



PADRÕES DE QUEIMADAS E DESAFIOS DE GESTÃO NA BACIA DO RIO PEDREIRA, AMAPÁ

Marcos Lima de Araújo¹, Jessica Paula Monteiro Oliveira², Wuesley Pereira do Espírito Santo³, Mariana Martins Medeiros de Santana⁴

¹Graduando em Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá, Macapá, AP. E-mail: marcosaraujo.ueap@gmail.com; ²Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá. E-mail: jessicamonteiro.ap@gmail.com; ³Graduando em Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Amapá, Macapá, AP. E-mail: wuesleypereira.ueap@gmail.com; ⁴Doutora em Ecologia e Biomonitoramento, Professora na Universidade do Estado do Amapá, Macapá, AP. E-mail: mariana.medeiros@ueap.edu.br

Manejo Florestal: Fotointerpretação Florestal

RESUMO

Este estudo analisou a dinâmica espaço-temporal das queimadas na Bacia do Rio Pedreira, localizada no sudeste do Amapá, no período de 2000 a 2023. O objetivo foi compreender os padrões de ocorrência do fogo, sua relação com o desmatamento e as percepções das comunidades locais sobre impactos ambientais e sociais. Foram utilizados dados de sensoriamento remoto provenientes do MapBiomas (Coleção 8) e do BDQueimadas/INPE, integrados a entrevistas semiestruturadas realizadas em três comunidades rurais. As análises incluíram cicatrizes de fogo, focos de calor e dados anuais de desmatamento, processados nos softwares QGIS e R Studio, com aplicação do método de densidade Kernel e correlação de Pearson. Os resultados indicaram alta variabilidade interanual, com picos de queimadas em 2015 e 2023, além de fraca correlação negativa entre desmatamento e fogo ($r = -0,18$), sugerindo que o fogo atua principalmente na manutenção de áreas agropecuárias já abertas. As queimadas concentraram-se na porção centro-sul da bacia, onde predominam usos agropecuários e comunidades tradicionais, enquanto o setor norte apresentou baixa incidência devido ao manejo preventivo em áreas de silvicultura. As entrevistas revelaram causas antrópicas e climáticas, baixa participação em ações de prevenção e carência de políticas públicas inclusivas. Conclui-se que a gestão efetiva do fogo requer a integração entre ciência, governança e conhecimento ecológico tradicional, por meio de estratégias de Manejo Integrado do Fogo (MIF) adaptadas às condições locais.

Palavras-chave: Amazônia, desmatamento, comunidades tradicionais, sensoriamento remoto, manejo do fogo.

1. INTRODUÇÃO

A Bacia do Rio Pedreira, localizada no sudeste do Amapá constitui uma zona de transição entre o Cerrado e a Floresta Amazônica, caracterizada por savanas adaptadas ao fogo, porém sensíveis a alterações nos regimes de queima (He; Lamont; Pausas, 2019). Na região, atividades como pecuária, piscicultura e monoculturas fazem uso do fogo no manejo do solo, mas o uso descontrolado dessa prática tem provocado degradação ambiental e perda de biodiversidade (Carvalho; Mustin, 2017).

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar a dinâmica do fogo na Bacia do Rio Pedreira entre 2000 e 2023, por meio da integração de análises geoespaciais, correlação com dados de desmatamento e de um estudo de caso em na comunidade quilombola do Ambé. A pesquisa busca subsidiar políticas públicas que conciliem a conservação ambiental, a valorização das práticas tradicionais e o desenvolvimento sustentável regional.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

A pesquisa foi desenvolvida na Bacia Hidrográfica do Rio Pedreira (228.000 hectares), localizada no sudeste do Estado do Amapá, abrangendo parcialmente os municípios de Macapá, Itaúbal e Ferreira Gomes (Figura 1).

