



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

MUDANÇA NO USO DA TERRA E A EMISSÃO GEE: RONDÔNIA

Maria Luiza de Souza Gomes¹; Amanda Rocha Rodrigues²; Ana Julia Zangrandi Silva³;

¹UNICAMP, m201002@dac.unicamp.br

²UNICAMP, a230843@dac.unicamp.br

³UNICAMP, a231123@dac.unicamp.br

RESUMO

As mudanças climáticas, impulsionadas pelo acúmulo de gases do efeito estufa, são intensificadas pela mudança no uso da terra (MUT), especialmente na Amazônia brasileira. Rondônia, apesar de sua expansão agropecuária e histórico de desmatamento, demonstrou uma redução nas emissões de GEE entre 2000 e 2023. Isso se deve, possivelmente, à adoção de práticas agrícolas de baixa emissão, como o Plano ABC, e à diminuição do desmatamento observada entre 2008 e 2023. A integração da conservação ambiental com o planejamento territorial e a produção agropecuária sustentável é crucial para a resiliência climática da Amazônia e para alcançar as metas de redução de GEE.

PALAVRAS-CHAVES: Mudanças Climáticas, Uso da Terra, Emissão GEE, Amazônia, Rondônia



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

DESTAQUES

Mudança do Uso da Terra, Emissão de Gases de Efeito Estufa, Políticas

Públicas, Plano ABC

INTRODUÇÃO

A intensificação das mudanças climáticas representa um dos maiores desafios ambientais do século XXI, com efeitos diretos sobre a biodiversidade, a segurança alimentar, os regimes hídricos e a estabilidade socioeconômica. Essas mudanças estão fortemente associadas ao acúmulo de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, como o dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxidos de nitrogênio (N₂O), resultantes principalmente de atividades humanas como a queima de combustíveis fósseis, o desmatamento e as mudanças no uso da terra, sendo esta última a principal fonte de emissão de GEE no Brasil (Rocha et al., 2025).

No contexto amazônico, esse fenômeno tem especial relevância, dada a função essencial da floresta como sumidouro de carbono e reguladora climática local e global (Baker et al., 2025). Especialmente no estado de Rondônia, as alterações no uso da terra têm se mostrado como vetores centrais na emissão desses gases. A conversão de florestas em áreas agrícolas ou de pastagem, por exemplo, está entre as principais fontes de emissão de CO₂, seja pela queima direta da vegetação ou pela decomposição da matéria orgânica do solo (Seixas et al., 2025; Rocha et al., 2025).

As alterações no uso e cobertura da terra na Amazônia, notadamente a substituição de florestas por pastagens e áreas agrícolas, resultam em emissões significativas de GEE, tanto pela queima de biomassa quanto pela decomposição da matéria orgânica do solo (Saraiva et al., 2025; Silva Junior et al., 2025). Essas mudanças podem reduzir drasticamente os estoques de carbono acima e abaixo do solo, ao mesmo tempo em que aumentam a vulnerabilidade da vegetação remanescente a eventos extremos, como secas e incêndios (Longo et al., 2025). No entanto, é importante destacar que nem toda mudança no uso da terra resulta automaticamente em maiores emissões. Em alguns contextos, sobretudo quando há aplicação de boas práticas



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

agrícolas e políticas públicas adequadas, é possível promover o uso produtivo da terra com menor impacto climático.

Dois planos merecem destaque em relação à mudança no uso da terra e a emissão de gases de efeito estufa. O Plano Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC) incentiva práticas sustentáveis na agropecuária (Brasil, 2023a), e o Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAm), que orienta ações para reduzir o desmatamento na região amazônica (Brasil, 2023b).

