



Emissões e Capturas de CO₂ no Contexto Econômico do Estado do Pará

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE
AMPARO A ESTUDOS E
PESQUISAS



GOVERNO DO
PARÁ



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ

Helder Zaluth Barbalho

Governador do Estado do Pará



FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS (FAPESPA)

Marcel do Nascimento Botelho

Diretor-Presidente

Deyvison Andrey Medrado Gonçalves

Diretor Científico

Márcio Ivan Lopes Ponte de Souza

Diretor de Estudos e Pesquisas Socioeconômicas e Análise Conjuntural

Atyliana do Socorro Leão Dias

Diretora de Estatística, Tecnologia e Gestão da Informação

Luziane Cravo Silva

Diretora de Pesquisas e Estudos Ambientais

Juliano Gotardo Pancieri

Diretor Administrativo

Nicolau Sávio de Oliveira Ferrari

Diretor de Operações Técnicas

Oswaldo Trindade Carvalho

Diretor de Planejamento, Orçamento e Finanças

EXPEDIENTE

Publicação Oficial:

© 2025 Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas — Fapespa

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial.

Elaboração, edição e distribuição:

Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas — Fapespa

Endereço: Av. Presidente Vargas, 670.

Bairro: Campina – Belém – PA, CEP: 666.017-000.

Disponível em: www.fapespa.pa.gov.br

Diretor-Presidente

Marcel do Nascimento Botelho

Diretor de Estudos e Pesquisas Socioeconômicas e Análise Conjuntural

Márcio Ivan Lopes Ponte de Souza

Coordenadora de Estudos Sociais

Jessica Aline Duarte Lopes

Coordenador de Estudos Econômicos e Análise Conjuntural

Marcelo Santos Chaves

Elaboração Técnica

Marcelo Santos Chaves

Marcilio da Silva Matos

Raimundo Victor Oliveira Santos

Revisão Técnica

Elisandro Ribeiro da Costa

NOTA TÉCNICA: AS EMISSÕES E CAPTURAS DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂) NO CONTEXTO ECONÔMICO DO ESTADO DO PARÁ

1. Introdução

A emergência climática é uma das questões mais urgentes da atualidade, com impactos globais que vão desde eventos climáticos extremos até a perda acelerada da biodiversidade. Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), a última década foi a mais quente já registrada, e o aumento da temperatura média global pode ultrapassar 1,5 °C até 2030 se as emissões de gases de efeito estufa (GEE) não forem drasticamente reduzidas.

Nesse cenário, a Amazônia brasileira desempenha um papel fundamental no equilíbrio climático global, atuando como um “sumidouro” de carbono capaz de capturar grandes quantidades de CO₂ da atmosfera. No entanto, a destruição da floresta tem comprometido sua capacidade de sequestrar carbono e, em algumas áreas, ela já se tornou emissora líquida de GEE. O estado do Pará, por sua vasta extensão territorial e presença significativa da Floresta Amazônica, ocupa uma posição central nesse contexto.

O Pará é um dos estados brasileiros que mais contribuem para as emissões de GEE, principalmente devido ao desmatamento, que libera grandes quantidades de carbono armazenado na vegetação e no solo. A principal fonte dessas emissões é a conversão de florestas para pastagens e lavouras, impulsionada pela agropecuária extensiva e pelo avanço da fronteira agrícola. Além disso, a mineração e a indústria de transformação também exercem forte influência sobre a dinâmica ambiental e econômica do estado. O Pará abriga algumas das maiores operações de extração mineral do Brasil, incluindo a exploração de ferro, bauxita e ouro, atividades que demandam grandes quantidades de energia e impactam ecossistemas sensíveis.

O desenvolvimento econômico do estado, embora essencial para a geração de empregos e renda, tem sido acompanhado por um aumento na degradação ambiental. O desmatamento acelerado compromete os serviços ecossistêmicos da floresta, afeta a biodiversidade e intensifica as emissões de GEE, agravando os efeitos da mudança do clima. Assim, o Pará se encontra diante do desafio de equilibrar crescimento econômico e sustentabilidade, buscando soluções que possam reduzir o impacto ambiental e fortalecer iniciativas de conservação e reflorestamento.

Desse modo, o presente estudo inclina-se a explorar as seguintes questões: *qual a dinâmica das emissões e capturas de CO₂ no contexto econômico do estado do Pará? As emissões no estado vêm apresentando uma trajetória de crescimento ou queda nas últimas décadas? Quais atividades econômicas mais emitem e capturam CO₂ no estado? Quais são os municípios que mais colaboram para emissões e capturas?* Para responder a estas questões, o presente estudo fez uso dos dados contidos no Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), uma das maiores bases deste segmento no mundo e uma iniciativa do Observatório do Clima.

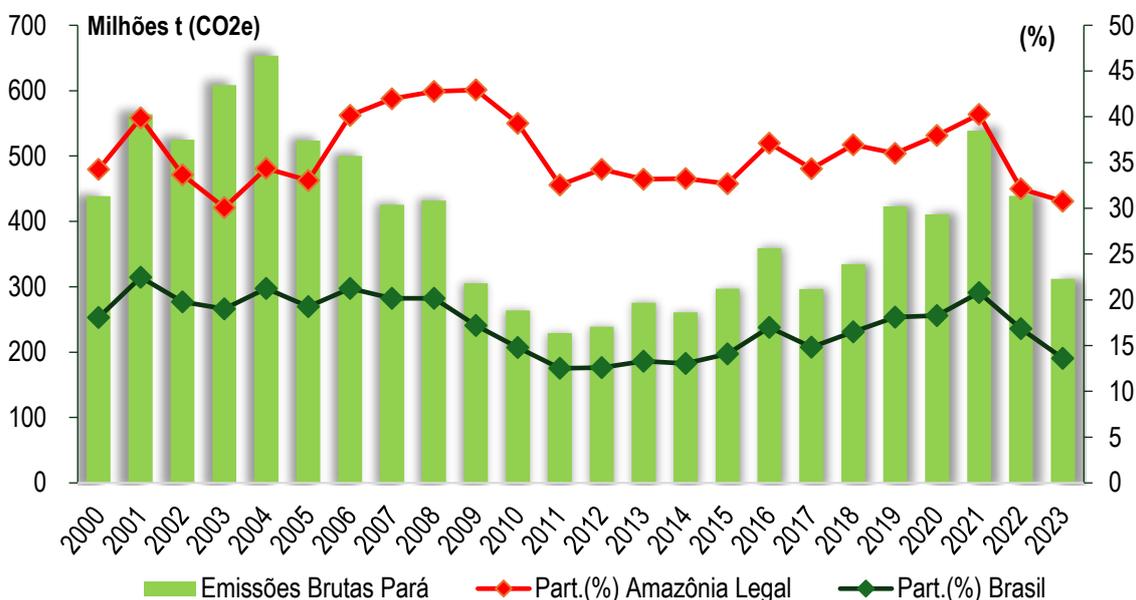
É importante destacar que o governo federal vem se fundamentando nos dados do SEEG para monitorar os níveis de emissões ocorridas no país (BRASIL, 2024). Tal fato permite inferir que o SEEG é uma fonte de dados confiável para fins de produção de relatórios analíticos, com a finalidade de diagnosticar e monitorar a dinâmica das emissões e capturas de CO₂ no estado do Pará.

2. Panorama geral

Utilizando como parâmetro de referência o CO₂e (t) GWP- AR5, que é uma unidade de medida para as emissões de gases de efeito estufa que considera o potencial de aquecimento global, verificamos um crescimento expressivo das emissões brutas no estado do Pará nos primeiros anos da década de 2000, declinando até o ano de 2015, quando voltou a indicar tendência de crescimento, atingindo o pico em 2021 e voltando a reduzir nos anos seguintes, sendo 2023 o ano de menor registro desde 2017. As emissões brutas paraenses, em 2023, foram de 312,3 milhões de toneladas de CO₂e, o que corresponde a 13,6% do total de gases CO₂e emitidos em âmbito nacional e a 30,7% das emissões brutas de toda a Amazônia Legal¹ (Gráfico 01).

¹ A quantificação das emissões da Amazônia Legal foi realizada com dados dos oito estados que a compõem integralmente (PA, AP, RR, RO, AC, TO, AM e MT), somados aos dados dos 181 municípios do estado do Maranhão que também fazem parte deste bioma.

Gráfico 01 – Evolução das emissões brutas de gases do efeito estufa pelo estado do Pará – participação (%) na Amazônia Legal e participação (%) nacional (2000–2023)



Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: Coordenadoria de Estudos Econômicos e Análise Conjuntural - CEEAC/Fapespa, 2025.

Dentre as dez principais atividades com maior média de emissões brutas em nível nacional, no ano de 2023, destaca-se *Alterações do uso da terra*, que registrou média de 36,6 milhões de toneladas de CO₂e. Contudo, o estado do Pará ficou bastante acima desta média, emitindo 228,1 milhões de toneladas, considerando-se esta mesma atividade. As atividades, dentre as dez ranqueadas, nas quais o Pará manteve-se abaixo da média nacional foram a produção de combustíveis, a produção de metais e a disposição final de resíduos (Tabela 01).