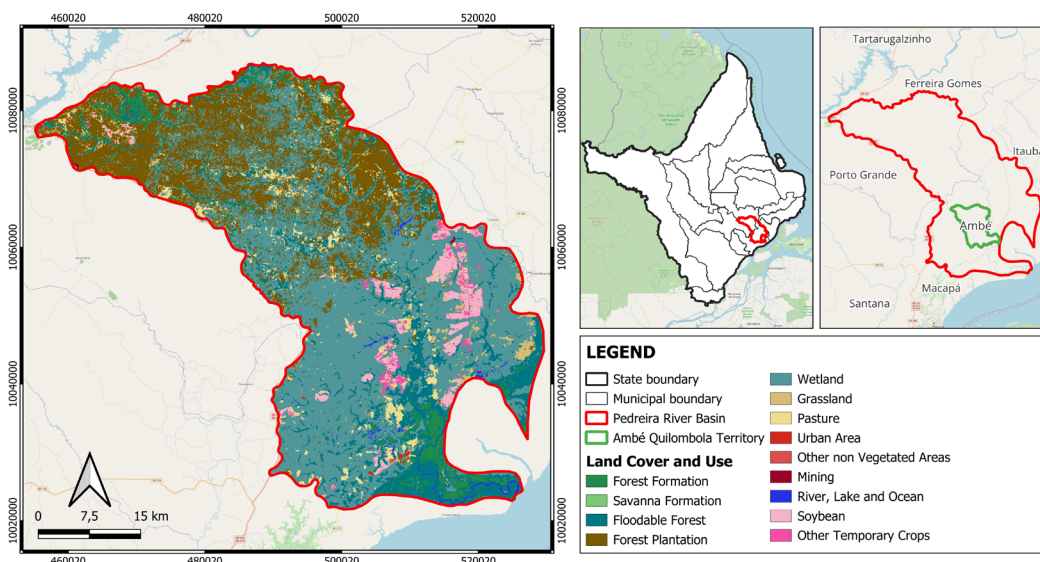


Figura 1 – Localização da Bacia do Rio Pedreira, Amapá, Brasil, e classes de uso e cobertura da terra em 2023 (MapBiomias, Coleção 8).

2.2 Coleta e análise de dados

Foram utilizados dados de sensoriamento remoto e informações socioambientais coletadas entre os anos de 2000 e 2023. Os dados de cicatrizes de fogo e desmatamento foram obtidos do MapBiomias (Coleção 8), enquanto os focos de calor foram adquiridos no banco de dados BDQueimadas/INPE. Além disso, realizou-se um estudo qualitativo na comunidade quilombola do Ambé, onde foram aplicadas 22 entrevistas semiestruturadas.

Os dados espaciais foram processados nos softwares QGIS (versão 3.34) e SAGA GIS (versão 9.9.2). A densidade espacial dos focos de calor por ano foi estimada pelo método Kernel Density, classificada em cinco níveis de intensidade. A correlação entre desmatamento e área queimada foi avaliada por meio do coeficiente de Pearson (r), utilizando o R Studio (versão 2023.12.1). As entrevistas foram analisadas por abordagem temática, integrando informações quantitativas e qualitativas para interpretação socioambiental.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dinâmica do fogo na Bacia do Rio Pedreira (Amapá) entre 2000 e 2023 apresentou sazonalidade anual, com maior concentração entre setembro e novembro, coincidindo com o período seco e a alta inflamabilidade da vegetação (Coutinho et al., 2018). Em relação à variabilidade interanual (Figura 2), observou-se picos de ocorrência de queimadas e incêndios em 2001, 2004, 2015 e 2023, fortemente associados a eventos climáticos extremos, como secas intensificadas pelo El Niño (Brando et al., 2019).

Por outro lado, o desmatamento manteve-se em níveis baixos até 2021, com aumento moderado entre 2013 e 2016 e um pico excepcional em 2022, seguido de forte redução em 2023.

A correlação entre área queimada e desmatamento foi negativa e fraca ($r = -0,18$), indicando que o fogo não tem sido o principal motor de novos desmatamentos, mas sim uma ferramenta de manejo em áreas agropecuárias já consolidadas, como pastagens e pequenas roças. Esse padrão difere do modelo clássico da fronteira agrícola amazônica e se aproxima dos resultados de Eloy et al. (2021), que descrevem a persistência de queimadas recorrentes em áreas antropizadas.

