



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RORAIMA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

**ANÁLISE DAS QUEIMADAS NO MUNICÍPIO DE AMAJARI (RR) NO PERÍODO DE
2024 E 2025**

Discentes: Edivan Lima da Silva e Rennyson Wagner Pereira
Peixoto Araújo

Orientadora: Lucília Dias Pacobahyba

Boa Vista, RR
2026

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RORAIMA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**ANÁLISE DAS QUEIMADAS NO MUNICÍPIO DE AMAJARI (RR) NO PERÍODO DE
2024 E 2025**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, como requisito parcial para avaliação da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II.

Boa Vista, RR
2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca do Instituto Federal de Roraima - IFRR)

S586a Silva, Edivan Lima da.
Análise das queimadas no município de Amajari (RR) no período de 2024 e 2025 / Edivan Lima da Silva, Rennyson Wagner Pereira Peixoto Araújo. – Boa Vista, 2026.
39 f. : il. color.

Orientador(a): Profa. Dra. Lucília Dias Pacobahyba.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, *Campus* Boa Vista, 2026.
Bibliografia: f. 35-37.

1. Queimadas – Amajari (RR). 2. Incêndios florestais – Roraima. 3. Monitoramento ambiental – Amazônia. 4. Educação ambiental. I. Araújo, Rennyson Wagner Pereira Peixoto. II. Pacobahyba, Lucília Dias. III. Título.

CDD – 577

EDIVAN LIMA DA SILVA E
RENNYSON WAGNER PEREIRA PEIXOTO ARAÚJO

**ANÁLISE DAS QUEIMADAS NO MUNICÍPIO DE AMAJARI (RR)
NO PERÍODO DE 2024 E 2025**

Aprovado em: 16 de julho de 2026.

Documento assinado digitalmente
 LUCILIA DIAS PACOBABYBA
Data: 01/08/2026 21:12:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Lucilia Dias Pacobahyba
Orientadora

Documento assinado digitalmente
 JESSICA MARTINS DE SOUZA
Data: 04/08/2026 16:22:44-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Jéssica Martins de Souza
Membro interno

Documento assinado digitalmente
 KARLENE FARIAS DE SOUSA
Data: 04/08/2026 17:04:29-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Karlene Farias de Sousa
Membro interno

Boa Vista, RR
Junho/2026

RESUMO

As queimadas e os incêndios florestais têm se tornado um dos principais desafios ambientais da Amazônia setentrional, sobretudo em Roraima, onde a estação seca ocorre em período diferente de grande parte do país. Este estudo objetivou avaliar o panorama das queimadas no município de Amajari, Roraima, nos anos de 2024 e 2025, por meio da análise integrada de focos de calor, área queimada e sazonalidade. A pesquisa visa estruturar uma base de dados contextualizada que auxilie órgãos gestores e a comunidade escolar no desenvolvimento de programas de conscientização e controle de incêndios florestais na Amazônia setentrional. A pesquisa caracteriza-se como documental, descritiva e de abordagem quali-quantitativa, baseada em dados secundários do MapBiomas Fogo, Monitor do Fogo, Programa Queimadas do INPE, IBGE, IBAMA, Ministério do Meio Ambiente e documentos oficiais de Roraima. Os resultados indicam que 2024 foi marcado por forte pressão do fogo em Roraima e em Amajari, com destaque para fevereiro, quando o município registrou 74.333 hectares queimados, e para o acumulado de janeiro a agosto, quando alcançou 250.949 hectares. Em 2025 houve redução expressiva nos registros iniciais, com 14.713 hectares em janeiro e 8.144 hectares em fevereiro, embora o município tenha permanecido vulnerável pela combinação entre estiagem, vegetação seca, uso do fogo e dificuldade de resposta em áreas extensas. Conclui-se que a análise local do fogo deve apoiar políticas de manejo integrado, vigilância ambiental e educação científica contextualizada na Licenciatura em Ciências Biológicas.

Palavras-chave: Queimadas; Amajari; Roraima; Amazônia; Monitoramento ambiental.

ABSTRACT

Wildfires and vegetation fires have become one of the main environmental challenges in the northern Amazon, especially in Roraima, where the dry season occurs in a period different from most Brazilian regions. This study aimed to analyze fire occurrence in the municipality of Amajari, Roraima, from 2024 to 2025, considering burned area records, hotspots, seasonality, territorial context, and environmental and educational implications. The research is documentary, descriptive, and based on a qualitative-quantitative approach, using secondary data from MapBiomas Fire, Monitor do Fogo, INPE Queimadas Program, IBGE, Ibama, the Ministry of Environment, and official Roraima documents. The results indicate that 2024 was marked by intense fire pressure in Roraima and Amajari, especially in February, when the municipality recorded 74,333 hectares burned, and in the January-August period, when it reached 250,949 hectares. In 2025, the initial records showed a significant reduction, with 14,713 hectares in January and 8,144 hectares in February, although the municipality remained vulnerable due to drought, dry vegetation, fire use, and difficulties of response in extensive areas. The study concludes that local fire analysis should support integrated fire management policies, environmental surveillance, and contextualized science education in Biological Sciences teacher education.

Keywords: Fires; Amajari; Roraima; Amazon; Environmental monitoring.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
1.1 Contextualização do tema	5
1.2 Problema de pesquisa.....	6
1.3 Objetivo	6
1.4 Justificativa	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1 Queimadas, incêndios florestais e fogo na Amazônia	7
2.2 Roraima, Amajari e a sazonalidade do fogo	8
2.3 Monitoramento por satélite e leitura dos dados	10
2.4 Impactos ambientais, sociais e educacionais das queimadas	11
2.5 Manejo integrado do fogo e políticas públicas	12
3. OBJETIVOS	13
3.1 Objetivo geral	13
3.2 Objetivos específicos	13
4. METODOLOGIA	14
5. RESULTADOS	16
6. DISCUSSÃO	20
6.1 Interpretação ambiental dos resultados de Amajari	22
6.2 Implicações sociais, sanitárias e educacionais	23
6.3 Relação com políticas públicas e manejo integrado do fogo	25
6.4 Limitações da pesquisa e cuidados na leitura dos dados	26
6.5 Síntese interpretativa dos achados	27
6.6 Leitura ecológica do fogo na paisagem amazônica roraimense.....	28
6.7 A importância do monitoramento público e da ciência aberta.....	30
6.8 Contribuições para a gestão local e para futuras ações educativas	31
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS.....	35

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do tema

As queimadas fazem parte da história de ocupação de muitas paisagens brasileiras, mas deixaram de ser apenas uma prática rural isolada para se tornar um fenômeno ambiental de grande alcance. Na Amazônia, o fogo não aparece do mesmo modo em todos os lugares. Ele se distribui conforme o regime de chuvas, o tipo de vegetação, as formas de uso da terra, as rotas de acesso, a presença de áreas protegidas e a capacidade de resposta dos órgãos públicos. Por isso, olhar para um município específico, como Amajari, ajuda a compreender o problema numa escala em que a realidade aparece com mais nitidez.

Amajari, localizado ao norte de Roraima, reúne características que tornam o debate sobre queimadas especialmente sensível. O município possui grande extensão territorial, baixa densidade demográfica, áreas de interesse ecológico, comunidades rurais e indígenas, além de paisagens associadas ao turismo de natureza, como a Serra do Tepequem. Essa combinação amplia a importância ambiental do território e, ao mesmo tempo, cria dificuldades para monitoramento, prevenção e combate ao fogo em áreas de acesso mais distante.

Nos anos de 2024 e 2025, a situação do fogo em Roraima ganhou forte visibilidade. O estado vive um calendário climático próprio no contexto amazônico, pois a estação seca costuma ocorrer nos primeiros meses do ano, período em que a maior parte do Brasil ainda registra chuvas. Essa diferença ajuda a explicar por que Roraima apareceu repetidamente entre os estados mais afetados por áreas queimadas no início de 2024 e de 2025, segundo dados do Monitor do Fogo e do MapBiomas.

A análise das queimadas deve diferenciar dois indicadores que, embora relacionados, não dizem a mesma coisa. Os focos de calor indicam pontos detectados por satélites em determinado momento, funcionando como alerta e registro de ocorrência. A área queimada, por sua vez, mostra a superfície efetivamente atingida pelo fogo, obtida por mapeamento de cicatrizes. Quando os dois indicadores são analisados em conjunto, torna-se possível observar tanto a ocorrência imediata quanto a extensão do dano territorial.

O interesse deste trabalho está em compreender o comportamento das queimadas em Amajari durante 2024 e 2025, sem tratar o município como simples recorte estatístico. A proposta é relacionar os dados de área queimada e focos de calor ao contexto roraimense, ao

papel do monitoramento por satélite, às consequências ecológicas e às possibilidades de uso desse tema na formação de professores de Ciências Biológicas. O fogo, nesse sentido, é visto como problema ambiental, objeto de investigação científica e assunto de educação ambiental.

1.2 Problema de pesquisa

Diante desse cenário, o problema que orienta esta pesquisa é: como as queimadas se comportaram no município de Amajari, em Roraima, no período de 2024 e 2025, e que implicações ambientais e educacionais podem ser discutidas a partir dos dados oficiais disponíveis? A pergunta parte do entendimento de que a leitura dos números, isoladamente, não basta. É preciso situar os dados no território, observar a diferença entre os anos e identificar o que eles sugerem para a prevenção, o manejo e o ensino de Ciências.

1.3 Objetivo

O objetivo geral é analisar as queimadas no município de Amajari (RR) no período de 2024 e 2025, com base em dados secundários oficiais e em documentos técnicos recentes sobre fogo, Amazônia e manejo integrado. Para alcançar esse objetivo, o trabalho organiza dados de área queimada e focos de calor, compara registros selecionados dos dois anos, discute o contexto ambiental de Roraima e aponta possíveis contribuições para a educação ambiental e para a formação em Ciências Biológicas.

1.4 Justificativa

A justificativa científica encontra apoio na necessidade de estudos locais sobre fogo na Amazônia. Embora existam levantamentos nacionais e estaduais, a escala municipal revela diferenças que podem ficar diluídas em análises mais amplas. Em Amajari, os dados de 2024 mostram uma pressão significativa do fogo, colocando o município entre os mais afetados no país em determinados recortes do ano. Essa condição exige leitura cuidadosa, sobretudo porque o município abriga áreas ambientalmente sensíveis e comunidades que dependem diretamente da qualidade do solo, da água e da vegetação.

A justificativa social também é evidente. Queimadas intensas afetam a saúde, a mobilidade, a segurança alimentar, a criação de animais, o turismo e a rotina das comunidades. Em regiões de baixa densidade populacional, os impactos nem sempre aparecem com a mesma visibilidade das grandes cidades, mas podem ser profundos para quem vive próximo às áreas

atingidas. A fumaça altera a qualidade do ar, a perda de vegetação expõe o solo, e a repetição do fogo modifica o modo como a paisagem se recompõe.