Tabela 01 – Panorama das emissões brutas de gases do efeito estufa das 10 principais atividades gerais – Pará x média nacional (2023)

| Tipo de atividade | Média nacional Milhões t (CO ₂ e) | Pará Milhões t (CO ₂ e) | Classificação do Pará |
|----------------------------|---|---------------------------------------|-----------------------|
| Alterações de uso da terra | 36,6 | 228,1 | Acima da média |
| Fermentação entérica | 15,0 | 42,0 | Acima da média |
| Produção e uso de HFCs | 9,2 | 0,0 | Abaixo da média |
| Transportes | 8,0 | 8,1 | Acima da média |
| Solos manejados | 7,0 | 10,6 | Acima da média |
| Produção de combustíveis | 3,5 | 0,0 | Abaixo da média |

| | | | |
|---------------------|-----|------|-----------------|
| Produção de metais | 3,3 | 0,8 | Abaixo da média |
| Industrial | 2,4 | 2,7 | Acima da média |
| Disposição final | 2,2 | 1,9 | Abaixo da média |
| Resíduos florestais | 1,8 | 11,6 | Acima da média |
| Outros | 0,5 | 0,9 | Acima da média |

Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

No recorte geográfico da Amazônia Legal, em 2023, novamente as *Alterações de uso da terra* obtiveram a maior média dentre todas as atividades, com uma emissão bruta de 75,5 milhões de toneladas de CO₂e, enquanto o Pará ficou significativamente acima da média para esta atividade, com emissão bruta de 228,1 milhões de toneladas. No comparativo com as médias de emissões brutas da Amazônia Legal, para as dez atividades ranqueadas, o Pará ficou abaixo da média da região somente para a produção de combustíveis (Tabela 02).

Tabela 02 – Panorama das emissões brutas de gases do efeito estufa das 10 principais atividades gerais – Pará x média da Amazônia Legal (2023)

| Tipo de atividade | Média Amazônia Legal Milhões t (CO ₂ e) | Pará Milhões t (CO ₂ e) | Classificação do Pará |
|----------------------------|---|---------------------------------------|-----------------------|
| Alterações de uso da terra | 75,5 | 228,1 | Acima da média |
| Fermentação entérica | 18,6 | 42,0 | Acima da média |
| Solos manejados | 6,9 | 10,6 | Acima da média |
| Resíduos florestais | 3,8 | 11,6 | Acima da média |
| Transportes | 3,2 | 8,1 | Acima da média |
| Carbono orgânico no solo | 1,0 | 1,9 | Acima da média |
| Produção de combustíveis | 0,9 | 0,0 | Abaixo da média |
| Manejo de dejetos animais | 0,7 | 1,6 | Acima da média |
| Disposição final | 0,7 | 1,9 | Acima da média |
| Agropecuária | 0,6 | 0,6 | Igual à média |
| Outros | 0,1 | 0,3 | Acima da média |

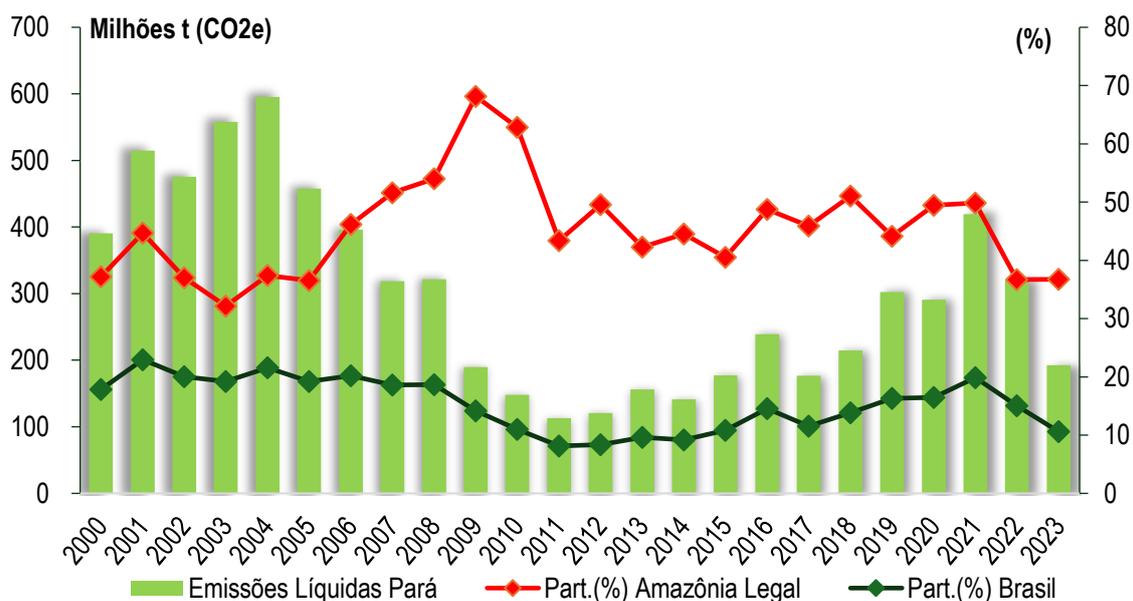
Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

Quando consideramos as emissões líquidas, que são a diferença entre as emissões brutas e as capturas de CO₂, não há uma mudança expressiva na tendência de comportamento quando comparamos ao gráfico da evolução das emissões brutas, com os maiores picos nos primeiros

anos da década de 2000, redução considerável até 2014, crescimento a partir de 2015 e novo pico em 2021, encerrando 2023 com 192,6 milhões de toneladas de CO₂e, menor registro desde 2017. Em termos de participação, em 2023 o Pará foi responsável por 10,6% das emissões líquidas do Brasil e por 36,7% das emissões líquidas da Amazônia Legal (Gráfico 02).

Gráfico 02 – Evolução das emissões líquidas de gases do efeito estufa pelo estado do Pará – participação (%) na Amazônia Legal e participação (%) nacional (2000–2023)

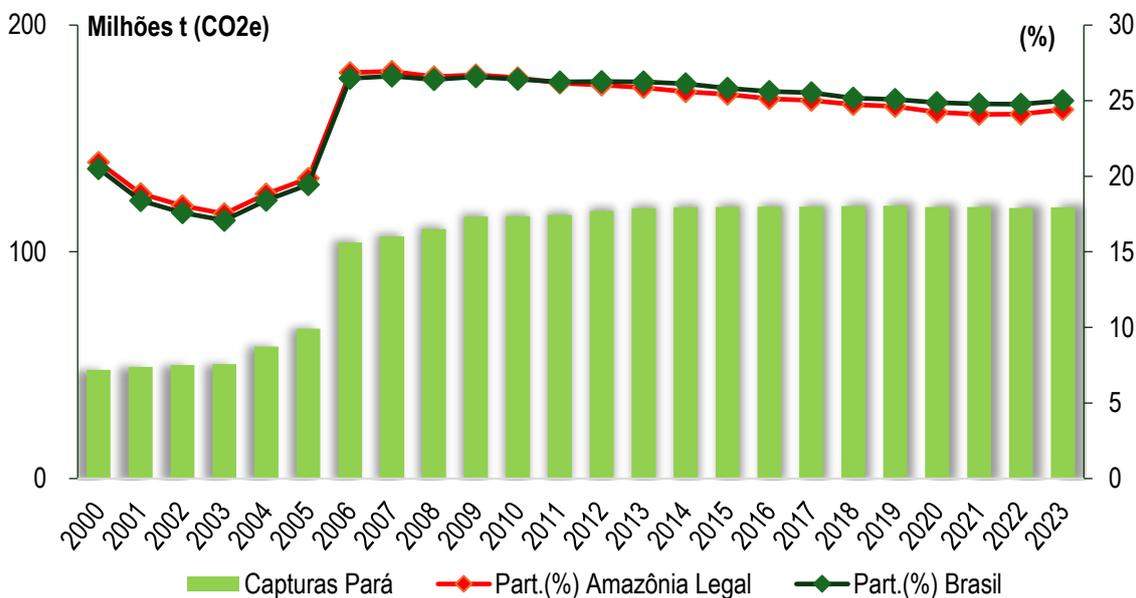


Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

Avaliando as capturas de CO₂e, que são os quantitativos de remoção desse gás da atmosfera, o Pará vem apresentando uma grande capacidade de captura, mantendo níveis acima de 119 milhões de toneladas de CO₂e retiradas da atmosfera desde 2013. As participações do estado no total de capturas realizadas pelo Brasil e pela Amazônia Legal foram bem próximas ao longo de toda a série histórica, de 24,9% e 24,4%, respectivamente, em 2023 (Gráfico 03).

Gráfico 03 – Evolução das capturas de gases do efeito estufa pelo estado do Pará – participação (%) na Amazônia Legal e participação (%) nacional (2000–2023)



Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2025.

Dentre os dez principais meios de captura com maior média em nível nacional, no ano de 2023, observou-se que as *vegetações nativas em áreas protegidas de florestas primárias* foram responsáveis por capturar da atmosfera uma média de 11,8 milhões de toneladas de CO2e. Contudo, o estado do Pará ficou em um nível bastante acima desta média, capturando, a partir deste mesmo meio, 103,2 milhões de toneladas de CO2e. A *vegetação nativa fora de área protegida pertencente a vegetação não florestal secundária* foi o único meio, dentre os dez ranqueados, no qual o Pará ficou abaixo da média (Tabela 03).

