trilhões (quase 20 vezes o PIB do Brasil) nos próximos 26 anos.

Fortes reduções de renda estão projetadas para a maioria das regiões, incluindo América do Norte e Europa, com o Sul da Ásia e a África sendo os mais afetados. O Brasil está entre os países mais afetados, com perdas que superarão os 25% nas regiões Norte

e Centro-Oeste. Isso é causado pelo impacto das mudanças climáticas em diversos aspectos relevantes para o crescimento econômico, como rendimentos agrícolas, produtividade do trabalho ou infraestrutura.

Os resultados indicam, ainda, que o montante perdido é seis vezes maior do que os gastos necessários ao longo desses 26 anos para conter o aquecimento do planeta em 2°C em relação aos níveis pré-industriais. O comprometimento da renda agravará desigualdades regionais e tende a se intensificar depois de 2050 caso não haja corte significativo e acelerado nas emissões. Caso contrário, as perdas econômicas serão ainda maiores na segunda metade do século, chegando a até 60% em média global até 2100. Isso sem mencionar impactos não econômicos, como perda de vidas humanas e de biodiversidade.

Neste cenário o setor empresarial tem um papel cada vez mais relevante através da adoção de medidas para minimizar os efeitos das mudanças do clima. Conhecer a sua parcela de responsabilidade na contribuição ao sistema global é o primeiro passo. Para isso, os inventários das emissões de GEE são ferramentas imprescindíveis.

Buscando cumprir seus compromissos com as boas práticas da sustentabilidade empresarial, a Eletrobras realiza o “Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa” desde 2008 de forma ininterrupta. O documento ora apresentado constitui sua 17ª edição.

O inventário e outras iniciativas da Eletrobras estão compatíveis com a Política Nacional sobre Mudança do Clima (instituída pela Lei 12.187/2009 e regulamentada pelo Decreto 7.390/2009), que estabelece dentre seus instrumentos: medidas que estimulem o desenvolvimento de processos e tecnologias que contribuam para a redução e remoções de gases de efeito estufa da atmosfera, bem como para a valorização de propostas que propiciem maior economia de energia, água e outros recursos naturais e redução da emissão de GEE e de resíduos; registros, inventários, estimativas, avaliações e quaisquer outros estudos de emissões de GEE e de suas fontes, elaborados com base em informações e dados fornecidos por entidades públicas e privadas (art. 6º, XII e XIII).

¹ *The economic commitment of climate change - Nature | Vol 628 | 18 April 2024.*

Reforçando nosso compromisso com o combate às Mudanças Climáticas temos como meta ser *Net Zero* até 2030, minimizando assim nosso impacto negativo e contribuindo com a transição para um novo modelo de desenvolvimento baseado em uma economia verde e de baixo carbono. Este compromisso está expresso em nossa Política Ambiental, nas ações de gestão das emissões de gases de efeito estufa, priorização de projetos de energia renovável e de baixa emissão de GEE e fomento a estudos e alinhado à Agenda 2030, em especial aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS 7 - Energia Acessível e Limpa e ODS 13 - Combate às Alterações Climáticas, ambos priorizados pelas empresas Eletrobras em sua estratégia corporativa.

Temos uma matriz energética baseada em fontes com baixa emissão de gases de efeito estufa em nosso portfólio de empreendimentos, contribuindo de forma decisiva para que a matriz elétrica brasileira seja uma das mais limpas e renováveis do mundo. Em 2024 essas fontes representavam 97% de nossa capacidade instalada.

Considerando as oportunidades relacionadas ao seu portfólio renovável, as empresas Eletrobras possuem ativos registrados para emitir certificados de energia renovável.

Este documento apresenta os resultados do cálculo de emissões de GEE das empresas Eletrobras CGT Eletrosul, Eletrobras Chesf, Eletrobras Eletronorte, Eletrobras Furnas (foi incorporada pela Eletrobras no 2º semestre de 2024 e passou a ser denominada Operação Sudeste), Eletrobras Holding e para as Sociedades de Propósito Específico (SPE) sobre as quais a Eletrobras passou a ter controle operacional em 2024 - Brasil Ventos, Teles Pires, Baguari, Triângulo Mineira Transmissora, Retiro Baixo Energética e Santo Antônio. Inclui também as emissões atmosféricas de óxidos de enxofre (SO_x), óxidos de nitrogênio (NO_x), material particulado e substâncias depletoras da camada de ozônio, relacionadas ao Protocolo de Montreal, além da estimativa de emissões e remoções de GEE oriundas de atividades que provocam mudança no uso do solo.

O Inventário de Emissões de GEE das Empresas Eletrobras está passando por uma transição metodológica para aumentar as fontes geradoras e categorias a serem consideradas em seu escopo 3. Vale lembrar que escopo 3, que se refere às emissões indiretas, não possui obrigatoriedade de informe de acordo com as diretrizes do GHG Protocol. Entretanto, cada vez mais as partes interessadas (sociedade, mercados acionistas, etc.) vêm aumentando a cobrança sobre a contabilização dessas emissões, assim como a ampliação das categorias consideradas, principalmente levando em conta que a Eletrobras possui metas baseadas em ciências (SBTi, 2024), e essas mesmas, precisam se apoiar em uma contabilização mais robusta e abrangente desse escopo.

2. Processo de Elaboração e Premissas

- As informações necessárias à elaboração deste Inventário foram obtidas através do preenchimento dos indicadores e variáveis do Sistema de Indicadores de Gestão da Sustentabilidade – IGS.
- O processo de verificação e validação dos dados utilizados, assim como o processamento e cálculo das emissões de GEE, é realizado pela plataforma Emisfera, que consiste em um conjunto de ferramentas computacionais desenvolvidas pelo Centro de Pesquisas de Energia Elétrica – Cepel para este fim. As principais ferramentas do Emisfera são: Ferramenta de Coleta e Análise (FCA), responsável pela importação dos dados do Sistema IGS, análise de consistência de dados (sistema de bandeiras) e pré-processamento para o cálculo das emissões; Ferramenta de Cálculo de Emissões (FCE), responsável pelo cálculo das emissões e apresentação dos resultados de forma integral e/ou resumida, e Ferramenta de Estimativa de Emissões em Atividades de Uso do Solo (FUS). A Figura 1 apresenta a atuação conjunta entre as ferramentas do Emisfera e o banco de dados do IGS no processo de elaboração do Inventário de GEE das empresas Eletrobras.
- Desde 2016, as ferramentas do Emisfera estão alinhadas com o banco de dados do Sistema IGS – Indicadores de Gestão da Sustentabilidade, ou seja, todos os valores de entrada para o cálculo de emissões são coletados pelo IGS que, por meio de seus protocolos, orienta a medição de grandezas nas diferentes empresas sempre da mesma forma. Com isso, o processo ganhou mais confiabilidade e rastreabilidade, já que todas as empresas são usuárias do Sistema IGS e a informação fica disponível em uma única ferramenta.
- O Inventário de Emissões de GEE das empresas Eletrobras utiliza metodologias consagradas para cálculo de emissões de GEE com destaque para o IPCC², e segue as diretrizes do *Greenhouse Gas Protocol – GHG Protocol*³ no que tange a organização das fontes emissoras, definição de limites e apresentação dos resultados. Utiliza-se a abordagem de controle operacional⁴ como limite organizacional.
- Para o cálculo das emissões provenientes do consumo de eletricidade foram utilizados os fatores de emissão do Sistema Interligado

Nacional (SIN), que são calculados e publicados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)⁵.

- As emissões correspondentes às perdas na transmissão de energia elétrica foram calculadas com base nas informações fornecidas pela Diretoria de Transmissão da Eletrobras Holding.

² Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC): organização científico-política criada em 1988 no âmbito das Nações Unidas (ONU) que tem como objetivo divulgar o conhecimento mais avançado sobre as mudanças climáticas, apontando suas causas, efeitos e riscos para a humanidade e o meio ambiente, e sugerindo maneiras de combater os problemas.

³ GHG Protocol: padrão corporativo de contabilização e comunicação de emissões de gases de efeito estufa, lançado em 1998 e revisado em 2004, reconhecido internacionalmente, e hoje a ferramenta mais utilizada mundialmente pelas empresas e governos para entender, quantificar e gerenciar suas emissões.

⁴ Na abordagem de controle operacional, uma organização responde por 100% das emissões de GEE das unidades sobre as quais tem controle operacional, não respondendo por aquelas provenientes de operações nas quais tem apenas participação societária, as chamadas SPEs.

⁵ Disponível no endereço eletrônico: http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/clima/textogeral/emissao_corporativos.html.

- Para as emissões do escopo 2 são consideradas a abordagem baseada na localização (*location based*) e a abordagem baseada na escolha de compra (*market based*).
- No Brasil, por ser obrigatória a adição de uma fração de etanol de cana-de-açúcar na gasolina e de biodiesel no óleo diesel, os combustíveis derivados de petróleo apresentam menor fator de emissão de GEE que os utilizados internacionalmente. Assim, as emissões de CO₂ biogênicas provenientes do consumo de biocombustíveis (biodiesel, etanol adicionado à gasolina e etanol veicular) são consideradas em tabela própria no inventário, pois estas emissões são reabsorvidas por meio da fotossíntese nos cultivos de cana-de-açúcar e soja, entre outros vegetais usados na produção destes biocombustíveis. Por essa razão, desde o Inventário de GEE das empresas Eletrobras ano base 2013, para o consumo de combustível das fontes móveis rodoviárias (etanol, gás natural, gasolina e óleo diesel) são utilizados fatores de emissão publicados no Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (MMA, 2013) em substituição aos fatores do IPCC.
- As emissões resultantes da geração termelétrica proveniente de Produtores Independentes de

Energia (PIE), cuja energia é adquirida pela concessionária Eletrobras Eletronorte e revendida ao consumidor final, são quantificadas no escopo 3 e, portanto, separadas das emissões relativas ao parque termelétrico próprio das empresas Eletrobras, que são consideradas no escopo 1.