No campo educacional, o tema aproxima a Licenciatura em Ciências Biológicas de uma questão real do território roraimense. Trabalhar dados de satélite, gráficos, mapas, legislação ambiental e impactos ecológicos permite articular conteúdos de ecologia, botânica, clima, geotecnologias, saúde ambiental e cidadania. Desse modo, o estudo não se limita a descrever queimadas; ele também oferece base para práticas de ensino mais conectadas com a vida dos estudantes e das comunidades locais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Queimadas, incêndios florestais e fogo na Amazônia

O termo queimada costuma ser usado de forma ampla no cotidiano, mas do ponto de vista técnico há diferenças entre queima controlada, incêndio florestal e foco de calor. A queima controlada é uma prática autorizada e planejada, realizada em condições definidas. O incêndio florestal, ao contrário, refere-se ao fogo sem controle, capaz de se espalhar por áreas de vegetação nativa ou rural. Já o foco de calor é uma detecção feita por satélite, que pode indicar queima ativa naquele momento, sem, necessariamente, medir toda a extensão afetada.

Na Amazônia, o fogo é particularmente preocupante porque boa parte da vegetação florestal não evoluiu sob ciclos frequentes de queima. Quando incêndios entram em áreas de floresta, especialmente depois de estiagens severas, bordas abertas e perda de umidade, os efeitos podem se prolongar por anos. Árvores enfraquecidas, aumento de material seco no chão e maior entrada de luz favorecem novas ocorrências. Por isso, o fogo tende a produzir um ciclo de degradação que não se encerra quando as chamas apagam.

O MapBiomas Fogo organiza séries históricas de área queimada no Brasil, com produtos anuais e mensais. A Coleção 5 apresenta dados de 1985 a 2025 e permite recortes por bioma, estado e município. Essa base é relevante porque não registra apenas o ponto onde o satélite identificou calor; ela mapeia cicatrizes de fogo e permite observar a extensão territorial atingida. Para uma pesquisa municipal, esse tipo de informação oferece uma visão mais concreta do tamanho da área afetada.

O Programa Queimadas do INPE, por sua vez, é referência nacional para o monitoramento de focos de fogo. Seus boletins explicam que, para análises comparativas, utiliza-

se o satélite de referência, o que reduz distorções geradas pela mistura de sensores com resoluções e horários diferentes. Essa padronização é essencial quando se compara um município ou estado entre meses e anos, pois evita interpretar aumento ou queda como resultado apenas da troca de fonte de dados.

A literatura técnica recente também tem chamado atenção para a diferença entre fogo usado como ferramenta e fogo que se transforma em desastre ambiental. O Manejo Integrado do Fogo, incorporado à política nacional em 2024, parte justamente desse equilíbrio: reconhecer que o fogo pode ter função ecológica e cultural em determinados contextos, mas exige planejamento, pactuação, monitoramento e capacidade de resposta. Essa abordagem é importante em Roraima, onde povos tradicionais, comunidades rurais e órgãos ambientais convivem com a necessidade de prevenir incêndios severos.

Quando se analisa o fogo na Amazônia, outro ponto fundamental é o vínculo com desmatamento e uso do solo. Nem toda área queimada corresponde a desmatamento recente, e nem todo desmatamento envolve fogo no mesmo momento. Ainda assim, os dois processos frequentemente se conectam. A abertura de áreas, a presença de pastagens, o manejo inadequado de resíduos vegetais e a fragmentação da cobertura nativa aumentam a chance de propagação. Em municípios extensos, essa relação se torna mais difícil de fiscalizar.

Os impactos ambientais das queimadas envolvem perda de biodiversidade, emissão de gases de efeito estufa, alteração do microclima, mortalidade de fauna, redução da matéria orgânica do solo e contaminação de cursos d'água por cinzas. Em áreas campestres e savânicas, o fogo pode ter dinâmicas diferentes da floresta densa, mas a repetição em curtos intervalos e a ocorrência em períodos inadequados também provocam empobrecimento ecológico. Portanto, a questão não é apenas se houve fogo, mas quando, onde, com que frequência e em que intensidade ele ocorreu.

2.2 Roraima, Amajari e a sazonalidade do fogo

Roraima possui uma sazonalidade climática que precisa ser considerada para evitar comparações superficiais com outros estados da região norte. Enquanto grande parte da Amazônia tem o período mais seco entre julho e outubro, Roraima costuma apresentar estiagem mais acentuada nos primeiros meses do ano. Essa particularidade ajuda a explicar a concentração de áreas queimadas em janeiro, fevereiro e março, justamente quando o restante do país, em muitos casos, ainda passa pela estação chuvosa.

Em 2024, o fogo em Roraima foi agravado por um conjunto de fatores ambientais e operacionais. Relatos oficiais destacaram estiagem prolongada, influência do El Niño, vegetação seca e necessidade de atuação de brigadas em áreas indígenas e unidades de conservação. A Operação Roraima Verde 2024, conduzida com participação do Prevfogo/IBAMA, demonstra que o problema ultrapassou a escala local e exigiu articulação federal, estadual e municipal.

Amajari aparece nesse contexto como território estratégico. O município faz parte de uma região do norte de Roraima em que se combinam áreas abertas, formações campestres, zonas de transição, comunidades rurais, áreas indígenas próximas e atrativos naturais. A extensão territorial dificulta deslocamentos rápidos, e a dispersão populacional reduz a capacidade de vigilância comunitária contínua. Em períodos de seca, pequenos focos podem ganhar intensidade antes que a resposta chegue ao local.

Os dados do MapBiomas indicam que Amajari esteve entre os municípios brasileiros com maior área queimada no acumulado de janeiro a agosto de 2024, com 250.949 hectares. Esse número não deve ser lido como episódio isolado, mas como sinal de que o município ocupou posição crítica no ciclo nacional do fogo naquele ano. Em fevereiro de 2024, o boletim do Monitor do Fogo registrou 74.333 hectares queimados na região de estudo, número bastante elevado para um único mês.

No início de 2025, os registros ainda mantiveram Roraima em destaque nacional, mas com redução importante em relação ao ano anterior. Em janeiro de 2025, Amajari teve 14.713 hectares queimados, e em fevereiro foram 8.144 hectares, segundo os boletins mensais do MapBiomas. A queda é relevante, mas não elimina a necessidade de vigilância, pois o município continuou aparecendo entre os mais afetados de Roraima nesses meses.

A redução observada em 2025 pode estar relacionada a condições climáticas menos extremas, maior mobilização institucional, ações preventivas ou menor disponibilidade de material seco em determinadas áreas. No entanto, a pesquisa documental não permite atribuir causalidade direta a apenas um fator. A análise mais prudente é reconhecer que os dados mostram diminuição expressiva no período analisado, mas a vulnerabilidade territorial permaneceu.



Figura 1 - Paisagem da Serra do Tepequem, em Amajari (RR). Fonte: Ministério do Turismo, 2025.

2.3 Monitoramento por satélite e leitura dos dados

O monitoramento por satélite tornou-se indispensável para estudar queimadas em municípios amazônicos. Em regiões extensas e com baixa densidade demográfica, a observação em campo dificilmente consegue acompanhar todos os eventos. Satélites permitem identificar focos ativos, mapear cicatrizes, comparar períodos e orientar o trabalho de órgãos ambientais. A utilidade desses dados, porém, depende de interpretação cuidadosa, pois cada produto possui finalidade, resolução e método próprios.

O BDQueimadas do INPE permite análises espaciais e temporais de focos de queimadas e incêndios florestais detectados por satélites. A própria plataforma informa a possibilidade de filtrar países, estados, municípios, biomas e satélites, além de exportar dados em diferentes formatos. Para pesquisas acadêmicas, essa abertura é relevante porque permite rastreabilidade: o estudante pode explicar de onde vieram os dados, que filtro foi utilizado e em que período a consulta foi realizada.

O MapBiomas Fogo utiliza mapeamento de cicatrizes de fogo e disponibiliza produtos de área queimada. Na Coleção 5, os dados anuais e mensais chegam até 2025 e podem ser consultados por recortes territoriais. A metodologia do MapBiomas informa o uso de imagens Landsat com resolução espacial de 30 metros para o produto anual, além de rotinas de classificação organizadas por biomas. Essa base é adequada para compreender a extensão espacial das queimadas e não apenas a ocorrência pontual.

Como todo dado remoto, os registros devem ser analisados com limites. Focos de calor podem não identificar queimadas pequenas quando há nuvens, fumaça densa ou passagem do satélite em horário distante do evento. Áreas queimadas podem ser revisadas conforme aprimoramento metodológico e disponibilidade de imagens. Por isso, a pesquisa trabalha com os dados como indicadores oficiais e comparáveis, mas evita tratá-los como retrato absoluto de todos os eventos ocorridos no território.

A comparação entre focos e área queimada também ajuda a evitar conclusões apressadas. Um mês pode apresentar muitos focos pequenos, mas pouca área queimada, ou poucos eventos que se espalham por área extensa. Em fevereiro de 2024, por exemplo, Amajari apareceu com 235 focos de queimadas em notícia baseada no INPE e com 74.333 hectares queimados no boletim do MapBiomás. Os dois dados se complementam: um mostra ocorrência; o outro revela dimensão espacial.

2.4 Impactos ambientais, sociais e educacionais das queimadas

Os efeitos das queimadas não se limitam à vegetação. A fumaça contém material particulado e gases que prejudicam a qualidade do ar, especialmente em crianças, idosos, gestantes e pessoas com doenças respiratórias. Em municípios amazônicos, onde o acesso a serviços de saúde pode ser desigual, episódios prolongados de fumaça podem ampliar vulnerabilidades já existentes. A vigilância em saúde ambiental de Roraima tem incluído queimadas e incêndios florestais entre fontes relevantes de emissão de poluentes.

No solo, a queima altera a camada superficial, reduz matéria orgânica, elimina organismos decompositores e pode aumentar a compactação e a erosão, principalmente quando vem seguida de chuvas fortes. Em áreas de relevo mais sensível, como regiões de serra e encostas, a perda de cobertura vegetal favorece carreamento de sedimentos para igarapés e nascentes. Assim, as queimadas também se relacionam à qualidade da água e à estabilidade de paisagens utilizadas para moradia, produção e turismo.

A fauna sofre tanto pela mortalidade direta quanto pela perda de abrigo e alimento. Animais de menor mobilidade, ninhos, filhotes e espécies que dependem de microambientes úmidos são especialmente afetados. Mesmo quando escapam do fogo, muitas espécies encontram ambiente empobrecido, com menor disponibilidade de frutos, sementes, insetos ou refúgios. Esses efeitos nem sempre aparecem imediatamente nos indicadores, mas reduzem a resiliência ecológica do território.

