



## VI SEMANA ACADEMICA DE AGRONOMIA

## VII SEMANA FLORESTAL

02 a 05 de Dezembro de 2025

### Análise espaço-temporal dos focos de calor e do desmatamento em diferentes categorias de gestão territorial no Vale do Juruá, Acre

LIMA, Talita Pabline Machado de<sup>1</sup>; PADILHA, Jesus<sup>2</sup>; FIGUEIREDO, Symone Maria de Melo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Acre, [talita.lima@sou.ufac.br](mailto:talita.lima@sou.ufac.br); <sup>2</sup> Universidade Federal do Acre, [jesus.padilha@sou.ufac.br](mailto:jesus.padilha@sou.ufac.br); <sup>3</sup> Universidade Federal do Acre, [symone.figueiredo@ufac.br](mailto:symone.figueiredo@ufac.br).

### RESUMO EXPANDIDO

#### Eixo Temático: Meio Ambiente e Conservação da natureza

#### Resumo

Este estudo analisou a dinâmica dos focos de calor e do desmatamento em três áreas de gestão territorial do Vale do Juruá (AC), a Floresta Estadual do Mogno, o Projeto de Assentamento Santa Luzia e a Terra Indígena Poyanawa, no período de 2020 a 2024. Os dados de focos de calor foram obtidos no BDQueimadas/INPE e os de desmatamento no PRODES/INPE, sendo processados no QGIS e R por meio de análise de regressão polinomial de segundo grau. O PA Santa Luzia apresentou os maiores valores de focos de calor (2.001 em 2024) e 13,5% de área desmatada, seguido pela FES do Mogno com 1.201 focos e 2,3% de desmatamento, enquanto a TI Poyanawa manteve baixa variação, com valores inferiores a 0,4% de área desmatada. A correlação entre focos de calor e desmatamento foi mais elevada na FES do Mogno ( $R^2 = 0,57$ ) e no PA Santa Luzia ( $R^2 = 0,42$ ). Já a TI Poyanawa ( $R^2 = 0,24$ ) foi baixa. Conclui-se que as diferentes formas de gestão territorial influenciam a ocorrência de queimadas e o avanço do desmatamento.

**Palavras-chave:** Amazônia; desflorestamento; queimadas; uso da terra; geotecnologias.

**Keywords:** Amazon; Deforestation; Wildfires; Land use; Geospatial technologies.

#### Introdução

A Amazônia, maior floresta tropical do mundo, abriga grande biodiversidade de flora e fauna, além de ser essencial na regulação climática global e nos ciclos hidrológicos e de carbono (Gatti et al., 2021). Contudo, nas últimas décadas, houve intensa redução de sua cobertura florestal em decorrência da expansão das atividades antrópicas e das queimadas (Melo et al., 2024).

Nesse cenário, áreas protegidas, como as Unidades de Conservação (UC's), assumem papel estratégico na preservação da biodiversidade, pois elas são importantes na manutenção dos serviços ecossistêmicos que beneficiam diretamente os seres humanos (Gonsales, 2022).

Adicionalmente, As Terras Indígenas (TI's) desempenham um papel fundamental na conservação da biodiversidade, ao promoverem benefícios que se estendem tanto à sociedade brasileira quanto à global, devido auxiliar no equilíbrio do ecossistema amazônico e na regulação climática (Mardegan, Lopes e Manaças 2025).

Já os projetos de assentamentos rurais, conforme o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2024), são conjuntos de unidades agrícolas destinados a agricultores ou trabalhadores rurais sem acesso à terra, com o objetivo de promover o uso sustentável e social da terra.



## VI SEMANA ACADEMICA DE AGRONOMIA

### VII SEMANA FLORESTAL

02 a 05 de Dezembro de 2025

Apesar de constituírem mecanismos de proteção ambiental, as áreas protegidas e de uso sustentável permanecem suscetíveis à perda de cobertura florestal, sobretudo em razão da expansão agropecuária e da fragilidade na aplicação da legislação florestal na Amazônia Legal (Ferreira et al., 2025).

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a dinâmica dos focos de calor e do desmatamento no Vale do Juruá, no estado do Acre, por meio de análises espaço-temporais aplicadas à Floresta Estadual do Mogno, ao Projeto de Assentamento Santa Luzia e à Terra Indígena Poyanawa, representativas de diferentes categorias de gestão territorial na região.

