


**Resumo Executivo  
Inventário de Gases  
de Efeito Estufa**

**Statkraft Brasil**

**Responsável:** Sustentabilidade


Doc no.: 01  
Rev no.: 00

**Histórico revisão:**  
Rev no. 01: 14.12.2022

Documento Interno	<b>Resumo Executivo do Inventário Gases de Efeito Estufa – Statkraft Brasil (base 2021)</b>	 <b>Statkraft</b>
-------------------	---	--

## Sumário

Resumo Executivo Inventário de Gases de Efeito Estufa .....	1
Statkraft Brasil .....	1
1 DESCRIÇÃO.....	3
2 INVENTÁRIO GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE) .....	4
2.1 Metodologia.....	4
2.2 Cálculo das Emissões .....	5
2.3 Fontes de Emissões.....	5
2.4 Limite operacional .....	5
2.5 Resultados do Inventário GEE .....	8
2.6 Balanço de Emissões (tCO <sub>2e</sub> ).....	8
3 METAS DO GRUPO STATKRAFT .....	10

Documento Interno	Resumo Executivo do Inventário Gases de Efeito Estufa – Statkraft Brasil (base 2021)	 Statkraft
-------------------	--	---

## 1 DESCRIÇÃO

A Statkraft é uma empresa líder em energia hidrelétrica internacionalmente e a maior geradora de energia renovável da Europa. O grupo produz energia hidrelétrica, energia eólica, energia solar, energia a gás e fornece aquecimento urbano. A companhia soma mais de 4.800 funcionários em 20 países. No Brasil, o grupo controla 18 ativos de geração de energia eólica e hidrelétrica, com cerca de 450 MW de potência instalada.

A Statkraft é uma protagonista na transição global para uma economia de baixo carbono. Há sete anos, a companhia publica o chamado Cenário de Baixas Emissões ([Low Emissions Scenario](#)), um estudo global sobre o comportamento do mercado de energia até 2050, papel das energias renováveis, eletrificação, cenário dos combustíveis fósseis, mudanças climáticas e a inserção do hidrogênio verde no futuro.

Prover energia pura é a nossa atividade principal, atuamos como agentes na ação contra a mudança global do clima, preconizado no ODS 13 da ONU. A Statkraft estabeleceu o compromisso em tornar-se uma companhia Carbono Neutro até 2040.

No Brasil, a companhia desenvolve estudos para fortalecimento das ações e estratégias relevantes para a redução das emissões dos gases de efeito estufa (GEE), incluindo o estabelecimento de metas corporativas de neutralização e ações de engajamento a causa com a cadeia de fornecedores.

O presente documento é um Resumo Executivo do Inventário de Gases de Efeito Estufa (GEE) da Statkraft Brasil (ano de referência 2021).

As ações e estratégias elaboradas estão alinhadas com o Plano Estratégico de Sustentabilidade ([Statkraft's Sustainability Strategy](#)) de maio de 2022 da Statkraft, o qual possui metas específicas para mitigação climática.