Para comunidades rurais e indígenas, o fogo envolve riscos materiais e culturais. Roças, cercas, pequenos criatórios, áreas de coleta, trilhas, quintais produtivos e locais de referência comunitária podem ser atingidos. Quando o fogo avança sem controle, a perda não é apenas econômica; ela também atinge modos de vida, destrói residência deixando família sem casa, práticas de cuidado com a terra e memórias associadas ao território. Essa dimensão reforça a necessidade de políticas que escutem as comunidades e não tratem o fogo apenas como ocorrência técnica.

Na escola, as queimadas podem ser trabalhadas como tema integrador. Em Ciências e Biologia, permitem discutir fotossíntese, ciclos biogeoquímicos, relações ecológicas, sucessão, clima, saúde e geotecnologias. Em Matemática, favorecem leitura de gráficos e porcentagens. Em Geografia, aproximam cartografia, uso do solo e políticas territoriais. Essa abordagem interdisciplinar fortalece a educação ambiental e contribui para que estudantes leiam criticamente problemas do próprio município.

2.5 Manejo integrado do fogo e políticas públicas

A Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo, instituída pela Lei nº 14.944/2024, representa um marco recente para o tratamento do tema no Brasil. A lei reconhece que a gestão do fogo envolve prevenção, preparação, resposta, recuperação e valorização de saberes tradicionais, ao mesmo tempo em que busca reduzir danos ambientais, sociais e climáticos. Essa mudança é relevante porque desloca o debate de uma lógica apenas repressiva para uma lógica de planejamento integrado.

O IBAMA define o Manejo Integrado do Fogo como modelo que associa aspectos ecológicos, culturais, socioeconômicos e técnicos. Essa definição dialoga diretamente com a realidade amazônica, onde o uso tradicional do fogo existe, mas convive com pressões contemporâneas como estiagens mais severas, expansão de áreas abertas e maior risco de incêndios descontrolados. Em Amajari, a prevenção precisa considerar esse conjunto de fatores, sem simplificar o problema.

O PPCDAm, em sua quinta fase, também é importante para contextualizar o controle das queimadas na Amazônia Legal. Embora seu foco central seja o desmatamento, o plano inclui estratégias de governança, monitoramento e ordenamento ambiental que interferem diretamente na redução do fogo associado à abertura e degradação de áreas. O enfrentamento das queimadas,

portanto, depende de articulação entre fiscalização, alternativas produtivas, educação ambiental e gestão territorial.

As ações emergenciais de 2024 em Roraima mostraram que a resposta ao fogo precisa de coordenação. A atuação do IBAMA em terras indígenas, a reunião de ministérios para discutir incêndios florestais e os decretos de emergência por estiagem indicam que o problema exigiu resposta multiescalar. No entanto, medidas emergenciais não substituem prevenção. A recorrência do fogo exige planejamento antes do pico da seca, capacitação local e canais de comunicação com comunidades.

Para municípios como Amajari, uma estratégia consistente deve combinar monitoramento contínuo, brigadas treinadas, protocolos de comunicação, educação ambiental, controle de queimas, proteção de áreas sensíveis e diálogo com moradores. A experiência demonstra que a resposta tardia tende a ser mais cara e menos efetiva. Por isso, a leitura dos dados de 2024 e 2025 deve servir como base para antecipar riscos e fortalecer práticas de manejo adaptadas ao território.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Analisar as queimadas no município de Amajari (RR), no período de 2024 e 2025, com base em dados oficiais de monitoramento ambiental e documentos técnicos recentes, discutindo seus padrões, impactos e implicações para a educação ambiental em Ciências Biológicas.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar registros oficiais de área queimada e focos de calor relacionados ao município de Amajari no período de 2024 e 2025.
- Comparar os dados disponíveis de 2024 e 2025, observando variações e meses de maior ocorrência.
- Contextualizar as queimadas de Amajari no cenário ambiental e climático de Roraima.
- Discutir impactos ambientais, sociais e educacionais associados às queimadas no município.

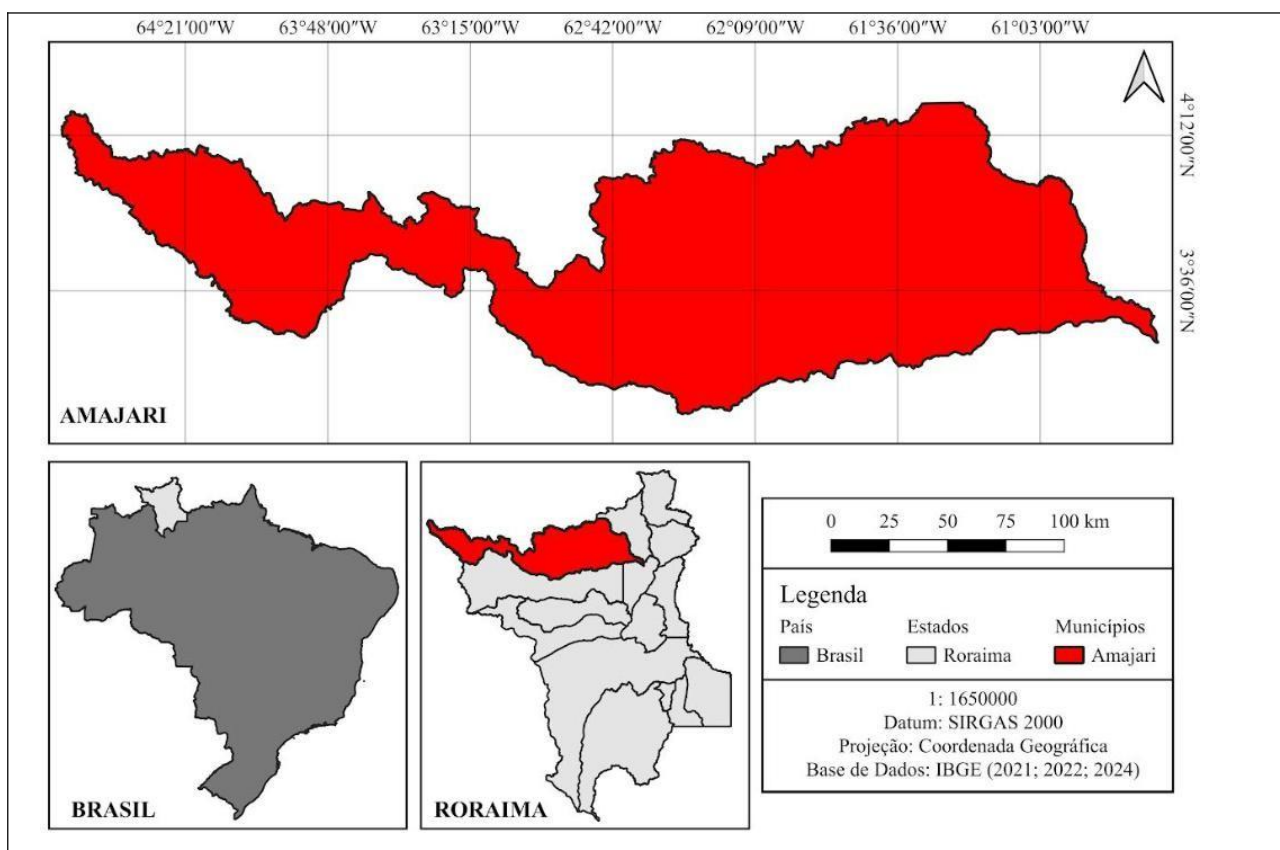
- Apontar contribuições da análise para ações de manejo integrado do fogo e para o ensino de Ciências e Biologia.

4. METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como documental, descritiva e de abordagem quali-quantitativa. É documental porque utiliza dados secundários e documentos oficiais, sem realização de coleta direta com participantes. É descritiva porque organiza e interpreta registros de queimadas no município de Amajari, buscando identificar padrões de ocorrência e diferenças entre 2024 e 2025. A abordagem é quali-quantitativa porque combina análise numérica de indicadores com interpretação ambiental, social e educacional do fenômeno.

O contexto espacial do estudo é o município de Amajari, localizado no estado de Roraima (Figura1). O município foi escolhido por sua relevância ambiental, por aparecer em levantamentos recentes entre os territórios com maior área queimada e por representar uma realidade amazônica em que a sazonalidade do fogo difere de outras regiões do país. O recorte temporal corresponde aos anos de 2024 e 2025, com ênfase nos meses e períodos em que os dados oficiais disponibilizaram registros comparáveis.

Figura 1. Localização do município do Amajari



Fonte: Evangelista, 2026

O corpus documental foi composto por boletins e páginas oficiais do MapBiomas Fogo e do Monitor do Fogo, boletins do Programa Queimadas do INPE, dados do IBGE Cidades, publicações do Ibama/Prevfogo, documentos do Ministério do Meio Ambiente e notícias institucionais vinculadas a órgãos públicos ou fontes com dados oficiais. Também foram consultados documentos técnicos sobre manejo integrado do fogo e políticas de prevenção e controle do desmatamento e das queimadas na Amazônia.

Como critérios de inclusão, foram considerados documentos publicados entre 2019 e 2026, produzidos por instituições brasileiras, com link de acesso disponível e relação direta com queimadas, incêndios florestais, Roraima, Amajari, Amazônia, monitoramento por satélite ou manejo integrado do fogo. Foram excluídos textos opinativos sem indicação de fonte, materiais sem data verificável, publicações sem relação direta com o recorte territorial ou documentos que apresentavam dados sem possibilidade de rastreamento mínimo.

Os procedimentos de coleta envolveram a leitura dos materiais, identificação dos indicadores disponíveis e organização dos dados em planilha de apoio. Os principais indicadores utilizados foram: área queimada em hectares, focos de calor registrados pelo satélite de referência,

ranking de municípios afetados, meses de maior ocorrência e documentos sobre situação de emergência ou resposta institucional. Os valores foram mantidos conforme apresentados pelas fontes, respeitando unidades e recortes temporais.

A análise dos dados foi realizada por estatística descritiva simples, com comparação entre meses e anos, cálculo de variação percentual quando havia valores diretamente comparáveis e interpretação qualitativa dos resultados. Para evitar distorções, não foram comparados indicadores de natureza diferente como se fossem equivalentes. Assim, focos de calor e área queimada aparecem em diálogo, mas cada um é analisado dentro de sua própria finalidade.

