RELATÓRIO TÉCNICO 03/2026

Panorama das Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) em Sergipe (2024)

Sudanês B. Pereira
Economista | Inteligência de Mercado
| Desenvolve-SE

| Outubro 2026

DESENVOLVE-SE
AGÊNCIA SERGIPE DE DESENVOLVIMENTO

Apresentação

Este relatório apresenta uma síntese das emissões de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil, no Nordeste e em Sergipe, com ênfase nos dados de 2024 e na evolução recente das emissões sergipanas. A análise considera as emissões brutas expressas em toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO_2e), unidade que permite consolidar diferentes gases de efeito estufa conforme seu potencial de aquecimento global.

A organização dos dados por setores permite identificar os principais fatores associados às emissões no território sergipano e estabelecer conexões entre atividades agropecuárias, consumo energético, transporte, processos industriais, gestão de resíduos e uso da terra. Também são apresentadas comparações com o contexto nacional e regional, destacando as diferenças estruturais entre os estados do Nordeste.

Os dados utilizados são provenientes do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), organizado pelo Observatório do Clima, com elaboração e sistematização da Desenvolve-SE/Inteligência de Mercado.

1. Panorama das Emissões Brasileiras de Gases de Efeito Estufa (2024)

Em 2024, as emissões brutas brasileiras de GEE totalizaram aproximadamente 2,145 bilhões de toneladas de CO_2 equivalente. O resultado representa uma redução de 16,7% em relação a 2023, quando foram registradas cerca de 2,576 bilhões de toneladas de CO_2 equivalente.

A redução observada em 2024 foi determinada principalmente pela diminuição das emissões associadas à mudança de uso da terra e à supressão de vegetação. Esse setor apresentou redução, passando de aproximadamente 1,341 bilhão para 906 milhões de toneladas de CO_2 equivalente, passando a representar cerca de 42% das emissões brutas nacionais.

As emissões líquidas, que descontam as remoções promovidas por áreas protegidas, florestas e vegetação secundária, alcançaram aproximadamente 1,489 bilhão de toneladas de CO_2 equivalente em 2024, ante 1,920 bilhão em 2023. A queda das emissões líquidas foi estimada em 22%.

A estrutura setorial das emissões brasileiras evidencia a predominância de atividades relacionadas ao uso da terra e à agropecuária. A agropecuária respondeu por aproximadamente 626 milhões de toneladas de CO_2 equivalente, correspondentes a 29% do total nacional. O setor de energia representou 20%, com cerca de 424 milhões de toneladas; os resíduos responderam por 5%, com aproximadamente 96 milhões de toneladas; e os processos industriais corresponderam a 4%, com cerca de 94 milhões de toneladas.

Apesar da redução do total nacional, os demais setores não acompanharam a mesma trajetória. Em 2024, as emissões da agropecuária recuaram 0,7%, enquanto as emissões do setor de energia aumentaram 0,8%, as de processos industriais cresceram 2,8% e as de resíduos aumentaram 3,6%. Esse comportamento indica que a redução nacional esteve concentrada principalmente no componente territorial e florestal, não representando uma diminuição generalizada das emissões associadas à produção, ao consumo e à infraestrutura urbana. Ver a figura 1.

Fig. 1. Panorama Geral das Emissões de GEE no Brasil por Setor (GtCO2e) (2024)