Tabela 03 – Panorama das capturas de gases do efeito estufa dos 10 principais meios de captura – Pará x média nacional (2023)

| Setor de captura | Subsetor de captura | Média nacional Milhões t (CO ₂ e) | Pará Milhões t (CO ₂ e) | Classificação Pará |
|---|---|---|---------------------------------------|-----------------------|
| Floresta primária/formação florestal | Vegetação nativa em área protegida | 11,8 | 103,2 | Acima da média |
| Floresta secundária/formação florestal | Vegetação nativa fora de área protegida | 4,7 | 41,4 | Acima da média |
| Floresta primária/floresta alagável | Vegetação nativa em área protegida | 3,8 | 6,9 | Acima da média |
| Floresta secundária/formação savânica | Vegetação nativa fora de área protegida | 2,9 | 0,3 | Abaixo da média |
| Floresta secundária/formação alagável | Vegetação nativa fora de área protegida | 1,7 | 5,8 | Acima da média |
| Floresta secundária/formação florestal | Vegetação nativa em área protegida | 0,6 | 3,9 | Acima da média |
| Vegetação não florestal secundária/formação campestre | Vegetação nativa fora de área protegida | 0,5 | 0,1 | Abaixo da média |
| Vegetação não florestal primária/campo alagado | Vegetação nativa em área protegida | 0,4 | 2,6 | Acima da média |
| Vegetação não florestal primária/formação campestre | Vegetação nativa em área protegida | 0,4 | 1,2 | Acima da média |
| Outros | Outros | 0,01 | 0,01 | Igual à média |

Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

No caso da Amazônia Legal, a *vegetação nativa em áreas protegidas de florestas primárias* também foi o meio que mais capturou carbono em 2023, com média de 34,2 milhões de toneladas de CO₂e, enquanto o Pará capturou uma quantidade bastante superior a esta média, 103,2 milhões de toneladas de CO₂e. O estado manteve-se abaixo da média apenas na captura de CO₂e realizada por *vegetação nativa fora de área protegida em florestas secundárias com formação savânica* (Tabela 04).

Tabela 04 – Panorama das capturas de gases do efeito estufa dos 10 principais meios de captura – Pará x média da Amazônia Legal (2023)

| Setor de captura | Subsetor de captura | Média da Amazônia Legal Milhões t (CO2e) | Pará Milhões t (CO2e) | Classificação Pará |
|---|---|---|--------------------------|-----------------------|
| Floresta primária/formação florestal | Vegetação nativa em área protegida | 34,2 | 103,2 | Acima da média |
| Floresta secundária/formação florestal | Vegetação nativa fora de área protegida | 8,2 | 41,4 | Acima da média |
| Floresta primária/formação florestal | Vegetação nativa em área protegida | 4,1 | 6,9 | Acima da média |
| Floresta secundária/floresta alagável | Vegetação nativa fora de área protegida | 2,3 | 5,8 | Acima da média |
| Floresta secundária/formação savânica | Vegetação nativa fora de área protegida | 1,3 | 0,3 | Abaixo da média |
| Vegetação não florestal primária/campo alagado | Vegetação nativa em área protegida | 1,1 | 2,6 | Acima da média |
| Floresta secundária/formação florestal | Vegetação nativa em área protegida | 0,9 | 3,9 | Acima da média |
| Vegetação não florestal primária/formação campestre | Vegetação nativa em área protegida | 0,9 | 1,2 | Acima da média |
| Floresta secundária/floresta alagável | Vegetação nativa em área protegida | 0,5 | 0,9 | Acima da média |
| Outros | Outros | 0,01 | 0,01 | Igual à média |

Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

3. Detalhamento das emissões e capturas de carbono no Pará

O presente capítulo aborda as emissões e as captações de CO2e no contexto do estado do Pará, destacando os principais produtos, sistemas e atividades econômicas responsáveis pela emissão e remoção de CO2e do meio ambiente. A análise se baseia em dados que refletem a dinâmica do carbono na economia e no meio ambiente paraense, considerando setores estratégicos, como o desmatamento, a agropecuária, a indústria e a geração de energia.

3.1 Emissões brutas de dióxido de carbono equivalente (CO2e)

Os dados do Observatório do Clima indicam uma redução significativa nas emissões brutas de CO2e emanadas do estado do Pará entre 2000 e 2023, passando de 438,7 milhões para 312,3 milhões de toneladas de CO2e, uma queda de 28,8%. Essa redução foi impulsionada, sobretudo, pela diminuição de 49,8% nas emissões provenientes do uso *agropecuário na floresta*

primária, o que sugere um avanço na preservação dessas áreas e, possivelmente, uma aplicação mais efetiva de políticas ambientais e mecanismos de monitoramento (Tabela 05).

Entretanto, a análise revela que, apesar dessa queda, outras fontes de emissão apresentaram aumentos expressivos, em especial a *vegetação não florestal primária² por uso agropecuário*, que registrou um crescimento alarmante de 1.395,4%. Isso indica um deslocamento da pressão ambiental para outros biomas, o que pode comprometer a eficácia da redução global das emissões no estado, caso não haja controle adequado (Tabela 05).

A distribuição das emissões brutas por categoria mostra que a *floresta primária por uso agropecuário* continua sendo a principal fonte emissora (60,1%), seguida pela pecuária de corte (14,6%) e pela *floresta secundária por uso agropecuário* (11%). Isso evidencia que, apesar da redução geral, a agropecuária, de modo geral, ainda desempenha papel central na dinâmica das emissões de gás carbônico no estado (Tabela 05).

Tabela 05 – Variação e participação dos principais produtos/sistemas na emissão bruta de CO₂ – Pará (2000–2023)

| Produto ou sistema | Milhões t (CO ₂ e) | | Var. (%) 2023/2000 | Part. (%) 2023 |
|---|-------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|
| | 2000 | 2023 | | |
| Total Geral Pará | 438,7 | 312,3 | -28,8 | 100,0 |
| Floresta primária – Uso agropecuário | 373,8 | 187,7 | -49,8 | 60,1 |
| Gado de corte | 18,9 | 45,5 | 140,4 | 14,6 |
| Floresta secundária – Uso agropecuário | 22,1 | 34,2 | 55,3 | 11,0 |
| Vegetação não florestal primária – Uso agropecuário | 1,1 | 16,6 | 1.395,4 | 5,3 |
| Diesel de petróleo | 4,1 | 6,8 | 66,5 | 2,2 |
| Gado de leite | 2,5 | 2,6 | 5,6 | 0,8 |
| Gasolina automotiva | 0,6 | 2,3 | 264,8 | 0,7 |
| Óleo combustível | 1,8 | 2,3 | 24,6 | 0,7 |
| Resíduos sólidos municipais | 0,6 | 2,1 | 217,0 | 0,7 |
| Uso agropecuário – Área sem vegetação | 0,1 | 2,0 | 3.238,4 | 0,6 |
| Outros | 13,1 | 10,2 | -22,4 | 3,3 |

Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

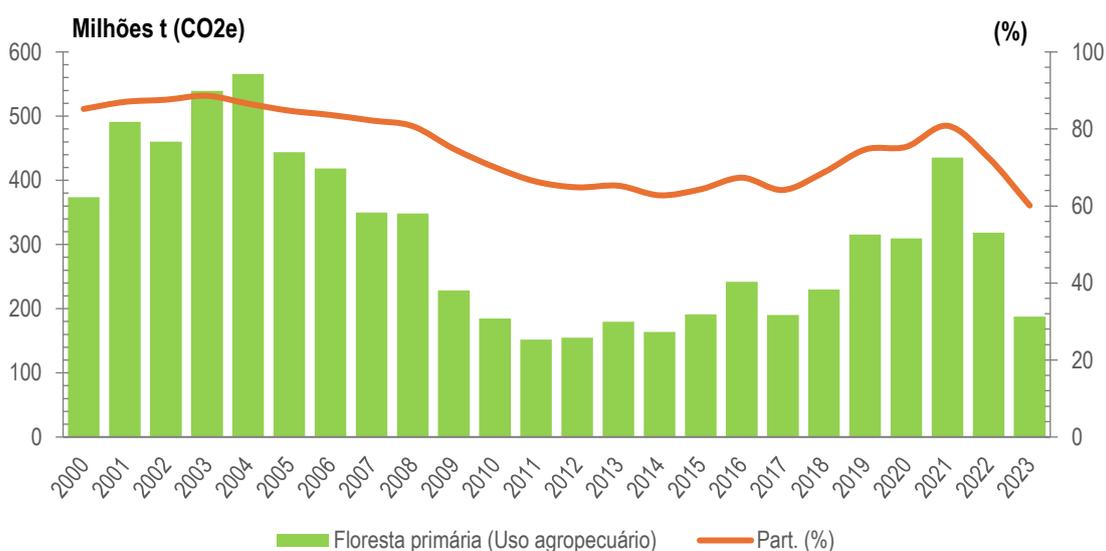
² Trata-se de um tipo de vegetação que não se enquadra na definição de floresta. Já a vegetação primária é aquela que sofreu pouca ou nenhuma interferência humana.

A série histórica das emissões brutas de CO₂e da *floresta primária por uso agropecuário* revela um padrão de oscilação significativo ao longo do tempo. O pico de emissões ocorreu em 2004, quando o estado registrou 565,5 milhões de toneladas de CO₂e, refletindo um período de intensa pressão sobre a floresta primária, possivelmente associado ao avanço do desmatamento e da conversão de terras para atividades agropecuárias.