Por se tratar de pesquisa documental com dados públicos e sem identificação de participantes humanos, não houve aplicação de questionários, entrevistas ou observação com pessoas. Mesmo assim, foram observados cuidados éticos na escrita, evitando exposição indevida de comunidades, generalizações sobre práticas locais e atribuição de responsabilidades sem base documental. O texto preserva caráter analítico e educativo, voltado à compreensão do fenômeno e ao apoio à prevenção.

A principal limitação metodológica está na dependência dos dados secundários disponíveis. Nem todos os meses apresentam o mesmo detalhamento municipal em páginas facilmente acessíveis, e os métodos de sensoriamento remoto podem sofrer revisões. Além disso, a pesquisa não realizou trabalho de campo para verificar danos ecológicos específicos. Por isso, os resultados devem ser entendidos como leitura documental dos indicadores oficiais, e não como diagnóstico pericial de toda a área atingida.

5. RESULTADOS

Os resultados foram organizados em quatro blocos. O primeiro apresenta o contexto territorial e climático de Amajari dentro de Roraima. O segundo reúne os registros disponíveis de área queimada e focos de calor associados ao município. O terceiro compara dados de Roraima em meses críticos de 2024 e 2025. O quarto sintetiza o que os números sugerem para prevenção, manejo e educação ambiental.

A leitura dos dados confirma que o início do ano é decisivo para compreender as queimadas em Roraima. Janeiro e fevereiro aparecem como meses de grande pressão do fogo, especialmente em 2024. Em 2025, os dados apontam redução expressiva em relação ao ano

anterior, mas Amajari ainda se manteve entre os municípios de Roraima com registros relevantes de área queimada, sobretudo em janeiro e fevereiro.

A Tabela 1 reúne os dados centrais encontrados para Amajari. O valor de 250.949 hectares no acumulado de janeiro a agosto de 2024 indica a posição crítica do município no cenário nacional daquele ano. O registro de 74.333 hectares em fevereiro de 2024 mostra a intensidade do fogo em um único mês. Em 2025, os valores de janeiro e fevereiro, embora menores, revelam continuidade da vulnerabilidade no período seco roraimense.

Tabela 1 - Registros selecionados de queimadas em Amajari (RR), 2024-2025

Período	Indicador	Valor	Fonte
Fevereiro/2024	Área queimada	74.333 ha	MapBiomas Monitor do Fogo, 2024
Fevereiro/2024	Focos de calor	235 focos	INPE / Agência Brasil, 2024
Jan. ag. / 2024	Área queimada acumulada	250.949 ha	MapBiomas, 2024
Janeiro/2025	Área queimada	14.713 ha	MapBiomas Monitor do Fogo, 2025
Fevereiro/2025	Área queimada	8.144 ha	MapBiomas Monitor do Fogo, 2025
Jan.-fev. / 2025	Soma dos registros mensais	22.857 ha	Elaboração própria, com dados MapBiomas

Fonte: Elaborada pelo autor com base em MapBiomas (2024; 2025) e INPE/Agência Brasil (2024).

Tabela 2 - Comparação de área queimada em Roraima em meses críticos

Mês/ano	Área queimada em Roraima	Observação
Janeiro/2024	413.170 ha	Roraima representou cerca de 40% da área queimada no Brasil no mês.
Janeiro/2025	305.094 ha	Redução de aproximadamente 26,2% em relação a janeiro de 2024.
Fevereiro/2024	665.881 ha	Mês crítico no estado, com Amajari entre os municípios mais afetados.
Fevereiro/2025	73.272 ha	Redução de aproximadamente 89,0% em relação a fevereiro de 2024.

Fonte: Elaborada pelo autor, com base em MapBiomas (2024; 2025).

A diferença entre fevereiro de 2024 e fevereiro de 2025 é uma das informações mais expressivas do estudo. Em fevereiro de 2024, Amajari registrou 74.333 hectares queimados; em fevereiro de 2025, foram 8.144 hectares. A redução aproximada foi de 89,0%. Esse recuo não significa ausência de risco, mas mostra que o comportamento do fogo no período analisado foi muito menos severo no segundo ano.

Quando se observa o estado de Roraima, a tendência também aponta queda importante em 2025. Em janeiro de 2024, Roraima registrou 413.170 hectares queimados, enquanto janeiro de

2025 apresentou 305.094 hectares. Em fevereiro de 2024, o valor foi de 665.881 hectares, reduzindo para 73.272 hectares em fevereiro de 2025. A queda em fevereiro é semelhante à observada em Amajari, o que sugere uma mudança geral no comportamento do fogo no estado.

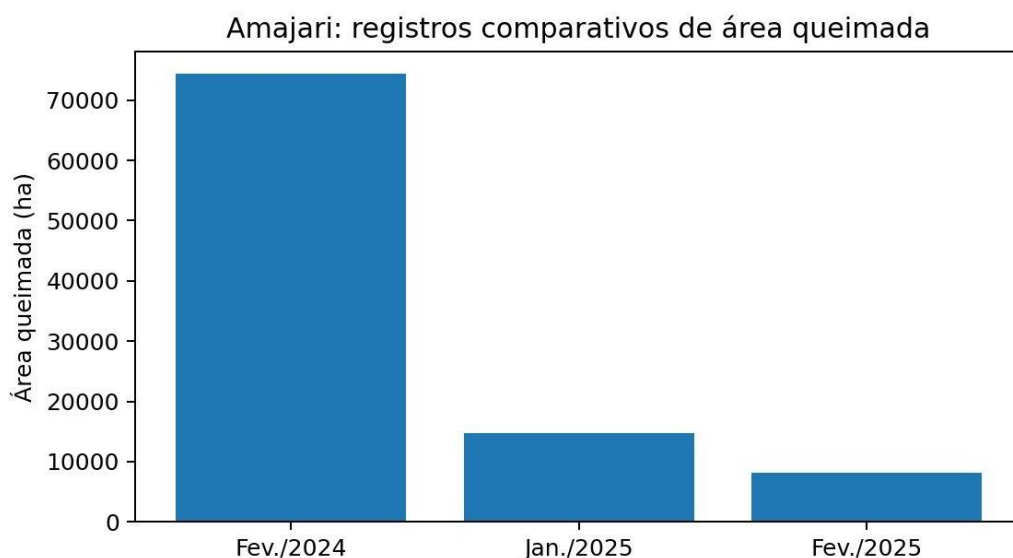


Figura 2 - Amajari: registros comparativos de área queimada. Fonte: Elaboração própria, com dados MapBiomas (2024; 2025).

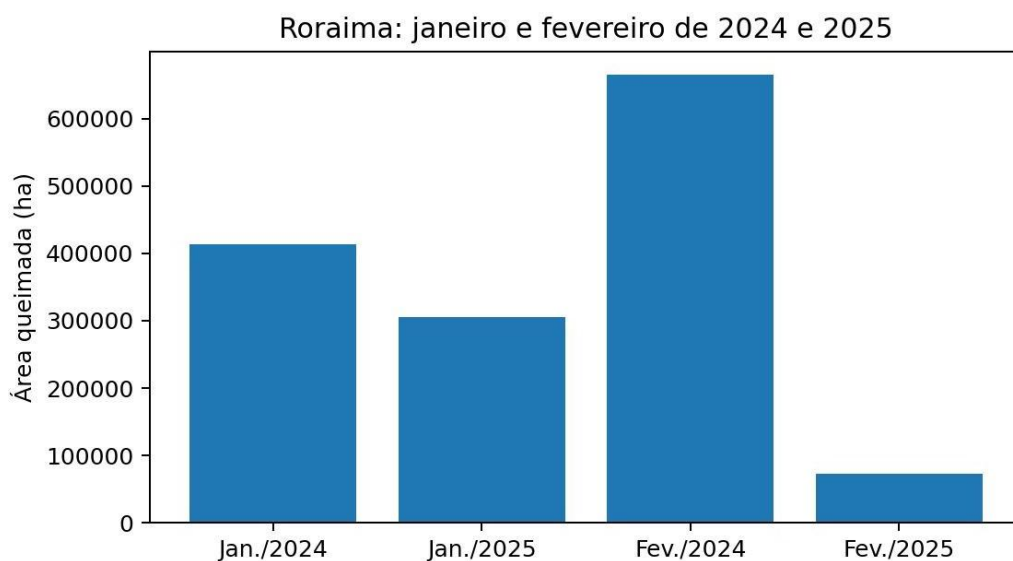


Figura 3 - Roraima: comparação de área queimada em janeiro e fevereiro. Fonte: pelo Autor com dados MapBiomas (2024; 2025).

A Figura 2 mostra visualmente a diferença entre os registros municipais selecionados. O valor de fevereiro de 2024 se destaca de forma evidente, demonstrando que aquele mês

representou um ponto crítico. A comparação com janeiro e fevereiro de 2025 reforça a leitura de redução, mas também indica que o fogo não desapareceu do município. Mesmo com redução, milhares de hectares continuaram sendo atingidos.

Ainda na figura 2 podemos ver a apresentação e a comparação estadual entre janeiro e fevereiro de 2024 e 2025. O comportamento de Roraima ajuda a explicar por que Amajari deve ser analisado dentro de um contexto regional. A redução do fogo no município acompanha uma queda estadual, mas a magnitude dos registros de 2024 justifica atenção permanente, sobretudo porque a estação seca tende a se repetir anualmente.

Outro achado relevante é a presença simultânea de dados de focos e de área queimada. Em fevereiro de 2024, notícia baseada no INPE apontou Amajari com 235 focos de queimadas, enquanto o MapBiomas registrou 74.333 hectares queimados no município. A associação desses indicadores mostra que o município não apresentou apenas ocorrências pontuais, mas também uma área territorial expressiva atingida pelo fogo.

Os resultados também mostram que Roraima ocupou posição de destaque nacional no primeiro trimestre de 2025, mesmo com queda em relação a 2024. O MapBiomas apontou 415,7 mil hectares queimados no estado entre janeiro e março de 2025, com a Amazônia concentrando a maior parte da área queimada no país no período. Isso reforça que o recuo observado não elimina a centralidade de Roraima no calendário nacional do fogo.

No caso específico de Amajari, a leitura deve considerar a combinação de extensão territorial, áreas de vegetação aberta e campestre, turismo de natureza, comunidades e dificuldades logísticas. O dado quantitativo mostra a área atingida, mas a interpretação qualitativa revela que o impacto não se restringe ao número. Em territórios extensos, grandes áreas queimadas podem afetar usos comunitários, trilhas, nascentes, roças, pastagens e habitats de fauna.

A síntese dos resultados indica três pontos principais: 2024 foi ano de forte pressão do fogo em Amajari; 2025 apresentou redução expressiva nos registros iniciais; e a vulnerabilidade territorial continuou presente, exigindo ações preventivas permanentes. Esses achados respondem diretamente ao objetivo do estudo e servem de base para a discussão sobre manejo integrado e educação ambiental.