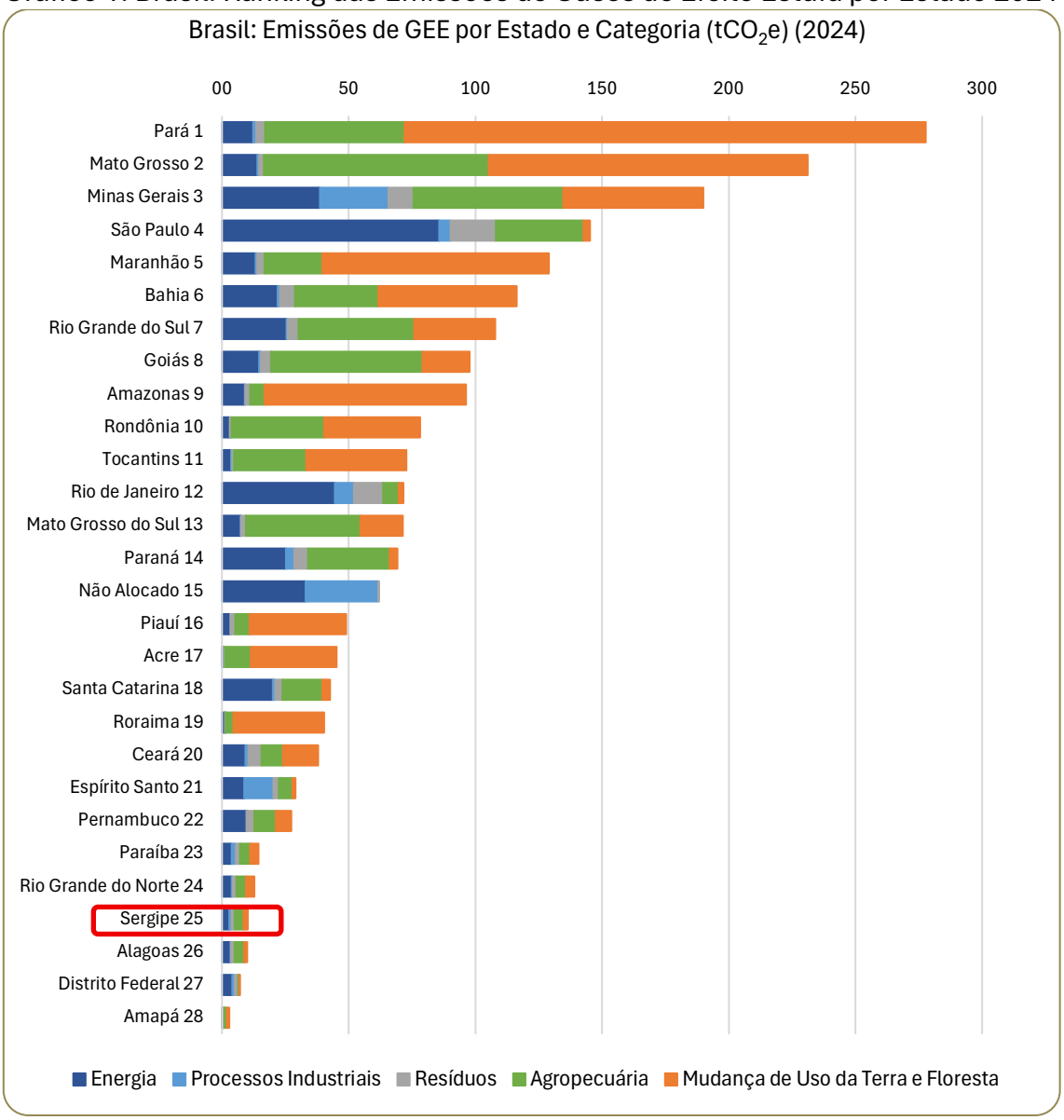
Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026. Obs.: $MtCO_2e$ = Milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente.

2. Emissões Brasileiras de GEE por Estado 2024

A distribuição das emissões entre os estados brasileiros apresenta forte concentração territorial. Em 2024, os maiores volumes de emissões brutas foram registrados no Pará, com aproximadamente 278 milhões de toneladas de CO_2 equivalente; em Mato Grosso, com 231 milhões; em Minas Gerais, com 190 milhões; e em São Paulo, com 145 milhões.

Os estados do Pará e de Mato Grosso possuem elevada participação de emissões vinculadas à mudança de uso da terra, à expansão agropecuária e à conversão de áreas florestais. Minas Gerais apresenta uma estrutura mais diversificada, com participação relevante da agropecuária, da energia, dos processos industriais e da mudança de uso da terra. São Paulo, por sua vez, possui forte concentração populacional, industrial e logística, o que amplia a participação relativa dos setores nas emissões de GEE. Ver o gráfico abaixo com o ranking estadual de emissões no Brasil.

Gráfico 1. Brasil: Ranking das Emissões de Gases de Efeito Estufa por Estado 2024



Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026. Elaboração: Desenvolve-SE/Inteligência de Mercado.

2.1 Intensidade de Carbono da Economia Brasileira

A intensidade de carbono da economia corresponde à quantidade de CO_2 equivalente emitida para cada unidade de riqueza produzida. Segundo os dados do Observatório do Clima, esse indicador alcançou 0,52 quilograma de CO_2 equivalente por dólar em 2024, ante 0,64 quilograma por dólar em 2023.

A redução foi estimada em aproximadamente 19%, alcançando o menor nível da série histórica iniciada em 1990. Segundo o Observatório do Clima, o resultado está associado principalmente à diminuição das emissões decorrentes do desmatamento e de outras formas de mudança de uso da terra, atividades que produzem elevadas emissões sem necessariamente gerar aumento proporcional do Produto Interno Bruto.

Importante destacar que, a intensidade de carbono é um indicador agregado da relação entre emissões e Produto Interno Bruto. Seu valor pode ser influenciado pela estrutura produtiva, pela composição setorial da economia e pelo método de conversão do PIB para dólares. Portanto, a redução do indicador nacional não implica, isoladamente, redução das emissões em todos os setores.

3. As Emissões de Gases de Efeito Estufa no Nordeste (2024)

Em 2024, o Maranhão apresentou o maior volume de emissões brutas entre os estados nordestinos, com aproximadamente 129,12 milhões de toneladas de CO_2 equivalente. Na sequência apareceram a Bahia, com 116,35 milhões de toneladas, e o Piauí, com 48,9 milhões de toneladas.