Após esse período crítico, as emissões caíram de forma acentuada até atingirem o menor nível da série histórica em 2011, com 152 milhões de toneladas de CO₂e. Essa redução pode estar relacionada ao fortalecimento das políticas ambientais, como a implementação do Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) e ao aumento do monitoramento por satélite. No entanto, a retomada do crescimento das emissões nos anos seguintes sugere que os desafios na conservação da floresta permaneceram, seja por fragilidades na fiscalização, mudanças na dinâmica do uso da terra ou aumento da demanda por commodities agrícolas.

Os dados mais recentes indicam que, em 2023, as emissões voltaram a cair, atingindo um dos menores patamares da série histórica. Além disso, a participação da *floresta primária por uso agropecuário* nas emissões brutas do Pará chegou ao menor percentual registrado (60,1%) (Gráfico 04).

Gráfico 04 – Evolução das emissões brutas de CO₂e emanadas de floresta primária por uso agropecuário – Pará (2000–2023)



Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

Dimensionando os níveis de emissões a partir de um detalhamento dos produtos econômicos envolvidos, observa-se uma tendência mista na dinâmica das emissões de CO₂e no Pará entre 2000 e 2023. A redução significativa nas emissões da *formação florestal – pastagem*³, que caiu 45,6% (de 376,1 para 204,7 milhões de toneladas de CO₂e), foi o principal fator responsável pela diminuição global das emissões no estado. Esse declínio pode estar associado a uma menor conversão de florestas em pastagens, à regeneração natural de áreas degradadas ou ao aumento de práticas mais sustentáveis no setor agropecuário (Tabela 06).

Outros produtos emissores também registraram quedas, como a *floresta alagável com uso de pastagem* (-16,6%) e o *consumo final energético*⁴ (-2,1%), o que pode indicar um leve avanço na eficiência energética ou na adoção de fontes menos emissoras (Tabela 06).

Contudo, enquanto algumas fontes reduziram suas emissões, outras apresentaram aumentos expressivos, o que sinaliza um deslocamento da pressão ambiental. O produto *animal*⁵ teve um crescimento de 115,8% nas emissões, refletindo o aumento da pecuária e da produção de carne no estado, setor que permanece como um dos maiores emissores de CO₂e. Ainda mais alarmante foi o aumento de 1.973,5% nas emissões da formação campestre para pastagem, sugerindo uma conversão acelerada de áreas não florestais para a atividade pecuária (Tabela 06).

Tabela 06 – Variação e participação dos principais produtos na emissão bruta de CO₂ por detalhamento – Pará (2000–2023)

| Detalhamento de produto | Milhões t (CO ₂ e) | | Var. (%) 2023/2000 | Part. (%) 2023 |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|
| | 2000 | 2023 | | |
| Total Geral Pará | 438,7 | 312,3 | -28,8 | 100,0 |
| Formação florestal – Pastagem | 376,1 | 204,7 | -45,6 | 65,5 |
| Animal | 23,4 | 50,5 | 115,8 | 16,2 |
| Floresta alagável – Pastagem | 17,2 | 14,3 | -16,6 | 4,6 |
| Formação campestre – Pastagem | 0,7 | 14,2 | 1.973,5 | 4,5 |
| Caminhões | 1,5 | 4,1 | 174,0 | 1,3 |
| Consumo final energético | 3,8 | 3,7 | -2,1 | 1,2 |
| Vegetal | 0,9 | 2,3 | 155,6 | 0,7 |

³ Refere-se a um tipo de uso e conversão da terra em que áreas originalmente ocupadas por vegetação florestal são substituídas por pastagens, geralmente para criação de gado.

⁴ O consumo final energético diz respeito às emissões de CO₂ decorrentes de queima de combustíveis fósseis para gerar energia elétrica.

⁵ Emissões de CO₂ decorrentes de rebanhos.

| | | | | |
|---------------------------------------|------|------|-----------|-----|
| Resíduos sólidos | 0,6 | 2,1 | 217,7 | 0,7 |
| Automóveis | 0,5 | 2,0 | 272,3 | 0,6 |
| Pastagem – Outras áreas não vegetadas | 0,0 | 1,9 | 240.599,6 | 0,6 |
| Outros | 13,9 | 12,4 | -10,6 | 4,0 |

Fonte: SEEG, 2025.

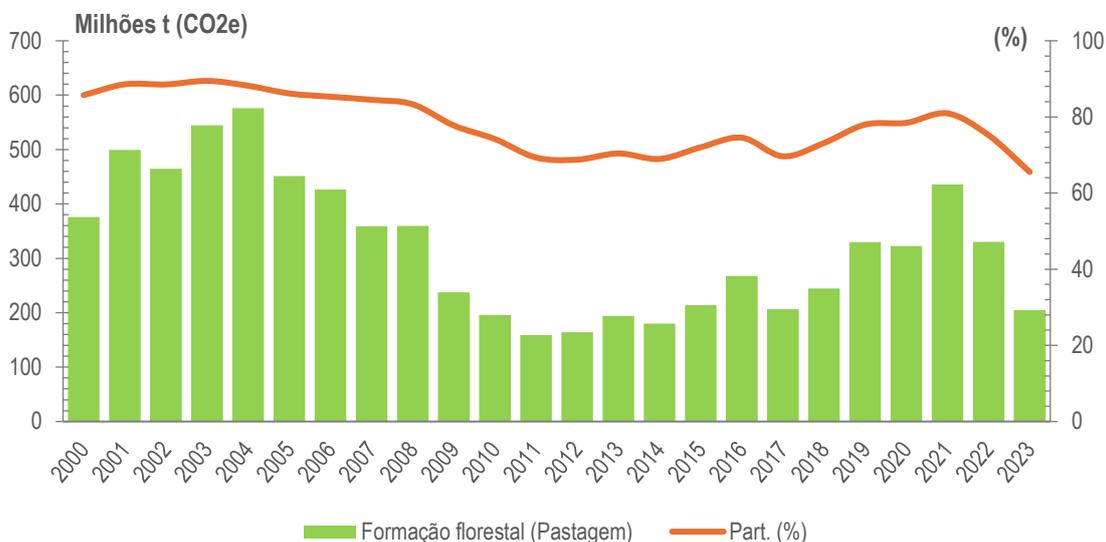
Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

A trajetória das emissões de CO₂e da *formação florestal por pastagem* no Pará segue um padrão semelhante ao observado na *floresta primária por uso agropecuário*, com quedas significativas entre 2004 e 2011, seguidas por um novo crescimento nos anos posteriores. Esse comportamento pode estar relacionado a fatores como políticas ambientais mais rígidas e mecanismos de controle do desmatamento na primeira fase, seguidos por uma flexibilização das normas ou retomada do desmatamento em resposta à demanda do setor agropecuário nos anos seguintes.

Os dados mais recentes, de 2023, indicam uma forte queda das emissões, resultando na menor participação da série histórica sobre as emissões do estado (65,5%). Esse recuo pode refletir uma menor conversão de *florestas em pastagens*, uma estabilização na expansão pecuária ou mesmo esforços mais eficazes na recuperação de áreas degradadas (Gráfico 05).

No entanto, é essencial avaliar se essa redução está sendo acompanhada por ganhos ambientais reais ou se há um deslocamento da pressão para outros biomas no longo prazo, como indica o aumento expressivo das emissões na formação campestre para pastagem. A continuidade desse processo exige políticas que consolidem a tendência de queda das emissões sem comprometer a atividade econômica, incentivando práticas mais sustentáveis no uso da terra e na pecuária.

Gráfico 05 – Evolução das emissões brutas de CO₂e emanadas de formação florestal (pastagem) – Pará (2000–2023)



Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

A tabela 07 mostra que, embora a *pecuária* tenha sido a principal responsável pela redução das emissões brutas de CO₂e no Pará entre 2000 e 2023, com uma queda de 31,6% (de 419,2 para 286,9 milhões de toneladas de CO₂e), ela ainda permanece como a maior fonte emissora de CO₂ no estado, representando 91,9% das emissões totais em 2023. Essa redução pode estar associada a fatores como mudanças nas práticas de manejo, maior eficiência na produção ou até mesmo à desaceleração da conversão de novas áreas florestais em pastagens.

Além da *pecuária*, houve quedas significativas nas emissões de *atividades agropecuárias não identificadas* (-60,7%) e de *outras matérias-primas e indústrias* (-22,3%), o que pode indicar avanços pontuais em setores específicos da economia do estado.

Por outro lado, a *agricultura* e o *transporte de cargas* registraram aumentos expressivos nas emissões, de 99,6% e 170,8%, respectivamente. O crescimento da *agricultura* pode estar relacionado à intensificação do uso da terra, à maior mecanização ou à expansão da fronteira agrícola. Já o aumento expressivo das emissões do *transporte de cargas* sugere um impacto crescente da logística e do escoamento da produção, possivelmente devido à maior dependência do modal rodoviário.