6. DISCUSSÃO

Os resultados indicam que Amajari viveu, em 2024, uma situação de queimadas que não pode ser interpretada como evento comum ou residual. O acumulado de 250.949 hectares entre janeiro e agosto colocou o município entre os mais afetados do país, conforme levantamento divulgado pelo MapBiomias. Esse dado revela que o fogo atingiu uma escala territorial capaz de produzir impactos ecológicos e sociais amplos, mesmo que nem todos tenham sido mensurados neste estudo.

A comparação entre fevereiro de 2024 e fevereiro de 2025 sugere melhora importante no período inicial do segundo ano. Uma redução de cerca de 89% na área queimada em Amajari é significativa, sobretudo porque fevereiro havia sido um mês crítico. Entretanto, essa redução deve ser interpretada com cautela. Em ambiente amazônico sazonal, um ano menos severo não garante tendência permanente; condições climáticas, disponibilidade de biomassa seca e práticas de uso do solo podem alterar rapidamente o quadro.

O comportamento de Roraima ajuda a entender o caso municipal. A queda estadual de fevereiro de 2024 para fevereiro de 2025 foi muito acentuada, e isso pode ter influenciado diretamente os registros de Amajari. O estado, porém, continuou liderando ou aparecendo entre os principais afetados no início de 2025, o que demonstra que o risco estrutural permanece. A estiagem roraimense no começo do ano cria uma janela de vulnerabilidade que precisa ser enfrentada antes dos picos de fogo.

A atuação do IBAMA em 2024, com destaque para a Operação Roraima Verde e para áreas próximas à Terra Indígena Yanomami, evidencia que o fogo em Roraima envolve também proteção territorial e direitos de comunidades. A presença da Base de Proteção Etnoambiental Amajari no relato institucional reforça que o município está conectado a áreas estratégicas para resposta e prevenção. Isso amplia a responsabilidade pública sobre o planejamento do manejo do fogo.

Do ponto de vista ambiental, a ocorrência de fogo em grandes extensões pode afetar a biodiversidade local de maneira desigual. Em formações campestres, certos processos ecológicos respondem ao fogo de modo diferente da floresta densa. Contudo, a repetição em curto intervalo, o fogo em período de seca extrema e a propagação descontrolada aumentam a severidade. Amajari não deve ser tratado como área homogênea; o planejamento precisa diferenciar vegetação, relevo, uso do solo e proximidade de comunidades.

Os dados também reforçam a necessidade de não confundir ausência de grandes manchetes com ausência de impacto. Municípios de menor população podem registrar grandes áreas queimadas sem que isso gere comoção proporcional. A baixa densidade demográfica não reduz a importância ecológica da área atingida. Ao contrário, pode dificultar a detecção social rápida dos eventos e atrasar respostas, principalmente quando as ocorrências acontecem longe da sede municipal.

A Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo oferece um caminho mais adequado para lidar com esse tipo de realidade. Ao articular prevenção, uso tradicional, conhecimento científico e resposta a incêndios, a política reconhece que a simples proibição não resolve todos os casos. Em Amajari, onde podem coexistir práticas de subsistência, uso rural do fogo e riscos de incêndio descontrolado, o manejo integrado permite construir soluções mais próximas da realidade local.

A educação ambiental aparece como componente estratégico, não como complemento. Escolas e cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas podem trabalhar com dados do próprio município, ensinando estudantes a interpretar mapas, gráficos, boletins e leis. Essa prática fortalece a alfabetização científica e aproxima a formação docente dos problemas vividos no território. O estudante deixa de ver ecologia como conteúdo distante e passa a compreendê-la na paisagem em que vive.

Uma proposta pedagógica derivada deste estudo poderia envolver a comparação entre focos de calor e área queimada, a construção de gráficos mensais, a análise de imagens de satélite, entrevistas comunitárias autorizadas e debates sobre prevenção. O tema também permite discutir saúde ambiental, pois a fumaça e o material particulado atingem diretamente a vida das pessoas. Assim, o estudo das queimadas pode integrar conteúdos de Ciências, Geografia, Matemática e cidadania ambiental.

A discussão dos resultados também evidencia lacunas. A pesquisa documental não identificou, em todas as fontes públicas acessadas, detalhamento mensal completo para Amajari em todos os meses de 2024 e 2025. Essa limitação mostra a importância de ampliar a cultura de dados abertos em escala municipal. Quando os dados são disponibilizados com recortes claros, gestores, professores, pesquisadores e comunidades conseguem acompanhar melhor o risco e cobrar respostas mais precisas.

Outro ponto é a necessidade de integrar monitoramento remoto e conhecimento de campo. Satélites mostram onde e quando o fogo ocorreu, mas moradores, brigadistas e agentes públicos sabem como o fogo começou, que áreas foram mais atingidas, quais rotas facilitaram o combate e quais perdas não aparecem nos mapas. A gestão do fogo se fortalece quando esses dois tipos de conhecimento são combinados, respeitando critérios técnicos e saberes locais.

Em síntese, os dados de Amajari entre 2024 e 2025 mostram que o município atravessou uma forte pressão do fogo em 2024 e uma redução relevante no início de 2025. O desafio é transformar essa leitura em prevenção. Reduzir queimadas não depende apenas de esperar um ano climático mais favorável; depende de planejamento municipal, articulação com órgãos estaduais e federais, educação ambiental, comunicação comunitária e responsabilização pelo uso inadequado do fogo.

6.1 Interpretação ambiental dos resultados de Amajari

O comportamento do fogo no Município precisa ser entendido como parte de uma dinâmica ambiental própria de Roraima. Diferentemente de áreas da Amazônia central, onde o período mais seco costuma se concentrar entre agosto e outubro, o norte roraimense apresenta maior sensibilidade ao fogo no início do ano. Por isso, quando os dados de janeiro e fevereiro aparecem elevados, eles não representam um ponto fora da curva apenas estatístico, mas um sinal de pressão territorial durante a fase em que a vegetação, os solos expostos e as atividades humanas se tornam mais vulneráveis à ignição e à propagação do fogo.

A leitura dos números também mostra que a queimada não pode ser tratada como um evento isolado ou exclusivamente local. O registro de 74.333 hectares queimados em Amajari em fevereiro de 2024 ganha maior peso quando observado junto ao quadro estadual, no qual Roraima também apresentou marcas muito altas no mesmo mês. Essa aproximação entre escala municipal e escala estadual indica que o município participou de um processo regional mais amplo, influenciado pela estiagem, pela circulação de fumaça, pela dificuldade de resposta em áreas remotas e pelo uso recorrente do fogo em diferentes atividades de manejo da paisagem.

No caso de Amajari, a presença de áreas de savana, formações florestais, serras, comunidades rurais e zonas próximas a terras indígenas torna a paisagem mais complexa. Essa heterogeneidade territorial ajuda a explicar por que o fogo pode assumir funções e impactos diferentes em espaços próximos. Em alguns locais, ele aparece ligado ao preparo de áreas produtivas; em outros, avança como incêndio não controlado e atinge vegetação nativa. Essa

diferença é importante porque a análise científica precisa separar a queima controlada, o uso tradicional, a queima irregular e o incêndio florestal, ainda que todos apareçam, muitas vezes, de forma agrupada nas estatísticas públicas.

O salto observado em 2024 também reforça a importância de distinguir área queimada de foco de calor. O foco de calor indica uma detecção pontual feita por satélite em determinado momento, enquanto a área queimada estima a cicatriz deixada pelo fogo sobre a superfície. Em um município amplo, com baixa densidade populacional e trechos de difícil acesso, os dois indicadores se complementam. O foco ajuda a perceber a ocorrência e a distribuição temporal, mas a área queimada permite avaliar a extensão do impacto acumulado na paisagem. Essa diferença foi considerada no trabalho para evitar interpretações apressadas sobre a gravidade do fenômeno.

A redução observada nos primeiros meses de 2025 não elimina a preocupação ambiental. Ao contrário, ela mostra que o fogo responde a variações climáticas, operacionais e institucionais, mas permanece como ameaça recorrente. Um ano com menor registro não significa que o território esteja protegido de forma permanente. A paisagem continua sujeita ao acúmulo de material combustível, à alternância entre seca e chuva, ao uso agropecuário do fogo e à dificuldade de fiscalização. Por isso, os dados de 2025 devem ser lidos como uma melhora relativa em relação ao início de 2024, e não como encerramento do problema.

Amajari também se destaca por estar inserido em uma região de grande relevância ecológica e turística, associada a paisagens como a Serra do Tepequem. A ocorrência de queimadas em áreas próximas a paisagens de valor ambiental e cultural pode comprometer não apenas a vegetação, mas também a qualidade visual, a atratividade turística, a segurança de visitantes e a vida cotidiana de moradores. Quando a fumaça se intensifica, os efeitos deixam de ser apenas ecológicos e passam a alcançar a saúde, a circulação de pessoas, a economia local e a imagem do município como espaço de natureza preservada.

6.2 Implicações sociais, sanitárias e educacionais

As queimadas em Amajari também possuem dimensão social. Em municípios amazônicos de grande extensão territorial, parte da população vive em áreas rurais, comunidades afastadas ou zonas com acesso limitado a serviços públicos. Quando o fogo se espalha, as famílias podem enfrentar fumaça intensa, interrupção de deslocamentos, perda de áreas produtivas e insegurança quanto à proteção de moradias, roçados e animais. Essas situações não aparecem integralmente

nos mapas, mas ajudam a compreender por que os números devem ser interpretados em diálogo com as condições reais de vida da população.

O componente sanitário é outro ponto relevante. A fumaça produzida por queimadas contém material particulado e outros poluentes que afetam principalmente crianças, idosos, pessoas com asma, bronquite, doenças cardiovasculares e trabalhadores expostos ao ar livre. Em Roraima, documentos da vigilância em saúde têm chamado atenção para a relação entre poluição atmosférica, queimadas e riscos epidemiológicos. Assim, a análise das queimadas em Amajari não se limita à Biologia da conservação; ela também se aproxima da saúde pública, da educação ambiental e da prevenção de desastres.

No campo da Licenciatura em Ciências Biológicas, o tema apresenta forte potencial pedagógico. Os dados de satélite, as tabelas de área queimada e os mapas de focos de calor podem ser trabalhados em sala de aula para aproximar os estudantes da realidade ambiental do próprio estado. Essa abordagem favorece o ensino investigativo, pois permite que os alunos formulem perguntas, comparem períodos, observem diferenças entre municípios e compreendam a relação entre clima, vegetação, uso da terra e ação humana. A aprendizagem, nesse caso, deixa de ser apenas conceitual e ganha vínculo com problemas concretos do território.