- Para as categorias 1 e 2 do escopo 3 foram realizadas estimativas de emissões, com base em dados levantados de aquisições de materiais e equipamentos, aquisições de bens de capital e multiplicados por fatores de emissão de ciclo de vida ACV da literatura. Para a categoria 3 foram realizados cálculos de emissões com base na quantidade de combustíveis consumida no escopo 1 e aplicado um fator de emissão de ciclo de vida levando em conta a extração e transporte. Para 2025 os valores passarão a ser calculados.
- O valor do conteúdo energético dos combustíveis consumidos foi calculado com base nos fatores de conversão que constam no Balanço Energético Nacional (ano base 2023).
- Não foram consideradas as emissões de reservatórios de hidrelétricas das empresas Eletrobras por não haver, até o momento, consenso científico internacional sobre uma metodologia que permita calcular o balanço

de emissões de GEE (ou emissões líquidas) de corpos hídricos, como os reservatórios artificiais.

- As emissões atmosféricas de efeito local, como os óxidos de enxofre (SO_x), os óxidos de nitrogênio (NO_x) e os materiais particulados, presentes nos gases de combustão, foram obtidas a partir do monitoramento realizado pelas empresas Eletrobras em suas usinas termelétricas.
- A estimativa de emissões atmosféricas de substâncias que prejudicam a camada de ozônio, relacionadas ao Protocolo de Montreal, foi calculada a partir do somatório de três processos: vazamentos no processo de instalação, vazamentos no processo de manutenção, e vazamentos no processo de descarte. Todas estão relacionadas à gases utilizados em equipamentos de refrigeração e ar-condicionado nas empresas.
- Todos os dados e memórias de cálculo utilizados nos inventários de GEE são arquivados e, para cada versão anual, são verificados por terceira parte independente. Para o Inventário de 2025, ano base 2024, o relatório de asseguarção foi emitido em 29 de maio de 2025 pela PwC Brasil⁶ (Anexo).

⁶ Neste documento “PwC” refere-se à PricewaterhouseCoopers Auditores Independentes Ltda., firma membro do network da PricewaterhouseCoopers.

Figura 1 – Processo de aquisição de dados para elaboração do inventário.

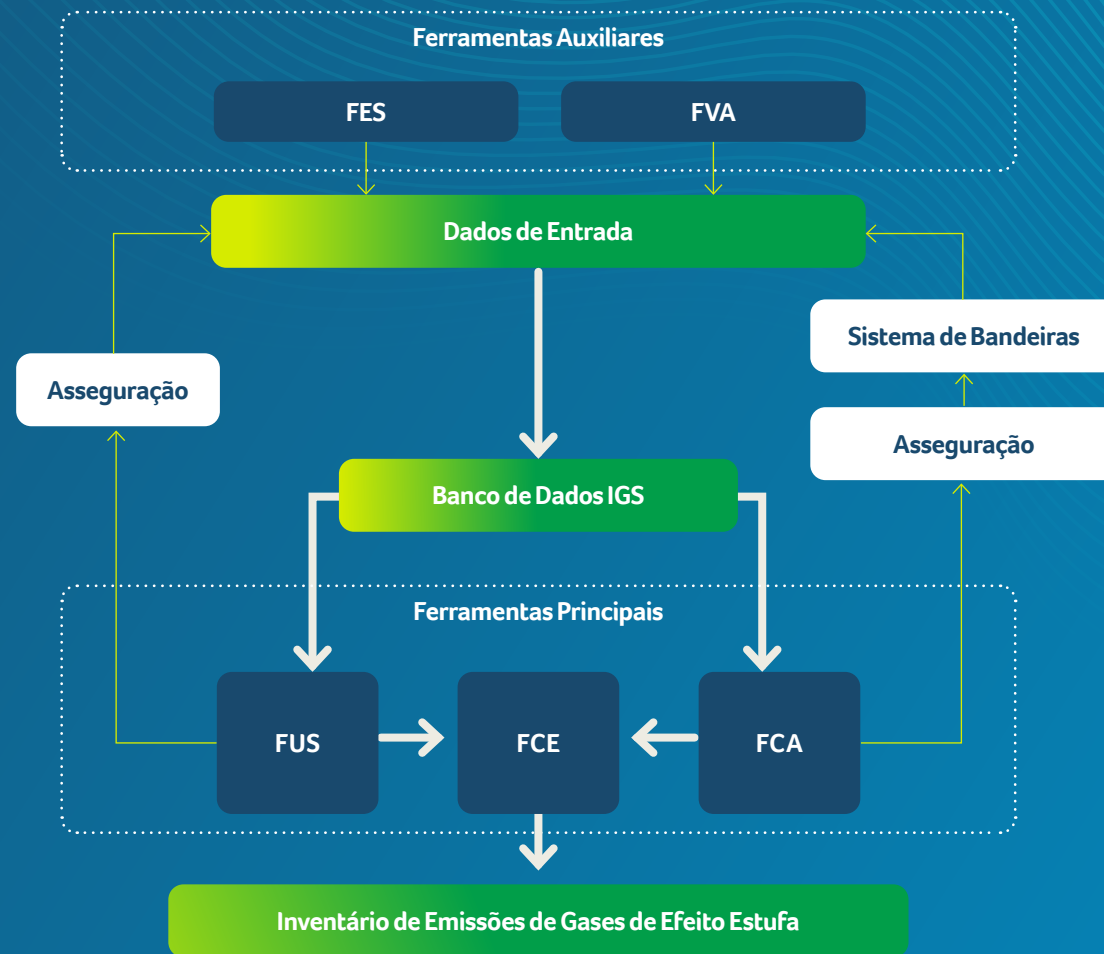
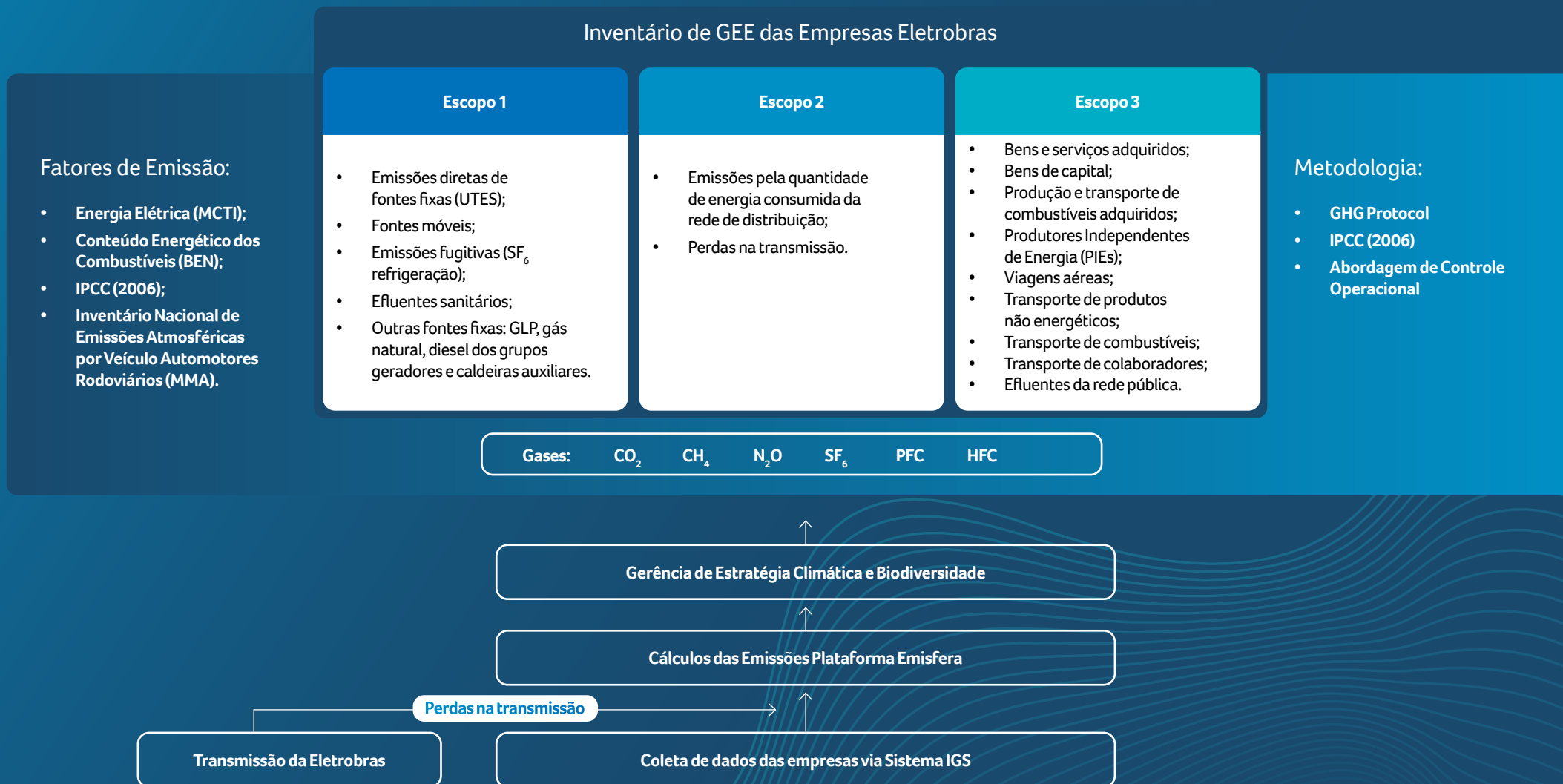


Figura 2 - Processo de elaboração do Inventário de GEE das empresas Eletrobras

A Figura 2 apresenta o processo de elaboração do Inventário de GEE das empresas Eletrobras, seu escopo, estrutura geral e fontes inventariadas.