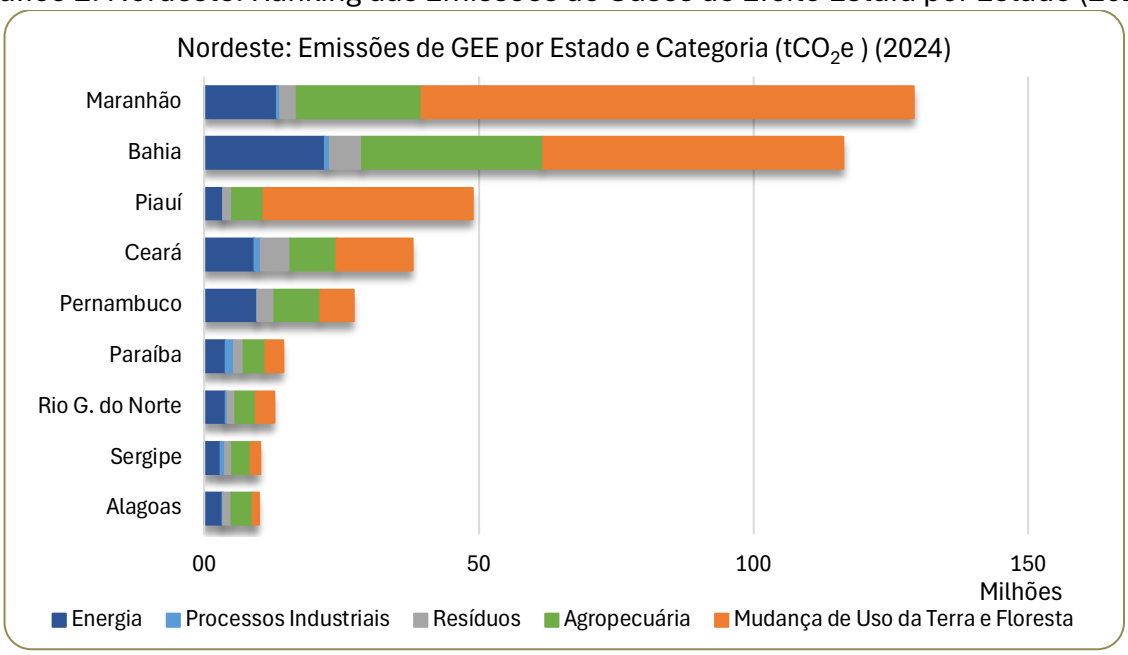
Maranhão, Bahia e Piauí concentraram aproximadamente 72,3% das emissões brutas do Nordeste. Essa concentração está relacionada à extensão territorial desses estados, à presença de áreas de Cerrado e de transição entre biomas, à expansão agropecuária e à ocorrência de mudanças no uso da terra.

Sergipe registrou emissões brutas de aproximadamente 10,25 milhões de toneladas de CO_2 equivalente em 2024. O estado apresentou o segundo menor volume absoluto de emissões do Nordeste, acima apenas de Alagoas, que registrou aproximadamente 9,97 milhões de toneladas.

A posição de Sergipe pode estar relacionada à escala relativamente reduzida de sua base agropecuária e florestal em comparação com Maranhão, Bahia, Piauí e Ceará. Entretanto, o menor volume absoluto não elimina a necessidade de políticas de mitigação, especialmente nos setores de transporte, agropecuária, resíduos e processos industriais.

Entre os estados nordestinos, os estados com maiores volumes de emissões brutas em 2024 foram o Maranhão 129,12 $MtCO_2e$, Bahia 116,35 $MtCO_2e$ e Piauí 48,9 $MtCO_2e$. Em 2024, Sergipe apresentou emissões brutas estimadas de 10,25 $MtCO_2e$, sendo o 2º estado com menor volume absoluto de emissões brutas de GEE na região, o primeiro é Alagoas com 9,97 $MtCO_2e$.

Gráfico 2. Nordeste: Ranking das Emissões de Gases de Efeito Estufa por Estado (2024)



Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026. Elaboração: Desenvolve-SE/Inteligência de Mercado.

3.1 Estrutura Setorial das Emissões de GEE no Nordeste

As três principais categorias de emissão no Nordeste foram a mudança de uso da terra e florestas, a agropecuária e a energia. Em conjunto, essas categorias responderam por aproximadamente 92,5% das emissões regionais.

A estrutura setorial varia significativamente entre os estados. No Maranhão, no Piauí e na Bahia, a mudança de uso da terra e florestas ocupa a primeira posição, com participações de 69,3%, 77,8% e 47,0%, respectivamente. Esse padrão pode estar relacionado à dinâmica de conversão de áreas naturais e à expansão agropecuária.

Em Sergipe, a agropecuária representou a principal fonte de emissões, com 33,0% do total estadual. O setor de energia apareceu em segundo lugar, com 28,5%, seguido pela mudança de uso da terra e florestas, com 17,5%.

Alagoas apresentou perfil semelhante ao de Sergipe, embora com maior participação relativa da agropecuária e da energia. No Rio Grande do Norte, na Paraíba e em Pernambuco, a energia possui participação elevada. No Ceará, a mudança de uso da terra e florestas ocupou a primeira posição, mas com participação inferior à observada no Piauí, no Maranhão e na Bahia.

Essa diversidade indica que as políticas climáticas regionais precisam ser diferenciadas. Nos estados com predominância da mudança de uso da terra, a prioridade poderia envolver fiscalização, conservação, recuperação de áreas degradadas e regularização territorial. Em estados com maior participação da energia e dos transportes, medidas relevantes poderiam estar vinculadas à eficiência energética, eletrificação, mobilidade de baixo carbono e diversificação da matriz de combustíveis.