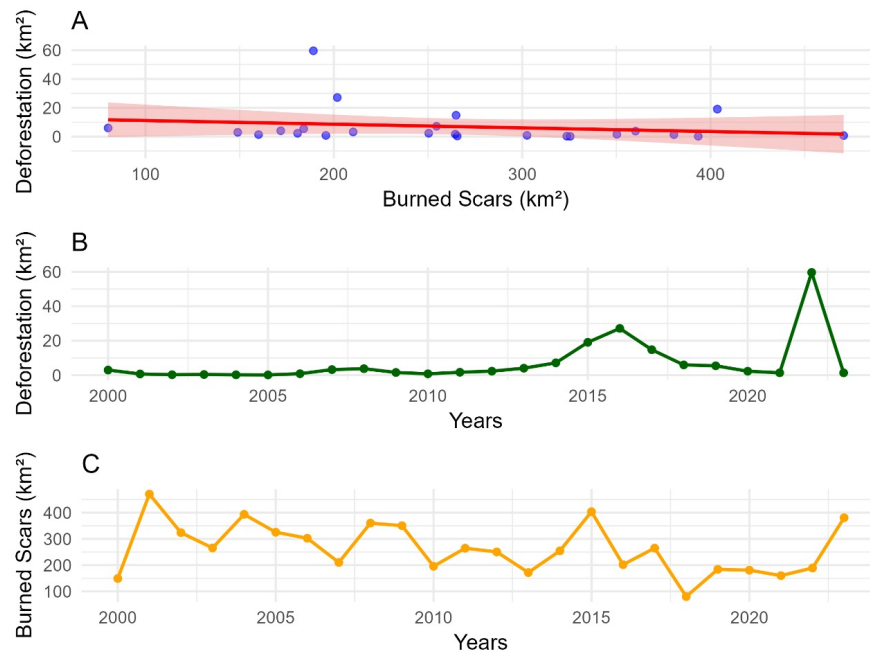


Figura 2 – Dinâmica temporal do desmatamento e da área queimada na Bacia do Rio Pedreira (Amapá, 2000–2023). A) Correlação entre desmatamento (km²) e área queimada (km²), com tendência linear (linha vermelha tracejada) e intervalo de confiança (faixa cinza). B) Desmatamento anual (km²). C) Área queimada anual (km²).

No aspecto espacial, os mapas de densidade de focos ativos mostraram a formação de aglomerados persistentes na região centro-sul (Figura 3). Essa recorrência reflete tanto a vulnerabilidade ecológica das savanas amazônicas (Santana et al., 2022) quanto a influência de práticas agropecuárias tradicionais.

A comunidade do Ambé — situada justamente no setor mais afetado — reconhece o fogo como parte de seu manejo tradicional, associado à agricultura de subsistência. Entretanto, 63,6% dos entrevistados afirmaram não ter sido diretamente impactados por incêndios recentes, e 81,8% relataram não participar de ações formais de prevenção. As causas percebidas incluem caça (40%), desmatamento (30%) e mudanças climáticas (30%), mostrando uma compreensão híbrida entre causas humanas e naturais. Essa percepção reforça a crítica às políticas de “fogo zero”, que criminalizam práticas tradicionais e desconsideram o Conhecimento Ecológico Tradicional (CET) (Eloy et al., 2021). Tais políticas têm se mostrado ineficazes em ecossistemas dependentes do fogo e podem enfraquecer o engajamento comunitário (Mistry, 2016).