3. Emissões de GEE das Empresas Eletrobras

As emissões de GEE das Empresas Eletrobras para o ano de 2024 são apresentadas na Tabela 1, de forma resumida, e na Tabela 3, de forma detalhada. A emissão total foi de 4.712.238 tCO₂e, considerando os escopos 1, 2 e 3.

Predominam as emissões do escopo 1 (49,5% do total), seguidas do escopo 3 (40,7% do total) e do escopo 2 (9,8% do total).

Tabela 1 .Emissões de GEE por escopo – Ano base 2024 (tCO₂e)

Escopo	Emissões de GEE	% do total
Escopo 1	2.332.558	49,5
Escopo 2	460.723	9,8
Escopo 3	1.918.957	40,7
TOTAL	4.712.238	100

Três fontes foram responsáveis por 86% da emissão total em 2024: usinas termelétricas (UTES) próprias, Produtores Independentes de Energia – PIEs e Perdas na Transmissão.

As emissões de GEE que estão diretamente sob o controle operacional das empresas Eletrobras (escopos 1 e 2) totalizaram 2.793.281 tCO₂e, 59,3% do total. Já as emissões oriundas de fontes não pertencentes ou não controladas pelas empresas Eletrobras (escopo 3), que são de responsabilidade de fornecedores de serviços e produtos, foram de 1.918.957tCO₂e.

Do total de emissões diretas (escopo 1), 95% têm origem na geração termelétrica própria.

Do escopo 2, as perdas na transmissão representam 99,7% das emissões e apenas 0,3% são emissões do consumo próprio de energia elétrica.

Em 2024 as perdas nos sistemas de transmissão das empresas Eletrobras foi de 0,6% (tabela 2). No entanto, essas perdas não são gerenciáveis pelas concessionárias transmissoras de energia. O negócio das empresas Eletrobras que atuam na transmissão de energia, resumidamente, é manter a disponibilidade do sistema sob sua concessão. O Operador Nacional do Sistema (ONS) é responsável por planejar e definir a operação do sistema, sendo que os fluxos de potência e, por consequência, as perdas na malha de transmissão são resultantes das estratégias de operação definidas pelo Operador. Além disso, a condição de manutenção dos equipamentos não influencia nas perdas do sistema

de transmissão, mas apenas na disponibilidade destes equipamentos.

No escopo 3 as emissões resultantes da geração termelétrica proveniente de Produtores Independentes de Energia (PIE) representaram 72% do total do escopo.

Tabela 2. Perdas na transmissão (%) em 2024

Empresas	Perdas na Transmissão (%)
Eletrobras CGT Eletrosul	0,55
Eletrobras Chesf	0,56
Eletrobras Eletronorte	0,39
Eletrobras Furnas (Operação Sudeste)	0,55
Triângulo Mineiro Transmissora	1,12
TOTAL	0,6

Em 2024 foram abatidas 85% das emissões do escopo 2 com a utilização de certificados de energia renovável, sendo as emissões finais neste escopo, na abordagem market based de 67.103 tCO₂e.

TABELA 3: EMISSÕES DE GEE DAS EMPRESAS ELETROBRAS – ANO BASE 2024 (tCO₂e)

Empresas	Escopo 1									Escopo 2		Escopo 2 (market based)		Escopo 3									Subtotal por Empresa
	Fixas			Móveis			Outras			Consumo de Eletricidade	Perdas na Transmissão	Consumo de Eletricidade	Perdas na Transmissão	Bens e Serviços adquiridos**	Bens de Capital**	Produção e Transporte de Combustíveis adquiridos**	Produtores Independentes de Energia - PIEs	Transporte de Produtos Não Energéticos	Viagens Aéreas	Transporte de Colaboradores	Efuentes da Rede Pública		
	UTES Próprias	Geradores	Outros	Terrestres	Aquáticas	Aéreas	SF ₆	Refrigeração	Efluentes Líquidos														
Eletrobras CGT Eletrosul	N.A	33	0,3	1.293	0,3	N.A	19.133	545	35	49	66.995	0	45.557	-	-	-	N.A	58	331	87	10	88.570	
Eletrobras Chesf	N.A	282	36	3.236	N.A	58	44.450	4.704	629	494	145.807	0	0	-	-	-	N.A	N.A	903	-	128	200.727	
Eletrobras Eletronorte	2.005.998	85	155	1.925	16	N.A	20.680	3.157	5	495	51.489	0	18.536	-	-	-	1.379.392	N.A	917	286	0	3.464.599	
Eletrobras Furnas (Operação Sudeste)	221.353	59	116	1.877	0	N.A	247	819	0,4	312	191.950	0	0	-	-	-	N.A	N.A	257	6	135	417.132	
Eletrobras Holding	N.A	0,2	N.A	32	N.A	N.A	N.A	N.A	0	122	N.A	0	N.A	2.726	45.192	487.183	N.A	N.A	961	-	18	536.233	
Sociedades de Propósito Específico - SPEs*	N.A	89	48	676	290	N.A	0	482	11	30	2.980	30	2.980	-	-	-	N.A	N.A	217	152	0	4.976	
Subtotal por fontes	2.227.351	549	355	9.039	306	58	84.510	9.708	682	1.502	459.221	30	67.073	2.726	45.192	487.183	1.379.392	58	3.585	530	291	Total (tCO ₂ e) 4.712.238	
Subtotal por tipo de fonte	2.228.255			9.403			94.900			1.502	459.221	30	67.073	2.726	45.192	487.183	1.379.392	58	3.585	530	291		
Subtotal por escopo	2.332.558									460.723		67.103		1.918.957									

Legenda: N.A – Não aplicável.

* Em 2024, a Eletrobras passou a ter controle operacional sobre as seguintes Sociedades de Propósito Específico – SPEs: Brasil Ventos, Teles Pires, Baguari, Triângulo Mineira Transmissora, Retiro Baixo Energética e Santo Antônio.

** Dados estimados para 2024.

As emissões por tipo de gás são apresentadas na Tabela 4. Verifica-se a predominância das emissões de dióxido de carbono - CO₂ (97,6%). As emissões de hexafluoreto de enxofre (SF₆), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄) e gases de refrigeração (HFCs e PFCs), somadas, representam 2,4% do total.

O gás SF₆, basicamente, é aplicado como meio isolante em disjuntores de alta tensão. Como práticas e recursos que contribuem para mitigar emissões fugitivas, ou para gestão do SF₆, podemos citar: alarmes de baixa pressão de SF₆ existentes nos disjuntores; verificação anual da pressão de gás de disjuntores; inspeção quinzenal de disjuntores; instrução para identificação de vazamentos de SF₆;

utilização de detectores de SF₆, e de máquinas para recolhimento e tratamento do gás.

As emissões fugitivas de SF₆ contido nos equipamentos de alta tensão decorrem basicamente de perdas associadas a: 1) tecnologia construtiva dos equipamentos (disjuntores); 2) falhas severas; 3) processos de manutenção.

TABELA 4: EMISSÕES DE GEE POR TIPO DE GÁS (ESCOPOS 1, 2 E 3) - ANO BASE 2024

Empresas	CO ₂	CH ₄		N ₂ O		SF ₆		HFCs e PFCs	Total por Empresa
	tCO ₂ e	tCO ₂ e	tgás	tCO ₂ e	tgás	(tCO ₂ e)	tgás	(tCO ₂ e)	(tCO ₂ e)
Eletrobras CGT Eletrosul	68.810	52	2	29	0,1	19.133	0,8	545	88.570
Eletrobras Chesf	150.738	773	26	63	0,2	44.450	2	4.704	200.727
Eletrobras Eletronorte	3.437.303	1.820	61	1.640	6	20.680	0,9	3.157	3.464.599
Eletrobras Furnas (Operação Sudeste)	415.660	264	9	143	0,5	247	0,01	819	417.132
Eletrobras Holding	536.205	18	0,6	10	0,04	0	0	0	536.233
SPEs	4.456	16	0,5	22	0,1	0	0	482	4.976
TOTAL	4.613.172	2.943	98	1.906	7	84.510	4	9.707	4.712.238

Embora as emissões de CO₂ derivadas da queima dos biocombustíveis etanol e biodiesel não sejam contabilizadas no Inventário de GEE, devido à fonte renovável de origem deste combustível, a metodologia utilizada recomenda a realização das estimativas, que são apresentadas na Tabela 5. Os dados demonstram uma redução de 17% nas emissões de CO₂ provenientes da queima dos biocombustíveis etanol e biodiesel em relação a 2023.

Tabela 5: Emissão de CO₂ da queima dos biocombustíveis etanol (hidratado e anidro) e biodiesel (B-100)

Empresas	Emissões de CO ₂ (tCO ₂ e)	
	2023	2024
Eletrobras CGT Eletrosul	676	260
Eletrobras Chesf	1.094	1.186
Eletrobras Eletronorte	509	441
Eletrobras Furnas (Operação Sudeste)	727	402
Eletrobras Holding	12	8
SPEs	-	217
TOTAL	3.017	2.514



Setor 69kV da LT Balsas III - Acervo Eletrobras

A comparação das emissões totais entre os anos de 2023 e 2024 é apresentada na Tabela 6.