#### Metodologia

O estudo foi desenvolvido para a Terra Indígena (TI) Poyanawa, Projeto de Assentamento (PA) Santa Luzia e na Floresta Estadual (FES) do Mogno. As áreas estão localizadas na região do Vale do Juruá, no estado do Acre, na Amazônia Ocidental brasileira.

Foram obtidos dados de focos de calor em formato .csv, para os anos de 2020 a 2024, do Banco de Dados de Queimadas (BDQueimadas), fornecido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), disponível em: [BDQueimadas - Programa Queimadas - INPE](#).

Para o processamento, iniciou-se com o recorte espacial dos dados para as áreas estudadas neste trabalho, realizado no software Quantum Gis (QGIS) versão 3.28, utilizando a função vetorial “recortar”, obtendo-se assim o total de focos de calor para a FES do Mogno, PA Santa Luzia e TI Poyanawa para cada ano analisado. Posteriormente, foi elaborado um gráfico de tendência temporal no R (versão 4.1.1), por meio da biblioteca “ggplot2”, para análise exploratória dos dados.

Os dados de desflorestamento referentes ao mesmo período dos dados de focos de calor, foram obtidos do Projeto de Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES/INPE), em formato .shp. Este mapeamento utiliza majoritariamente imagens do satélite Landsat, para registrar e quantificar áreas desmatadas maiores que 6,25 hectares desde 2008, disponível em: [TerraBrasilis catalogue](#).

Estes dados foram recortados para as áreas de interesse no software R (versão 4.1.1) utilizando as bibliotecas “dplyr”, “purrr” e “sf”. Além disso, o QGIS foi empregado para confecção de mapas para visualização da distribuição espacial das áreas desmatadas.

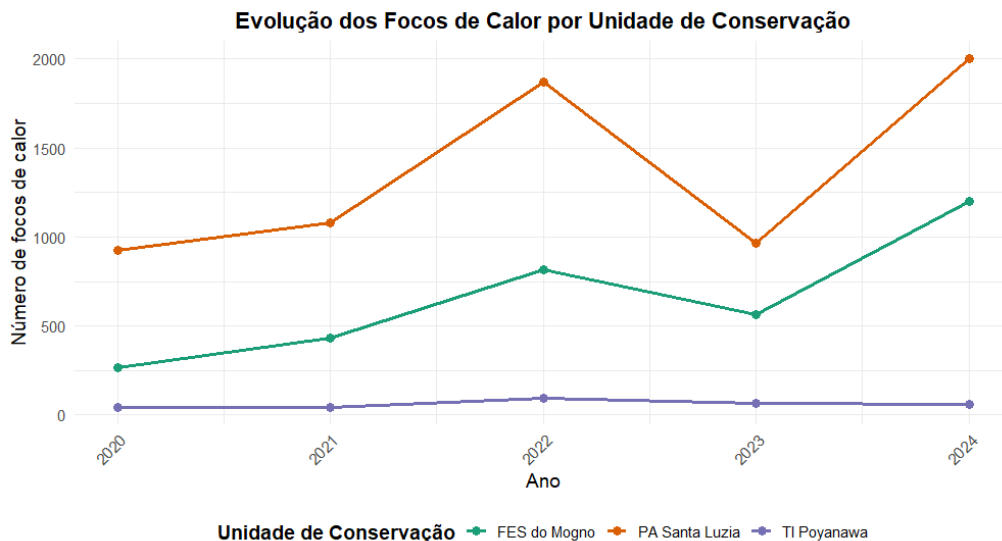
Foi realizada uma regressão polinomial do segundo grau entre os dados de focos de calor e as áreas desmatadas para cada área de gestão territorial, utilizando software R. Esta análise teve como objetivo investigar a relação entre estas variáveis e quantificar a sua correlação.

#### Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra o número de focos de calor do período de 2020 a 2024 nas áreas de estudo. A FES do Mogno apresentou valores intermediários em comparação com as demais áreas de estudo, apresentando tendência de aumento gradual de focos

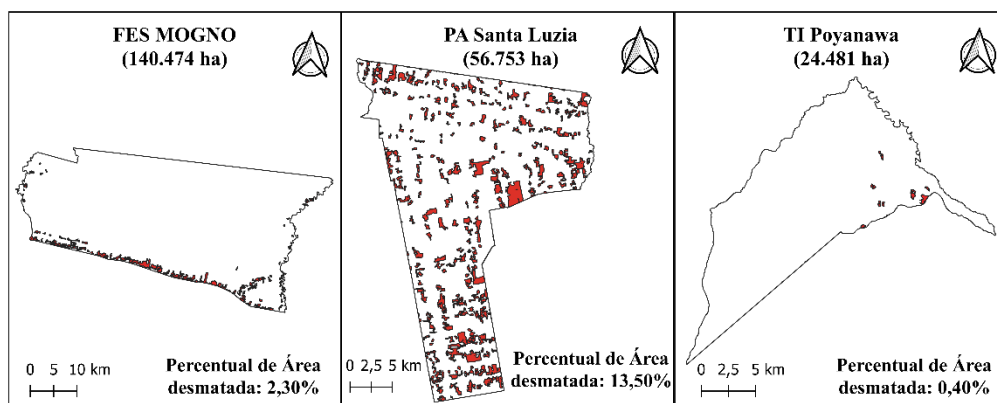
de calor ao longo do período analisado. O ano de 2024 foi o que registrou o maior número de ocorrências, totalizando 1.201 focos.

Observa-se que o PA Santa Luzia registrou os maiores valores de focos, com destaque para os anos de 2022 e 2024, que contabilizaram 1.870 e 2001 focos, respectivamente. Já a TI Poyanawa manteve os menores índices de focos de calor, com pequena variação entre os anos observados.



**Figura 1.** Total anual de focos de calor na FES do Mogno, PA Santa Luzia e TI Poyanawa (2020–2024).

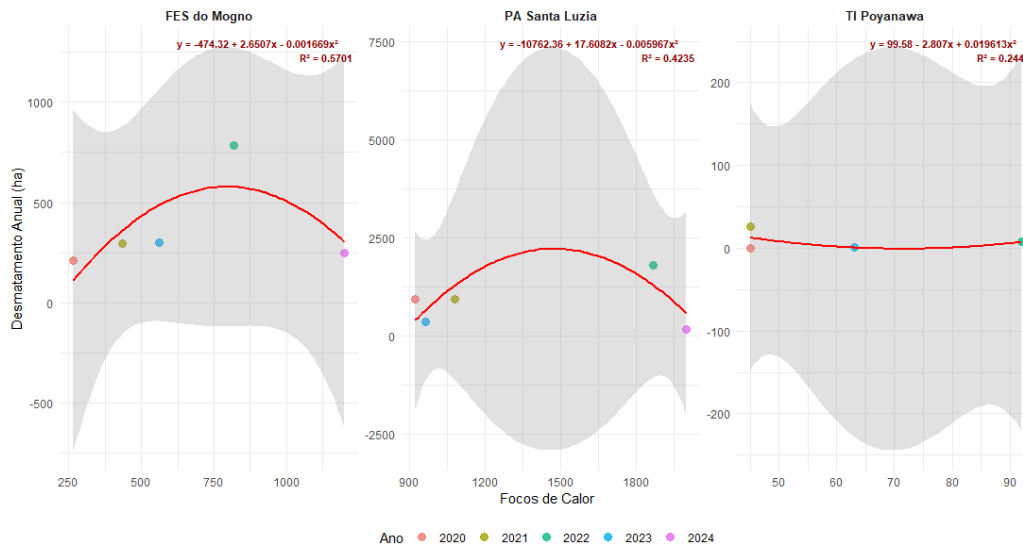
A Figura 2 evidencia que o PA Santa Luzia apresenta maior percentual de área desmatada (13,5 %), seguido pela FES do Mogno (2,30 %) e TI Poyanawa (0,40 %). O desmatamento no PA Santa Luzia é intensificado pela agricultura extensiva e o uso recorrente do fogo nas atividades agrícolas (Redin 2011; Brando et al.,2020).



**Figura 2.** Percentual acumulado de área desmatada em diferentes categorias de gestão territorial no Vale do Juruá (AC) até 2024.