Quadro 1. As Três Principais Fontes de Emissão de GEE por Estado (2024)

Estado	1ª maior emissão	2ª maior emissão	3ª maior emissão
Alagoas	Agropecuária (37,8%)	Energia (33,3%)	Resíduos (15,2%)
Sergipe	Agropecuária (33,0%)	Energia (28,5%)	Mudança de Uso da Terra e Floresta (17,5%)
Rio G. do Norte	Energia (30,4%)	Agropecuária (29,1%)	Mudança de Uso da Terra e Floresta (26,5%)
Paraíba	Agropecuária (27,1%)	Energia (26,9%)	Mudança de Uso da Terra e Floresta (23,2%)
Pernambuco	Energia (35,3%)	Agropecuária (30,8%)	Mudança de Uso da Terra e Floresta (22,4%)
Ceará	Mudança de Uso da Terra e Floresta (36,7%)	Energia (24,1%)	Agropecuária (22,1%)
Piauí	Mudança de Uso da Terra e Floresta (77,8%)	Agropecuária (11,7%)	Energia (7,0%)
Bahia	Mudança de Uso da Terra e Floresta (47,0%)	Agropecuária (28,3%)	Energia (18,8%)
Maranhão	Mudança de Uso da Terra e Floresta (69,3%)	Agropecuária (17,7%)	Energia (10,2%)

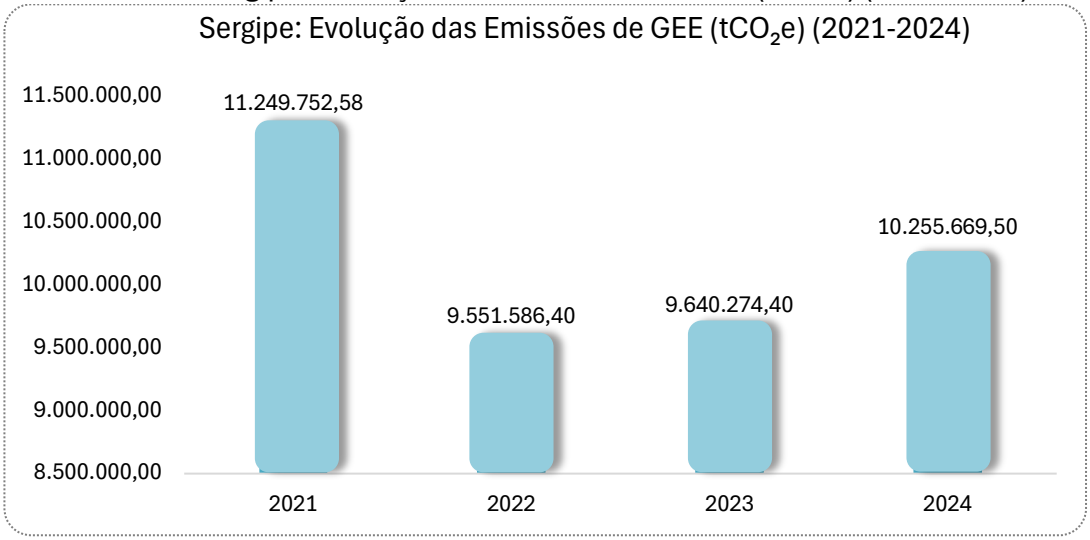
Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026.
Elaboração: DesenvolveSE/Inteligência de Mercado.

4. Sergipe: Evolução das Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE)

Sergipe registrou aproximadamente 10,25 milhões de toneladas de CO_2 equivalente em 2024. Em 2023, o total havia sido de 9,64 milhões de toneladas; em 2022, de 9,55 milhões; e, em 2021, de 11,25 milhões.

Entre 2021 e 2022, houve redução aproximada de 15,1% nas emissões estaduais. Em 2023, o total permaneceu relativamente próximo ao registrado em 2022, com aumento estimado de 0,9%. Em 2024, as emissões cresceram aproximadamente 6,4% em relação a 2023, mas permaneceram cerca de 8,8% abaixo do nível de 2021. Ver gráfico logo abaixo.

Gráfico 3. Sergipe: Evolução das Emissões de GEE (tCO_2e) (2021-2024)



Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026. Elaboração: Desenvolve-SE/Inteligência de Mercado.

A evolução demonstra que a redução registrada entre 2021 e 2022 não se consolidou integralmente nos anos seguintes. O aumento de 2024 reforça a necessidade de acompanhar a dinâmica setorial, pois alterações na produção agropecuária, no consumo de combustíveis, nos transportes, na disposição de resíduos e no uso da terra podem modificar o resultado estadual de um ano para outro.

No entanto, a comparação com 2021 indica que Sergipe ainda apresentava, em 2024, um volume de emissões inferior ao observado no início da série recente analisada.

4.1 Sergipe: Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) por Setor (2024)

As emissões estaduais totalizaram aproximadamente 10,25 milhões de toneladas de CO_2 equivalente em 2024. A agropecuária foi o principal setor emissor, seguida por energia, mudança de uso da terra e florestas, resíduos e processos industriais.