A educação ambiental também precisa evitar explicações simplistas. Culpar genericamente a população local, sem considerar condições econômicas, práticas de manejo, ausência de assistência técnica e falhas de fiscalização, pouco contribui para resolver o problema. O ensino de Ciências pode ajudar a construir uma visão mais cuidadosa, mostrando que o fogo possui usos culturais e produtivos, mas que seu uso sem planejamento, sem aceiro, em período inadequado ou em condições climáticas extremas pode gerar danos sérios. Essa compreensão é essencial para formar estudantes capazes de discutir o tema com responsabilidade.

Outro aspecto educacional importante é a leitura crítica das fontes de dados. Ao comparar INPE, MapBiomas, boletins estaduais e documentos federais, o estudante percebe que cada instituição usa métodos, satélites, unidades de medida e recortes próprios. Essa diferença não deve ser vista como erro, mas como parte do processo científico. Aprender a ler fonte, metodologia, período analisado e escala territorial é uma habilidade central na formação em Ciências Biológicas, especialmente quando se trata de temas ambientais marcados por grande circulação de informações.

A escola, nesse cenário, pode funcionar como espaço de mediação entre conhecimento científico e vida comunitária. Projetos sobre qualidade do ar, observação de períodos secos, entrevistas com moradores, leitura de mapas e campanhas de prevenção podem transformar o tema das queimadas em prática pedagógica contextualizada. Para um município como Amajari, essa aproximação tem sentido especial, pois o estudante não analisa uma realidade distante, mas um problema que pode afetar sua comunidade, sua família, o percurso até a escola e a paisagem que compõe sua identidade local.

6.3 Relação com políticas públicas e manejo integrado do fogo

Os resultados do estudo dialogam diretamente com a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo, instituída pela Lei nº 14.944/2024. Essa política é importante porque desloca a discussão de uma visão apenas repressiva para uma abordagem que combina prevenção, planejamento, uso técnico do fogo, monitoramento, combate e recuperação de áreas afetadas. Para municípios como Amajari, essa mudança é relevante, pois a realidade local exige respostas que considerem tanto a proteção ambiental quanto as práticas sociais existentes no território.

O manejo integrado do fogo parte do entendimento de que nem todo fogo possui a mesma origem, finalidade ou consequência. A queima prescrita, o uso tradicional, o fogo agropecuário e o incêndio descontrolado precisam ser diferenciados. Essa distinção permite construir medidas mais justas e eficazes. Em vez de tratar todo uso do fogo como crime ou toda ocorrência como desastre inevitável, o manejo integrado propõe planejamento, capacitação, diálogo com comunidades, definição de períodos seguros, monitoramento meteorológico e resposta rápida quando o fogo foge ao controle.

A análise dos dados de 2024 mostra a necessidade de fortalecer ações antes do pico da estiagem roraimense. Quando os registros aumentam em janeiro e fevereiro, as medidas de prevenção precisam começar antes, ainda no período de transição climática. Campanhas educativas, abertura e manutenção de aceiros, orientação a produtores, monitoramento de áreas de risco e articulação entre órgãos estaduais, municipais e federais devem anteceder o período crítico. A prevenção tardia reduz a capacidade de resposta e aumenta o custo ambiental, social e financeiro do combate.

O caso de Roraima em 2024 também evidencia que o combate a incêndios depende de articulação institucional. A atuação de IBAMA, Prevfogo, Defesa Civil, Forças Armadas, órgãos estaduais e municipais demonstra que o fogo em áreas extensas não pode ser enfrentado por uma

única instituição. Em Amajari, a distância entre localidades, a presença de áreas protegidas e as dificuldades de acesso tornam ainda mais necessária a integração entre monitoramento remoto, equipes de campo e comunicação com moradores. Sem essa rede, a resposta tende a chegar quando a área já foi amplamente atingida.

O Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal também se relaciona com o tema, porque desmatamento e fogo frequentemente se articulam. Mesmo quando o objetivo imediato do fogo não é desmatar, áreas alteradas, bordas florestais e pastagens degradadas tornam a paisagem mais inflamável. Em períodos de seca intensa, pequenos focos podem atravessar limites de propriedades e alcançar vegetação nativa. Por isso, políticas de controle do desmatamento e políticas de manejo do fogo precisam caminhar juntas, principalmente em municípios amazônicos com baixa capacidade local de fiscalização.

A redução registrada no início de 2025 pode estar associada a mudanças nas condições climáticas, aumento de atenção institucional e variações no próprio uso do fogo. Entretanto, uma análise documental não permite atribuir causalidade direta sem dados de campo. O que se pode afirmar com segurança é que o contraste entre 2024 e 2025 reforça a importância do acompanhamento contínuo. Quando os dados são monitorados mês a mês, gestores públicos e educadores conseguem identificar momentos de maior risco e planejar ações mais adequadas, em vez de reagir apenas quando a fumaça já domina o território.

6.4 Limitações da pesquisa e cuidados na leitura dos dados

Por se tratar de pesquisa documental baseada em dados secundários, este estudo apresenta limitações. A principal delas é a dependência de informações publicadas por instituições que utilizam diferentes metodologias. O MapBiomas trabalha com cicatrizes de área queimada; o INPE informa focos de calor por satélite; boletins oficiais podem destacar períodos específicos conforme a emergência do momento. Essas fontes são confiáveis, mas não medem exatamente a mesma coisa. Por isso, os resultados foram interpretados de forma complementar, sem transformar indicadores diferentes em equivalentes absolutos.

Outra limitação está no recorte temporal. A análise de 2024 e 2025 permite observar um contraste importante entre um ano crítico e um início de ano com redução expressiva, mas não substitui uma série histórica longa. Para entender tendências permanentes, seria necessário comparar pelo menos uma década de dados, incluindo anos de El Niño, anos de La Niña e períodos considerados mais próximos da média climática. Ainda assim, o recorte escolhido é

pertinente para a pré-banca, pois acompanha um período recente, com forte repercussão ambiental e disponibilidade de dados oficiais.

Também é importante reconhecer que o estudo não realizou entrevistas com moradores, produtores, brigadistas ou gestores públicos. Essas vozes poderiam aprofundar a interpretação sobre causas locais, formas de uso do fogo, dificuldades de prevenção e percepção dos impactos. A ausência de trabalho de campo não invalida a análise, mas delimita seu alcance. O trabalho descreve e interpreta dados documentais, deixando como sugestão futura a realização de pesquisa qualitativa no município para compreender como a população vivência o problema das queimadas.

Os números de área queimada em Amajari devem ser lidos com atenção ao período a que se referem. O dado de 250.949 hectares entre janeiro e agosto de 2024, por exemplo, não deve ser comparado diretamente com apenas janeiro ou fevereiro de 2025 sem indicar a diferença de acumulado. No texto, essa distinção foi preservada para evitar conclusões erradas. Comparações são mais seguras quando consideram meses semelhantes, como fevereiro de 2024 e fevereiro de 2025, ou quando explicitam que se trata de acumulado parcial em determinado intervalo.

Outro cuidado se refere à linguagem. Em muitos debates públicos, os termos queimada, incêndio florestal, foco de calor e área queimada aparecem como se fossem sinônimos. No trabalho, esses termos foram usados com distinção. Queimada indica uso do fogo; incêndio florestal sugere perda de controle e dano ambiental; foco de calor é uma detecção por satélite; área queimada corresponde à superfície atingida. Essa diferenciação melhora a precisão científica e evita que o texto reproduza confusões frequentes em notícias e conversas cotidianas.

A escala municipal também pode esconder diferenças internas. Amajari possui áreas com características ambientais e sociais variadas, e a distribuição do fogo dentro do município não foi detalhada por localidade ou por classe de cobertura da terra. Uma análise mais fina poderia separar vegetação nativa, pastagens, áreas agrícolas, entorno de comunidades, unidades de conservação e terras indígenas. Esse aprofundamento dependeria do uso de bases geoespaciais específicas e de mapas por categoria, o que constitui uma possibilidade para pesquisas futuras em Ciências Biológicas e Geografia.

6.5 Síntese interpretativa dos achados

Em conjunto, os resultados indicam que Amajari viveu, em 2024, uma pressão significativa do fogo, inserida em um contexto estadual de emergência ambiental. O município

não aparece apenas como ponto secundário nos dados; ele integra o grupo de territórios roraimenses com registros expressivos, especialmente quando se observa a área queimada. Esse achado dá sustentação ao problema de pesquisa e confirma a necessidade de olhar para o fogo em escala local, pois os números estaduais, embora importantes, podem ocultar a gravidade vivida por municípios específicos.

A comparação com 2025 mostra um quadro menos severo nos primeiros meses, mas ainda relevante para a gestão ambiental. Os 14.713 hectares de janeiro e os 8.144 hectares de fevereiro não se aproximam do pico de fevereiro de 2024, porém representam áreas extensas quando associadas a um único município. A queda percentual, portanto, não deve produzir sensação de tranquilidade completa. Em temas ambientais, a redução de um indicador precisa ser acompanhada de políticas permanentes para evitar que a próxima estiagem volte a produzir situação semelhante à do ano anterior.

O estudo também mostra que as queimadas devem ser trabalhadas como tema integrador na formação do professor de Ciências e Biologia. Elas envolvem ecologia, botânica, climatologia, saúde, política ambiental, interpretação de dados, cartografia, cidadania e educação ambiental. Essa amplitude permite desenvolver aulas mais próximas da realidade amazônica e roraimense, rompendo com exemplos distantes dos livros didáticos. Em uma licenciatura situada no próprio estado, analisar Amajari é também valorizar a produção de conhecimento a partir do território vivido pelos estudantes.

Por fim, a análise reforça que a resposta ao fogo não depende apenas de apagar chamas. Ela começa antes, com planejamento, monitoramento, educação, diálogo com comunidades, assistência técnica e políticas públicas consistentes. Também continua depois, com avaliação das áreas atingidas, recuperação ambiental e acompanhamento dos efeitos sobre a saúde. Quando o tema é tratado dessa maneira, o TCC contribui não apenas para cumprir uma etapa acadêmica, mas para organizar informações que podem apoiar reflexões locais sobre prevenção, conservação e formação cidadã.

6.6 Leitura ecológica do fogo na paisagem amazônica roraimense

A ecologia do fogo em Roraima precisa ser lida com cuidado porque o estado reúne ambientes com respostas distintas à queima. Em áreas abertas, a vegetação pode apresentar maior frequência histórica de fogo, embora a repetição intensa altere a composição florística e favoreça espécies mais resistentes. Em formações florestais, por outro lado, o fogo tende a ser mais danoso,

pois muitas espécies não possuem adaptações para suportar calor frequente, perda de umidade e abertura repentina do dossel. Essa diferença ecológica torna a análise municipal mais complexa e impede generalizações rápidas sobre os efeitos das queimadas.