Rondônia foi o estado escolhido como o estudo de caso deste trabalho por ser um dos menores estados da Amazônia Brasileira e por possuir uma agricultura em expansão. Além disso, as emissões por mudança no uso da terra representam 78% das emissões totais do estado (Silva e Bastos, 2020). É um dos estados da Amazônia com maior histórico de desmatamento e conversão de florestas em áreas agropecuárias, sendo exemplar para analisar os impactos sobre o ciclo do carbono e as emissões de GEE. Além disso, pela localização do estado, as florestas em Rondônia possuem menos capacidade de realizar fotossíntese quando expostas à seca do que outras regiões da Amazônia, o que prejudica a remoção de carbono da atmosfera (Longo et al., 2025). Além do desmatamento direto, os processos de degradação florestal e mudanças microclimáticas locais agravam as emissões e alteram os padrões hidrológicos e de precipitação (Qin et al., 2025; Costa et al., 2025). Entender essas transformações e seus efeitos climáticos é fundamental para embasar políticas públicas eficazes e ações de conservação.

METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica foi realizada na base de dados Proquest Pro, utilizando o método Problema, Conceito, Contexto (PCC). As palavras-chave utilizadas e as especificações de busca estão apresentadas na Tabela 1. O recorte temporal utilizado foi definido como artigos publicados em 2025.

Tabela 1. Palavras-chave e especificações utilizados para o levantamento bibliográfico.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

PCC	LINHA DE BUSCA	ESPECIFICAÇÕES DE BUSCA
Problema	“Climate Change” OR “Deforestation” OR “Rain” OR “Carbon Emission”	Qualquer lugar, exceto texto completo - NOFT
AND		
Conceito	“Land use” OR “Agriculture” OR “Forest”	Qualquer lugar, exceto texto completo - NOFT
AND		
Contexto	“Amazon*”	Título do documento - TITLE

Para o estudo de caso de Rondônia utilizou-se o software ArcGis Pro para construção dos mapas. Os dados de uso e ocupação do solo foram obtidos no Mapbiomas com o recorte temporal dos anos de 2000 e 2023 e, os dados da emissão de CO₂eq devido a Mudanças de Uso da Terra e Floresta por município de Rondônia foram obtidos no SEEG para os anos de 2000 e 2023. Os dados de desmatamento foram obtidos no TerraBrasilis (2008 e 2023) e as emissões de gases relacionadas ao desmatamento foram obtidas no SEEG com o filtro de Mudanças de Uso da Terra e Floresta e Desmatamento (2008 e 2023).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Em 2023, a maior fonte de emissão de GEE na região Amazônica está relacionada com a mudança no uso da terra (MUT) (SEEG, 2025). A MUT está fortemente relacionada à expansão das fronteiras agrícolas e pecuárias (Dias et al.,

Apoio:



Realização:



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

2025). Muitas porções de terra precisam ser desmatadas para serem convertidas ao uso agropecuário. Entretanto, esse desmatamento e as práticas convencionais de agricultura culminam em alta emissão de GEE (Seixas et al., 2025; Romero et al., 2025). O desmatamento contribui duplamente para essa emissão: modelos preditivos na Amazônia sugerem um aumento de incêndios extremos até 2060 devido, principalmente, ao desmatamento (Saraiva et al., 2025). Práticas agrícolas de baixa emissão, como Integração Lavoura-Pecuária (ILP), Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAF), reduzem o impacto das emissões na conversão do uso da terra. Existem programas do Governo Federal que incentivam essas práticas, como o caso do plano ABC (Rocha et al., 2025). O plano ABC, entre 2010 a 2020 implantou 54 milhões de hectares de áreas agrícolas com práticas de baixa emissão de carbono, mitigando uma emissão de 193,67 milhões de Mg CO₂ eq (Brasil, 2023a).

Rondônia é um estado que apresenta uma conversão floresta-agricultura lenta. Enquanto o Mato Grosso apresentou 58% de conversão de floresta para agropecuária entre 1985 a 2021, Rondônia apresentou uma conversão de 12% (Seixas et al., 2025). Entre os anos de 2000 a 2023, nota-se um aumento de 18,1% de terras voltadas para o agronegócio em Rondônia (Figura 1). Além disso, é possível observar que MUT no estado é majoritariamente para a agropecuária, sendo pouco notado a parcela para usos descritos como área não vegetada (mineração e outros usos). A emissão de GEE em Rondônia apresentou redução entre os anos de 2000 a 2023 (Figura 2), com menos municípios apresentando altos índices de emissão. Esse fato pode ser atribuído a possíveis práticas de agrícolas de baixo carbono já que o estado adotou práticas de Recuperação de Pastagens Degradadas, Sistema de Plantio Direto, ILPF, SAF e Florestas Plantadas entre os anos de 2010 a 2020 (Brasil, 2023c).