### SIGLAS

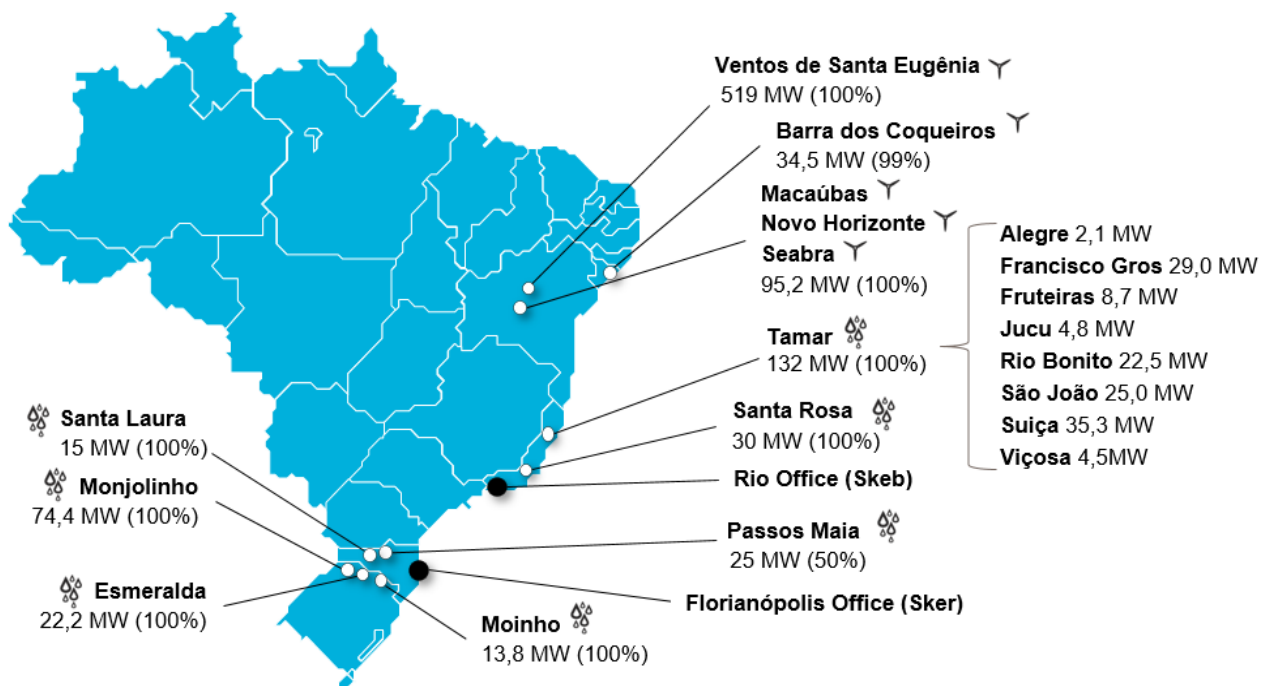
GEE: Gases de Efeito Estufa, aqui incluídos: Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>); Metano (CH<sub>4</sub>); Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O); Hidrofluorcarbonos (HFCs); Perfluorcarbonos (PFCs) e Hexafluoreto de Enxofre (SF<sub>6</sub>).

## 2 INVENTÁRIO GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE)

Em 2022, a Statkraft Brasil elaborou o 1º Inventário de Gases de Efeito Estufa tendo 2021 como ano de referência, realizado pela consultoria Ecofinance.

O inventário abrange as emissões provenientes de atividades realizadas pela companhia contemplando todas as emissões diretas e parte das indiretas.


O limite organizacional é equivalente ao controle operacional da Statkraft Brasil, com participação majoritária, nos seguintes empreendimentos: 14 usinas hidroelétricas, 4 parques eólicos, 2 escritórios e 1 ativo eólico em construção.



### 2.1 Metodologia

O inventário é elaborado a partir dos conceitos, princípios e diretrizes estabelecidos pela metodologia GHG Protocol, divulgados pelo Programa Brasileiro GHG Protocol (PBGHGP), utilizando as suas especificações para contabilização, quantificação e publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa.

Também são utilizadas equações fornecidas pelo Painel Intergovernamental de Mudanças do Clima (para cálculo das emissões de determinadas fontes e sumidouros (remoções de CO<sub>2</sub> por áreas verdes)).

Documento Interno	<b>Resumo Executivo do Inventário Gases de Efeito Estufa – Statkraft Brasil (base 2021)</b>	 <b>Statkraft</b>
----------------------	---	--

## 2.2 Cálculo das Emissões

O potencial de aquecimento global utilizado para os cálculos é o divulgado pelo *IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013 (AR 5)*. Foram utilizados fatores de emissões divulgados pelo Programa *GHG Protocol* através de sua ferramenta de cálculo mais recente: “ferramenta\_ghg\_protocol\_v2022.0.1”.

Os valores de Estoque de C (t/ha) das fitofisionomias brasileiras para o cálculo das emissões decorrentes da Mudança do Uso do Solo foram obtidos no Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa.