Tabela 07 – Variação e participação das principais atividades econômicas de emissão de CO₂e – Pará (2000–2023)

| Atividade geral | Milhões t (CO ₂ e) | | Var. (%) 2023/2000 | Part. (%) 2023 |
|--|-------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|
| | 2000 | 2023 | | |
| Total Geral Pará | 438,7 | 312,3 | -28,8 | 100,0 |
| Pecuária | 419,2 | 286,9 | -31,6 | 91,9 |
| Agricultura | 3,3 | 6,6 | 99,6 | 2,1 |
| Transporte de carga | 1,8 | 5,0 | 170,8 | 1,6 |
| Transporte de passageiros | 1,3 | 3,1 | 143,1 | 1,0 |
| Saneamento básico | 1,4 | 3,0 | 116,7 | 1,0 |
| Metalurgia | 1,9 | 2,8 | 45,8 | 0,9 |
| Outros (geral) | 1,4 | 2,4 | 72,3 | 0,8 |
| Edificações | 0,5 | 0,6 | 33,1 | 0,2 |
| Agropecuária (finalidade não identificada) | 1,5 | 0,6 | -60,7 | 0,2 |
| Outras matérias-primas e indústrias | 0,7 | 0,5 | -22,3 | 0,2 |
| Outros | 5,7 | 0,7 | -87,9 | 0,2 |

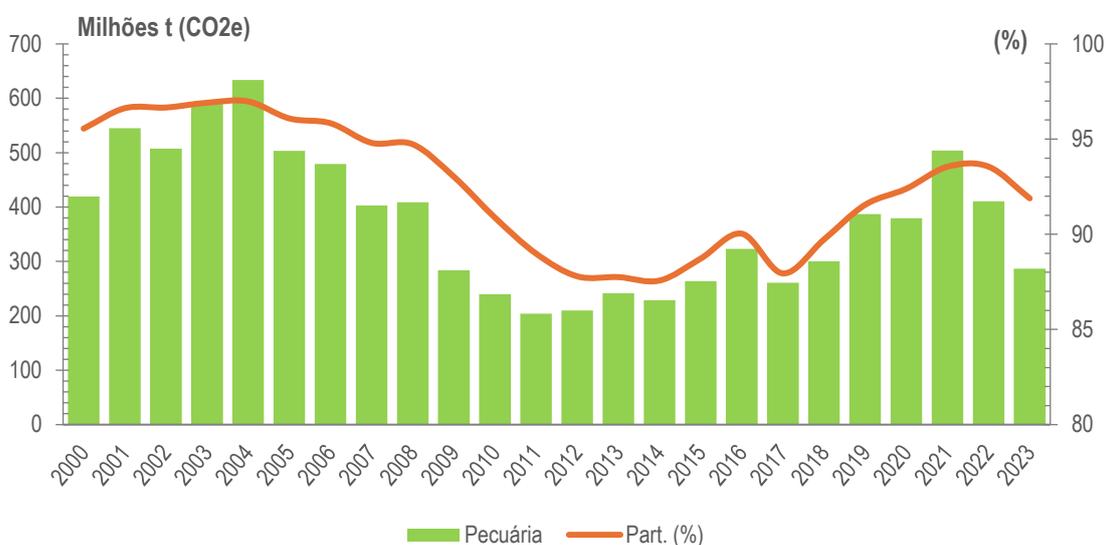
Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

A série histórica das emissões brutas de CO₂e da *pecuária* no Pará revela um padrão cíclico de queda e recuperação, semelhante ao observado em outros setores emissores no estado. O período de 2004 a 2011 foi marcado por uma redução drástica nas emissões, possivelmente influenciada por políticas ambientais mais rígidas, como o fortalecimento da fiscalização e incentivos à redução do desmatamento. No entanto, nos anos seguintes, as emissões voltaram a crescer, sugerindo uma retomada da pressão sobre os ecossistemas ou mudanças na dinâmica da produção pecuária.

Já em 2023, os dados indicam uma nova queda significativa das emissões, reforçando a tendência recente de redução na contribuição da *pecuária* para as emissões totais do estado. A participação da atividade nas emissões totais também apresentou uma leve queda ao longo do período analisado, passando de 95,6% em 2000 para 91,9% em 2023 (Gráfico 06).

Gráfico 06 – Evolução das emissões de CO₂e pela atividade pecuária – Pará (2000–2023)



Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

Embora a pecuária continue sendo o setor mais emissor do estado, essa redução gradual em sua participação pode estar relacionada a mudanças no manejo do rebanho, aumento da produtividade sem expansão da área e melhorias nas técnicas de recuperação de pastagens. No entanto, a persistência de altos níveis de emissão reforça a necessidade de políticas contínuas de mitigação, como a intensificação sustentável, o incentivo a sistemas integrados de produção e a implementação de tecnologias de baixa emissão na cadeia pecuária.

3.2 Captura de CO₂e

Os dados sobre captura de CO₂e no Pará indicam um avanço significativo entre 2000 e 2023. A captura aumentou 136%, passando de 71 milhões de toneladas de CO₂e em 2000 para 167,5 milhões de toneladas em 2023. Esse crescimento foi impulsionado pelo aumento da captura da *floresta primária* (+148,6%) e da *floresta secundária* (+125,4%), evidenciando a importância dos ecossistemas florestais para a compensação das emissões no estado.

A *floresta primária* continua sendo o principal sistema de remoção de CO₂e, captando 110,4 milhões de toneladas, 65,9% do total da substância. Já a *floresta secundária* responde por 31,2% da captura, reforçando o papel da regeneração florestal na absorção de carbono. Outros sistemas, como as *vegetações não florestal primária* (2,2%) e *secundária* (0,3%), além de *áreas*

sem vegetação para uso agropecuário (0,3%), possuem contribuições menores, mas ainda relevantes dentro do contexto de captura de CO₂e no estado (Tabela 08).

Tabela 08 – Variação e participação dos principais produtos/sistemas na captura de CO₂e – Pará (2000–2023)

| Produto ou sistema | Milhões de t (CO ₂ e) | | Var. (%) 2023/2000 | Part. (%) 2023 |
|--|----------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|
| | 2000 | 2023 | | |
| Total Geral | 71,0 | 167,5 | 136,0 | 100,0 |
| Floresta primária | 44,4 | 110,4 | 148,6 | 65,9 |
| Floresta secundária | 23,2 | 52,4 | 125,4 | 31,2 |
| Vegetação não florestal primária | 3,2 | 3,7 | 17,8 | 2,2 |
| Vegetação não florestal secundária | 0,1 | 0,5 | 243,9 | 0,3 |
| Área sem vegetação -- Uso agropecuário | 0,0 | 0,4 | 1.681,2 | 0,3 |
| Outros | 0,0 | 0,1 | 2.001,4 | 0,1 |

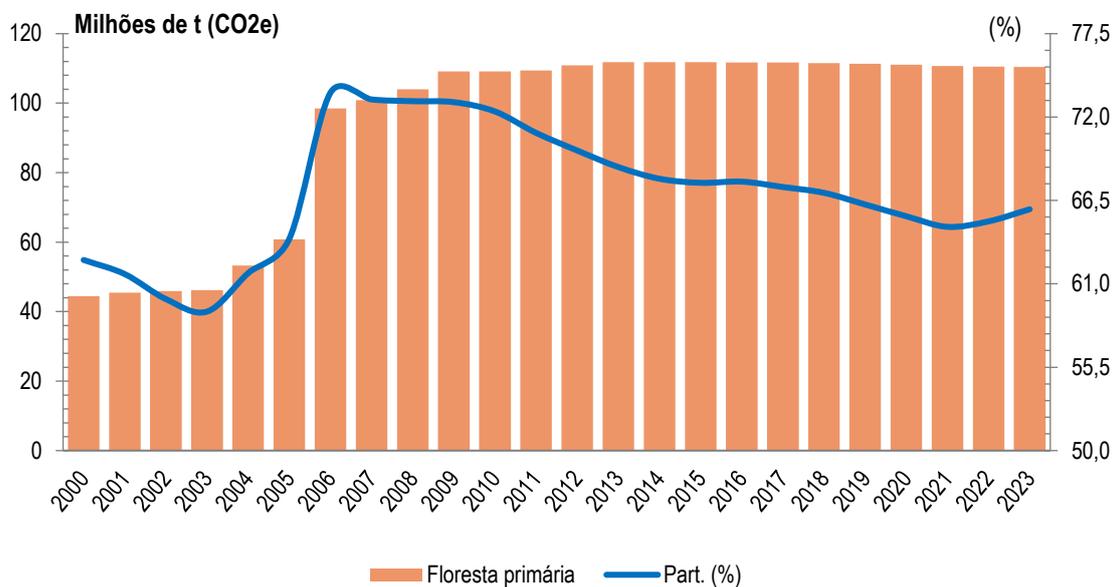
Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

A análise da série histórica da captura de CO₂e pela *floresta primária* no Pará revela que 2006 foi um ano-chave, marcado por um grande salto na remoção de gases, alcançando 100 milhões de toneladas de CO₂e. Nos anos subsequentes, a captura se estabilizou em torno de 109 milhões de toneladas de CO₂e, sugerindo que esse aumento pode ter sido resultado de mudanças no uso da terra, da recuperação de áreas degradadas ou de políticas de conservação mais efetivas implementadas naquele período (Gráfico 07).

Além disso, a participação da *floresta primária* na captura total de CO₂e do estado atingiu seu pico em 2006 (73,6%), mas vem diminuindo gradualmente, chegando a 65,9% em 2023. Essa redução percentual não indica necessariamente uma queda na captura da *floresta primária*, mas sim, que outros sistemas de remoção de carbono cresceram mais rapidamente no período (Gráfico 07).