Tabela 6: Emissões de GEE das empresas Eletrobras nos anos de 2023 e 2024 (tCO₂e)

Escopo	2023	2024	Variação 2023-2024 (tCO ₂)	Variação 2023-2024 (%)
Escopo 1	3.999.341	2.332.558	-1.666.783	-41,7
Escopo 2	289.121	460.723	171.602	59,4
Escopo 3	1.376.948	1.918.957	542.009	39,4
TOTAL	5.665.409	4.712.238	-953.171	-16,8

Considerando as emissões contabilizadas em cada escopo, em 2024 houve uma redução de 16,8% das emissões totais.

Considerando separadamente cada um dos escopos nota-se uma redução de 41,7% nas emissões do escopo 1 majoritariamente relacionadas ao desinvestimento em geração a carvão com a venda da UTE Candiota.

O aumento das emissões do escopo 2 estiveram relacionadas às perdas na transmissão que pode ser explicado pela integração da Triângulo Mineiro Transmissora ao sistema de transmissão da Eletrobras e ao aumento do Fator de Emissão do GRID em 40% em relação ao ano de 2023.

Para o escopo 3 o aumento das emissões está relacionado à inclusão das categorias 1 e 2 e da ampliação da categoria 3 no inventário ano base 2024.

A Tabela 7 mostra o histórico das emissões de GEE das empresas Eletrobras para os últimos cinco anos.

Tabela 7: Histórico das emissões de Gases Efeito Estufa das Empresas Eletrobras (tCO₂e)

Empresa	2020	2021	2022	2023	2024
Eletrobras Amazonas GT*	3.599.737	-	-	-	-
Eletrobras Cepel**	526	1.363	-	-	-
Eletrobras CGT Eletrosul	1.393.508	2.692.933	1.914.023	2.056.030	88.570
Eletrobras Chesf	114.012	269.337	89.304	88.809	200.727
Eletrobras Eletronorte	69.574	3.859.708	3.073.517	3.303.271	3.464.599
Eletrobras Eletronuclear**	6.603	6.226	-	-	-
Eletrobras Furnas (Operação Sudeste)	833.185	1.449.269	562.838	216.586	417.132
Eletrobras Holding	414	552	378	712	536.233
Itaipu Binacional**	28.651	9.262	-	-	-
SPEs	-	-	-	-	4.976
TOTAL	6.046.210	8.288.650	5.640.060	5.665.409	4.712.238

* A Eletrobras Amazonas Energia foi incorporada a Eletrobras Eletronorte em 2021.

** Após o processo de capitalização, em 2022, Eletronuclear, Itaipu Binacional e Cepel não fazem mais parte das Empresas Eletrobras.

4. Matriz de Geração e Intensidade de Emissão de GEE

A produção líquida de energia elétrica das empresas Eletrobras em 2024 foi de 117.426.418 MWh, considerando a parcela das Sociedades de Propósito Específico (SPEs) sobre as quais a Eletrobras passou a ter o controle operacional em 2024. A produção de cada empresa é apresentada na Tabela 8.

Tabela 8: Produção líquida de energia pelas Empresas Eletrobras em 2024

Empresas Eletrobras	Produção líquida de energia (MWh)
Eletrobras CGT Eletrosul	1.503.642
Eletrobras Chesf	29.499.510
Eletrobras Eletronorte	35.020.458
Eletrobras Furnas (Operação Sudeste)	27.843.457
SPEs	23.559.351
TOTAL	117.426.418

Também são apresentados neste documento as intensidades de emissões calculadas a partir das emissões totais dos escopos 1, 2 e 3 e as emissões dos escopos 1 e 2 - sem perdas, tanto por energia gerada quanto por ROL. Os dados referentes à energia líquida gerada e à receita operacional líquida das SPEs não são considerados no cálculo da intensidade de emissões neste documento.

Tabela 9: Intensidade de Emissão de Gases de Efeito Estufa para os anos de 2023 e 2024

Intensidade de emissões (escopos 1, 2 e 3)	2023	2024
Por energia líquida produzida (tCO ₂ /MWh)	0,056	0,040
Por receita operacional líquida (tCO ₂ /ROL)	0,152	0,117

Intensidade de emissões (escopos 1 e 2 sem perdas)	2023	2024
Por energia líquida produzida (tCO ₂ /MWh)	0,039	0,020
Por receita operacional líquida (tCO ₂ /ROL*)	0,108	0,058

*R\$ mil.



Tabela 10: Intensidade de Emissão de GEE das empresas Eletrobras em 2024

Empresas	Intensidade de emissão (escopos 1, 2 e 3)	Intensidade de emissão (escopos 1 e 2 sem perdas)
	tCO ₂ /MWh	tCO ₂ /MWh
Eletrobras CGT Eletrosul	0,059	0,014
Eletrobras Chesf	0,007	0,002
Eletrobras Eletronorte	0,099	0,058
Eletrobras Furnas (Operação Sudeste)	0,015	0,008
SPEs	0,0002	0,0001

5. Poluentes Atmosféricos (SO_x, NO_x e Material Particulado)

As empresas Eletrobras também realizam a medição das emissões de outros poluentes atmosféricos, como os óxidos de enxofre (SO_x), os óxidos de nitrogênio (NO_x) e de material particulado, nas UTEs em operação ao longo do ano.

As emissões de SO_x, NO_x e material particulado dos anos de 2023 e 2024 são apresentadas na tabela 11.

Tabela 11: Emissões de óxidos de enxofre e nitrogênio e material particulado*

Empresa	Óxidos de enxofre SO _x (t)		Óxidos de nitrogênio NO _x (t)		Material particulado PM10 (t)	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Eletrobras CGT Eletrosul	11.800	N.A	3.492	N.A	739	N.A
Eletrobras Chesf	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
Eletrobras Eletronorte	2.651	82	15.873	11.566	0	0
Eletrobras Furnas (Operação Sudeste)	0	0	0	0	0	0
Eletrobras Holding	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
SPEs	-	N.A	-	N.A	-	N.A
TOTAL	14.451	82	19.365	11.566	739	0

Legenda: N.A – Não aplicável.
* Não houve reporte das informações da UTE Santa Cruz em função da indisponibilidade das informações.

Em 2024 as emissões de SO_x, NO_x e MP tiveram uma redução significativa em relação a 2023. Essa redução está muito relacionada com a saída da UTE Candiota, uma termelétrica a carvão, do portfólio da Eletrobras, o que impactou principalmente a geração de material particulado.

6. Gases do protocolo de Montreal

As empresas Eletrobras também realizam a estimativa das emissões de gases que prejudicam a camada de ozônio, relacionados ao Protocolo de Montreal.

A emissão total foi calculada a partir do somatório de três processos relacionados aos gases de refrigeração de aparelhos de ar-condicionado: vazamentos no

processo de instalação, vazamentos no processo de manutenção e vazamentos no processo de descarte.

As emissões dos gases relacionados ao Protocolo de Montreal são apresentadas na Tabela 12.

Tabela 12: Emissão de gases que destroem a camada de ozônio, relacionados ao Protocolo de Montreal

Empresa	Gases (t) 2023				Gases (t) 2024				
	R-22	R-141b	HFC-134a	R407c	R-22	R-141b	HFC-134a	HFC-152a	HFC-152a
Eletrobras CGT Eletrosul	0,64	0	0	0	0,12	0	0,14	0,14	0
Eletrobras Chesf	1,10	0,01	0,05	0	1,47	0,07	0,85	0,85	1,11
Eletrobras Eletronorte	0,10	0	0	0,03	0,66	0,07	0,82	0,82	0,01
Eletrobras Furnas (Operação Sudeste)	0,24	0	0	0	0,54	0,19	0,21	0,21	0
Eletrobras Holding	0,04	0	0	0	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
SPEs	-	-	-	-	0,14	0	0,10	0,10	0,07
TOTAL	2,13	0,01	0,05	0,03	2,93	0,32	2,12	2,12	1,19

7. Consumo de Energia

Em 2024, as empresas Eletrobras consumiram 20.362.028 MWh, uma redução de 24% em relação ao ano anterior. O consumo de combustíveis em MWh totalizou 17.905.350 MWh, dos quais 11.065.821 MWh correspondem ao consumo direto (Escopo 1) e 6.839.534 MWh ao consumo indireto (Escopo 3). Já o consumo de energia elétrica (Escopo 2) correspondeu a 2.456.673 MWh.

Desse total, 2.324.819 MWh correspondem ao autoconsumo de energia proveniente da geração. A tabela 13 apresenta o consumo de energia de 2023 e 2024.

Tabela 13: Consumo de energia por tipo e escopo

Consumo de energia (MWh)	2023			2024		
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
Combustíveis renováveis	10.498	-	1.357	9.487		381
Combustíveis fósseis	15.418.948	-	6.796.069	11.056.334		6.839.153
Energia elétrica renovável - adquirida	-	231.604	-	-	25.767	-
Energia elétrica não renovável - adquirida	-	28.839	-	-	2.548	-
Energia elétrica renovável - autoconsumo da geração	-	4.097.108	-	-	2.198.312	-
Energia elétrica não renovável- autoconsumo da geração	-	296.983	-	-	126.508	-
Energia elétrica - sistemas isolados	-	-	-	-	163	-
Energia elétrica - retirada do transformador em subestações	-	-	-	-	99.932	-
Energia elétrica - fontes renováveis no ACL	-	-	-	-	3.443	-
TOTAL	26.881.407			20.362.028		

8. Certificados de Energia Renovável

O REC (*Renewable Energy Certificate*) é um certificado que comprova que a energia provém de uma fonte renovável. Cada REC é a prova de que 1 MWh de energia renovável foi gerado e injetado na rede. Esse mercado existe no Brasil desde 2011 e teve um crescimento bastante expressivo nos últimos anos, sobretudo a partir da chegada do *I-REC Service*, sistema global de rastreamento de atributos ambientais e de modificações ocorridas no Programa Brasileiro *GHG Protocol*, que passou a aceitar os RECs para o cancelamento e o auto abatimento de GEE.