## 2.3 Fontes de Emissões

A Statkraft Brasil contabiliza nesse estudo todas as suas emissões de escopo 01 (diretas), escopo 02 (aquisição de energia) e as fontes de emissões mais importantes de escopo 03 (indiretas).


- I. Escopo 1: emissões diretas de GEE proporcionadas por fontes que pertencem ou são controladas pela organização.
- II. Escopo 2: emissões de GEE proporcionadas por energia adquirida da rede.
- III. Escopo 3: emissões de GEE proporcionadas por fontes que não pertencem ou não são controladas pela empresa, mas que são consequências de suas atividades.

## 2.4 Limite operacional

O inventário de emissões da Statkraft Brasil segue a abordagem de controle operacional de contabilização fornecida pela metodologia GHG Protocol. Os limites operacionais incluem:

### I. Escopo 01

- Combustão estacionária: gerador a diesel; aparelhos de solda (acetileno).
- Combustão móvel: fontes móveis de propriedade ou controladas pela empresa.
- Emissões fugitivas: reposição de SF6 em disjuntores e subestações, reposição de gases em aparelhos de ar condicionado e extintores.
- Atividades agrícolas: fertilizantes usados no plantio (ações de florestamento

Documento Interno	<b>Resumo Executivo do Inventário Gases de Efeito Estufa – Statkraft Brasil (base 2021)</b>	 <b>Statkraft</b>
-------------------	---	--

e reflorestamento).

- Uso de Solo: supressão vegetal licenciada de área nativa.
- Resíduos: caso haja tratamento de resíduo controlado pela empresa (compostagem ou aterro próprio).

## II. Escopo 02


- Consumo de energia: Consumo de energia da rede.

## III. Escopo 03

- Estacionárias indireta: combustão estacionária para geração de eletricidade, vapor, calor ou energia com o uso de equipamento em um local fixo, sob o controle de terceiros.
- Transporte e distribuição *upstream*: veículos alugados ou contratados sob controle de terceiros utilizados para transporte de pessoas, matéria-prima e/ou produtos/subprodutos custeados pela empresa (embarcações e locomotivas).
- Deslocamento de funcionários: transporte fretado usado para transporte residência trabalho.
- Resíduos sólidos: resíduos dispostos em aterro, compostados ou incinerados em locais de deposição não controlados pela empresa.
- Viagens a negócios: viagens aéreas de funcionários.
- Insumos de obra: consumo de cimento e aço em empreendimentos em construção, em atividades não controladas pela empresa.

O inventário contabiliza ainda os seguintes dados:

- Emissões evitadas: quantidade de gases de efeito estufa que está deixando de ser emitida em decorrência da geração de energia renovável.
- Estoque de carbono: refere se à quantidade de carbono estocada por áreas verdes mantidas pela empresa, como áreas de proteção permanente - APP e Áreas de Reserva Legal. Esses estoques de carbono estão acumulados na vegetação, mantidos, por exemplo, na biomassa acima e abaixo do solo, na matéria orgânica morta, na matéria orgânica incorporada ao solo, dentre outros.

Documento Interno	<b>Resumo Executivo do Inventário Gases de Efeito Estufa – Statkraft Brasil (base 2021)</b>	 <b>Statkraft</b>
-------------------	---	--

- Fluxo de Carbono: são definidos por meio do balanço entre um determinado estoque em dois pontos distintos no tempo, sendo que as variações nestes estoques podem ser medidas em termos de emissões ou remoções de CO<sub>2</sub>.
- Remoções biogênicas: conversões no uso do solo realizadas pela empresa que resultem num aumento de estoque de carbono (ex: reflorestamento de área degradada ou plantio de mudas).
- Emissões biogênicas: são proporcionadas por atividades que resultam numa redução de estoque de carbono. Por exemplo, o desmate de uma área não nativa. São também consideradas como emissões biogênicas, as emissões de CO<sub>2</sub> geradas na combustão da biomassa (como etanol biodiesel, etanol, resíduos de madeira e bagaço de cana de açúcar). Essas emissões são consideradas como biogênicas pelo fato de ter havido remoção de CO<sub>2</sub> durante o crescimento da vegetação que originou o combustível. As emissões biogênicas não são contabilizadas como emissões de GEE.