Gráfico 07 – Evolução da captura de CO₂e por floresta primária – Pará (2000–2023)



Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

A análise dos principais produtos responsáveis pela captura de CO₂e no Pará em 2023 reforça o papel central da *formação florestal* no processo de remoção. Com 148,5 milhões de toneladas de CO₂e capturadas, esse sistema aumentou sua capacidade de remoção em 144,6% em relação a 2000, consolidando-se como o principal contribuinte para a retenção de carbono do estado. Outro destaque foi a *floresta alagável*, que também apresentou um aumento expressivo na remoção de CO₂e (+101,1%), indicando que áreas úmidas e ecossistemas de várzea desempenham um papel relevante na mitigação das emissões (Tabela 09).

Em termos de participação na captura total do estado, a *formação florestal* domina com 88,7%, seguida por *floresta alagável* (8,1%), *campo alagado* (1,7%), *formação campestre* (0,8%) e, por fim, *formação savânica* (0,4%) (Tabela 09).

Tabela 09 – Variação e participação dos principais produtos na captura de CO₂e por detalhamento – Pará (2000–2023)

| Detalhamento de produto | Milhões de t (CO ₂ e) | | Var. (%) 2023/2000 | Part. (%) 2023 |
|-------------------------|----------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|
| | 2000 | 2023 | | |
| Total Geral | 71,0 | 167,5 | 136,0 | 100,0 |
| Formação florestal | 60,7 | 148,5 | 144,6 | 88,7 |
| Floresta alagável | 6,7 | 13,5 | 101,1 | 8,1 |
| Campo alagado | 2,3 | 2,9 | 27,4 | 1,7 |
| Formação campestre | 1,0 | 1,3 | 25,8 | 0,8 |
| Formação savânica | 0,2 | 0,6 | 222,7 | 0,4 |
| Outros | 0,0 | 0,7 | 1.610,0 | 0,4 |

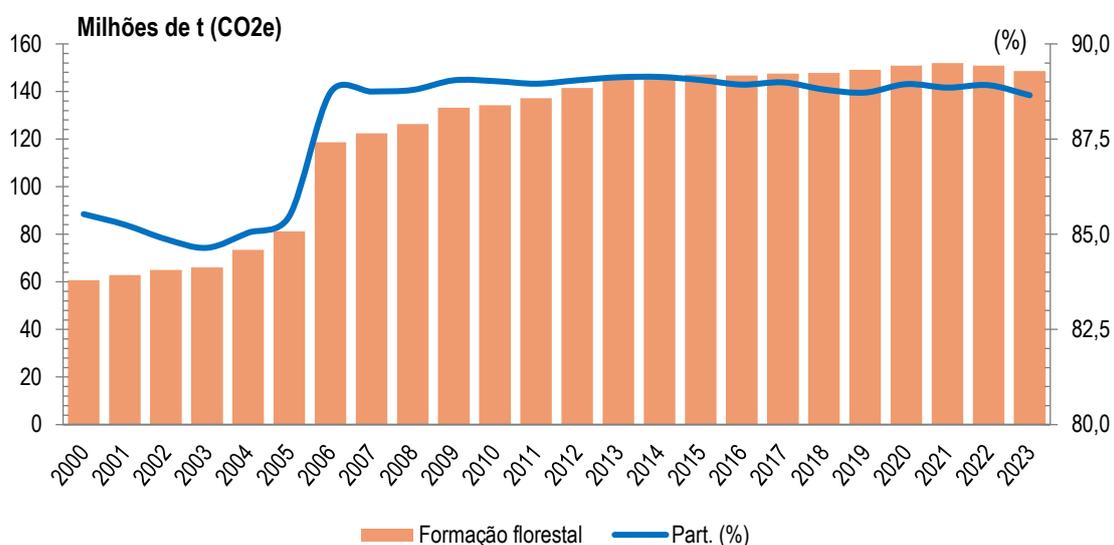
Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/FAPESPA, 2025.

A análise da série histórica da captura de CO₂e pela *formação florestal* no Pará revela um salto significativo na remoção de CO₂e a partir de 2006, o que levou a um novo patamar na absorção de gases de efeito estufa. Esse aumento expressivo pode estar associado a fatores como recuperação de áreas degradadas, expansão de vegetação secundária e possíveis melhorias em práticas de conservação ambiental.

Nos anos seguintes, a captura de CO₂e continuou crescendo, embora em um ritmo mais moderado. Esse crescimento sustentado foi suficiente para manter a *formação florestal* como o principal sistema de remoção de CO₂e do estado, com uma participação estável de 88,7% entre 2006 e 2023 (Gráfico 08).

Gráfico 08 – Evolução da captura de CO₂e via formação florestal – Pará (2000–2023)



Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

A análise das atividades econômicas responsáveis pelo aumento da captura de CO₂e no Pará entre 2000 e 2023 destaca a *vegetação nativa* como o principal fator de crescimento no sequestro de CO₂e da atmosfera, com aumento de 135,3% no período. Esse avanço consolidou a *vegetação nativa* como o maior sumidouro de carbono do estado, representando 99,7% da remoção total de gás carbônico da atmosfera (Tabela 10).

Além disso, a *pecuária* também apresentou aumento na captura de CO₂e, possivelmente devido a práticas de recuperação de pastagens degradadas e expansão da *vegetação secundária* em áreas de menor uso intensivo. Em contrapartida, a agricultura reduziu sua contribuição na captura de CO₂e, o que pode estar ligado ao avanço de práticas convencionais de cultivo que impactam o balanço de carbono (Tabela 10).

Tabela 10 – Variação e participação das principais atividades econômicas na captura de CO₂e – Pará (2000–2023)

| Atividade geral | Milhões de t (CO ₂ e) | | Var. (%) 2023/2000 | Part. (%) 2023 |
|--------------------|----------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|
| | 2000 | 2023 | | |
| Total geral | 71,0 | 167,5 | 136,0 | 100,0 |
| Vegetação nativa | 71,0 | 167,0 | 135,3 | 99,7 |
| Pecuária | 0,0 | 0,5 | 1.889,0 | 0,3 |
| Agricultura | 0,001 | 0,0 | -90,6 | 0,0 |

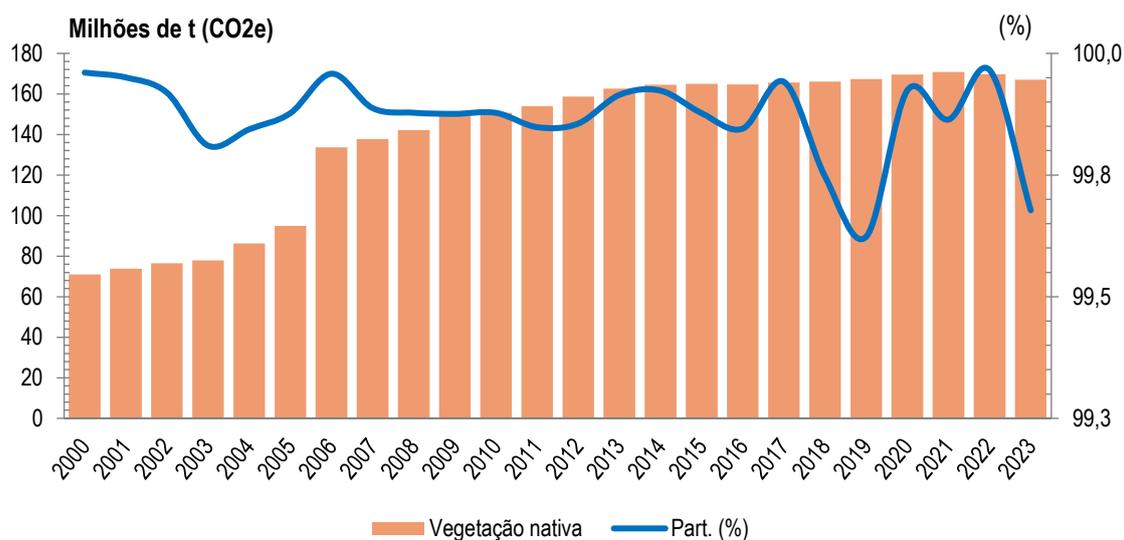
Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

A análise da série histórica do sequestro de CO₂e pela *vegetação nativa* no Pará evidencia um crescimento expressivo na remoção de CO₂e, que mais do que dobrou entre 2000 e 2023, passando de 70,9 milhões de toneladas para 167 milhões de toneladas de CO₂e (Gráfico 09).

Esse aumento foi impulsionado principalmente por um salto na captura de gases em 2006, seguido por um crescimento mais moderado nos anos seguintes. Apesar das variações ao longo do período, a vegetação nativa permaneceu como o principal sumidouro de carbono do estado, cuja participação oscilou entre 99,5% e 100% da remoção estadual de CO₂e (Gráfico 09).

Gráfico 09 – Evolução da captura de CO₂e via vegetação nativa – Pará (2000–2023)



Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

Esse cenário reforça a importância da conservação das florestas e ecossistemas naturais como estratégia essencial para a manutenção e ampliação da remoção de carbono. Além disso, indica que ações voltadas para a recuperação de áreas degradadas, ao fortalecimento de unidades de conservação e à implementação de práticas sustentáveis podem contribuir para o aumento da captura de CO₂e no estado a longo prazo.