Quando a queima atinge bordas florestais, capoeiras, matas de galeria ou áreas em regeneração, seus efeitos costumam ultrapassar a perda imediata de biomassa. O fogo reduz a serrapilheira, altera a ciclagem de nutrientes, expõe o solo à erosão, favorece gramíneas invasoras e pode dificultar a recuperação natural da vegetação. Em paisagens amazônicas, esse processo é especialmente preocupante porque incêndios repetidos aumentam a vulnerabilidade de áreas que antes funcionavam como barreiras úmidas à propagação das chamas. Assim, uma área queimada em um ano pode se tornar mais suscetível no ano seguinte.

A fauna também é afetada de formas variadas. Animais com maior mobilidade podem fugir da frente de fogo, mas filhotes, ninhos, ovos, pequenos vertebrados, invertebrados e espécies de deslocamento lento ficam mais expostos. Além da mortalidade direta, há perda de abrigo, redução de alimento e fragmentação de habitats. Em Amajari, onde a paisagem inclui ambientes rurais e áreas naturais de valor ecológico, esses impactos precisam ser considerados mesmo quando o debate público se concentra apenas na fumaça ou na perda de pasto. A queimada modifica relações ecológicas que sustentam a biodiversidade local.

O solo é outro componente sensível. A passagem do fogo pode causar alteração física e química, reduzir matéria orgânica superficial e tornar a camada exposta mais vulnerável ao escoamento da água das chuvas. Em áreas com relevo mais acentuado, como trechos associados à região do Tepequem, a combinação entre queima, solo exposto e chuvas fortes pode intensificar processos erosivos. Essa condição mostra que o impacto do fogo não termina quando as chamas se apagam. O período posterior, especialmente com o retorno das chuvas, pode revelar danos que não aparecem imediatamente nos registros de satélite.

A emissão de fumaça, gases e partículas também integra a dimensão ecológica. A queima de biomassa libera carbono e contribui para alterações na qualidade do ar, além de representar perda de estoque de carbono acumulado na vegetação. Embora este estudo não tenha medido emissões diretamente, a literatura e os documentos oficiais indicam que a ocorrência de grandes áreas queimadas em Roraima tem repercussão atmosférica importante. Para Amajari, esse ponto é relevante porque o município está inserido em um sistema regional de circulação de fumaça, no qual o fogo de uma área pode afetar comunidades distantes.

O efeito do fogo sobre a água também merece atenção. Áreas queimadas podem contribuir para assoreamento de igarapés, aumento de sedimentos e redução da proteção das margens. Mesmo quando a queimada não atinge diretamente um curso de água, a perda de cobertura vegetal no entorno altera a infiltração e favorece o carreamento de partículas. Em um município amazônico, onde comunidades e atividades produtivas dependem de recursos hídricos locais, essa relação entre fogo e água amplia a importância ambiental do tema. A conservação da vegetação não é apenas uma questão de fauna e flora, mas também de segurança hídrica.

A repetição de queimadas em uma mesma área pode produzir um ciclo de degradação. O fogo reduz a vegetação mais sensível, abre espaço para espécies oportunistas, aumenta a presença de material seco e facilita novas ignições. Esse ciclo é conhecido em diferentes estudos amazônicos e ajuda a explicar por que áreas alteradas podem se tornar cada vez mais inflamáveis. Em Amajari, a análise documental não permitiu localizar as áreas reincidentes, mas os altos registros de 2024 justificam a necessidade de monitoramento geoespacial mais detalhado. Identificar reincidência é fundamental para priorizar prevenção e recuperação ambiental.

Foi desenvolvida uma atividade didática para os alunos sejam conscientizados sobre a problemática do fogo.

6.7 A importância do monitoramento público e da ciência aberta

Um dos pontos fortes deste estudo é a possibilidade de utilizar bases públicas brasileiras para compreender um problema municipal. Ferramentas como BDQueimadas, TerraBrasilis e MapBiomas ampliam o acesso social aos dados ambientais e permitem que estudantes, professores, gestores e comunidades acompanhem fenômenos que antes ficavam restritos a equipes técnicas. Essa abertura é essencial para a formação científica, pois transforma o dado ambiental em material de análise, discussão e tomada de decisão. No caso de Amajari, os dados públicos permitiram organizar uma leitura recente e territorialmente situada.

A ciência aberta também fortalece o controle social. Quando os dados estão disponíveis, a sociedade pode questionar discursos, comparar períodos, verificar se houve aumento ou redução e cobrar medidas de prevenção. Isso é importante porque o tema das queimadas muitas vezes aparece em debates marcados por opiniões fortes, mas sem base empírica. Ao apresentar tabelas, gráficos e fontes verificáveis, o trabalho contribui para uma discussão mais responsável. O dado não substitui a vivência local, mas oferece uma base comum para que diferentes atores conversem sobre o mesmo problema.

O uso de dados públicos exige, contudo, responsabilidade na interpretação. Um gráfico simples pode facilitar a leitura, mas também pode produzir conclusões equivocadas se o recorte temporal, a unidade de medida e a fonte não forem explicados. Por essa razão, este TCC apresentou as fontes em cada tabela e figura, informando se o dado se refere a mês isolado, acumulado parcial, área queimada ou foco de calor. Esse cuidado é uma exigência metodológica e também uma postura ética na comunicação científica, especialmente quando o tema envolve riscos ambientais e sociais.

Na formação docente, trabalhar com bases públicas permite desenvolver competências que vão além da memorização de conceitos. O estudante aprende a localizar informação, avaliar fonte, organizar planilha, construir gráfico, observar tendências e redigir interpretação com base nos resultados. Esse processo aproxima o ensino de Ciências de práticas reais de investigação.

Para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, o tema das queimadas em Amajari oferece uma oportunidade concreta de integrar tecnologia, território, biodiversidade e educação ambiental.

A disponibilidade de dados anuais e mensais também favorece a continuidade do estudo. A cada novo boletim, a análise pode ser atualizada, permitindo comparar 2026, 2027 e anos posteriores com o período aqui investigado. Isso é importante porque o comportamento do fogo não é fixo. Ele muda conforme clima, uso da terra, fiscalização, manejo, disponibilidade de combustível e políticas públicas. Um TCC com base documental pode, portanto, tornar-se ponto de partida para observatórios escolares, projetos de extensão ou pesquisas futuras no IFRR.

O monitoramento público ganha ainda mais relevância em áreas remotas. A presença de satélites permite registrar eventos em locais onde a fiscalização presencial nem sempre chega rapidamente. Isso não elimina a necessidade de equipes de campo, mas ajuda a orientar prioridades. Em Amajari, a extensão territorial, os deslocamentos longos e a diversidade de ambientes tornam o monitoramento remoto uma ferramenta estratégica. Quando esses dados são combinados com relatos locais, imagens de campo e informações de órgãos públicos, a gestão do fogo se torna mais precisa.

6.8 Contribuições para a gestão local e para futuras ações educativas

Os resultados indicam que Amajari precisa ser considerado em planejamentos estaduais e municipais de prevenção ao fogo, sobretudo antes e durante os primeiros meses do ano. A concentração de registros em fevereiro de 2024 mostra que as ações preventivas devem ser antecipadas. Campanhas realizadas apenas quando a fumaça já está visível tendem a ter menor

eficácia. O planejamento local pode incluir calendário de risco, orientação a produtores, pactuação com comunidades, acompanhamento meteorológico e definição de canais rápidos para comunicação de focos e incêndios.

Uma contribuição prática do estudo é mostrar a utilidade de separar indicadores. Para a gestão local, focos de calor ajudam a detectar ocorrência e direcionar equipes; área queimada ajuda a avaliar dano e planejar recuperação. Usar apenas um dos indicadores pode limitar a compreensão. Um mês com poucos focos, mas grandes áreas atingidas, pode indicar incêndios extensos; muitos focos pequenos podem sinalizar uso disperso do fogo. Essa leitura integrada permite decisões mais adequadas, inclusive no planejamento de brigadas, fiscalização e educação comunitária.

No âmbito escolar, o trabalho pode inspirar uma sequência de atividades sobre queimadas em Amajari. Os alunos podem iniciar pela observação de notícias locais, avançar para consulta em mapas públicos, organizar dados em tabelas, construir gráficos e discutir possíveis causas e consequências. Ao final, podem elaborar materiais de orientação para a comunidade, como cartazes, podcasts, mapas comentados ou rodas de conversa. Essa proposta valoriza o protagonismo estudantil e mostra que a educação ambiental se fortalece quando parte de problemas próximos da realidade dos estudantes.

Outra ação educativa possível é a construção de um calendário ambiental da escola. Nele, estudantes e professores podem registrar períodos de chuva, estiagem, ocorrência de fumaça, alertas oficiais, atividades de prevenção e datas de campanhas ambientais. Esse material simples pode auxiliar a comunidade escolar a perceber padrões sazonais. Em Roraima, onde o período de maior risco não coincide exatamente com o calendário de muitos materiais didáticos nacionais, produzir um calendário local ajuda a corrigir essa distância entre o livro e a realidade vivida.

As atividades educativas também devem dialogar com saberes locais. Moradores, agricultores, brigadistas, agentes de saúde e lideranças comunitárias possuem experiências importantes sobre o uso do fogo, os riscos da estiagem e as mudanças observadas na paisagem. Trazer essas vozes para a escola não significa abandonar o conhecimento científico; significa enriquecer a aprendizagem com experiências concretas. A formação em Ciências Biológicas pode contribuir justamente nessa mediação, articulando dados de satélite, legislação, ecologia e conhecimento comunitário.

Para a gestão pública, o estudo reforça a necessidade de continuidade. A resposta emergencial é necessária em anos críticos, mas a redução sustentável dos danos depende de ações permanentes. Isso inclui capacitação de brigadas, apoio técnico a produtores, fiscalização planejada, recuperação de áreas degradadas e educação ambiental constante. Em municípios pequenos ou com baixa disponibilidade de recursos, parcerias com instituições de ensino, órgãos ambientais e organizações da sociedade civil podem ampliar a capacidade de atuação e reduzir a dependência de respostas improvisadas.

Como contribuição acadêmica, o TCC organiza um conjunto de dados recentes sobre Amajari e mostra caminhos metodológicos para pesquisas documentais em municípios amazônicos. A estrutura adotada pode ser adaptada para outros municípios de Roraima, permitindo comparações entre áreas mais afetadas, períodos críticos e respostas institucionais. Dessa forma, o trabalho não se encerra em si mesmo. Ele abre possibilidades para estudos de maior escala, pesquisas de campo, produtos educacionais e projetos de extensão voltados à prevenção de queimadas e à valorização da biodiversidade regional.