As emissões decorrentes de desmate de área nativa são contabilizados como emissões de GEE na categoria de mudança do uso do solo (escopo 1), pois o carbono estocado na vegetação primária é permanentemente perdido para a atmosfera com a mudança no uso do solo.

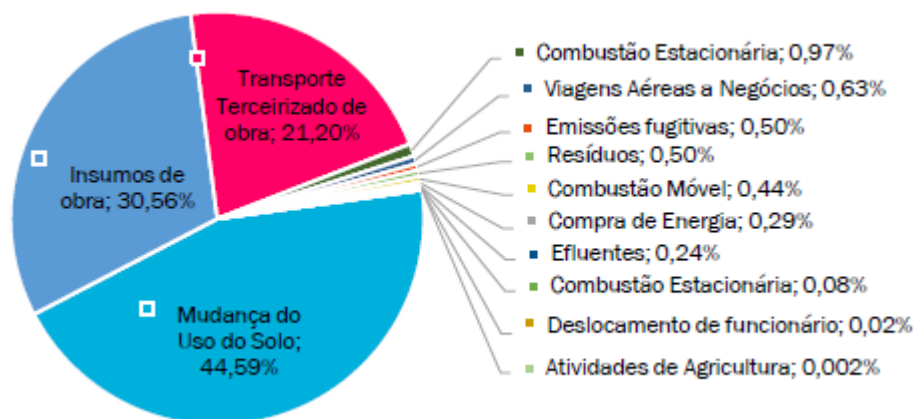
## 2.5 Resultados do Inventário GEE

Fontes de Emissão	Emissões totais	
	tCO <sub>2</sub> e	%
<b>Escopo 1</b>	<b>15.843,49</b>	<b>45,84%</b>
Mudança do Uso do Solo	15.409,63	44,59%
Emissões fugitivas	172,02	0,50%
Combustão Móvel	151,87	0,44%
Efluentes	82,06	0,24%
Combustão Estacionária	27,35	0,08%
Atividades de Agricultura	0,55	0,002%
<b>Escopo 2</b>	<b>100,28</b>	<b>0,29%</b>
Compra de Energia	100,28	0,29%
<b>Escopo 3</b>	<b>18.617,11</b>	<b>53,87%</b>
Insumos de obra	10.561,94	30,56%
Transporte Terceirizado de obra	7.325,66	21,20%
Combustão Estacionária	334,05	0,97%
Viagens Aéreas a Negócios	218,61	0,63%
Resíduos	171,16	0,50%
Deslocamento de funcionário	5,69	0,02%
<b>Total Geral</b>	<b>34.560,89</b>	<b>100%</b>

Em 2021, **53,87%** das emissões da empresa foram de fontes indiretas (escopo 03) com concentração nos insumos de construção (18,74% pelo uso de cimento e 11,82% pelo uso de aço, totalizando 30,56%) e no transporte terceirizado utilizado na construção da EOL Ventos de Santa Eugênia (21,20%).

As emissões de Escopo 1 representam **45,84%** do


total da empresa, tendo como principal fonte de emissão a supressão autorizada de vegetação (44,59%).



## 2.6 Balanço de Emissões (tCO<sub>2</sub>e)

Em 2021 as emissões totais da Statkraft Brasil foram de **34.561 tCO<sub>2</sub>e**, sendo que destas **15.944** são de fontes controladas pela empresa (escopo 1 e 2). Para