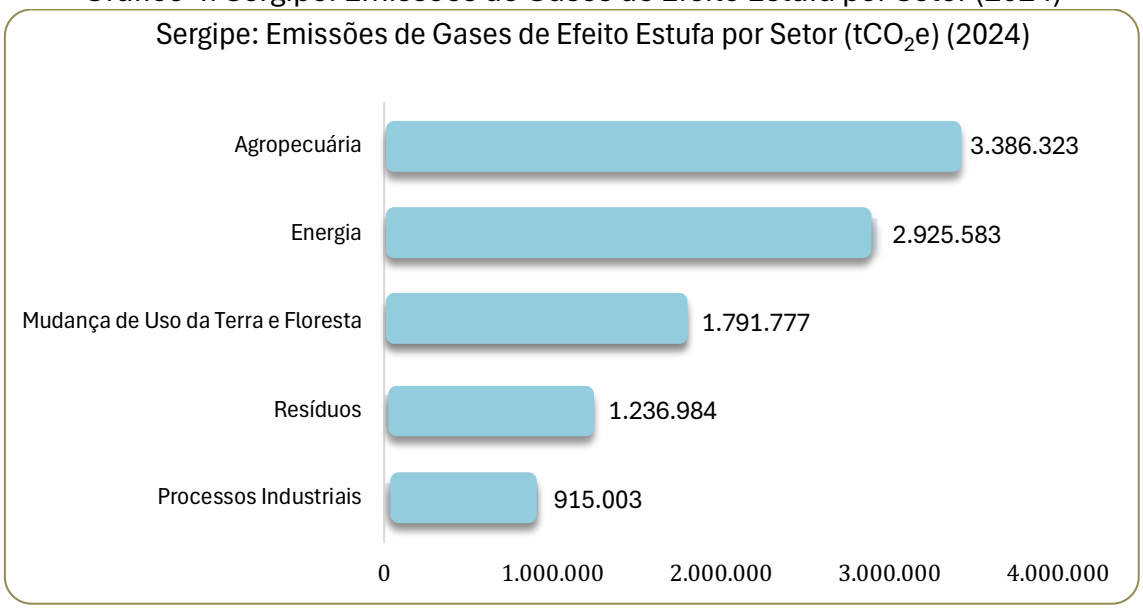
A agropecuária e a energia, conjuntamente, responderam por aproximadamente 61,5% das emissões estaduais. Esse resultado evidencia a importância das atividades rurais, do transporte e do consumo energético na configuração climática de Sergipe.

A mudança de uso da terra e florestas ocupou a terceira posição, com 17,5% do total. Embora sua participação seja inferior à observada em estados como Piauí e Maranhão, o setor continua relevante para o planejamento ambiental estadual.

Os resíduos representaram 12,1% das emissões. Essa participação é significativa em razão do predomínio da disposição final como fonte emissora, indicando espaço para melhorias na gestão municipal e regional dos resíduos sólidos.

Os processos industriais responderam por 8,9% das emissões estaduais, com concentração nos produtos minerais, conforme pode ser observado no gráfico abaixo.

Gráfico 4. Sergipe: Emissões de Gases de Efeito Estufa por Setor (2024)



Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026. Elaboração: Desenvolve-SE/Inteligência de Mercado. Obs.: t CO_2e (Toneladas de Dióxido de Carbono Equivalente): É a unidade de medida que unifica diferentes gases. Como cada gás retém calor de forma distinta, todos são convertidos ao equivalente em gás carbônico (CO_2).

4.2 Sergipe: Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) por Setor e Subcategorias (2024)

A) Emissões da Agropecuária em Sergipe

Como pode ser visto, o setor agropecuário emitiu 3,38 milhões de tCO_2e em 2024. A fermentação entérica foi a principal fonte de emissão, com 2,25 milhões de tCO_2, correspondentes a 66,59% das emissões do setor.

A fermentação entérica está associada principalmente ao processo digestivo dos animais ruminantes. Sua relevância em Sergipe indica que políticas de redução de emissões devem considerar o sistema de produção pecuária, a qualidade nutricional dos rebanhos, a produtividade por animal e o manejo das pastagens.

Os solos manejados responderam por 884.388,61 tCO_2e das emissões, correspondendo a 26,12% das emissões do setor. Essa categoria está relacionada ao uso de fertilizantes, às características do solo, ao manejo agrícola e às alterações nos estoques de carbono e nitrogênio.

O manejo de dejetos animais representou 5,55% das emissões do setor, enquanto o cultivo de arroz e a queima de resíduos agrícolas apresentaram participações menores nas emissões. Ver tabela abaixo.

Tab. 1. Sergipe: Emissões de GEE da Agropecuária (2024) (tCO2e)

Fonte de Emissões	Emissões tCO_2e	Participação no setor (%)	Participação no total do Estado (%)
Fermentação entérica	2.254.817,11	66,59	33,02%
Solos manejados	884.388,61	26,12	
Manejo de dejetos animais	187.888,79	5,55	
Cultivo de arroz	44.599,06	1,32	
Queima de resíduos agrícolas	14.629,31	0,43	
Total do setor	3.386.322,88	100,0	

Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026. Elaboração: Desenvolve-SE/Inteligência de Mercado.