Figura 1. Uso e Ocupação da Terra em Rondônia nos anos de 2000 e 2023.

Apoio:



Realização:

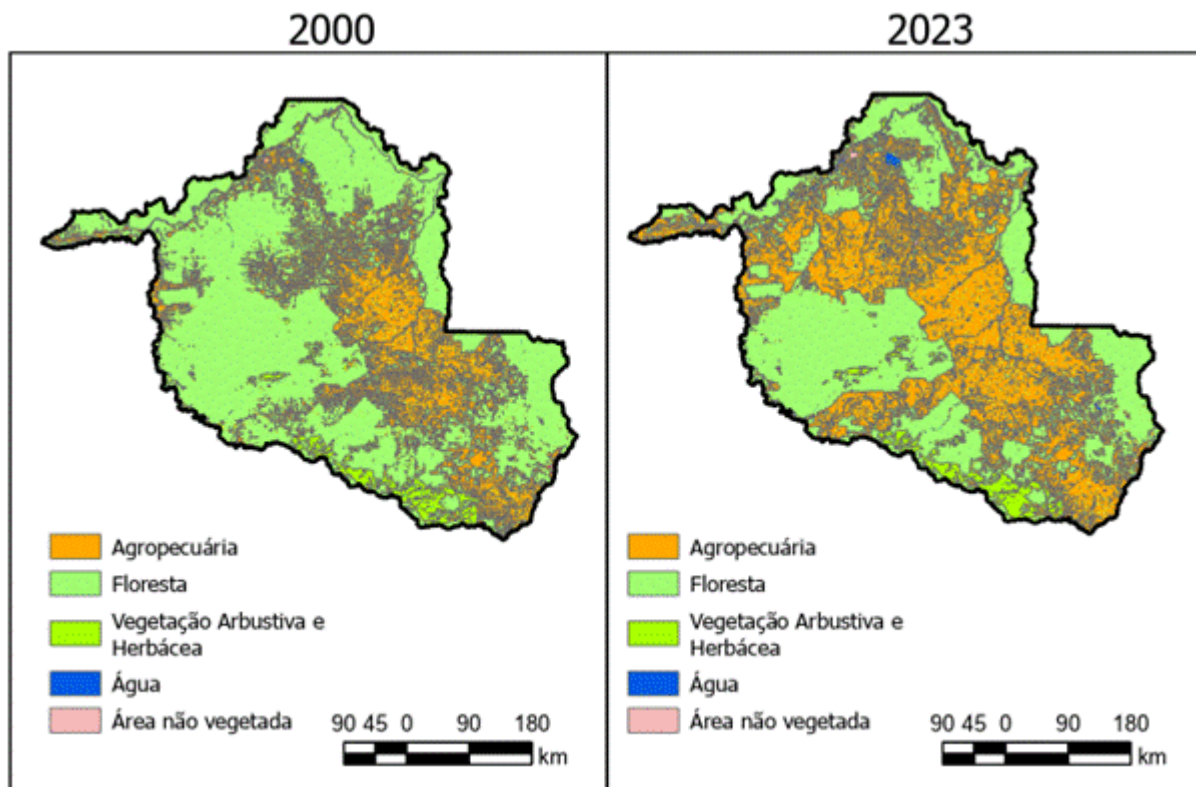


PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



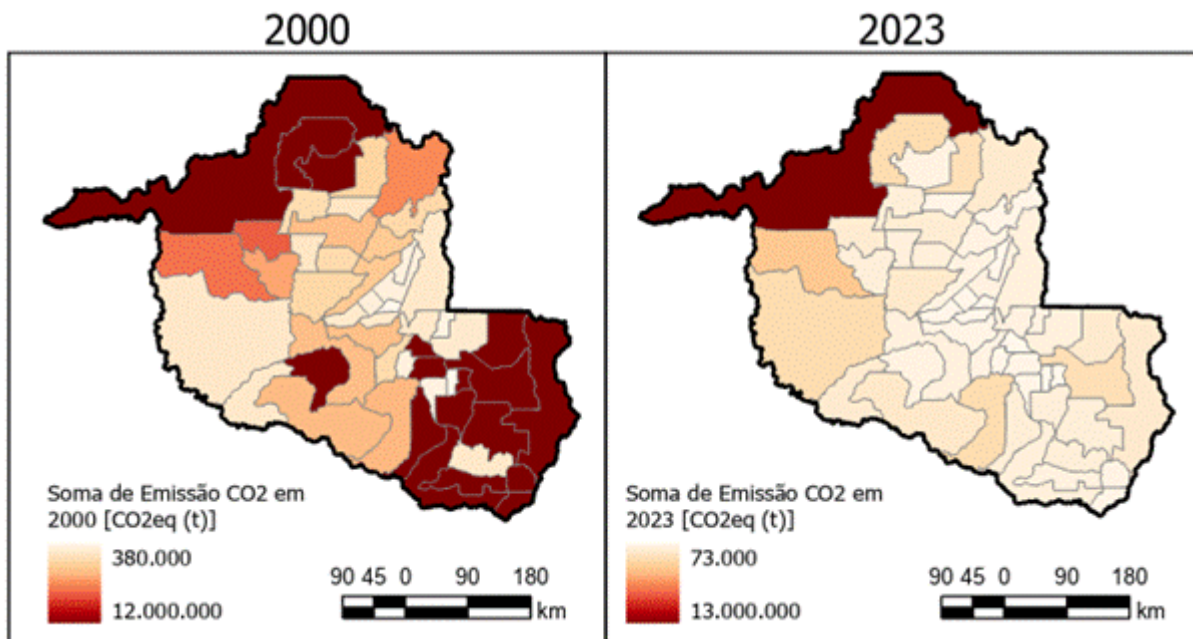