Identificando a oportunidade de negócio associada à cessão deste direito de uso do atributo ambiental da energia elétrica, as empresas Eletrobras Chesf, Eletrobras CGT Eletrosul, Eletrobras Eletronorte e Eletrobras Furnas (Operação Sudeste) certificaram Usinas junto ao Instituto Totum, e assim puderam começar a comercializar Certificados no padrão I-REC a partir de 2020.

Em junho de 2021, Eletrobras Furnas (Operação Sudeste) lançou sua Plataforma Própria para emissão de Certificados RECFY, validada por auditor externo,

de forma a diversificar seu portfólio de soluções de descarbonização. Vale destacar que a empresa manteve a certificação no padrão I-REC Standard e disponibilizou em sua Plataforma Própria outras usinas, que não aquelas que estão no I-REC.

Atualmente, a Eletrobras Chesf conta com registro de 98,7% da capacidade instalada de seu parque gerador para a emissão de I-RECs. Já a Eletrobras Eletronorte registrou a UHE Tucuruí, a Eletrobras CGT Eletrosul registrou os empreendimentos Eólicos Cerro Chato I, II e III, e a Eletrobras Furnas (Operação Sudeste) registrou as UHEs Serra da Mesa e Itumbiara e o Complexo Eólico Fortim. Além disso, a Eletrobras Furnas (Operação Sudeste) habilitou as UHEs Mascarenhas de Moraes e Simplício/Anta para a emissão do RECFY.

Em 2024, seis novas usinas foram registradas para obtenção do RECFY: UHE Luiz Carlos Barreto de Carvalho da Eletrobras Furnas (Operação Sudeste); UHE Luiz Gonzaga da Eletrobras Chesf; UHE São Domingos, PCH João Borges e PCH Barra do Rio Chapéu da Eletrobras CGT Eletrosul e UHE Samuel da Eletrobras Eletronorte.



UHE São Domingos - Luciano Martinhago

8.1. Auto Abatimento das Emissões do Escopo 2

O uso de certificados de energia renovável tem sido um importante mecanismo para gestão das emissões do escopo 2. Conforme apresentado na tabela 14, as empresas Eletrobras tem abatido, desde 2021, suas emissões relacionadas ao consumo de energia e as perdas na transmissão utilizando I-REC e RECFY provenientes de suas operações.

Tabela 14: Histórico de auto abatimento de emissões do escopo 2 – consumo de energia e perdas na transmissão

Consumo de energia (MWh)	2021 (%)		2022 (%)		2023 (%)		2024 (%)	
	Consumo energia	Perdas	Consumo energia	Perdas	Consumo energia	Perdas	Consumo energia	Perdas
Eletrobras CGT Eletrosul	0	0	100	0	0	0	100	32
Eletrobras Chesf	100	100	100	100	0	40	100	100
Eletrobras Eletronorte	0	0	100	100	0	40	100	64
Eletrobras Furnas (Operação Sudeste)	100	8	100	20	0	75	100	100
Eletrobras Holding	100	-	100	-	0	-	100	-
SPEs	-	-	-	-	-	-	0	0
TOTAL	31%		47%		48,6%		85%	

9. Estimativa de Emissões e Remoções de GEE devido a atividades que provocam Mudança no Uso do Solo

Visando realizar um balanço de emissões de Gases de Efeito Estufa, contabilizando o que pode ser considerado como “compensação de emissões”, realizamos uma estimativa das emissões e remoções decorrentes de atividades das empresas Eletrobras que provocam mudanças no uso do solo.

Os dados de plantio e supressão de vegetação para os cálculos de emissões e remoções são obtidos através do módulo ambiental do Sistema IGS.

Emissões de CO₂

As emissões de CO₂ consideradas pelas atividades de mudança de uso do solo nas empresas Eletrobras são atribuídas às necessárias supressões de vegetação. Para tanto, foram usados como evidência os dados coletados nas Autorizações de Supressão de Vegetação (ASVs) obtidas por algumas das empresas durante o ano de 2024. Constan nas informações sobre a vegetação suprimida a sua área e a sua

caracterização em termos de fitofisionomia. O cálculo da quantidade de carbono emitido se fez com base nos valores de “estoque de carbono total” disponíveis na Terceira Comunicação Nacional (MCTI, 2016).

Remoções de CO₂

As remoções de CO₂ consideradas pelas atividades de mudança no uso do solo são consequência do plantio de mudas de árvores dentro do escopo de diversos programas desenvolvidos pelas empresas, como os de recuperação de áreas degradadas e de implantação de cinturões de proteção em áreas de preservação permanente nas bordas de reservatórios de usinas hidrelétricas. Foram utilizados dados das áreas plantadas e do tipo de árvores e características climáticas da região. Por fim, considerou-se um valor de estoque médio de carbono a ser atingido em um horizonte de 20 anos e uma taxa de crescimento linear para a vegetação.

Os resultados estão apresentados na tabela 15.



Tabela 15: Balanço de Emissões x Remoções de CO₂ em 2024

Empresa	Emissão (tCO ₂ e)	Remoção (tCO ₂ e)	Balanço (tCO ₂ e)	Resultado do Balanço
Eletrobras CGT Eletrosul	12.917	560	12.356	Emissão
Eletrobras Chesf	0	39.766	-39.766	Remoção
Eletrobras Eletronorte	0	51.882	-51.882	Remoção
Eletrobras Furnas (Operação Sudeste)	1.419	42.255	-40.836	Remoção
SPEs	0	8.313	-8.313	Remoção
TOTAL	14.336	142.782	-128.446	REMOÇÃO

10. Metas Baseadas na Ciência – SBTi

Em 2023 a Eletrobras assumiu o compromisso de ser Net Zero até 2030. Em 2024 a empresa apresentou as metas para avaliação da *Science Based Target* (tabela 16).

Em fevereiro de 2025 a Eletrobras teve suas metas de redução de emissões baseadas na ciência, de curto e longo prazos, aprovadas pela *Science Based Target Initiative* - SBTi. A SBTi também aprovou a meta da Eletrobras de ser *Net Zero* até 2030, o que reforça o nosso compromisso de contribuir com a transição para uma economia de baixo carbono, sustentável e verde.

Tabela 16: Metas Baseadas na Ciência - SBTi

Escopo	Ano Base	Tipo	Indicador	Meta	
				Curto Prazo	Longo Prazo
1	2023	Relativa	tCO ₂ /MWh	Reduzir 76% das emissões referentes a geração de energia até 2029.	Reduzir 80% das emissões referentes a geração de energia até 2030.
1+2		Absoluta	tCO ₂	Reduzir 50% das emissões do escopo 1 (exceto geração de energia) e do escopo 2 até 2029.	Reduzir 90% das emissões do escopo 1 (exceto geração de energia) e do escopo 2 até 2030.
1+3		Relativa	tCO ₂ /MWh	Reduzir 80% das emissões referentes a combustíveis e atividades relacionadas a energia, cobrindo toda a energia vendida, até 2029.	Reduzir 85% das emissões referentes a combustíveis e atividades relacionadas a energia, cobrindo toda a energia vendida, até 2030.
3		Absoluta	tCO ₂	Reduzir 40% das emissões (exceto referentes a combustíveis e atividades relacionadas a energia) até 2029.	Reduzir 90% das emissões (exceto referentes a combustíveis e atividades relacionadas a energia) até 2030.

A estratégia da Eletrobras para alcançar o Net Zero em 2030 inclui:

- Desinvestimento em geração termelétrica e ampliação da geração renovável.
- Investimento em inovação para acessar novos mercados de energia renovável.
- Engajamento de fornecedores e adoção de critérios relacionados às emissões para contratações.
- Soluções de descarbonização para fornecedores e clientes.
- Eletrificação/hibridização da frota.
- Uso de certificados de energia renovável para emissões do escopo 2.
- Investimento em projetos de reflorestamento para compensação de emissões residuais.



11. Considerações Finais



Este documento consolida o relato para a sociedade das emissões e remoções de gases de efeito estufa nas atividades de geração e transmissão das Empresas Eletrobras em 2024, bem como a evolução histórica destes dados. O desempenho das empresas Eletrobras em relação ao tema mudanças climáticas é acompanhado por meio de indicadores, metas e projetos, diretamente pelo Conselho de Administração.

Reforçando nosso compromisso com a manutenção de um processo contínuo de monitoramento e redução de nossas emissões e do estabelecimento de estratégias de gestão que contribuam para o combate às mudanças climáticas assumimos, em 2023, o compromisso de ter metas baseadas na ciência e ser Net Zero até 2030. Em 2025 nossas metas foram aprovadas pela *Science Based Target Initiative*.

Nosso plano de descarbonização está baseado no desinvestimento em ativos de geração térmica, na ampliação de seu portfólio em geração renovável, no abatimento de emissões de escopo 2 com certificados de energia renovável provenientes de nossas operações e na compensação de suas emissões residuais com créditos de carbono provenientes de ações de reflorestamento, o que contribui também para nossa estratégia de ampliar as ações de conservação da biodiversidade.