Em relação ao total do setor agropecuário, o gado de corte respondeu por 1.988.101,19 tCO_2e, equivalentes a 58,7% das emissões setoriais. O gado de leite respondeu por 651.701,49 tCO_2e, correspondentes a 19,2% das emissões da agropecuária. A tabela abaixo ilustra as emissões das subcategorias do setor agropecuário de Sergipe em 2024.

Tab. 2. Emissões por Subcategoria do Setor Agropecuário (2024)

Fonte de Emissão	Emissões (tCO_2e)
Gado de corte	1.988.101,19
Gado de leite	651.701,49
Aplicação de ureia e demais fertilizantes sintéticos nitrogenados	140.602,88
Suínos	107.446,10
Pastagem	91.910,75
Calagem	75.056,09
Milho	71.996,58
Equino	58.268,97
Arroz	47.590,54
Ovino	38.858,59
Aplicação de ureia	22.402,58
Cana-de-açúcar	19.904,74
Manejo de solo	19.228,84
Aves	17.456,80
Muar	9.369,85
Torta de filtro	7.832,81
Asinino	6.001,23
Caprino	5.330,96
Outras culturas	2.399,23
Mandioca	2.226,29
Vinhaça	1.481,41
Bubalino	928,07
Feijão	226,91

Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026.
Elaboração: Desenvolve-SE/Inteligência de Mercado.

As possibilidades de mitigação podem incluir a recuperação de pastagens degradadas, a adoção de sistemas integrados de produção, o manejo adequado da fertilização, o tratamento de dejetos, a redução de queimadas e o aumento da produtividade sem expansão proporcional da área utilizada. Essas medidas podem produzir benefícios ambientais e socioeconômicos, especialmente quando associadas à melhoria da eficiência produtiva e à redução de perdas.

B) Emissões no Setor de Energia

O setor de energia em Sergipe emitiu 2,9 milhões de tCO_2e em 2024. Os transportes foram responsáveis por 1,5 milhão de tCO_2e, representando 54,12% das emissões do setor. No recorte por combustível (tab.4), diesel e gasolina automotiva representaram, conjuntamente, aproximadamente 52,9% das emissões energéticas estaduais. Essa correspondência reforça a importância do transporte rodoviário na estrutura de emissões de Sergipe.

A indústria foi a segunda maior fonte de emissões do setor energético, correspondendo a 31,17%. O setor residencial respondeu por 10,27% das emissões de GEE, enquanto a geração de eletricidade, e demais setores apresentaram participações menores. A tabela abaixo ilustra as emissões do setor em 2024.

Tab. 3. Sergipe: Emissões de GEE do Setor Energia (2024) (tCO2e)

Fonte de Emissões	Emissões tCO_2e	Participação no setor (%)	Participação no total do Estado (%)
Transportes	1.583.434,24	54,12	28,53%
Industrial	911.812,51	31,17	
Residencial	300.556,06	10,27	
Geração de eletricidade (serviço público)	54.134,07	1,85	
Produção de combustíveis	31.654,13	1,08	
Agropecuária	25.682,29	0,88	
Comercial	13.345,78	0,46	
Público	4.964,41	0,17	
Total do setor	2.925.583,48	100,0	

Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026.
Elaboração: Desenvolve-SE/Inteligência de Mercado.

Considerando um segundo recorte das emissões do setor de energia, organizado por combustível utilizado, observa-se que a predominância dos transportes está associada principalmente ao uso de diesel e gasolina automotiva, que, conjuntamente, representaram aproximadamente 52,9% das emissões do setor de energia em 2024. O gás natural seco e o coque de petróleo também apresentaram participação relevante, especialmente em atividades industriais.

A tabela abaixo ilustra as emissões setor de energia por combustível em Sergipe, no ano de 2024.

Tab. 4. Sergipe: Emissões do Setor Energia por Combustível (2024) (tCO2e)

Fonte de Emissão (Produto ou Sistema)	Emissões (tCO2e)
Diesel de petróleo	819.028,97
Gasolina automotiva	729.431,81
Gás natural seco	651.209,24
Coque de petróleo	348.279,09
GLP	243.645,12
Lenha	72.165,88
Querosene de aviação	24.032,12
Petróleo	15.997,98
Álcool anidro	8.386,96
Gás natural úmido	5.880,85
Álcool hidratado	2.940,51
Biodiesel	1.694,33
Carvão vegetal	1.040,25
Gás natural sem especificação	919,20
Óleo combustível	839,39
Gasolina de aviação	91,76

Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026. Elaboração: Desenvolve-SE/Inteligência de Mercado. Obs.: é o gás natural que passou por processos de tratamento e purificação em uma Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN), onde foram retirados os hidrocarbonetos mais pesados e condensáveis. É formado majoritariamente por metano (geralmente 98% ou mais) e pequenas frações de etano, sem a presença expressiva de líquidos. https://www.gov.br/anp/pt-br/acesso-a-informacao/glossario/g

O predomínio dos transportes sinaliza a necessidade de políticas voltadas à eficiência logística, à melhoria do transporte coletivo, à redução de deslocamentos desnecessários, à integração entre modais e à renovação da frota. A eletrificação de veículos e a utilização de combustíveis de menor intensidade de carbono podem contribuir para a redução gradual das emissões, desde que acompanhadas de infraestrutura adequada e avaliação de custos.