Financiamento:





Fonte: Autoria própria.

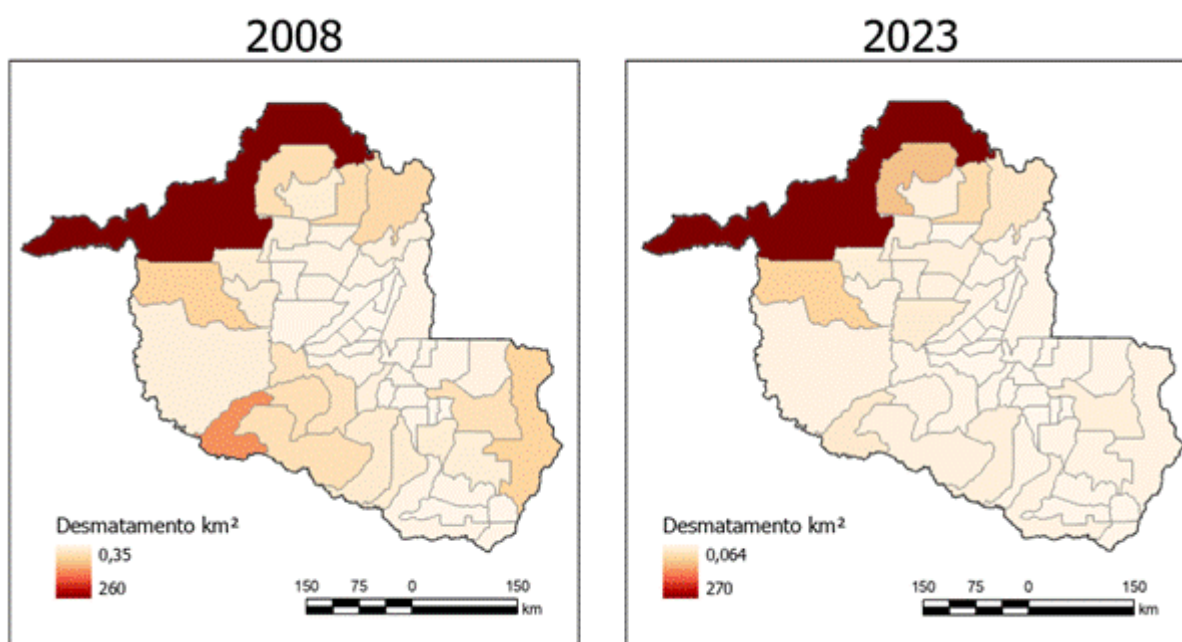
Figura 2. Emissão de gases de efeito estufa (tCO₂eq) em Rondônia, relacionados com a Mudança no Uso e Ocupação da Terra, nos anos de 2000 e 2023.



