



ANÁLISE DO DESMATAMENTO EM MATAS CILIARES DO RIO MASSANGANA NO MUNICÍPIO DE ARIQUEMES-RO.

Bruno Cezar Kain¹, Fernanda Bay Hurtado²

RESUMO

O município de Ariquemes, em Rondônia, apresenta um histórico de ocupação territorial associado à expansão agropecuária e minerária, com reflexos diretos sobre os recursos hídricos locais. O presente estudo teve como objetivo quantificar o desmatamento ocorrido na Área de Preservação Permanente (APP) do rio Massangana entre 2008 e 2024, bem como avaliar as classes de uso e ocupação do solo nesse intervalo temporal. A pesquisa foi desenvolvida por meio de técnicas de geoprocessamento em ambiente QGIS, utilizando dados da Coleção 10.1 do Projeto MapBiomias e a delimitação da APP conforme o Código Florestal Brasileiro. Os resultados indicaram redução de aproximadamente 49,6% da cobertura florestal na APP, acompanhada por expressiva expansão da atividade minerária, configurando-se como o principal vetor de conversão da vegetação nativa. Conclui-se que mais da metade da APP do rio Massangana apresenta passivos ambientais, evidenciando a necessidade de planejamento territorial, regularização ambiental e recomposição da vegetação ciliar, em conformidade com a legislação vigente.

PALAVRAS-CHAVE: Bacia hidrográfica; Cobertura vegetal; Recursos hídricos; Uso do solo

INTRODUÇÃO

O município de Ariquemes, localizado na porção central do estado de Rondônia, insere-se em uma região historicamente marcada por intensos processos de ocupação territorial associados à expansão da fronteira agrícola na Amazônia Legal. A consolidação do município está diretamente vinculada às políticas de colonização e integração nacional implementadas a partir da década de 1970 pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), as quais estimularam a abertura de extensas áreas florestais para assentamentos rurais, implantação de atividades agropecuárias e expansão urbana (Cordeiro, 2018). Esse processo resultou em profundas transformações na paisagem regional, com substituição da cobertura florestal original por usos antrópicos e consolidando Ariquemes como um dos principais polos agropecuários do estado de Rondônia (Faperon, 2025).

Entretanto, o desenvolvimento territorial dissociado de critérios ambientais e de planejamento integrado causou a fragmentação da paisagem nativa. Esse processo acarretou pressão sobre os recursos hídricos. Dados recentes do projeto MapBiomias indicam que aproximadamente 65,1% do território municipal encontra-se atualmente ocupado por atividades agropecuárias, conforme informações referentes ao ano de 2024, evidenciando um elevado grau de antropização do uso do solo (Mapbiomas, 2026).

Nesse contexto, destaca-se a recorrente supressão ou degradação das Áreas de Preservação Permanente (APP's), que, conforme definido pelo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), correspondem a faixas de vegetação nativa localizadas ao longo de cursos d'água naturais perenes e intermitentes, lagos e nascentes. Essas áreas, conhecidas popularmente como matas ciliares, possuem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Além dessas funções estruturais, as matas ciliares desempenham papel estratégico na mitigação de impactos oriundos das atividades produtivas. Barbosa *et al.* (2006) ressaltam que essas formações vegetais atuam como barreiras ecológicas naturais, reduzindo a disseminação de pragas e enfermidades associadas aos sistemas agrícolas, bem como promovendo a retenção de sedimentos, nutrientes, defensivos agrícolas e outros poluentes que, na ausência dessa proteção, seriam carregados diretamente para os corpos hídricos, comprometendo sua qualidade ambiental.

De forma convergente, Albuquerque *et al.* (2010) apontam que a degradação das matas ciliares está fortemente associada ao avanço das atividades agrícolas e pecuárias, à mineração e à expansão urbana desordenada.

Em regiões amazônicas, tais processos são agravados pela fragilidade dos mecanismos de fiscalização ambiental e pela histórica dissociação entre o arcabouço legal e sua efetiva aplicação no território. Esse cenário contribui para a persistência de passivos ambientais em APP's (Rajão *et al.*, 2021).

No município de Ariquemes, o rio Massangana configura-se como um exemplo emblemático desse processo de degradação ambiental. Do ponto de vista socioeconômico, o curso hídrico apresenta elevada relevância para o abastecimento hídrico local, a dessedentação animal e o suporte às atividades produtivas rurais desenvolvidas ao longo de sua bacia hidrográfica. Assim, a supressão da vegetação ciliar representa não apenas um problema ambiental, mas também um fator de risco à sustentabilidade das atividades econômicas que dependem diretamente da disponibilidade e da qualidade dos recursos hídricos (Carmo, 2012).

Segundo Teles *et al.* (2022), a qualidade da água, a conservação das matas ciliares e as práticas produtivas adotadas pelos produtores rurais estão intrinsecamente interligadas, sendo a coexistência equilibrada desses elementos um dos pilares fundamentais para a promoção do desenvolvimento sustentável no meio rural.

Outro elemento que amplia a pressão sobre as APP's do rio Massangana refere-se à presença de atividades minerárias e garimpeiras. A região está inserida no contexto do complexo granítico estanífero de Massangana,

¹Aluno do Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - PROFAGUA da Universidade Federal de Rondônia - UNIR. Ji-Paraná, Rondônia, Brasil. E-mail: eng.brunokain@gmail.com.

²Docente e coordenadora do Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - PROFAGUA. Universidade Federal de Rondônia - UNIR. Ji-Paraná, Rondônia, Brasil. E-mail: fernandabay@unir.br.

caracterizado por depósitos minerais associados a ambientes fluviais. Atualmente, a extração de minerais como topázio azul e cassiterita ocorre predominantemente em depósitos aluvionares, diretamente vinculados aos cursos d'água, responsáveis pelo transporte e deposição desses materiais (Souza *et al.*, 2003).

Nesse sentido, a análise espaço-temporal do uso e ocupação do solo se faz necessária, assim como a utilização de ferramentas geoespaciais, como o MapBiomas, que dispõe de séries temporais da cobertura e uso da terra em escala nacional, com especial relevância para a Amazônia Legal (MapBiomas, 2024).

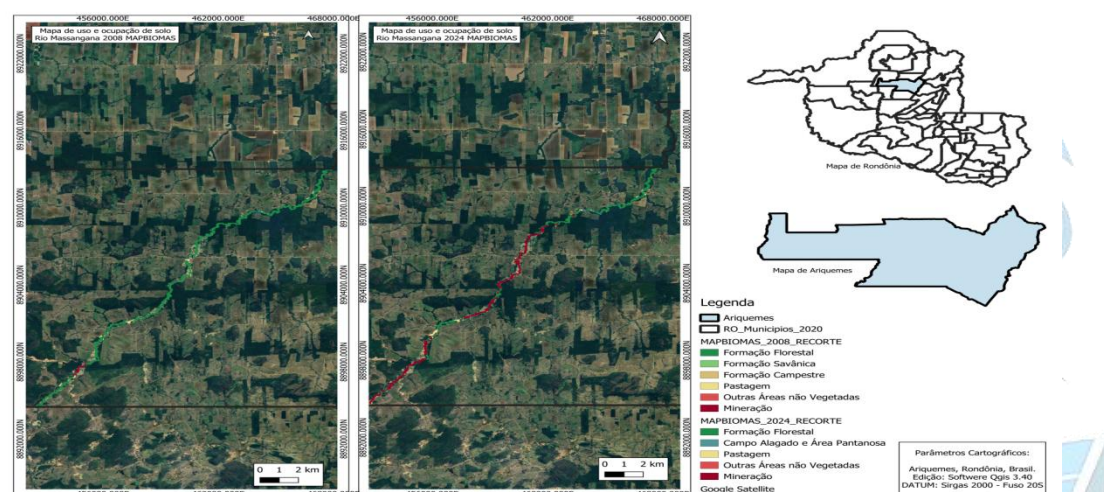
Dessa forma, o objetivo central do presente trabalho consistiu em quantificar o desmatamento ocorrido nas APP's associadas ao curso hídrico principal do rio Massangana, no município de Ariquemes–RO, no período de 2008 a 2024. Adicionalmente, buscou-se avaliar o atual estágio das classes de ocupação do solo, conforme a classificação do projeto MapBiomas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido em um trecho de aproximadamente 33,52 km do rio Massangana, localizado entre as Linhas LC-55 e LC-75 de Ariquemes. O segmento situa-se nos limites norte-sul do perímetro municipal, entre Ariquemes/Cacaulândia e Ariquemes/Alto Paraíso (Figura 1).

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos, o rio Massangana está localizado na bacia hidrográfica do rio Jamari, inserido em sua margem esquerda. Trata-se de um tributário direto do rio Jamari e possui uma área total de drenagem de 852 km² (Rondônia, 2018).

Figura 1 –Dados de cobertura de solo, Mapbiomas, 2008 e 2024, da APP do Rio Massangana.



Fonte: Kain e Hurtado (2026).

A delimitação do trecho do rio Massangana foi realizada por meio do *software* livre QGIS versão 3.40, utilizando os dados da rede de drenagem extraídos da carta digital disponibilizada pela Agência Nacional de Águas (ANA). A delimitação de toda a calha do rio (margem esquerda e margem direita) foi conferida e retificada com o auxílio do programa Google Earth Pro, atendendo ao formato e às sinuosidades reais da localidade. Após as correções foi executado o método descrito por Matiello *et al.* (2017) para a delimitação das APPs, que consiste na aplicação de um “buffer” (delimitador de distância) sobre as feições.

Por meio do programa Google Earth Pro, foi verificada a largura média do leito do rio Massangana, sendo esta superior a 10 metros e inferior a 50 metros em todo o trecho analisado. Assim, foi aplicado um buffer de 50 metros em cada lado da borda regular do rio, conforme previsto no artigo 4º, inciso I, alínea “b”, do Código Florestal. O arquivo foi salvo em formato shapefile, contemplando a área objeto de estudo uma poligonal de 416,119 hectares denominada “poligonal de interesse”.

Os dados sobre uso e cobertura da terra foram obtidos por meio da Coleção 10.1 do Projeto MapBiomas, que fornece séries temporais anuais de dados categorizados por classes de uso do solo, cobrindo o período de 1983 a 2024.

Para delimitação da área de interesse, utilizamos o município de Ariquemes como “máscara”, sendo baixados os dados diretamente na plataforma online MapBiomas, por meio da ferramenta “Download de mapas” (Gerar mapa personalizado) em formato *GeoTiff*, que estão disponíveis aplicados os filtros de pesquisa referente ao território de abrangência, neste caso, Ariquemes e Tema de interesse, neste caso, os dados de Cobertura 30m (40 anos) 10.1 em dois períodos, o ano de 2008 que é a data base do código florestal, que contabiliza toda a área de floresta nas margens dos rios, detida pelo imóvel rural, como a faixa de preservação permanente, conforme artigo 61-A § 8º. O ano de 2024, que é o ano mais atual, com dados consolidados, disponibilizados pela plataforma e coleção.

Após *download* das imagens, os arquivos foram abertos pelo programa Qgis e em cada um dos recortes 2008 e 2024, foi adicionado a camada “poligonal de interesse” e obtido os resultados de uso e ocupação do solo, das faixas de APP do Rio Massangana.

Os comandos aplicados para a máscara da área de interesse foram: Raster, Extrair, Recortar raster pelo comando de máscara. Na entrada, foi inserido a base de dados mapbiomas 2008, e 2024, em formato *tiff*, cada um, realizado separadamente. Na saída do comando, foi selecionada a camada máscara, que é o recorte “poligonal de interesse”.

Para o cálculo das áreas, foi utilizado o próprio arquivo *Geotiff*, (raster) onde utilizando a ferramenta “*Grass Gis processing provider*”, com o comando “*r.report*”, foi inserido, a camada de entrada, o arquivo recortado de cada um dos anos de interesse, e utilizado, como unidade “hectare”, foi marcado a opção (não reportar nenhuma célula de dados) e como arquivo de saída, foi utilizado o mesmo da entrada, o arquivo gerado foi salvo no formato de t.x.t, contendo o quadro de área para cada diferente classe de uso e ocupação do solo.

RESULTADOS

Como resultado, verificamos que, no ano de 2008, a APP do Rio Massangana possuía cerca de 375 hectares de formação florestal, ou 90% do seu território estava preservado, atendendo de forma majoritária a metragem mínima de 50 metros com floresta previsto pelo código florestal.

Com o avançar dos anos, até 2024, verificou-se uma redução drástica da área florestal. Houve perda de 186 hectares, correspondendo a aproximadamente 49,61%. Concomitantemente, observou-se expressivo aumento das áreas de mineração, ocupando o território de APP, ou seja, o desmatamento deu lugar para implantação de 185 hectares de área de mineração, um acréscimo de aproximadamente 1.467% em relação à área inicial, ou aumento de 15 vezes o tamanho em um período de 16 anos, refletindo na atividade de maior pressão sobre a área de floresta da APP do rio Massangana.

A área de pastagem não avançou significativamente sobre a APP, nesse período, apenas 4 hectares de floresta foram convertidos em pastagem, demonstrando não ser a atividade de maior impacto sobre a faixa APP.

Somada à área atual de 198 hectares de mineração, mais a área de 25 hectares de pastagem, a faixa de APP do rio Massangana, possui atualmente, um déficit de 223 hectares, ou 53,8% de áreas que necessitam de regularização e recomposição ambiental.

e

Tabela 1 – Dados de áreas de uso e ocupação do solo.

Código Map-biomas	Feições	Ano 2008 Área (ha)	Ano 2008 Área (%)	Ano 2024 Área (ha)	Ano 2024 Área (%)
3	Formação Florestal	375,911	90,34	189,438	45,52
4	Formação Savânica	1,308	0,31	---	---
12	Formação Campestre	0,611	0,15	---	---
33	Corpo d’agua - RIO	2,791	0,67	2,791	0,67
30	Mineração	12,647	3,04	198,161	47,62
15	Agropecuária - Pastagem	21,543	5,18	25,729	6,18
25	Outras áreas Não Vegetadas	1,308	0,31	---	---
3	Total	416,119	100	416,119	100

Fonte: Kain e Hurtado (2026).

CONCLUSÃO

Os resultados desse estudo, demonstram que, mais da metade do total, 53,8% das áreas de APP, do rio Massangana, se encontram degradadas, seja por mineração, ou por agropecuária, em desacordo com o preconizado pelo código Florestal, além disso, esse avanço no desmatamento e conversão de áreas de floresta ocorreram após 2008 até 2024 data em que é vedado pela legislação a intervenção ou supressão nas faixas de APP.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Lidiamar Barbosa; et al. Restauração ecológica de matas ripárias: uma questão de sustentabilidade. Embrapa Cerrados, 2010.

BARBOSA, Luiz Mauro; et al. Manual para recuperação de áreas degradadas do Estado de São Paulo: matas ciliares do interior paulista, 2006.

BRASIL. Lei nº 12.651 de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 maio 2012.

CARMO, Sheyla Renata da Silva. Degradação e recuperação de matas ciliares na Amazônia Oriental Paraense (bacia hidrográfica do Rio Irituia no município de Irituia – Pará). **Revista Geonorte**, v. 3, n. 4, p. 803–813, 2012.

CORDEIRO, Manuela Souza Siqueira. Pioneiros, fundadores e aventureiros a ocupação de terras em RO. **Revista Antropologia**, v. 61, n. 1, p. 125–146, 2018.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE RONDÔNIA (FAPERON). Boletim-2024.1 Bovinoculutra de Corte. 5 p, 2025.

MATIELLO, Sabrina; et al. O uso do geoprocessamento para delimitação e análise das Áreas de Preservação Permanente de um córrego em Nova Mutum Paraná-RO. **Revista Presença Geográfica**, v. 4, n. 1, p. 40–50, 2017.

PROJETO MAPBIOMAS. Coleção 10.1 da Série Anual de Mapas de Uso e Cobertura da Terra do Brasil. São Paulo: MapBiomas, 2024.

RAJÃO, Raoni; et al. Dicotomia da impunidade do desmatamento ilegal. UFMG: Centro de Sensoriamento Remoto (CSR), 12 p, 2021.

SOUZA, Valmir da Silva; et al. Inclusões fluidas em topázio do Complexo Granítico Estanífero de Massangana (RO). **Revista Escola de Minas**, v. 56, n. 4, p. 231–236, 2003.

TELES, Romulo Rodrigues; et al. A importância da preservação de matas ciliares. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 11, 13 p, 2022.

RONDÔNIA. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia: relatório final. Porto Velho. 579p, 2018.