Na indústria, as principais oportunidades estão associadas à eficiência energética, à modernização de equipamentos, à cogeração, ao aproveitamento de fontes renováveis e à gestão do consumo de combustíveis. A integração dessas medidas com uma política industrial pode reduzir emissões sem desvincular a agenda climática do desenvolvimento econômico estadual.

C) Emissões Decorrentes da Mudança de Uso da Terra e Florestas

A mudança de uso da terra e florestas respondeu por 1,79 milhão de toneladas de CO_2e em Sergipe, no ano de 2024. As alterações de uso da terra representaram 89,57% das emissões do setor, com 1,60 milhão de toneladas de CO_2e. O carbono orgânico no solo respondeu por 6,26% das emissões, enquanto os resíduos florestais representaram 4,17%. A tabela abaixo ilustra as emissões do setor.

Tab.5. Sergipe: Emissões de GEE Decorrentes da Mudança de Uso da Terra e Florestas (2024) (tCO2e)

Fonte de Emissões	Emissões tCO_2e	Participação no setor (%)	Participação no total do Estado (%)
Alterações de uso da terra	1.604.905,58	89,57	17,47%
Carbono orgânico no solo	112.205,99	6,26	
Resíduos florestais	74.665,00	4,17	
Total do setor	1.791.776,57	100,0	

Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026. Elaboração: Desenvolve-SE/Inteligência de Mercado.

Considerando a subcategoria do setor agropecuária, o desmatamento aparece como a principal fonte associada à mudança de uso da terra, responsável por 1,74 milhão de tCO_2e. Em segundo lugar fica regeneração, responsável por 32.701,00 tCO_2e e outras mudanças de uso da terra, com 16.152,00 tCO_2e. A regeneração da vegetação pode resultar em remoção de carbono. Entretanto, de acordo com a metodologia do SEEG, quando o estoque de carbono perdido permanece superior ao estoque acumulado pela vegetação secundária no período analisado, o saldo da categoria pode ser contabilizado como emissão líquida. Ver tabela abaixo.

Tab.6. Sergipe: Emissões por Subcategoria do Setor Mudança de Uso da Terra e Floresta (2024) (tCO2e)

Fonte de Emissão	Emissões (tCO2e)
Desmatamento	1.742.923,57
Regeneração	32.701,00
Outras mudanças de uso da terra	16.152,00

Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026. Elaboração: Desenvolve-SE/Inteligência de Mercado.

O que podemos depreender a partir dos dados, é que a predominância das alterações de uso da terra evidencia a importância do ordenamento territorial, da conservação da

vegetação nativa e da recuperação de áreas degradadas. A redução das emissões desse setor depende do controle da conversão de áreas naturais, do monitoramento ambiental e da expansão de práticas de restauração ecológica.

A conservação de áreas de vegetação nativa também pode contribuir para a manutenção de serviços ecossistêmicos, como proteção do solo, regulação hídrica, conservação da biodiversidade e redução da vulnerabilidade a eventos climáticos. No caso de Sergipe, a dimensão territorial do estado exige que as políticas ambientais sejam integradas ao planejamento agrícola, urbano e de infraestrutura.

D) Emissões do Setor de Processos Industriais

Os processos industriais emitiram 915.002,56 tCO_2e em Sergipe em 2024, correspondentes a aproximadamente 8,9% das emissões brutas estaduais. Essas emissões decorrem principalmente de reações químicas e transformações físico-químicas associadas à fabricação de determinados produtos.

É importante distinguir as emissões de processo das emissões energéticas. As emissões de processo são geradas pela transformação das matérias-primas durante a produção industrial. As emissões energéticas, por sua vez, resultam da queima de combustíveis utilizados para produzir calor, vapor, eletricidade ou força motriz e são contabilizadas no setor de energia.

Os produtos minerais concentraram 783.971,99 tCO_2e, equivalentes a 85,68% das emissões dos processos industriais. A indústria química respondeu por 131.030,57 tCO_2e, correspondentes a 14,32% do setor.

Tab. 7. Sergipe: Emissões de GEE dos Processos Industriais (2024) (tCO2e)

Categoria	Emissões tCO_2e	Participação no setor (%)	Participação no total do Estado (%)
Produtos minerais	783.971,99	85,68	8,92%
Indústria química	131.030,57	14,32	
Total do setor	915.002,56	100,0	

Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026. Elaboração: Desenvolve-SE/Inteligência de Mercado.

Na abertura por atividade emissora, a produção de cimento respondeu por 782.951,50 tCO_2e, a produção de amônia por 131.030,57 tCO_2e e a produção de cerâmica por 1.020,49 tCO_2e.

A produção de cimento é a principal fonte de emissões de processo em Sergipe. Esse resultado está associado principalmente à fabricação do clínquer, etapa em que o calcário é aquecido e sofre calcinação.

Nessa reação, o carbonato de cálcio é convertido em óxido de cálcio, com liberação de dióxido de carbono. Portanto, parte das emissões da cadeia do cimento ocorre em razão da transformação química da matéria-prima, e não apenas da queima de combustíveis.