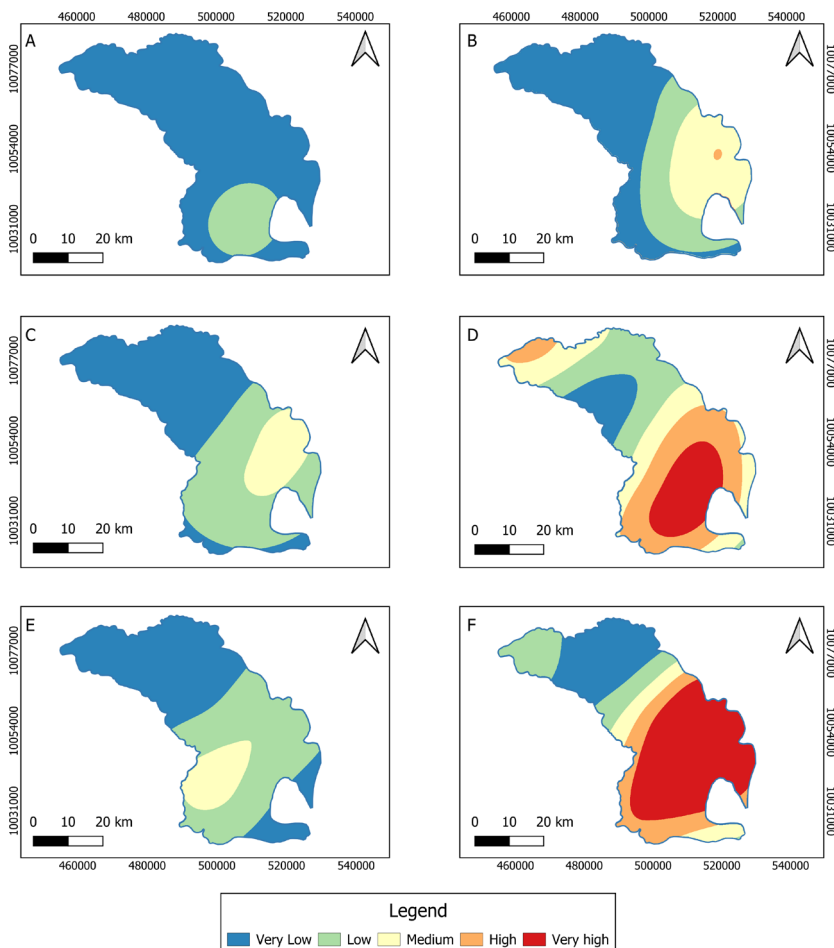


Figura 3 – Densidade espacial de focos de calor ativos na Bacia do Rio Pedreira (Amapá). Os mapas mostram a intensidade e a distribuição dos focos (Densidade Kernel, classificação por Quebras Naturais: Muito Baixa – Muito Alta) para os anos de 2000 (A), 2001 (B), 2010 (C), 2015 (D), 2020 (E) e 2023 (F).

4. CONCLUSÃO

A dinâmica do fogo na Bacia do Rio Pedreira é resultado da interação entre fatores humanos, climáticos e institucionais. As queimadas concentram-se em áreas agropecuárias e tradicionais, evidenciando vulnerabilidade socioambiental. O fogo atua como instrumento de manutenção de uso do solo, e não como vetor de desmatamento, reforçando a necessidade de políticas específicas. O paradigma de 'fogo zero' mostra-se ineficaz, sendo fundamental adotar o Manejo Integrado do Fogo (MIF) como estratégia técnica e socialmente adaptada para a gestão florestal sustentável na Amazônia.

5. REFERÊNCIAS

BRANDO, Paulo M. et al. Secas, incêndios florestais e ciclagem de carbono florestal: uma síntese pantropical. **Annual Review of Earth and Planetary Sciences**, v. 47, n. 1, p. 555-581, 2019.

CARVALHO, William Douglas; MUSTIN, Karen. The highly threatened and little-known Amazonian savannahs. **Nature Ecology & Evolution**, v. 1, n. 4, p. 0100, 2017.

COUTINHO, Eliane et al. VARIABILIDADE CLIMÁTICA DA PRECIPITAÇÃO NA BACIA AMAZÔNICA BRASILEIRA. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 22, 2018.

ELOY, Ludivine; RAMOS, Rossano; SCHMIDT, Marcus; ONO, Katia Y.; STEWARD, Angela; et al. Manejo do fogo por povos indígenas e comunidades tradicionais no Brasil. In: CARNEIRO DA CUNHA, Manuela; MAGALHÃES, Sônia Barbosa; ADAMS, Cristina; EMPERAIRE, Laure (org.). **Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças**. Seção 7 – Gerar, cuidar e manter a diversidade biológica. São Paulo: SBPC, 2021. p. 72–93.

HE, Tianhua; LAMONT, Byron B.; PAUSAS, Juli G. O fogo como um fator-chave para a biodiversidade da Terra. **Biological Reviews**, v. 94, n. 6, p. 1983-2010, 2019.

MISTRY, Jayalaxshmi; BILBAO, Bibiana A.; BERARDI, Andrea. Community owned solutions for fire management in tropical ecosystems: case studies from Indigenous communities of South America. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 371, n. 1696, p. 20150174, 2016.

PIVELLO, Vânia R. et al. Understanding Brazil's catastrophic fires: Causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 19, n. 3, p. 233-255, 2021.

SANTANA, Mariana Martins Medeiros; DE VASCONCELOS, Rodrigo Nogueira; MARIANO-NETO, Eduardo. Fire propensity in Amazon savannas and rainforest and effects under future climate change. **International Journal of Wildland Fire**, v. 32, n. 2, p. 149-163, 2022.