A Figura 3 apresenta a relação polinomial de segundo grau entre o número de focos de calor e a área desmatada nas três áreas estudadas. Observa-se que o modelo ajustado (curva vermelha) revela padrões distintos entre as áreas, refletindo diferentes níveis de pressão antrópica e manejo territorial.

Na FES do Mogno, o coeficiente de determinação ( $R^2 = 0,57$ ) indica uma correlação moderada a forte entre o aumento dos focos de calor e o desmatamento anual. O formato parabólico da curva sugere que, até certo ponto, os focos de calor estão associados ao crescimento do desmatamento, mas com tendência a estabilizar ou diminuir após o pico, possivelmente pela redução da cobertura florestal disponível.



**Figura 3.** Regressão polinomial do segundo grau entre o número de focos de calor (x) e a área desmatada (y) por cada área de gestão territorial.

No PA Santa Luzia, o  $R^2 = 0,42$  evidencia também relação positiva entre os focos de calor e o desmatamento, ainda que de forma mais dispersa. A curva de tendência indica que os períodos com maior número de focos de calor coincidem com picos de desmatamento, refletindo a dependência histórica do fogo como instrumento de manejo agropecuário. O comportamento observado é consistente com estudos anteriores (Brando et al., 2020), que apontam os assentamentos rurais como responsáveis por parcela expressiva do desmatamento na Amazônia.

A pressão antrópica no PA Santa Luzia está diretamente relacionada com o uso do fogo na expansão agropecuária. Essa realidade também é observada em outros assentamentos da Amazônia Legal, como o projeto de assentamento Igarapé Azul, em Rondônia, que em 2008 apresentava uma cobertura vegetal estimada de 6.534 ha, porém em 2022, apresentou apenas 1.498 ha, evidenciando uma redução significativa da vegetação natural (Tavares et al., 2023).

Portanto, o uso da terra voltado para práticas agrícolas têm forte relação com o aumento de incêndios (Bowman et al., 2020). O uso do fogo em atividades agropecuárias, principalmente em condições climáticas desfavoráveis, pode contribuir direta e indiretamente para o aumento de focos de calor e para a intensificação da degradação ambiental.

Em contraste, a TI Poyanawa apresenta o menor valor de correlação ( $R^2 = 0,24$ ), evidenciando uma relação fraca entre desmatamento e focos de calor. A curva horizontal demonstra estabilidade ao longo do período analisado (2020–2024), com baixa variação nos valores anuais. Esse comportamento está relacionado ao modo de vida e às práticas tradicionais dos povos indígenas, que empregam o fogo de



## VI SEMANA ACADEMICA DE AGRONOMIA

### VII SEMANA FLORESTAL

02 a 05 de Dezembro de 2025

maneira controlada e sustentável, integrando-o aos ciclos culturais e ecológicos.

O uso do fogo, no contexto de terras indígenas, está inserido em uma lógica ambientalmente equilibrada, articulada aos saberes e práticas tradicionais indígenas. O estudo de Xerente e Oliveira (2021), destaca que o fogo faz parte da cultura indígena, utilizado em diversas aplicações, como caça, cozimento de alimentos, limpeza de áreas para cultivo e defesa de suas moradias.

A estabilidade verificada na TI Poyanawa reforça o papel das terras indígenas como barreiras ao desmatamento e à degradação florestal. Conforme Miranda et al. (2020), historicamente, o uso dos recursos naturais pelos povos e comunidades tradicionais apresenta características semelhantes, onde seu modo de vida mantém uma relação de interdependência e harmonia com o ambiente em que vivem.

Observa-se neste estudo, alto  $R^2$  entre focos de calor e incidência de desmatamento na FES do mogno apesar das Florestas Estaduais terem como função promover o uso sustentável dos recursos naturais. Nota-se então que práticas irregulares, como ocupações ilegais, extração madeireira e queima de vegetação para abertura de áreas de pasto, vêm comprometendo a integridade ecológica das FES. Esses usos indevidos resultam na fragmentação da paisagem e na perda de biodiversidade, ampliando a vulnerabilidade da floresta ao fogo e a processos de degradação (Aragão et al., 2018; Souza et al., 2020).