A produção de amônia apresentou emissões de 131.030,57 tCO_2e. Essas emissões estão relacionadas principalmente à obtenção do hidrogênio utilizado na fabricação da amônia. Nas rotas convencionais baseadas em gás natural, o processo de produção do hidrogênio pode liberar CO_2.

A produção de cerâmica apresentou 1.020,49 tCO_2e em emissões de processo. Embora sua participação seja reduzida, a atividade também pode gerar emissões energéticas associadas ao funcionamento dos fornos. Ver a tabela abaixo com a síntese das emissões.

Tab.8. Emissões por Subcategoria dos Processos Industriais (2024)

Fonte de emissão	Emissões (tCO2e)
Produção de cimento	782.951,50
Produção de amônia	131.030,57
Produção de cerâmica	1.020,49

Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026. Elaboração: Desenvolve-SE/Inteligência de Mercado.

A concentração nos produtos minerais indica que as estratégias de mitigação devem considerar as características tecnológicas dos processos industriais, os materiais utilizados e a possibilidade de substituição ou redução de insumos intensivos em carbono.

Entre as alternativas possíveis estão o aumento da eficiência dos fornos e equipamentos, o uso de combustíveis de menor intensidade de carbono, a incorporação de materiais reciclados, a redução de perdas produtivas e o desenvolvimento de processos com menor geração de emissões. A adoção dessas medidas deve ser acompanhada por indicadores de produção, consumo energético e intensidade de emissões por unidade produzida.

E) Emissões por Resíduos

O setor de resíduos em Sergipe emitiu aproximadamente 1,23 milhão de tCO_2e em 2024. A disposição final foi a principal fonte, respondendo por 75,28% das emissões setoriais.

Os efluentes domésticos foram o segundo subsetor de maior emissão, representando 18,82% das emissões do setor. Os efluentes líquidos industriais responderam por 4,64%, a incineração ou queima a céu aberto por 1,25% e o tratamento biológico de resíduos sólidos por parcela inferior a 0,1%. A tabela abaixo sintetiza.

Tab. 9. Sergipe: Emissões de GEE por Resíduos (2024) (tCO2e)

Subcategoria	Emissões tCO_2e	Participação no setor (%)	Participação no total do Estado (%)
Disposição final	931.215,90	75,28	12,06%
Efluentes domésticos	232.761,50	18,82	
Efluentes líquidos industriais	57.336,80	4,64	
Incineração ou queima a céu aberto	15.492,50	1,25	
Tratamento biológico de resíduos sólidos	177,30	0,01	
Total do setor	1.236.984,00	100,0	

Fonte: Observatório do Clima/Acesso:28.09.2026. Elaboração: Desenvolve-SE/Inteligência de Mercado.

Os dados evidenciam a importância da gestão dos resíduos sólidos urbanos e do saneamento. A redução das emissões depende da diminuição do volume encaminhado à disposição final, da ampliação da coleta seletiva, do fortalecimento das cooperativas de reciclagem, da compostagem dos resíduos orgânicos e da captura do metano gerado em aterros.

No caso dos efluentes, a expansão do tratamento adequado pode reduzir emissões e melhorar a qualidade dos recursos hídricos. A integração entre políticas ambientais, saneamento básico, planejamento urbano e gestão regional dos resíduos é necessária para que os municípios obtenham ganhos de escala, eficiência operacional, e redução das emissões.

Considerações Finais

Os dados de 2024 mostram que a redução das emissões brasileiras esteve associada principalmente à diminuição da mudança de uso da terra e do desmatamento. Esse resultado contribuiu para a redução da intensidade de carbono da economia nacional, mas não foi acompanhado por queda generalizada nos setores de energia, processos industriais e resíduos.

Em Sergipe, a estrutura das emissões de GEE apresenta cinco componentes principais: agropecuária, energia, mudança de uso da terra e florestas, resíduos e processos industriais. A agropecuária e o setor de energia, conjuntamente, respondem por aproximadamente 61,5% das emissões estaduais, o que confere prioridade ao manejo da pecuária, à melhoria da produtividade agropecuária, à eficiência energética e à redução das emissões do transporte.

Os processos industriais representam 8,9% das emissões estaduais, com forte concentração na produção de cimento. Nesse caso, as estratégias de mitigação poderia distinguir as emissões de processo, associadas à calcinação do calcário, e as emissões energéticas. Essa distinção é necessária para evitar a interpretação de que a substituição de combustíveis, isoladamente, elimina a principal fonte de emissão da cadeia cimenteira.

A agenda de resíduos pode priorizar a redução da disposição final, a recuperação de materiais, a compostagem e a captura do biogás. Na dimensão territorial, a conservação da vegetação nativa, o controle da conversão de áreas e a recuperação de áreas degradadas permanecem relevantes para a redução das emissões e para a manutenção dos serviços ecossistêmicos.

Para o planejamento público e empresarial, seria importante a elaboração de um inventário estadual das emissões de gás de efeito estufa, o acompanhamento das emissões por unidade de produto ou atividade e a integração dos indicadores climáticos às políticas de desenvolvimento regional/local. Essa abordagem permite relacionar a agenda de redução de emissões com a competitividade econômica, a segurança energética, a eficiência produtiva, o saneamento e a conservação ambiental.