Por fim, a análise permite afirmar que o enfrentamento das queimadas exige uma postura integrada. O problema não pertence apenas ao setor ambiental, nem apenas à agricultura, à saúde ou à educação. Ele atravessa todas essas áreas. Quando a escola discute o tema, quando a saúde monitora a fumaça, quando o órgão ambiental acompanha focos, quando a comunidade planeja o uso do fogo e quando a gestão pública articula prevenção, o município se torna mais preparado. Amajari, pela relevância dos dados de 2024 e pela redução parcial em 2025, oferece um exemplo claro da necessidade dessa integração.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa analisou as queimadas no município de Amajari (RR) no período de 2024 e 2025 com base em dados secundários oficiais e documentos técnicos recentes. A questão de pesquisa foi respondida ao se demonstrar que o município apresentou forte pressão do fogo em 2024, especialmente em fevereiro e no acumulado de janeiro a agosto, e queda expressiva nos registros iniciais de 2025, sem que isso eliminasse a vulnerabilidade ambiental do território.

O objetivo geral foi alcançado porque os dados permitiram identificar o comportamento das queimadas, organizar informações comparáveis e discutir suas implicações. Em 2024, Amajari registrou 74.333 hectares queimados em fevereiro e 250.949 hectares no acumulado de

janeiro a agosto, configurando uma situação crítica. Em 2025, os registros de 14.713 hectares em janeiro e 8.144 hectares em fevereiro indicaram redução importante, acompanhando a queda observada no estado de Roraima.

Os principais achados indicam que o fogo em Amajari deve ser compreendido dentro da sazonalidade roraimense, marcada por seca no início do ano, e dentro de um contexto amazônico de uso do solo, áreas extensas e dificuldade operacional. A comparação entre 2024 e 2025 mostra que a intensidade do fogo varia de um ano para outro, mas a necessidade de prevenção permanece. A redução em um período não autoriza relaxamento das ações de vigilância.

Como contribuição, o trabalho reúne dados dispersos em diferentes fontes e os organiza em leitura municipal. Essa sistematização pode apoiar atividades de educação ambiental, planejamento de aulas em Ciências e Biologia, discussões sobre manejo integrado do fogo e acompanhamento de políticas públicas. Para a Licenciatura em Ciências Biológicas, o estudo mostra como dados ambientais reais podem ser transformados em conhecimento escolar e em instrumento de leitura crítica do território.

Entre as limitações, destaca-se a dependência de dados públicos secundários e a ausência de trabalho de campo. Não foi possível medir diretamente danos à fauna, flora, solo, água ou saúde das comunidades. Também houve limitação na disponibilidade de séries mensais municipais completas em formato facilmente acessível. Pesquisas futuras podem aprofundar o tema com entrevistas, mapeamento participativo, análise de imagens de satélite por setores do município e avaliação dos impactos sobre comunidades específicas.

Conclui-se que Amajari precisa ser visto como território prioritário para prevenção e manejo do fogo em Roraima. Os dados de 2024 mostram o tamanho do problema; os dados de 2025 mostram que a redução é possível, mas não garantida. O caminho mais seguro envolve monitoramento contínuo, brigadas preparadas, diálogo com comunidades, educação ambiental e aplicação efetiva da Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo. O fogo, quando ignorado, vira desastre; quando compreendido e manejado com responsabilidade, pode ser tratado com mais ciência, planejamento e cuidado com a vida.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Roraima tem 45% do total de focos de queimadas do país em fevereiro. Brasília: EBC, 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-03/roraima-tem-45-do-total-de-focos-de-queimadas-do-pais-em-fevereiro>. Acesso em: 17 jun. 2026.

BRASIL. Lei nº 14.944, de 31 de julho de 2024. Institui a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo. Brasília, DF: Presidência da República, 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14944.htm. Acesso em: 17 jun. 2026.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal: 5ª fase (2023-2027). Brasília: MMA, 2023. 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: 17 jun. 2026.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Lei do Manejo Integrado do Fogo completa um ano com avanços na conservação de florestas. Brasília: MMA, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/lei-do-manejo-integrado-do-fogo-completa-um-ano-com-avancos-na-conservacao-de-florestas>. Acesso em: 17 jun. 2026.

BRASIL. Ibama. Ibama atua em Terras Indígenas no combate a incêndios em Roraima. Brasília: Ibama, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2024/ibama-atua-em-terras-indigenas-no-combate-a-incendios-em-roraima>. Acesso em: 17 jun. 2026.

BRASIL. Ibama. Sobre o Manejo Integrado do Fogo. Brasília: Ibama, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/fiscalizacao-e-protecao-ambiental/manejo-integrado-do-fogo/sobre-o-manejo-integrado-do-fogo>. Acesso em: 17 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Ministro Waldez Góes participa de reunião para discutir ações de combate aos incêndios florestais em Roraima. Brasília: MIDR, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/ministro-waldez-goes-participa-de-reuniao-para-discutir-acoes-de-combate-aos-incendios-florestais-em-roraima>. Acesso em: 17 jun. 2026.

IBGE. Amajari: panorama. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2026. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rr/amajari>. Acesso em: 17 jun. 2026.

INPE. BDQueimadas: Programa Queimadas. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2026. Disponível em: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/>. Acesso em: 17 jun. 2026.

INPE. InfoQueima: Boletim Técnico Mensal de Monitoramento de Focos de Fogo, janeiro de 2024. São José dos Campos: INPE, 2024. Disponível em: https://dataserver-coids.inpe.br/queimadas/queimadas/Infoqueima/2024/2024_01_infoqueima.pdf. Acesso em: 17 jun. 2026.

INPE. InfoQueima: Boletim Técnico Mensal de Monitoramento de Focos de Fogo, dezembro de 2025. São José dos Campos: INPE, 2025. Disponível em: <https://dataserver->

coids.inpe.br/queimadas/queimadas/Infoqueima/2025/2025_12_infoqueima.pdf. Acesso em: 17 jun. 2026.

INPE. INPE registra queda expressiva de focos de queimadas em 2025. São José dos Campos: INPE, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/inpe-registra-queda-expressiva-de-focos-de-queimadas-em-2025>. Acesso em: 17 jun. 2026.

IPAM. Amazônia em Chamas: nota técnica nº 12. Brasília: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2024. Disponível em: https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2024/06/Amazonia-em-Chamas-12_v01.pdf. Acesso em: 17 jun. 2026.

IPAM. Gestão do Fogo na Amazônia: Roraima - diagnóstico por estado. Brasília: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2025. Disponível em: https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2025/10/RR-RORAIMA-Gestao-do-Fogo-Amazonia_WSM_V5-web-1.pdf. Acesso em: 17 jun. 2026.

MAPBIOMAS. Área queimada no Brasil em janeiro aumentou 3,5 vezes em relação a 2023. São Paulo: MapBiomas, 2024. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2024/02/29/area-queimada-no-brasil-em-janeiro-aumentou-35-vezes-em-relacao-a-2023/>. Acesso em: 17 jun. 2026.

MAPBIOMAS. Boletim do Fogo: fevereiro de 2024. São Paulo: MapBiomas, 2024. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/03/2_Boletim_fogo_Fevereiro2024.pdf. Acesso em: 17 jun. 2026.

MAPBIOMAS. Agosto responde por quase metade da área queimada no Brasil em 2024. São Paulo: MapBiomas, 2024. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2024/09/13/agosto-responde-por-quase-metade-da-area-queimada-no-brasil-em-2024/>. Acesso em: 17 jun. 2026.

MAPBIOMAS. Boletim do Fogo: janeiro de 2025. São Paulo: MapBiomas, 2025. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2025/03/1_Boletim_fogo_Janeiro2025.pdf. Acesso em: 17 jun. 2026.

MAPBIOMAS. Boletim do Fogo: fevereiro de 2025. São Paulo: MapBiomas, 2025. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2025/03/1_Boletim_fogo_Fevereiro2025.pdf. Acesso em: 17 jun. 2026.

MAPBIOMAS. Monitor do Fogo aponta redução de 70% na área queimada no primeiro trimestre de 2025. São Paulo: MapBiomas, 2025. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2025/04/16/monitor-do-fogo-do-mapbiomas-aponta-que-brasil-teve-reducao-de-70-na-area-queimada-primeiro-trimestre-de-2025/>. Acesso em: 17 jun. 2026.

MAPBIOMAS. Relatório Anual do Fogo 2024. São Paulo: MapBiomas, 2025. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2025/06/RAF2024_24.06.2025_v2.pdf. Acesso em: 17 jun. 2026.

MAPBIOMAS. MapBiomas Fogo: Coleção 5. São Paulo: MapBiomas, 2026. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/mapbiomas-fogo/>. Acesso em: 17 jun. 2026.

MAPBIOMAS. Método MapBiomas Fogo Anual: Coleção 5. São Paulo: MapBiomas, 2026. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/metodo-mapbiomas-fogo/>. Acesso em: 17 jun. 2026.

RORAIMA. Secretaria de Estado da Saúde. Nota técnica: fatores ambientais e epidemiológicos associados à poluição atmosférica no estado de Roraima. Boa Vista: SESA/RR, 2026.

Disponível em: https://vigilancia.saude.rr.gov.br/wp-content/uploads/2026/03/SEI_GRR-19908093-Nota-Tecnica-DVA.pdf. Acesso em: 17 jun. 2026.

RORAIMA. Secretaria de Estado da Saúde. Boletim Informativo Diário VIGIDESASTRE/DVA/CGVS/SESAU/RR, 28 jun. 2024. Boa Vista: SESAU/RR, 2024. Disponível em: <https://vigilancia.saude.rr.gov.br/wp-content/uploads/2024/06/Boletim-Diario-%E2%80%93-VIGIDESASTRE-%E2%80%93-28.06.2024.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2026.

APÊNDICE A - PROTOCOLO DE ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

O levantamento documental foi organizado em planilha simples, contendo: fonte consultada, instituição responsável, ano, indicador utilizado, recorte territorial, recorte temporal, valor numérico, unidade de medida, link de acesso e observação sobre limitações. Os valores foram transcritos conforme publicados, sem arredondamento indevido. Quando houve cálculo próprio, como soma mensal ou variação percentual, essa condição foi indicada na fonte da tabela.

Quadro 1 - Protocolo de leitura dos dados documentais

Etapas	Procedimento adotado
1	Identificação de fontes oficiais brasileiras publicadas entre 2019 e 2026.
2	Seleção de dados diretamente relacionados a Amajari, Roraima, Amazônia, queimadas e manejo do fogo.
3	Separação entre indicadores de focos de calor e área queimada.
4	Organização dos dados em tabelas e gráficos com indicação da fonte.
5	Interpretação dos resultados à luz da sazonalidade roraimense e das políticas de manejo integrado.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.