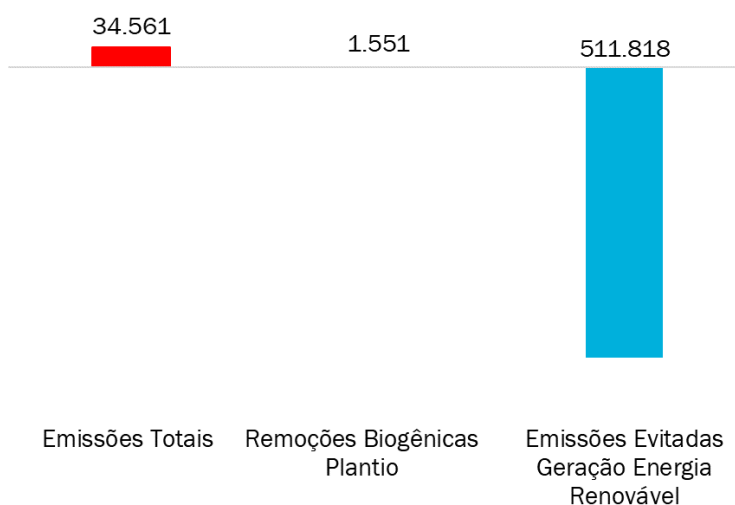


Documento Interno	<b>Resumo Executivo do Inventário Gases de Efeito Estufa – Statkraft Brasil (base 2021)</b>	
-------------------	---	---

a empresa alcançar a sua estratégia de tornar se carbono neutro até 2040 essas emissões de escopo 1 e 2 precisarão ser reduzidas ou compensadas.

Além de trabalhar para reduzir as próprias emissões, a companhia também visa influenciar sua cadeia de fornecedores para reduzir emissões.


A Statkraft Brasil, ao fornecer energia renovável ao Sistema Interligado Nacional (SIN), evitou a emissão de 511.818 tCO<sub>2</sub>e.<sup>1</sup> Com a atividade de **plantio de vegetação** também contribuiu com a **remoção de 1.551 tCO<sub>2</sub>e** da atmosfera.



*Nota: A geração de energia renovável da empresa proporciona emissões evitadas. Os 19.596 I-RECs vintage 2021, comercializados pela empresa até 02/06/2022 foram descontados e não considerados nesse cálculo.*

Do total de emissões da Statkraft Brasil em 2021, a obra de construção da EOL Ventos Santa Eugênia representou **97,82%** das emissões, em grande parte em decorrência de supressão vegetal autorizada e dos insumos de construção. O empreendimento também foi o mais representativo em termos de emissões biogênicas (83,38% das emissões) pelo componente de biocombustíveis dos combustíveis utilizados no transporte subcontratado da obra.

<sup>1</sup> Os fatores de emissão de CO<sub>2</sub> foram calculados pelo governo federal brasileiro de acordo com a ferramenta metodológica (tool to calculate the emission factor for an electricity system) aprovada pelo Conselho Executivo do MDL. O cálculo de emissões evitadas considera que, caso os empreendimentos de energia renovável não existissem, a eletricidade fornecida à rede nacional por esses empreendimentos seria gerada pela composição de usinas existentes no SIN no período, proporcionando maiores emissões de gases de efeito estufa.

Documento Interno	<b>Resumo Executivo do Inventário Gases de Efeito Estufa – Statkraft Brasil (base 2021)</b>	
-------------------	---	---