4. Contexto dos municípios paraenses

4.1 Emissões brutas de CO₂e

A análise dos principais municípios com emissões brutas de CO₂e no Pará entre 2000 e 2023 revela um cenário de redução significativa em algumas localidades, enquanto outras ampliaram suas emissões de forma expressiva.

Marabá foi o destaque na redução de emissões, com queda de 60%, o que fez com que o município passasse da segunda para a sexta posição no ranking estadual, agora respondendo por 2,7% das emissões totais do Pará. Santa Maria das Barreiras também apresentou uma queda expressiva de 44,7%, saindo da terceira para a nona posição, com 2,3% de participação estadual. Já São Félix do Xingu, apesar de ter reduzido suas emissões em 14,9%, continuou sendo o maior emissor de CO₂e do estado, com 8,1% das emissões totais (Tabela 11).

Por outro lado, Portel se destacou pelo aumento expressivo de 446,1%, indicando uma intensificação das atividades emissoras na região. Altamira também teve um aumento significativo de 137,3% nas emissões, tornando-se o segundo maior município emissor do Pará, com 7,1% de participação estadual. Além dessas variações individuais, um ponto relevante é que os demais municípios do estado reduziram suas emissões em conjunto, respondendo por 62,5% das liberações totais de CO₂e do Pará (Tabela 11).

Tabela 11 – Variação e participação dos principais municípios emissores de CO₂e – Pará (2000–2023)

| Município/PA | Milhões t (CO ₂ e) | | Var. (%) 2023/2000 | Part. (%) 2023 |
|---------------------------|-------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|
| | 2000 | 2023 | | |
| Total Geral | 438,7 | 312,3 | -28,8 | 100,0 |
| São Félix do Xingu | 29,7 | 25,3 | -14,9 | 8,1 |
| Altamira | 9,3 | 22,1 | 137,3 | 7,1 |
| Novo Repartimento | 10,6 | 11,9 | 12,3 | 3,8 |
| Cumaru do Norte | 11,0 | 10,5 | -4,3 | 3,4 |
| Pacajá | 5,5 | 9,5 | 72,1 | 3,0 |
| Marabá | 21,3 | 8,5 | -60,0 | 2,7 |
| Portel | 1,4 | 7,8 | 446,1 | 2,5 |
| Novo Progresso | 8,5 | 7,3 | -14,3 | 2,3 |
| Santa Maria das Barreiras | 13,1 | 7,3 | -44,7 | 2,3 |
| Santana do Araguaia | 8,2 | 7,0 | -13,9 | 2,2 |
| Outros | 320,1 | 195,2 | -39,0 | 62,5 |

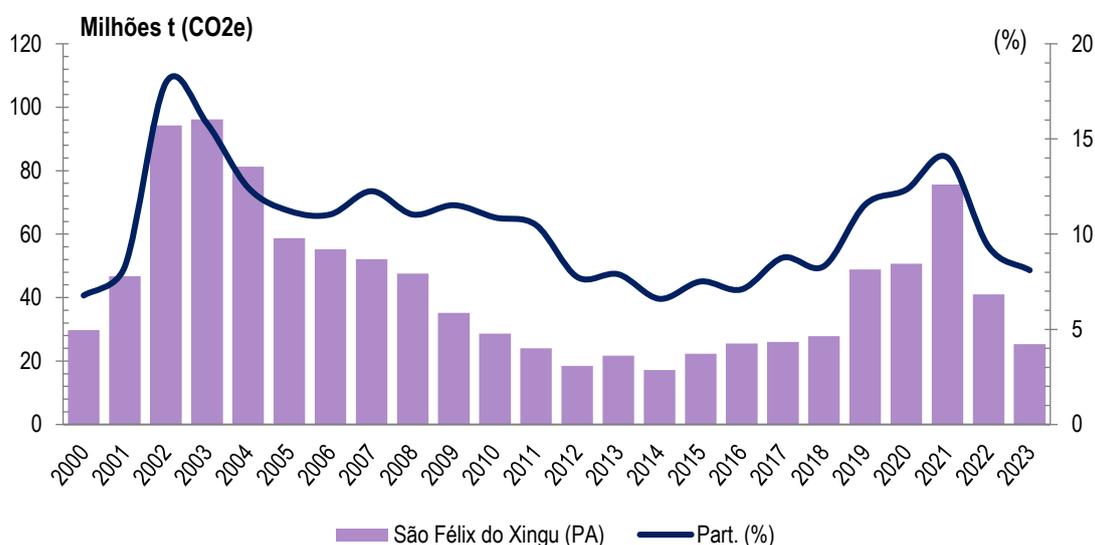
Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

A série histórica das emissões de CO₂e de São Félix do Xingu mostra uma trajetória de oscilações significativas ao longo do tempo. O município atingiu o pico das emissões em 2003, com 96,2 milhões de toneladas de CO₂e. Nos anos seguintes, houve uma redução gradual, atingindo o menor nível da série em 2014, com 17,2 milhões de toneladas de CO₂e. Após essa queda expressiva, as emissões voltaram a crescer, mas, nos dois últimos anos da série (2022 e 2023), houve uma nova redução, fazendo com que as liberações de CO₂e de 2023 ficassem abaixo dos níveis de 2000 (Gráfico 10).

Apesar da queda absoluta nas emissões ao longo do período analisado, a participação de São Félix do Xingu nas liberações de CO₂e totais do Pará aumentou de 6,8% em 2000 para 8,1% em 2023. Isso sugere que, embora o município tenha reduzido suas emissões, outras regiões reduziram em um ritmo ainda maior, tornando São Félix do Xingu proporcionalmente mais relevante no quadro estadual de emissões de CO₂e (Gráfico 10).

Gráfico 10 – Evolução das emissões de CO₂e pelo município de São Félix do Xingu – Pará (2000–2023)



Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

4.2 Emissões líquidas de CO₂e

A análise das emissões líquidas⁶ de CO₂e do Pará em 2023 revela queda expressiva de 60,6% em relação ao ano 2000, quando o estado emitiu 367,7 milhões de toneladas de CO₂e. Em 2023, as emissões líquidas totalizaram 144,7 milhões de toneladas de CO₂e, indicando uma tendência de redução sustentada ao longo dos anos.

A principal contribuição para essa redução veio de Marabá, que diminuiu suas emissões líquidas em 65,1%, caindo da segunda para a quinta posição no ranking estadual. Outro destaque foi São Félix do Xingu, que reduziu suas emissões líquidas em 37,7%, mas continua sendo o maior emissor do estado, representando 10,1% das emissões líquidas totais do Pará. Por outro lado, alguns municípios apresentaram aumentos expressivos nas emissões líquidas, com Portel registrando um crescimento de 626,4% (Tabela 12).

Um fator relevante para a redução geral das emissões líquidas do estado foi a queda de 75,5% nos níveis registrados pelos demais municípios do Pará, que representaram 44% das

⁶ Entende-se por emissões líquidas a diferença entre o volume de emissões brutas e o volume de capturas de CO₂e.

emissões estaduais. Essa equivalência teve um grande impacto no resultado geral, contribuindo significativamente para a queda expressiva observada ao longo do período analisado (Tabela 12).

Tabela 12 – Variação e participação dos principais municípios em emissão líquida de CO₂e – Pará (2000–2023)

| Município/PA | Milhões t (CO ₂ e) | | Var. (%) 2023/2000 | Part. (%) 2023 |
|---------------------------|-------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|
| | 2000 | 2023 | | |
| Total geral | 367,7 | 144,7 | -60,6 | 100,0 |
| São Félix do Xingu | 23,5 | 14,6 | -37,7 | 10,1 |
| Novo Repartimento | 9,7 | 10,6 | 9,5 | 7,3 |
| Cumaru do Norte | 10,0 | 9,2 | -8,4 | 6,4 |
| Pacajá | 5,0 | 8,7 | 73,4 | 6,0 |
| Marabá | 20,5 | 7,1 | -65,1 | 4,9 |
| Portel | 0,9 | 6,8 | 626,4 | 4,7 |
| Santa Maria das Barreiras | 12,8 | 6,7 | -48,2 | 4,6 |
| Santana do Araguaia | 7,8 | 6,4 | -17,5 | 4,5 |
| Conceição do Araguaia | 7,6 | 5,7 | -25,3 | 3,9 |
| Itupiranga | 9,7 | 5,2 | -46,3 | 3,6 |
| Outros | 260,1 | 63,7 | -75,5 | 44,0 |

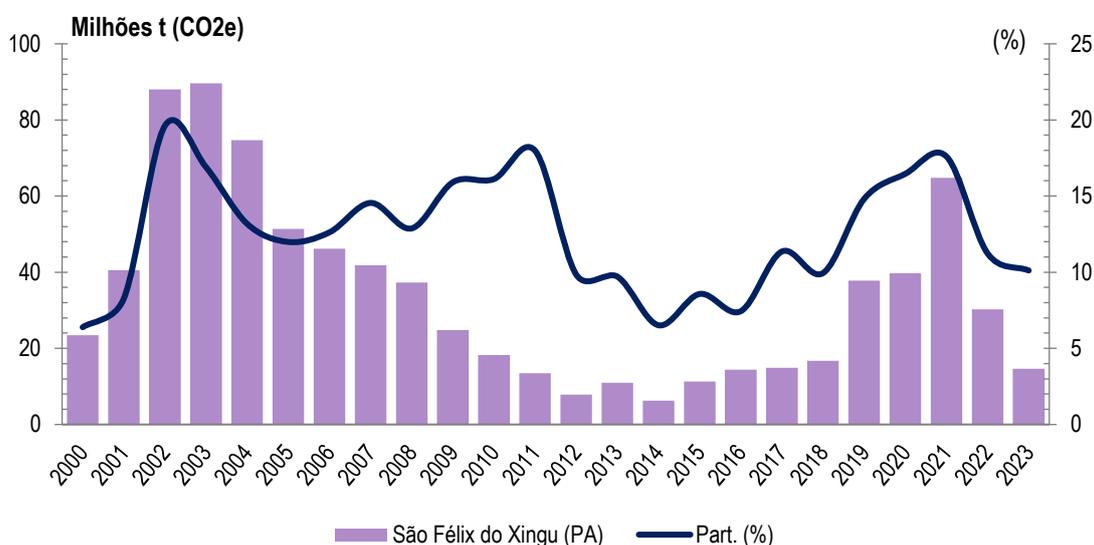
Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