Fonte: Autoria própria.

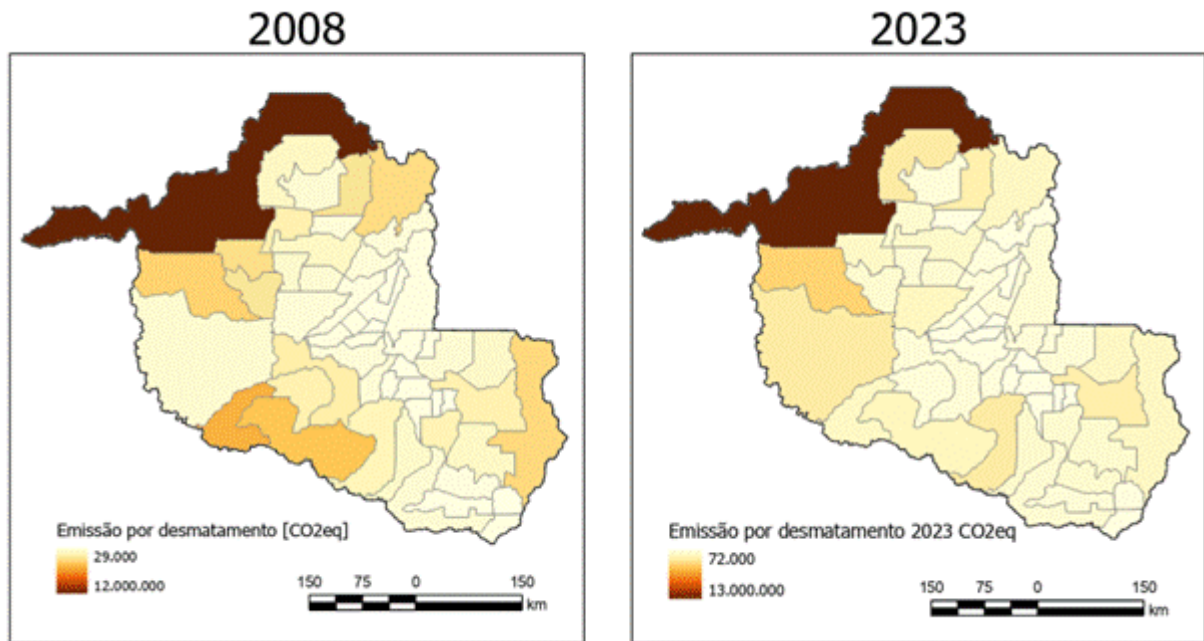
Entretanto, não é possível afirmar que a diminuição da emissão de GEE em Rondônia esteja relacionada apenas à adoção de práticas agrícolas de baixa emissão de carbono. É importante ressaltar a diminuição do desmatamento. Nota-se que, entre os anos de 2008 a 2023 houve uma queda no desmatamento na maioria dos municípios de Rondônia (Figura 3) e, nesses mesmos municípios, a redução da emissão de GEE é evidente (Figura 4).

Figura 3. Desmatamento em Rondônia nos anos de 2008 a 2023.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4. Emissão de gases de efeito estufa (tCO₂eq) em Rondônia relacionados ao desmatamento nos anos de 2008 a 2023.



Fonte: Autoria própria.

Com a 5ª fase do PPCDAm em andamento juntamente com o Plano ABC+, espera-se que as emissões continuem a diminuir, não apenas em Rondônia, mas em todos os estados na região da Amazônia.