12. Referências

ELETROBRAS, 2021. Inventário de Gases de Efeito Estufa das empresas Eletrobras – ano base 2020.

ELETROBRAS, 2022. Inventário de Gases de Efeito Estufa das empresas Eletrobras – ano base 2021.

ELETROBRAS, 2023. Inventário de Gases de Efeito Estufa das empresas Eletrobras – ano base 2022.

ELETROBRAS, 2025. Relatório Anual da Eletrobras 2024.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE, 2024 - Balanço Energético Nacional ano base 2023.

GHG Protocol. Especificações do Programa Brasileiro *GHG Protocol*: Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa, 2ª edição.

IPCC, 2006. *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Volume 2: Energy. International Panel for Climate Change.

IPCC, 2006. *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Volume 5: Waste. International Panel for Climate Change.

IPCC, 2013. *Fifth Assessment Report - WGPI*.

Kotz, M., Levermann, A. & Wenz, L. *The economic commitment of climate change*. *Nature* 628, 551–557 (2024).

MCTIC, 2024. Fatores de emissão médios do sistema interligado nacional.

WRI, 2004. *The Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard*. World Resources Institute (WRI). World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). Revised Edition.

13. Anexo

13.1. Carta de Asseguração dos Auditores Independentes

Relatório de asseguração limitada dos auditores independentes sobre o Relatório do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa 2024

Relatório de asseguração limitada dos auditores independentes sobre o Relatório do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa 2024

Aos Administradores e Acionistas Centrais Elétricas Brasileiras S.A.
Rio de Janeiro - RJ

Introdução

1. Fomos contratados pela Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (“Eletrobras” ou “Companhia”) para apresentar nosso relatório de asseguração limitada sobre os dados contidos nas Tabelas 1 a 10, Tabela 13, Tabela 14 e Tabela 15 - páginas 12 a 21, 24, 26 e 28 do Relatório do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa 2024 ou “Inventário de GEE 2024) da Companhia, relativo ao exercício findo em 31 de dezembro de 2024. O referido relatório contém, entre outras informações, a descrição dos procedimentos de quantificações significativas, os critérios, a metodologia para elaboração do Inventário de GEE 2024 e os limites organizacionais e operacionais relacionados com as atividades da Companhia.

2. Nossa asseguração limitada não se estende a informações de períodos anteriores ou a qualquer outra informação divulgada em conjunto com o Inventário de GEE 2024, incluindo quaisquer imagens, arquivos de áudio ou vídeos incorporados.

Responsabilidade da administração da Eletrobras

3. A administração da Companhia é responsável pela elaboração e apresentação de forma adequada dos dados contidos no (“Inventário de GEE 2024”), de acordo com os critérios definidos no parágrafo 4 e limites definidos no parágrafo 5 do presente relatório, e pelos controles internos que ela determinou como necessários para permitir a elaboração dessas informações livres de distorções relevantes, independentemente se causadas por fraude ou erro.
4. A administração da Eletrobras é responsável por:
- a. selecionar ou estabelecer critérios adequados para a preparação e apresentação das informações constantes no Inventário de GEE 2024;
 - b. preparar as informações de acordo com as Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol: Contabilização, Quantificação e Publicação de

Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa. 2a edição e suas notas técnicas; com a norma ABNT NBR ISO 14064-1/2022: Parte 1 - “Especificação e orientação a organizações para quantificação e elaboração de relatórios de emissões e remoções de gases de efeito estufa”.

- c. desenhar, implementar e manter controles internos sobre os dados relevantes para a preparação das informações constantes no Inventário de Emissões de GEE 2024, para que estejam livres de distorção relevante, independentemente se causada por fraude ou erro.
5. Conforme estabelecido pelos critérios supracitados, foi definido o limite organizacional do Inventário de GEE 2024 considerando a abordagem de controle operacional (ajustar caso seja outro tipo de controle). Os limites operacionais considerados incluem as fontes de emissões dos escopos 1 e 2 conforme o Programa Brasileiro GHG Protocol, bem como as seguintes categorias de emissão do escopo 3: Bens e serviços comprado, Bens de capital, Atividade relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2, Transporte e distribuição (upstream), Resíduos gerados nas operações, Viagens a negócios e Deslocamento de funcionários (casa-trabalho).

Limitações na preparação e apresentação das informações relacionadas a gases do efeito estufa

6. A administração, na preparação e apresentação dos cálculos das emissões de gases do efeito estufa (GEE) apresentadas no Inventário de GEE 2024, seguiu as definições das Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol, portanto, as informações apresentadas no Inventário de Emissões de GEE não possuem o objetivo de assegurar o cumprimento de leis e regulações sociais ou econômicas.
7. A ausência de um conjunto significativo de práticas estabelecidas nas quais se basear para avaliar e medir informações não financeiras permite técnicas de avaliação e medição diferentes, porém aceitáveis, que podem afetar a comparabilidade entre entidades e ao longo do tempo.

Nossa independência e controle de qualidade

8. Cumprimos com os requisitos de independência e outras exigências éticas do Conselho Federal de Contabilidade (CFC) nas NBCs PG 100 e 200 e NBC PA 291, que são fundamentados nos princípios de integridade, objetividade e competência profissional e que, também, consideram o sigilo e o comportamento dos profissionais.
9. Aplicamos os padrões brasileiros e internacionais de controle de qualidade estabelecidos na

NBC PA 01, emitida pelo CFC, e, dessa forma, mantemos um apropriado sistema de controle de qualidade que inclui políticas e procedimentos relacionados ao cumprimento dos requerimentos de ética, padrões profissionais, exigências legais e requerimentos regulatórios.

Responsabilidade dos auditores independentes

10. Nossa responsabilidade é expressar uma conclusão sobre os dados contidos no Inventário de GEE 2024 da Companhia, com base no trabalho de asseguarção limitada conduzido de acordo com o Comunicado Técnico CTO 01/12 - “Emissão de Relatório de Asseguarção Relacionado com Sustentabilidade e Responsabilidade Social”, emitido pelo CFC com base nas normas NBC TO 3000 - “Trabalhos de Asseguarção Diferente de Auditoria e Revisão” e NBC TO 3410 - “Trabalhos de Asseguarção para Declarações de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e de Mudanças Climáticas”, também emitidas pelo CFC, que são equivalentes às normas internacionais ISAE 3000 - Assurance Engagements Other than Audits or Reviews of Historical Financial Information e ISAE 3410 - Assurance Engagements on Greenhouse Gas Statements, respectivamente, ambas emitidas pelo International Auditing and Assurance Standards Board (IAASB), aplicáveis a informações não financeiras.

11. Essas normas requerem que o trabalho seja planejado e executado com o objetivo de obter segurança limitada de que os dados contidos no Inventário de GEE 2024, tomados em conjunto, estão livres de distorções, seja por fraude ou erro, e emitir um relatório de asseguarção limitada que inclui a nossa conclusão.
12. Um trabalho de asseguarção limitada conduzido de acordo com as normas NBC TO 3000 e NBC TO 3410 consiste, principalmente de indagações à administração e a outros profissionais da Companhia que estão envolvidos na elaboração das informações, assim como pela aplicação de procedimentos analíticos para se obter evidência que possibilite concluir na forma de asseguarção limitada sobre as informações tomadas em conjunto. Um trabalho de asseguarção limitada requer, também, a execução de procedimentos adicionais, quando o auditor independente toma conhecimento de assuntos que o leve a acreditar que as informações, tomadas em conjunto, podem apresentar distorções relevantes.
13. Como parte de um trabalho de asseguarção limitada de acordo com a NBC TO 3000 (ISAE 3000) e NBC TO 3410 (ISAE 3410), exercemos julgamento profissional e mantemos ceticismo profissional durante todo o trabalho. Nós também:
 - a. Determinamos a adequação nas circunstâncias da Companhia do uso das Especificações do

Programa Brasileiro GHG Protocol como base para a elaboração do Inventário de Emissões de GEE 2024.

- b. Executamos procedimentos de avaliação de risco, incluindo a obtenção de um entendimento dos controles internos relevantes para o trabalho, para identificar onde é provável que surjam distorções relevantes, seja devido a fraude ou erro, mas não com o objetivo de fornecer uma conclusão sobre a eficácia dos controles internos da Companhia.
- c. Desenhamos e executamos procedimentos que respondam aos casos em que é provável que surjam distorções relevantes nas informações sobre emissões de GEE. O risco de não detectar uma distorção relevante resultante de fraude é maior do que para uma resultante de erro, pois a fraude pode envolver conluio, falsificação, omissões intencionais, ou a violação dos controles internos.

Sumário dos procedimentos executados

- 14. Os procedimentos selecionados basearam-se na nossa compreensão dos aspectos relativos à compilação e apresentação dos dados contidos no Inventário de GEE 2024, de outras circunstâncias do trabalho e da nossa consideração sobre áreas onde distorções relevantes poderiam existir. Os procedimentos compreenderam:

- a. o planejamento dos trabalhos, considerando os critérios e limites descritos nos parágrafos anteriores, a relevância, o volume de informações quantitativas e qualitativas e os sistemas operacionais e de controles internos que serviram de base para a obtenção dos dados contidos no Inventário de GEE 2024 da Companhia;
 - b. entendimento da metodologia de cálculo e dos procedimentos para a compilação dos dados de emissão, mediante entrevistas com os gestores responsáveis pela elaboração das informações;
 - c. realização visitas técnicas e vídeo conferências com a sede e demais unidades operacionais consideradas relevantes, com o objetivo de realizar entrevistas com os gestores e coletar dados e informações; e
 - d. aplicação de procedimentos analíticos e testes substantivos, conforme aplicável, sobre as informações quantitativas, bem como indagações sobre as informações qualitativas e sua correlação com os dados contidos no Inventário de GEE 2024.
- 15. Nossos procedimentos não incluíram a avaliação da adequação do desenho ou da eficácia operacional dos controles, o teste dos dados nos quais as estimativas se baseiam ou separadamente desenvolver nossa própria estimativa para comparar com a estimativa da Eletrobras.

Base para conclusão

- 16. Acreditamos que as evidências obtidas em nosso trabalho são suficientes e apropriadas para fundamentar nossa conclusão na forma limitada.

Alcance e limitações

- 17. Os procedimentos aplicados em um trabalho de asseguarção limitada são substancialmente menos extensos do que aqueles aplicados em um trabalho de asseguarção razoável, que tem por objetivo emitir uma opinião sobre os dados contidos no Inventário de GEE 2024. Consequentemente, não nos possibilitam obter segurança razoável de que tomamos conhecimento de todos os assuntos que seriam identificados em um trabalho de asseguarção razoável, que tem por objetivo emitir uma opinião. Caso tivéssemos executado um trabalho com o objetivo de emitir uma opinião, poderíamos ter identificado outros assuntos e eventuais distorções que podem existir nos dados contidos no Inventário de GEE 2024. Dessa forma, não expressamos uma opinião sobre essas informações.
- 18. Os dados não financeiros estão sujeitos a mais limitações inerentes que os dados financeiros, dada a natureza e a diversidade dos métodos utilizados para determinar, calcular ou estimar esses dados. Interpretações qualitativas de

materialidade, relevância e precisão dos dados estão sujeitos a pressupostos individuais e a julgamentos. Além disso, não realizamos nenhum trabalho em dados informados para os períodos anteriores, nem em relação a projeções futuras e metas.

19. As informações e os dados referentes às ações e às atividades de sustentabilidade, informações gerais e pontos de vista relacionados ao tema de mudanças climáticas, descrição de atividades de gestão do processo de elaboração do Inventário de GEE 2024, e descrição de atividades operacionais, que não são base para o Inventário de GEE 2024, não fazem parte do escopo dos trabalhos desenvolvidos e, sendo assim, não foram objeto de nossos trabalhos de asseguarção limitada.

Conclusão

20. Com base nos procedimentos realizados, descritos neste relatório, nada chegou ao nosso conhecimento que nos leve a acreditar que os dados contidos no Relatório do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa 2024 das Centrais Elétricas Brasileiras S.A. relativo ao exercício findo em 31 de dezembro de 2024, não estejam apresentados, em todos os aspectos relevantes, de acordo com os critérios descritos no parágrafo 4 e os limites definidos no parágrafo 5 acima.

Outros assuntos - restrições de uso e distribuição

21. Este relatório foi elaborado para uso das Centrais Elétricas Brasileiras S.A. e poderá ser apresentado ou distribuído a terceiros, desde que estejam familiarizados com o objeto e critérios aplicáveis a este trabalho de asseguarção, tendo em vista sua finalidade específica descrita no primeiro parágrafo deste relatório.
22. Qualquer outra parte que não sejam as Centrais Elétricas Brasileiras S.A. que obtiver acesso a este relatório, ou à cópia deste, e confiar nas informações nele contidas irá fazê-lo por própria conta e risco. Não aceitamos ou assumimos qualquer responsabilidade e negamos qualquer responsabilidade perante qualquer outra parte que não sejam as Centrais Elétricas Brasileiras S.A. pelo nosso trabalho, pelo relatório de asseguarção ou pelas nossas conclusões.

São Paulo, 29 de maio de 2025

PricewaterhouseCoopers
Auditores Independentes Ltda.
CRC 2SP000160/O-5

Eliane Kihara
Contadora CRC 1SP212496/O-5

13.2. Certificados de Energia Renovável



RENEWABLE
ENERGY CERTIFICATE



Certificado de Energia Renovável da geradora Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - ELETROBRAS.
Declaração de aposentadoria produzida em nome do beneficiário para que este possa compensar suas emissões de gases de efeito estufa (escopo 2, emissões indiretas pelo consumo de energia elétrica).

RESUMO DO CERTIFICADO

DATA

17/04/2025

TOTAL SOLAR

0

EMISSOR

ELETROBRAS CHESF

TOTAL HIDRICA

2.431.345

TOTAL EÓLICA

0

BENEFICIÁRIO

COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO – CHESF

DETALHES DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

ENDEREÇO DA UNIDADE CONSUMIDORA

RUA DELMIRO GOUVEIA, 333, SAN MARTIN, CEP: 50761-901, RECIFE/PE

PERÍODO DE CONSUMO

JAN-2024 - DEZ-2024

DETALHES DO EMPREENDIMENTO

CÓDIGO	EMPREENDIMENTO	PAÍS	LOCAL	FONTE	OPERAÇÃO
UHE.PH.PE.001174	UHE Luiz Gonzaga	BRASIL	9°06'00.0"S 38°19'00.0"W	HIDROELÉTRICA	13/06/1988

DETALHES DO CERTIFICADO

ID CRIAÇÃO	ID EMISSÃO	QTD MWh	DATA ID	GERAÇÃO
215c78aa-5f97-4a5b-b177-89d54af1790c	9df2d76c6becdec0f66084b1144ebf6ea93ffafab2b022dc538407c211bc	354.888	2025-04-10	JAN-2024
575023aa-b5ad-4cc4-af65-70b7a499b649	ba804f4bbffe1cb6bb009f545b2e4e531bdf33e83866b5cd2d3772e2cdda9d73	439.704	2025-04-10	MAR-2024
59859a3f-c643-4cb6-948c-4ef7c7f6a33b	035d095b47a981cd5e99786485539db93b1e287b8c369632c640ba7b0644d866	409.680	2025-04-10	ABR-2024
d89e3e36-9d1a-4483-bf39-cb5015ceebb3	9aecd8554d1ddaa7b42f57d65fe44ee6e6f567ecceefb0917a39e06172691b4c	328.512	2025-04-10	FEV-2024
e5fc43cf-170b-4073-8266-9a733c3f5c67	2bfa0f42bfb6f89f0cacbc57e5cb3f6cbale79302df8e71ef1452d8ab5b8480	383.040	2025-04-10	JUN-2024
b14bae02-2f33-41ce-bb25-b86467be3447	8e7cdf184d5bc7498dfed8b7a0096957210274a4d45ed54f6cdee77a2d07d8b6c	378.696	2025-04-10	MAI-2024
5eb9af04-5525-4484-8bd3-4b1c9496a16f	ab8adb6c17a25959a877dd34e63ca3e1152c2fa4426987dd3a4168126db8ac0	127.618	2025-04-10	JUL-2024
5eb9af04-5525-4484-8bd3-4b1c9496a16f	d213653230eeee5056183de2548819782ac0f47876a9beca7b73a2a65f0839f3	9.207	2025-04-15	JUL-2024

Os Certificados aqui aposentados declaram o consumo no país para o ano referido neste relatório. Os RECIFYs atribuídos ao beneficiário na aposentadoria não poderão ser designados a terceiros, e a Geradora se compromete a nunca emitir outro Certificado de Energia Renovável em associação com esses MWh (1 MWh = 1 RECIFY).

A Plataforma RECIFY foi validada por auditores externos segundo os preceitos do Programa GHG Protocol e da NBR ISO 14.064-2:2007

* Certificado Garantido por Tecnologia Blockchain desenvolvido por Eletrobras.



Leia o QR Code ao lado e valide a autenticidade deste Certificado no site da Emissora do Certificado: Eletrobras Centrais Elétricas Brasileiras S.A.



RENEWABLE
ENERGY CERTIFICATE



Certificado de Energia Renovável da geradora Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - ELETROBRAS.
Declaração de aposentadoria produzida em nome do beneficiário para que este possa compensar suas emissões de gases de efeito estufa (escopo 2, emissões indiretas pelo consumo de energia elétrica).

RESUMO DO CERTIFICADO

DATA

15/04/2025

TOTAL SOLAR

0

EMISSOR

CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S.A.

TOTAL HIDRICA

2.388

TOTAL EÓLICA

0

BENEFICIÁRIO

CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S.A.

DETALHES DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

ENDEREÇO DA UNIDADE CONSUMIDORA

RUA DA QUITANDA, N.º 196, CENTRO, NA CIDADE E ESTADO DO RIO DE JANEIRO, CEP: 20091-005

PERÍODO DE CONSUMO

JAN-2024 - DEZ-2024

DETALHES DO EMPREENDIMENTO

CÓDIGO	EMPREENDIMENTO	PAÍS	LOCAL	FONTE	OPERAÇÃO
UHE.PH.MG.002038	UHE Marechal Mascarenhas de Moraes	BRASIL	20°17'10.2"S 47°03'52.3"W	HIDROELÉTRICA	01/04/1957

DETALHES DO CERTIFICADO

ID CRIAÇÃO	ID EMISSÃO	QTD MWh	DATA ID	GERAÇÃO
f59defc9-e635-4b78-a1ea-5fee1c3ae628	dbfbc89f0f1e4f90cd22bea5a22bafa4c6b54cb58248e7d0b634857338474628	2.388	2025-04-15	JAN-2024

Os Certificados aqui aposentados declaram o consumo no país para o ano referido neste relatório. Os RECIFYs atribuídos ao beneficiário na aposentadoria não poderão ser designados a terceiros, e a Geradora se compromete a nunca emitir outro Certificado de Energia Renovável em associação com esses MWh (1 MWh = 1 RECIFY).