Segundo Aragão et al. (2018), mais de 90 % das queimadas amazônicas ocorrem próximas a áreas desmatadas, o que indica que a presença de fogo é um reflexo direto da pressão antrópica sobre o território. De forma semelhante, Souza et al. (2020) destacam que o aumento das taxas de desmatamento em florestas públicas e estaduais está relacionado à ocupação desordenada e à baixa efetividade de fiscalização ambiental.

### **Conclusões**

O estudo contribui para a compreensão da relação entre o uso e gestão do território, dinâmica dos focos de calor e desmatamento no Vale do Juruá, evidenciando como diferentes categorias de áreas são influenciadas pelo uso irregular, ocasionando a vulnerabilidade ambiental. A abordagem integrada de dados espaciais e estatísticos demonstrou o potencial das análises espaço-temporais para identificar padrões de pressão antrópica e subsidiar ações de manejo e conservação.

Nesse contexto, os resultados reforçam que políticas públicas para a Amazônia devem reconhecer a especificidade de cada categoria de gestão territorial, e valorizar os conhecimentos tradicionais. Por fim, o uso combinado de sensoriamento remoto e análise estatística mostrou-se uma ferramenta essencial para o monitoramento contínuo, identificação de áreas críticas e subsidiar decisões voltadas à conservação da floresta e à sustentabilidade no Vale do Juruá.

### **Referências bibliográficas**

ARAGÃO, Luiz. E. O. C. et al. Century drought-related fires counteract the decline of

---



## VI SEMANA ACADEMICA DE AGRONOMIA

## VII SEMANA FLORESTAL

02 a 05 de Dezembro de 2025

Amazon deforestation carbon emissions. **Nature communications**, v. 9, n. 1, p. 536, 2018.

BRANDO, Paulo. M. et al. The gathering firestorm in southern Amazonia. **Science Advances**, v. 6, n. 2, eaay1632, 2020.

BOWMAN, D. M. J. S. et al. Vegetation fires in the Anthropocene. **Nature Reviews Earth & Environment**, v. 1, n. 10, p. 500-515, 2020.

FERREIRA, Anderson. T. D. S. et al. Water Surface Loss and Deforestation in the Brazilian Amazon Biome by Farming Expansion and Weak Legislation. **Earth**, v. 6, n. 3, p. 108, 2025.

GATTI, Luciana. V. et al. Amazonia as a carbon source linked to deforestation and climate change. **Nature**, v. 595, n. 7867, p. 388-393, 2021.

GONSALES, Patrick L. B. A implementação jurídica das unidades de conservação por meio da desapropriação. **International Journal of Environmental Resilience Research and Science**, v. 4, n. 3, p. 1-19, 2022.

INCRA. Assentamentos. Brasília: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentos>. Acesso em: 2 nov. 2025.

MARDEGAN, Alexssandra M.; LOPES, Josélia L. B.; MANAÇAS, Mirtes E. A. O papel das terras indígenas na Amazônia legal para o desenvolvimento sustentável. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, v. 23, n. 1, p. 211, 2025.

MELO, Kenedy. D. S. et al. The Consequences of Climate Change in the Brazilian Western Amazon: A New Proposal for a Fire Risk Model in Rio Branco, Acre. **Forests**, v. 15, n. 1, p. 211, 2024.

MIRANDA, Katiuscia. F. et al. Manejo Florestal Sustentável em Áreas Protegidas de Uso Comunitário na Amazônia. **Sociedade & Natureza**, v. 32, p. 799-814, 2022.

REDIN, Marciel. et al. Impactos da queima sobre atributos químicos, físicos e biológicos do solo. **Ciência Florestal**, v. 21, n. 2, p. 381-392, 2011.

SOUZA JR, Carlos. M., Z. et al. Reconstructing three decades of land use and land cover changes in brazilian biomes with landsat archive and earth engine. **Remote Sensing**, v. 12, n. 17, p. 2735, 2020.

TAVARES, Barbara. L.; et al. Análise da dinâmica do desmatamento no Projeto de Assentamento Igarapé Azul, estado de Rondônia. São José dos Campos: **INPE**, [s.d.]. Disponível em: <https://marte2.sid.inpe.br>. Acesso em: 20 out. 2025.

XERENTE, Pedro. P. G. S.; OLIVEIRA, Rejane. C. S. Abordagem indígena sobre manejo integrado do fogo em terras indígenas no Estado do Tocantins - Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 11, n. 2, p. 67-74. 2021.