Unidades	Emissões totais (tCO <sub>2</sub> e)					Emissões Biogênicas (tCO <sub>2</sub> e)			
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Total	%	Escopo 1	Escopo 3	Total	%
EOL Ventos Santa Eugênia	15.510,27	2,49	18.293,50	<b>33.806,26</b>	<b>97,82%</b>	-	907,27	<b>907,27</b>	<b>83,4%</b>
Escritório de Florianópolis (sede)	127,40	30,99	88,72	<b>247,12</b>	<b>0,72%</b>	-	-	-	<b>0,0%</b>
Complexo Eólico Brotas de Macaúbas	62,48	3,80	72,80	<b>139,08</b>	<b>0,40%</b>	8,52	-	<b>8,52</b>	<b>0,8%</b>
PCH São João	11,24	29,06	24,88	<b>65,17</b>	<b>0,19%</b>	1,46	-	<b>1,46</b>	<b>0,1%</b>
EOL Barra dos Coqueiros	24,58	8,02	20,31	<b>52,91</b>	<b>0,15%</b>	3,89	-	<b>3,89</b>	<b>0,4%</b>
Escritório do Rio de Janeiro (comercial)	12,00	5,84	23,63	<b>41,46</b>	<b>0,12%</b>	-	-	-	<b>0,0%</b>
UHE Monjolinho	11,84	18,94	2,92	<b>33,70</b>	<b>0,10%</b>	1,40	-	<b>1,40</b>	<b>0,1%</b>
PCH Santa Fé	7,23	-	24,58	<b>31,81</b>	<b>0,09%</b>	0,86	-	<b>0,86</b>	<b>0,1%</b>
PCH Fruteiras	12,38	-	17,81	<b>30,19</b>	<b>0,09%</b>	1,61	-	<b>1,61</b>	<b>0,1%</b>
PCH Jucu	3,09	0,17	21,27	<b>24,53</b>	<b>0,07%</b>	0,38	-	<b>0,38</b>	<b>0,0%</b>
PCH Santa Rosa II	13,73	0,39	5,23	<b>19,36</b>	<b>0,06%</b>	0,89	-	<b>0,89</b>	<b>0,1%</b>
UHE Suiça	5,07	0,57	8,28	<b>13,93</b>	<b>0,04%</b>	0,63	-	<b>0,63</b>	<b>0,1%</b>
PCH Esmeralda	10,63	-	1,06	<b>11,69</b>	<b>0,03%</b>	157,68	-	<b>157,68</b>	<b>14,5%</b>
PCH Rio Bonito	2,60	-	8,10	<b>10,70</b>	<b>0,03%</b>	0,33	-	<b>0,33</b>	<b>0,0%</b>
PCH Viçosa	8,66	-	1,61	<b>10,27</b>	<b>0,03%</b>	1,17	-	<b>1,17</b>	<b>0,1%</b>
PCH Passos Maia	7,68	-	0,68	<b>8,36</b>	<b>0,02%</b>	0,83	-	<b>0,83</b>	<b>0,1%</b>
PCH Moinho	6,74	-	0,54	<b>7,29</b>	<b>0,02%</b>	0,67	-	<b>0,67</b>	<b>0,1%</b>
PCH Santa Laura	4,44	-	0,66	<b>5,10</b>	<b>0,01%</b>	0,39	-	<b>0,39</b>	<b>0,0%</b>
PCH Alegre	1,43	-	0,52	<b>1,96</b>	<b>0,01%</b>	0,18	-	<b>0,18</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total Geral</b>	<b>15.843,49</b>	<b>100,28</b>	<b>18.617,11</b>	<b>34.560,89</b>	<b>100%</b>	<b>180,90</b>	<b>907,27</b>	<b>1.088,17</b>	<b>100%</b>

### 3 METAS DO GRUPO STATKRAFT

Em seu Plano Estratégico de Sustentabilidade ([Statkraft's Sustainability Strategy](#)) de maio de 2022 a Statkraft compromete-se em atingir a neutralidade de carbono (considerando os escopos 1 e 2) até 2040, além de alcançar <50 gCO<sub>2</sub>/kWh até 2025 e <35 gCO<sub>2</sub>/kWh até 2030. Outra meta da companhia é a redução das emissões na sua cadeia de fornecimento (escopo 3), encorajando os fornecedores a também reduzirem as suas emissões.

As ações de descarbonização da companhia no Brasil possuem horizontes estratégicos de atuação **de curto (até 2025), médio (até 2030) e longo prazo (até 2040)** para o alcance das metas intermediárias do indicador gCO<sub>2</sub>/kWh da empresa.

O indicador de gCO<sub>2</sub>/kWh da Statkraft Brasil **em 2021 foi de 11,44**, considerando a emissão por energia gerada (usinas em operação), logo com este indicador a subsidiária já está **atendendo a meta de 2030 estabelecida pela Statkraft em nível global**.