A série histórica das emissões líquidas de CO₂e de São Félix do Xingu revela uma trajetória marcada por oscilações significativas ao longo dos anos. O município atingiu o pico da série em 2003, com 89,6 milhões de toneladas de CO₂e emitidas. Nos anos seguintes, houve reduções contínuas das emissões, chegando ao menor nível da série em 2014, com apenas 6,3 milhões de toneladas de CO₂e emitidas. No entanto, as emissões voltaram a crescer nos anos seguintes, até que, nos dois últimos anos analisados, foram registradas quedas expressivas, resultando em um volume menor em 2023 do que no início da série, em 2000 (Gráfico 11).

Apesar dessa redução, a participação de São Félix do Xingu nas emissões líquidas de CO₂e do Pará aumentou, passando de 6,4% para 10,1% no período analisado. Isso indica que, mesmo com a redução absoluta das emissões, o município ainda responde por uma parcela significativa das emissões líquidas estaduais (Gráfico 11).

Gráfico 11 – Evolução das emissões líquidas de CO₂e do município de São Félix do Xingu – Pará (2000–2023)



Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

4.3 Capturas de CO₂e

O aumento de 136% na captura de CO₂e do Pará entre 2000 e 2023 reflete um crescimento substancial na capacidade de remoção de gases em todos os municípios do estado que são responsáveis pela maior parte dessa captação. Um dos principais destaques é o município de Altamira, que aumentou a remoção de gases em 160,4%, mantendo-se como o maior receptor de CO₂e do estado, com 15,1% de participação. Outro destaque é Oriximiná, que registrou um expressivo aumento de 407%, subindo para a segunda posição no ranking estadual, com 10,8% de participação (Tabela 13).

Jacareacanga se destacou com um aumento impressionante de 2.727,1% na remoção de CO₂e, tornando-se o sexto maior receptor do estado, com 4,5% de participação. Além disso, outros municípios, embora não figurando entre os principais emissores, também aumentaram a captação de gases em 83,9%, 42,8% da captação estadual, gerando impacto considerável no resultado global do estado (Tabela 13).

Tabela 13 – Variação e participação dos principais municípios sequestradores de CO₂e da atmosfera – Pará (2000–2023)

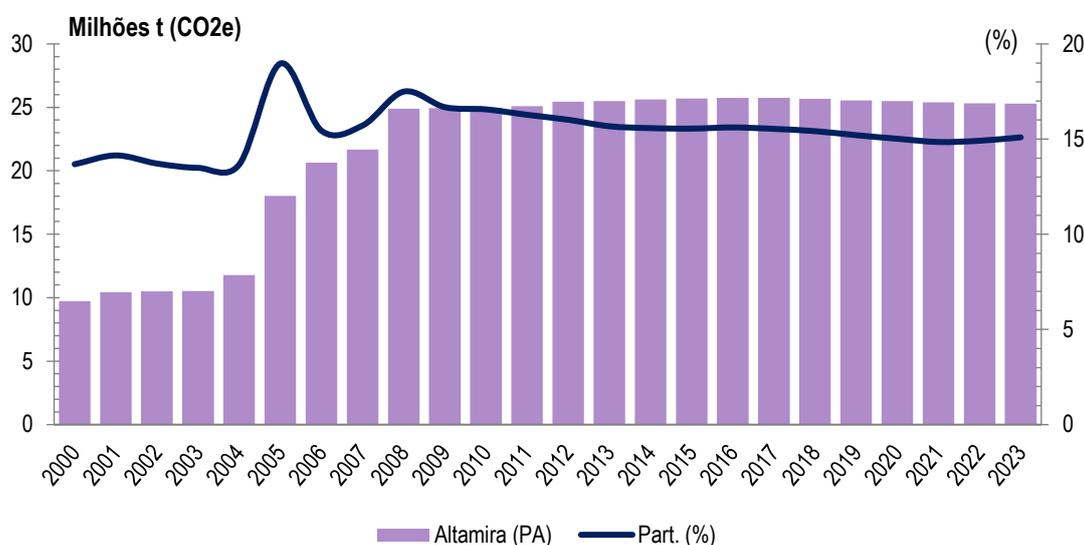
| Município/PA | Milhões t (CO ₂ e) | | Var. (%) 2023/2000 | Part. (%) 2023 |
|--------------------|-------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|
| | 2000 | 2023 | | |
| Total geral | 71,0 | 167,5 | 136,0 | 100,0 |
| Altamira | 9,7 | 25,3 | 160,4 | 15,1 |
| Oriximiná | 3,6 | 18,2 | 407,0 | 10,8 |
| Almeirim | 4,9 | 11,2 | 128,4 | 6,7 |
| São Félix do Xingu | 6,2 | 10,7 | 71,2 | 6,4 |
| Itaituba | 2,7 | 9,1 | 231,1 | 5,4 |
| Jacareacanga | 0,3 | 7,5 | 2.727,1 | 4,5 |
| Óbidos | 1,3 | 4,3 | 229,7 | 2,6 |
| Alenquer | 1,1 | 3,7 | 243,0 | 2,2 |
| Monte Alegre | 0,7 | 3,3 | 346,3 | 2,0 |
| Paragominas | 1,5 | 2,7 | 83,7 | 1,6 |
| Outros | 39,0 | 71,7 | 83,9 | 42,8 |

Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

A série histórica de captação de CO₂e de Altamira revela um expressivo aumento na remoção de gases de efeito estufa entre 2000 e 2023. Em 2023, o município atingiu 25,2 milhões de toneladas de CO₂e removidas, um volume significativo que se mantém estável desde 2008. Esse aumento também impactou na participação do município na captação estadual, que subiu de 13,7% para 15,1% durante o período analisado (Gráfico 12).

Gráfico 12 – Evolução das capturas de CO₂e pelo município de Altamira – Pará (2000–2023)



Fonte: SEEG, 2025.

Elaboração: CEEAC/Fapespa, 2025.

Esse crescimento pode estar relacionado a iniciativas ambientais e práticas sustentáveis que aumentaram a capacidade de remoção de gases na região, destacando Altamira como um dos principais contribuintes positivos para a mitigação das emissões de CO₂e no estado do Pará.

5. Conclusões

Em síntese, o presente estudo permite delinear o perfil das emissões e capturas de CO₂e no âmbito do território do Pará. A partir dos dados apresentados, é possível destacar que, nos últimos 20 anos, os padrões de emissão no estado vêm apresentando tendência significativa de declínio, com redução de quase 30%. A maior parte dessas emissões decorre da conversão de ecossistemas em áreas de atuação agropecuária, em especial na atividade pecuária, situadas no município de São Félix do Xingu. Cabe ressaltar que a pecuária paraense conseguiu reduzir seus níveis de emissões de CO₂e em quase 32% nesse período, segundo dados do Observatório do Clima.

Outro aspecto relevante evidenciado pelos dados trata-se dos padrões de captura de CO₂e, que vêm recrudescendo expressivamente no estado, registrando um crescimento da ordem 136% nos últimos 20 anos. A maior parte dessas capturas ocorre em áreas de florestas primárias com vegetação nativas, situadas no município de Altamira.

Contudo, é imperativo destacar que, embora seja o maior responsável pela captura de CO₂e, Altamira vem aumentando vertiginosamente suas emissões (+137%) nesse período, encerrando 2023 com 22,1 milhões de toneladas de CO₂e emitidas. Com isso, o município tornou-se o segundo no ranking de municípios emissores, perdendo apenas para São Félix do Xingu (com 25,3 milhões de toneladas de CO₂e).

Desse modo, recomenda-se que as políticas públicas estaduais e federais voltadas à conservação e preservação florestal priorizem ações nas atividades de conversão de ecossistemas nesses municípios.

6. Referências

SEEG – Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. **Base de Dados de Emissões e Remoções**. In: Observatório do Clima. Disponível em: <<https://seeg.eco.br/dados/>>. Acesso em: 17 fev. 2025.

BRASIL. Agência Brasil – EBC. **Emissões de gases do efeito estufa caíram 12% no Brasil em 2023**. Brasília: BRASIL, 2024. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/meio-ambiente/audio/2024-11/emissoes-de-gases-do-efeito-estufa-cairam-12-no-brasil-em-2023#:~:text=Os%20dados%20s%C3%A3o%20do%20Observat%C3%B3rio,emiss%C3%B5es%20aceleram%20em%20outros%20biomas>> Acesso em 26/02/2025.