A Plataforma RECIFY foi validada por auditores externos segundo os preceitos do Programa GHG Protocol e da NBR ISO 14.064-2:2007

* Certificado Garantido por Tecnologia Blockchain desenvolvido por Eletrobras.



Leia o QR Code ao lado e valide a autenticidade deste Certificado no site da Emissora do Certificado: Eletrobras Centrais Elétricas Brasileiras S.A.

Inventário de Emissões
ELETROBRAS 2024

31

13.2. Certificados de Energia Renovável

RECIFY

RENEWABLE
ENERGY CERTIFICATE

Eletrobras

Certificado de Energia Renovável da geradora Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - ELETROBRAS.
Declaração de aposentadoria produzida em nome do beneficiário para que este possa compensar suas emissões de gases de efeito estufa (escopo 2, emissões indiretas pelo consumo de energia elétrica).

RESUMO DO CERTIFICADO

DATA

22/04/2025

TOTAL SOLAR

0

EMISSION

ELETROBRAS ELETRONORTE

TOTAL HIDRICA

621.555

TOTAL EOLICA

0

BENEFICIÁRIO

ELETROBRAS ELETRONORTE

DETALHES DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

ENDEREÇO DA UNIDADE CONSUMIDORA

ED. CENTRO CORPORATIVO PORTINARI - SEPN 504, BLOCO D, - ASA NORTE, BRASÍLIA - DF, 70730-524

PERÍODO DE CONSUMO

JAN-2024 - DEZ-2024

DETALHES DO EMPREENDIMENTO

CÓDIGO	EMPREENDIMENTO	PAIS	LOCAL	FONTE	OPERAÇÃO
UHE.PH.RO.002687	UHE Samuel	BRASIL	8°45'04.0"S 63°27'14.0"W	HIDROELÉTRICA	24/07/1989

DETALHES DO CERTIFICADO

ID CRIAÇÃO	ID EMISSÃO	QTD MWh	DATA ID	GERAÇÃO
3ad0f7e1-3fe6-4519-a033-a56e9298e744	e77c56bcbdb00e5ae4000527a7dde8661abd2e5b1dbf2c5fe71029d7e6db0	8.961	2025-04-15	JAN-2024
3ad0f7e1-3fe6-4519-a033-a56e9298e744	23430fb32e194293d6d29c5e254af1f9476f31e9689dae0d82fdae782fdabb4b	28.983	2025-04-22	JAN-2024
28c618ee-442e-4546-b162-29c5ee9411a1	b4c6ceb809816fd4883d5400791733410583e8b5b27da9f12e2dfd2e352dc2c	113.040	2025-04-22	ABR-2024
9110e262-7594-418c-9f21-6d0b9d59411f	848c414e61c98cbc26d36dcdbd45f73cbd3d3f90d73f90f6c746a15ab7abbb	59.160	2025-04-22	FEV-2024
728fb400-837c-4665-ac49-ec34054494cd	216ec3fecb721ec15f67aa250f72ac248341f33ab5ff8f0ce1ef857b19324	79.608	2025-04-22	MAI-2024
0d874268-4e82-435a-882b-9b35944bb46c	2892fe0e442bee21ac10859e8be02c2cbe9e7181e9d5a7ea7f305c364b91d27	60.264	2025-04-22	MAR-2024
5a7130da-8452-4637-8027-211dbdda74ce	73bcf769becd58ae85c5c572c1569a9883aa898a99d48aec31e009f913da681	43.920	2025-04-22	JUN-2024
d3cb6dbf-bac8-4556-89a6-dd4a321858ee	855ea87b55fb2075b70a6952109e2d8eb2fc9e74a81d7c54ac509305e5196ff	36.456	2025-04-22	AGO-2024
3a202f20-aefd-4e35-926c-51747c630f95	4b333e490d393e4107d2ad1c645b521d8a6b37bd291a34da01264fa2b6cedad	49.848	2025-04-22	JUL-2024
f3aae627-a405-400c-985b-26f902c46e9c	c4fa7d938cb8ba2b71559156edcfb9dae6f8613c8855d40b3c9b4b0724e1c89	33.414	2025-04-22	OUT-2024

Os Certificados aqui aposentados declaram o consumo no país para o ano referido neste relatório. Os RECIFYs atribuídos ao beneficiário na aposentadoria não poderão ser designados a terceiros, e a Geradora se compromete a nunca emitir outro Certificado de Energia Renovável em associação com esses MWh (1 MWh = 1 RECIFY).

A Plataforma RECIFY foi validada por auditores externos segundo os preceitos do Programa GHG Protocol e da NBR ISO 14.064-2:2007

* Certificado Garantido por Tecnologia Blockchain desenvolvido por Eletrobras.

Leia o QR Code ao lado e valide a autenticidade deste Certificado no site da Emissora do Certificado: Eletrobras Centrais Elétricas Brasileiras S.A.

RECIFY

RENEWABLE
ENERGY CERTIFICATE

Eletrobras

Certificado de Energia Renovável da geradora Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - ELETROBRAS.
Declaração de aposentadoria produzida em nome do beneficiário para que este possa compensar suas emissões de gases de efeito estufa (escopo 2, emissões indiretas pelo consumo de energia elétrica).

RESUMO DO CERTIFICADO

DATA

28/04/2025

TOTAL SOLAR

0

EMISSION

CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S.A.

TOTAL HIDRICA

3.458.826

TOTAL EOLICA

0

BENEFICIÁRIO

FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S. A.

DETALHES DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

ENDEREÇO DA UNIDADE CONSUMIDORA

AV. GRAÇA ARANHA, 26 - CENTRO - RIO DE JANEIRO - RJ - 20030-000

PERÍODO DE CONSUMO

JAN-2024 - DEZ-2024

DETALHES DO EMPREENDIMENTO

CÓDIGO	EMPREENDIMENTO	PAIS	LOCAL	FONTE	OPERAÇÃO
UHE.PH.SP.000917	UHE Luiz Carlos Barreto de Carvalho	BRASIL	20°09'19.5"S 47°16'56.6"W	HIDROELÉTRICA	01/03/1969
UHE.PH.MG.002038	UHE Marechal Mascarenhas de Moraes	BRASIL	20°17'10.2"S 47°03'52.3"W	HIDROELÉTRICA	01/04/1957

DETALHES DO CERTIFICADO

ID CRIAÇÃO	ID EMISSÃO	QTD MWh	DATA ID	GERAÇÃO
5b252a71-44e8-455d-8b21-3960a452b984	0d20a34905455e28c99318037fe7c9ee9e9ec3349d724c726a679ad16336b50e	309.504	2025-04-10	JAN-2024
c571239e-4343-4a3f-930e-76ebc347215d	e3e75a469b329e99e321d6a37e4fa241df735d89cf138b8daf4c83de2a74dd0	242.904	2025-04-10	FEV-2024
4ac1d06c-9098-4be7-bf46-25663c3736a2	071371b14612dab2947af844bb41703abb5495d9b7af64f821179398d6cb0c	284.952	2025-04-10	MAR-2024
7887d02e-2add-4e91-bf46-cdf1c8f2f8de	6340c80a8f4ef271fbc2ec68593a3321b8cbb2a00b37f1fa8792b07851c6dc	210.960	2025-04-10	JUN-2024
bd127ca0-05a7-457a-973b-0a913300ba13	b29a43331be1333cbebbab579bb8c45a8b39a01aa55aea8980c3038e98e4802d	158.472	2025-04-10	MAI-2024
179eff10-6673-4886-a152-cee9611ed81d	5750005907b120076a6ed0f6ba0447a229566960b679cafdc9274851c6c1e8ed	221.760	2025-04-10	ABR-2024
006d83b1-e531-49c2-83d7-4408d6d71bed	3588d37c067eae458516f36e0b159535d60a77722449cdc464272762c7428	214.272	2025-04-10	JUL-2024
a29ef5c6-611d-4734-9b4f-d4ab8676857b	0644917544ac2470c20b55f08bec412ee3224eac6a327aad7a0e49b1b428079	298.344	2025-04-10	AGO-2024
e9b29f74-6ced-4b4e-be0c-61e264a2a39a	0575da75e9db0c7e322ae87b2676117a266094e486848c9669f7ae3429b0a0ff	293.760	2025-04-10	SET-2024
c961f133-7f3c-4d54-a3d0-dc3a30eae51	a713eb9213c303b0e6a059e5bdc4b7593d59cc72e1dcb3cf31dbaffbc0c9a8	385.456	2025-04-10	OUT-2024

Os Certificados aqui aposentados declaram o consumo no país para o ano referido neste relatório. Os RECIFYs atribuídos ao beneficiário na aposentadoria não poderão ser designados a terceiros, e a Geradora se compromete a nunca emitir outro Certificado de Energia Renovável em associação com esses MWh (1 MWh = 1 RECIFY).

A Plataforma RECIFY foi validada por auditores externos segundo os preceitos do Programa GHG Protocol e da NBR ISO 14.064-2:2007

* Certificado Garantido por Tecnologia Blockchain desenvolvido por Eletrobras.

Leia o QR Code ao lado e valide a autenticidade deste Certificado no site da Emissora do Certificado: Eletrobras Centrais Elétricas Brasileiras S.A.

Inventário de Emissões
ELETROBRAS 2024

32

Créditos

Gerência de Estratégia Climática e Biodiversidade

COMPILAÇÃO E PROCESSAMENTO DOS DADOS

Alexandre Mollica Medeiros – Eletrobras Cepel

ELABORAÇÃO

Moara Silva Morasche – Eletrobras