CONCLUSÃO

Diante da intensificação das mudanças climáticas e de seus impactos multidimensionais, a MUT desponta como um dos principais vetores de emissão de GEE, especialmente na região amazônica. No estado de Rondônia, embora marcado pelo desmatamento e pela expansão agropecuária, observa-se uma tendência recente de redução nas emissões, possivelmente associada à adoção de práticas agrícolas sustentáveis promovidas por políticas públicas como o Plano ABC e à redução do desmatamento.

A análise das transformações no uso da terra revela não apenas os riscos climáticos e ambientais da conversão florestal, como também o potencial de mitigação que estratégias de baixa emissão oferecem. Com isso, evidencia-se a importância de integrar conservação ambiental, planejamento territorial e produção agropecuária de forma equilibrada. Fortalecer e



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

expandir iniciativas sustentáveis será essencial para garantir a resiliência climática da Amazônia e a manutenção dos serviços ecossistêmicos fundamentais ao bem-estar humano e à estabilidade do clima global. Políticas públicas aplicadas possuem papel fundamental na redução da emissão de GEE., dessa forma, torna-se fundamental que mais políticas públicas, como o Plano ABC+ e o PPCDAm, sejam criadas e implementadas em todo o território nacional para que seja possível alcançar a meta de redução nas emissões de GEE.

REFERÊNCIAS

BAKER, J.C.A. et al. Climate benefits of Amazon secondary forests—recent advances and research needs. **Environmental Research Letters**, Bristol, v. 20, n. 4, p. 043001, 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Resultados do Plano. 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/plano-abc/oes-do-plano>. Acesso em: 18 jun. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) : 5ª fase (2023 a 2027), 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/controle-ao-desmatamento-queimadas-e-ordenamento-ambiental-territorial/controle-do-desmatamento-1/amazonia-ppcdam-1/5a-fase-ppcdam.pdf>. Acesso em 18 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Plano ABC: Dez anos de sucesso e uma nova forma sustentável de produção agropecuária, 2023c. Disponível em: <https://repositorio-dspace.agricultura.gov.br/handle/1/2117>. Acesso em 18 jun. 2025.

DIAS, Livia Caroline César *et al.* Assessing Dominant Production Systems in the Eastern Amazon Forest. **Forests**, v. 16, n. 1, p. 89, 8 jan. 2025.

LONGO, M. et al. Degradation and deforestation increase the sensitivity of the Amazon Forest to climate extremes. **Environmental Research Letters**, Bristol, v. 20, n. 5, p. 054024, 05 2025

QIN, Y. et al. Impact of Amazonian deforestation on precipitation reverses between seasons. **Nature**, London, v. 639, n. 8053, p. 102–108, 108A–108K, 6 mar. 2025.



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS
DESIGUALDADES SOCIAIS
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

ROCHA, Adriano *et al.* Effects of Land Use Changes on CO₂ Emission Dynamics in the Amazon. **Agronomy**, v. 15, n. 2, p. 488, 18 fev. 2025.

ROMERO, Flora Magdaline Benitez *et al.* Carbon Content of Amazonian Commercial Tree Boles: implications for forest management. **Sustainability**, v. 17, n. 7, p. 2960, 27 mar. 2025.

SARAVIA, L. A. et al. Modelling Amazon fire regimes under climate change scenarios. **Oikos**, Lund, v. 2025, n. 5, 10 jun. 2025.

SEEG – Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, Observatório do Clima. Disponível em: seeg.eco.br. Acessado em 18 de jun. 2025.

SEIXAS, Hugo Tameirão *et al.* Conversion from Forest to Agriculture in the Brazilian Amazon from 1985 to 2021. **Land**, v. 14, n. 2, p. 300, 31 jan. 2025.

SILVA, Bárbara Elis Nascimento; BASTOS, Alexis de Sousa. Emissões de gases de efeito estufa no setor de mudanças de uso da terra e florestas (MUT) no estado de Rondônia - Brasil. **Ciência Geográfica**, v. 24, n. 2. 2020.

SILVA JÚNIOR, R. O. D. et al. Impact of land cover and meteorological attributes on soil fertility, temperature, and moisture in the Itacaiúnas River Watershed, Eastern Amazon. **Environments**, Basel, v. 12, n. 4, p. 98, 2025

Apoio:



Realização:



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:

