



**CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS  
NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL**

**LANDSCAPE CHARACTERISTICS TO SUBSIDY THE MANAGEMENT OF NATURAL  
RESOURCES IN THE JABUTI RIVER MICROBAIN, WESTERN AMAZON, BRAZIL**

Lucas Borchardt Bandeira<sup>1</sup>, Jhony Vendruscolo<sup>2</sup>, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior<sup>3</sup>, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro<sup>4</sup>, Renato Francisco da Silva Souza<sup>5</sup>, João Anderson Fulan<sup>6</sup>

e321184

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i2.1184>

**RESUMO**

A caracterização da paisagem da microbacia com o uso do sensoriamento remoto é essencial para o planejamento e conservação dos recursos naturais. Assim, objetivou-se com o presente trabalho realizar o levantamento das características da paisagem da microbacia do rio Jabuti e gerar dados para o desenvolvimento agropecuário sustentável. Os estudos geométricos, topográficos, hidrográficos e da dinâmica da cobertura vegetal foram realizados com o uso dos *softwares* QGIS, Google Earth e TrackMaker Free, imagens altimétricas (satélite ALOS) e de cobertura do solo (satélites Landsat 5 e Landsat 8), e análise da literatura. A área da microbacia é de 15,72 km<sup>2</sup>, perímetro de 20,06 km, formato alongado. Com base nas características geométricas, a microbacia apresentou de baixa a média suscetibilidade a enchentes. A altitude foi de 266 a 349 m, o relevo predominantemente é suave ondulado (46,37%), seguido de ondulado (34,67%) e plano (15,39%), 89,44% da área apresentou baixo risco para propagação de incêndios e enquadrou-se como apta a extremamente apta a mecanização agrícola. A rede de drenagem é de 36,07 km com padrão dendrítico de 4<sup>a</sup> ordem, densidades de nascentes média, densidade de drenagem alta, coeficiente de manutenção de 435,8 m<sup>2</sup> m<sup>-1</sup>, canal principal muito reto e tempo de concentração baixo. A microbacia apresenta alto potencial para o desenvolvimento de atividades agropecuárias e de piscicultura, porém há a necessidade de adoção de práticas conservacionistas e estudos detalhados do ecossistema aquático. Sugere-se estudos para recuperação da vegetação nativa, principalmente em áreas de reserva legal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desenvolvimento Sustentável. Geoprocessamento. Recursos hídricos.

**ABSTRACT**

*The characterization of the landscape of a watershed using remote sensing is essential for the planning and exploitation of natural resources in a sustainable way. In view of the above, the objective of the present work was to carry out a survey of the landscape characteristics of the Jabuti river microbasin and generate data for sustainable agricultural development. Geometric, topographic, hydrographic and vegetation cover dynamic studies were carried out using QGIS, Google Earth and TrackMaker Free software, altimetry (ALOS satellite) and land cover (Landsat 5 and Landsat 8 satellites) images, and analysis of literature. The microbasin area is 15.72 km<sup>2</sup>, perimeter of 20.06 km, elongated shape. Based on the geometric characteristics, it has low to medium susceptibility to flooding. The altitude is between 266 and 349 m, the relief is predominantly smooth-wavy (46.37%), followed by wavy (34.67%) and flat (15.39%), 89.44% of the area presents low risk for propagation of fires and fits as apt to extremely apt for agricultural mechanization. The drainage network is 36.07 km with 4th order dendritic pattern, medium spring densities, high drainage density, maintenance coefficient of 435.8 m<sup>2</sup> m<sup>-1</sup>, very straight main channel and low concentration time. The microbasin has high potential for the development of agricultural and fish farming activities, but there is a need to adopt conservation practices and detailed*

<sup>1</sup> Colégio Agrícola Vidal de Negreiros/Universidade Federal da Paraíba

<sup>2</sup> Universidade Federal do Amazonas

<sup>3</sup> Universidade Federal de Rondônia

<sup>4</sup> Cavalheiro Engenharia Rural e Empresarial Ltda

<sup>5</sup> Pesquisador bolsista DCTA FAPEAM/UFAM

<sup>6</sup> Universidade Federal de São Carlos



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

*studies of the aquatic ecosystem. Studies are suggested for the recovery of native vegetation, mainly in legal reserve areas.*

**KEYWORDS:** *Sustainable Development. Geoprocessing. Water Resources.*

### INTRODUÇÃO

A microbacia do rio Jabuti é composta por 33 estabelecimentos rurais privados (INCRA, 2018) pertence à Sub-bacia do rio Vermelho e encontra-se inserida na bacia do rio Guaporé. Essa microbacia é considerada importante pela forte influência do agronegócio na região, destacando-se a soja como principal cultura (PEREIRA; KAHIL, 2010). Outro fator importante é a bacia do rio Guaporé, que tem grande relevância na região por ser considerado um corredor ecológico que interliga o bioma amazônico com o pantanal, abrigando uma vasta biodiversidade de flora e fauna (SILVA *et al.*, 2015).

A microbacia é a menor porção da bacia hidrográfica, considerada ideal para estudos detalhados das características hidrogeomorfológicas visando um melhor planejamento ambiental com a finalidade de melhorar a sustentabilidade de uma Região (CAVALHEIRO; VENDRUSCOLO, 2019). Portanto, o estudo da microbacia do Jabuti pode disponibilizar informações sobre a paisagem, recursos naturais, dinâmica da cobertura vegetal e biodiversidade local, com a finalidade de implementar ferramentas de gestão ambiental, buscando a sustentabilidade da produção agropecuária, especialmente no Estado de Rondônia que se encontra inserido na região Amazônica.

Diversos estudos têm sido realizados em outras microbacias pertencentes à sub-bacia do rio Vermelho e Bacia do rio Guaporé, no estado de Rondônia (CORRÊA *et al.*, 2021; DONEGÁ *et al.*, 2021; LIMA *et al.*, 2021; SILVA *et al.*, 2021a; SOUZA *et al.*, 2021). O objetivo foi caracterizar a paisagem, recomendar práticas de manejo do solo e da água como forma de diminuir processos erosivos e de degradação ambiental, sugerir estudos detalhados do ecossistema aquático e assim propor meios de exploração agropecuária e piscícolas que proporcionem baixos impactos sobre os recursos naturais.

O estudo das microbacias pode ser realizado por meio de geotecnologias como o Sensoriamento Remoto e o Sistema de Informação Geográfica (SIG), pois permitem levantamento de dados com melhor precisão sobre a paisagem (FLORENZANO; LIMA; MORAES, 2011). Essas ferramentas são de baixo custo financeiro e permitem uma análise ambiental detalhada (SOARES *et al.*, 2019).

Diante o exposto, objetivou-se com o presente trabalho realizar o levantamento das características hidrogeomorfológicas e a dinâmica da cobertura do solo da microbacia do rio Jabuti, com o uso de geotecnologias, possibilitando gerar informações para o planejamento e uso sustentável dos recursos naturais da região.



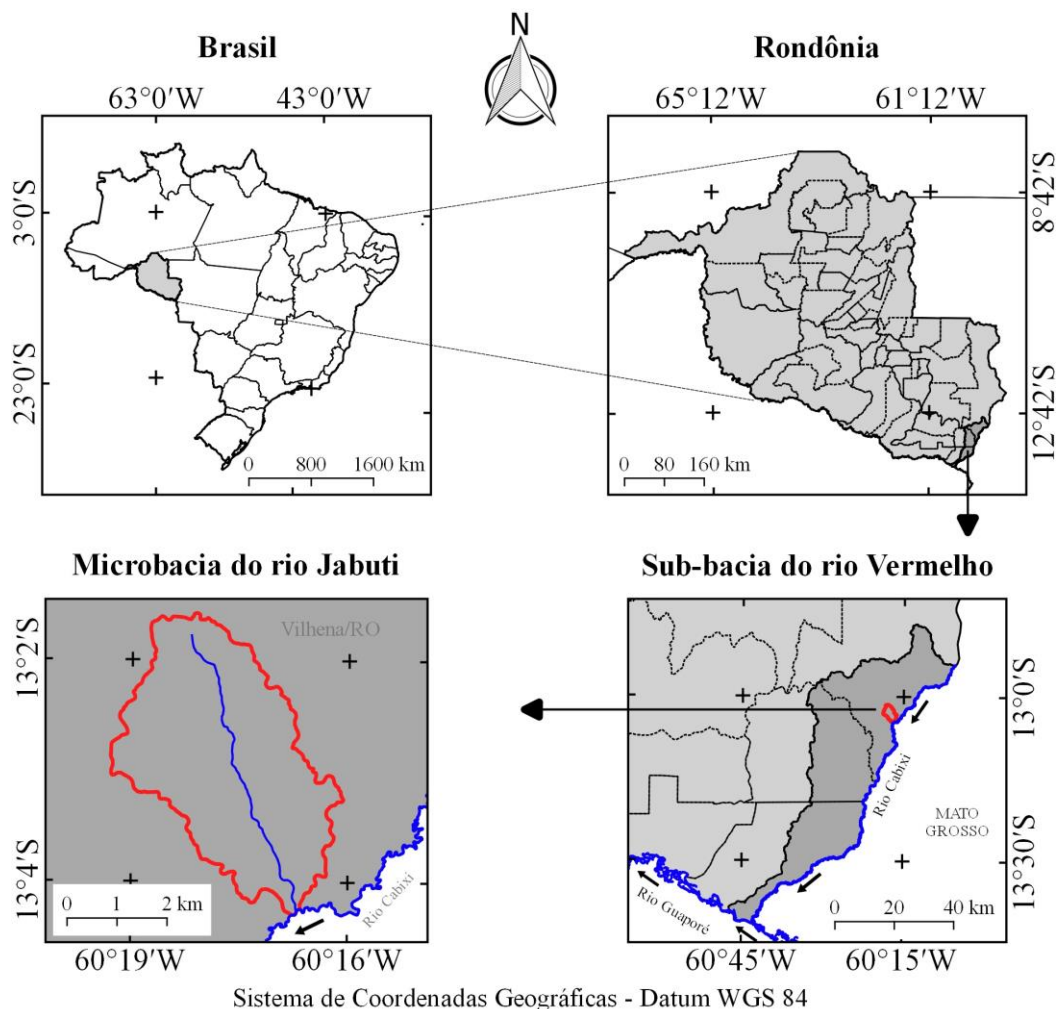
## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchartt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

### MATERIAIS E MÉTODO

#### Localização e características gerais da área de estudo

A microbacia do rio Jabuti está inserida na sub-bacia do rio Vermelho e bacia do rio Guaporé, localizada no município de Vilhena - RO (Figura 1). A região tem clima do tipo Monção, temperaturas médias entre 24 e 26 °C (ALVARES et al., 2013), precipitação média anual de 1.728,9 a 1.843,7 mm ano<sup>-1</sup>, concentrada nos meses de novembro a março (FRANCA, 2015), solos classificados como Neossolos Quartzarênicos (100%) (SEDAM, 2002), e litologia classificada como arenito (51,65%), arenito e conglomerado (48,13%) e material superficial (silte, cascalho e argila) (0,22%) (CPRM, 2021).



**Figura 1.** Localização da microbacia do rio Jabuti, município de Vilhena, Amazônia Ocidental, Brasil.

As características analisadas foram: geométricas (área, perímetro, fator de forma, índice de circularidade e coeficiente de compacidade), topográficas (altitude e declividade), hidrográficas (padrão



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

de drenagem, ordem dos rios, densidade de nascentes, densidade de drenagem, coeficiente de manutenção, índice de sinuosidade e tempo de concentração) e a dinâmica temporal e espacial de cobertura do solo na microbacia dando destaque para a zona ripária. Para a aquisição destas informações e elaboração dos mapas, foram utilizados os *softwares* QGIS 2.10.1 (versão Pisa), Google Earth Free e TrackMaker Free, equações, imagens altimétricas registradas pelo satélite ALOS (sensor Palsar) (ASF, 2017) e imagens de cobertura do solo registradas pelos satélites Landsat 5 e Landsat 8 (INPE, 2021). O processamento foi executado em quatro etapas, sendo estas:

### 1ª Etapa - Características geométricas

**Área e perímetro da microbacia:** inicialmente foi delimitado o perímetro da microbacia utilizando a ferramenta TauDEM do Programa QGIS (passos: Pit Remove < D8 Flow Directions < D8 Contributing Area - 1ª versão) < Stream Definition By Threshold < Edição do ponto de exutório < D8 Contributing Area - 2ª versão) e a imagem altimétrica, de forma automática. O arquivo matricial gerado no TauDEM foi transformado para o formato vetorial (ferramenta “poligonizar”), em seguida, dissolvido (ferramenta “dissolver”), suavizado (ferramenta “simplificar geometria”) e ajustado no software Google Earth, considerando as características da rede de drenagem e relevo. Após isso, foram calculados a área e o perímetro com a ferramenta “calculadora de campo”.

**Fator de forma, índice de circularidade e coeficiente de compacidade:** estes parâmetros foram calculados com as equações 1 (Villela; Mattos, 1975), 2 (Christofolletti, 1980) e 3 (Villela; Mattos, 1975), e comparados com dados da literatura (Tabela 1).

$$F = \frac{A}{L^2} \quad (\text{Equação 1})$$

Onde: F = fator de forma; A = área da microbacia (km<sup>2</sup>); L = comprimento do eixo da microbacia (km).

$$Ic = \frac{12,57xA}{P^2} \quad (\text{Equação 2})$$

Onde: Ic = índice de circularidade; A = área da microbacia (km<sup>2</sup>); P = perímetro da microbacia (km).

$$Kc = 0,28x \frac{P}{\sqrt{A}} \quad (\text{Equação 3})$$

Onde: Kc = coeficiente de compacidade; A = área da microbacia (km<sup>2</sup>); P = perímetro da microbacia (km).



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchartt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

**Tabela 1.** Classificação dos parâmetros fator de forma, índice de circularidade e coeficiente de compacidade.

Parâmetro	Límite	Classe
Fator de forma <sup>1</sup>	< 0,50	Não sujeito a enchentes
	0,50 – 0,75	Tendência média a enchentes
	0,76 – 1,00	Sujeito a enchentes
Índice de circularidade <sup>2</sup>	< 0,51	Forma alongada
	0,51 – 0,75	Forma intermediária
	0,76 – 1,00	Forma circular
Coeficiente de compacidade <sub>1</sub>	1,00 – 1,25	Alta propensão a enchentes
	1,26 – 1,50	Tendência média a enchentes
	> 1,50	Não sujeito a enchentes

**Fonte:** <sup>1</sup>LIMA JÚNIOR *et al.* (2012); <sup>2</sup>SILVA (2012).

### 2ª Etapa - Características topográficas

**Altitude:** as altitudes mínima e máxima foram obtidas diretamente das imagens altimétricas e a altitude média foi mensurada com a ferramenta “estatística por zona”.

**Declividade:** mensurada com a ferramenta “modelo digital de elevação”, em seguida foi classificada para a aquisição de informações relacionadas ao relevo, influência na propagação de incêndios e aptidão à mecanização agrícola (Tabela 2).

**Tabela 2.** Classificação do relevo, influencia na propagação de incêndios e aptidão à mecanização agrícola em função da declividade (%).

Parâmetro	Classe	Declividade (%)
Relevo <sup>1</sup>	Plano	0-3
	Suave ondulado	3-8
	Ondulado	8-20
	Forte ondulado	20-45
	Montanhoso	45-75
	Escarpado	> 75
Influência na propagação de incêndios <sup>2</sup>	Baixa	≤ 15
	Moderada	16-25
	Alta	26-35
	Muito alta	36-45
	Extremamente alta	> 45
Aptidão à mecanização agrícola <sup>3</sup>	Extremamente apta	0-5,0
	Muito apta	5,1-10,0
	Apta	10,1-15,0
	Moderadamente apta	15,1-20,0
	Não apta	> 20,0

**Fonte:** <sup>1</sup>SANTOS *et al.*, (2013); <sup>2</sup>RIBEIRO *et al.*; (2008); <sup>3</sup>HÖFIG; ARAÚJO-JÚNIOR (2015).



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchartt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

### 3ª Etapa - Características hidrográficas

**Padrão de drenagem, ordem dos rios e nascentes:** inicialmente foram gerados os cursos d'água por meio de trilhas, utilizando a ferramenta "adicionar caminho" do *software* Google Earth. As trilhas foram salvas em formato KML (*Keyhole Markup Language*), unidas com a ferramenta "Lápis" no *software* TrackMaker Free e convertidas para o formato *Shapefile* (SHP) no *software* QGIS. Em seguida, foi identificado o padrão de drenagem, comparando a distribuição espacial da rede de drenagem da área em estudo com os dados de Parvis (1950), e classificada a ordem dos rios com a ferramenta "strahler". As nascentes foram extraídas com a ferramenta "Stream feature extractor".

**Densidade de nascentes, densidade de drenagem, coeficiente de manutenção, índice de sinuosidade e tempo de concentração:** estes parâmetros foram calculados com as equações 4 (SANTOS *et al.*, 2012), 5 (HORTON, 1932), 6 (CHRISTOFOLETTI, 1980), 7 (VILLELA; MATTOS, 1975) e 8 (KIRPICH, 1940, *apud* TARGA *et al.*, 2012).

$$Dn = \frac{N}{A} \quad (\text{Equação 4})$$

Onde: Dn = densidade de nascentes (nascentes km<sup>-2</sup>); N = número de nascentes; A = área da microbacia (km<sup>2</sup>).

$$Dd = \frac{L}{A} \quad (\text{Equação 5})$$

Onde: Dd = densidade de drenagem (km km<sup>-2</sup>); L = comprimento da rede de drenagem (km); A = área da microbacia (km<sup>2</sup>).

$$Cm = \frac{1}{Dd} \times 1000 \quad (\text{Equação 6})$$

Onde: Cm = coeficiente de manutenção (m<sup>2</sup> m<sup>-1</sup>); Dd = densidade de drenagem (km km<sup>-2</sup>).

$$Is = \frac{L - Dv}{L} \times 100 \quad (\text{Equação 7})$$

Onde: Is = índice de sinuosidade (%); L = comprimento do canal principal (km); Dv = distância vetorial do canal principal (km).

$$Tc = 57x \left( \frac{L^3}{H} \right)^{0,2885} \quad (\text{Equação 8})$$



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

Onde:  $T_c$  = tempo de concentração (minutos);  $L$  = comprimento do talvegue principal (km);  $H$  = desnível entre a parte mais elevada e a seção de controle (m).

Os parâmetros ordem dos rios, densidade de nascentes, densidade de drenagem e índice de sinuosidade foram classificados de acordo com a literatura (Tabela 3).

**Tabela 3.** Classificação das características hidrográficas.

Parâmetro	Unidade	Classe	Límite
Ordem dos rios <sup>1</sup>	-	Rio pequeno	1-3
		Rio médio	3-6
		Rio Grande	7-10
Ordem dos rios <sup>2</sup>	Unidades	Improvável habitat de peixes	1
		Baixas condições para habitação	2
		Moderadas condições para habitação	3
		Elevadas condições para habitação	≥ 4
Densidade de nascentes <sup>3</sup>	Nascentes km <sup>-2</sup>	Baixa	< 3
		Média	3-7
		Alta	7-15
		Muito alta	> 15
Densidade de drenagem <sup>4</sup>	km km <sup>-2</sup>	Baixa	< 0,50
		Média	0,50-2,00
		Alta	2,00-3,50
		Muito alta	> 3,50
Índice de sinuosidade <sup>5</sup>	%	Muito reto	< 20
		Reto	20-29
		Divagante	30-39
		Sinuoso	40-50
		Muito sinuoso	> 50

Fonte: <sup>1</sup>VANNOTE *et al.*, (1980); <sup>2</sup>Adaptado de FAIRFULL; WITHERIDGE (2003); <sup>3</sup>LOLLO (1995); <sup>4</sup>BELTRAME (1994); <sup>5</sup>ROMERO; FORMIGA; MARCUZZO (2017).

#### 4ª Etapa - Dinâmica da cobertura do solo

Para a análise da dinâmica de cobertura do solo foram utilizadas as imagens dos satélites Landsat 5 (1984) e Landsat 8 (2021), registradas no período de julho a agosto, em função da melhor qualidade das imagens. Informações sobre as características das imagens dos satélites Landsat 5 e Landsat 8 encontram-se na Tabela 4.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

**Tabela 4.** Características das imagens dos satélites Landsat 5 e Landsat 8, utilizadas para elaboração do índice de desmatamento na microbacia do rio Jabuti.

Ano	Satélite	Sensor	B	Resolução				Órbita/ Ponto
				Espectral ( $\mu\text{m}$ )	Espacial (m)	Radiométrica (bits)	Temporal (dias)	
1984	Landsat 5	TM	3	0,63-0,69	30	8	16	229/69
			4	0,76-0,90				
			5	1,55-1,75				
2021	Landsat 8	OLI	4	0,64-0,67	30	16	16	229/69
			5	0,85-0,88				
			6	1,57-1,65				

B = Banda; TM = Thematic Mapper; OLI = Operational Land Imager.

A cobertura do solo foi classificada de acordo com as principais classes da cobertura da região (floresta nativa e agropecuária), nos seguintes passos:

**1º Passo:** mensuração do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (IVDN), com a equação 9.

$$NDVI = \frac{IP - V}{IP + V} \quad (\text{Equação 9})$$

Onde: IP = Infravermelho Próximo (B4 = Landsat 5; B5 = Landsat 8); V = vermelho (B3 = Landsat 5; B4 = Landsat 8).

**2º Passo:** coleta de 20 amostras de *pixels* em cada imagem IVDN, 10 para cada classe de cobertura do solo.

**3º Passo:** divisão da imagem IVDN em classes com a ferramenta “*slicer*”, e conversão da imagem matricial gerada para formato vetorial, com a ferramenta “*poligonizar*”.

**4º Passo:** comparação da imagem classificada com a imagem falsa cor (R5G4B3 para o Landsat 5, e R6G5B4 para o Landsat 8).

A zona ripária foi delimitada com a ferramenta “*Buffer*”, considerando 50 m de raio nas nascentes e uma faixa de 30 m de cada lado dos rios, conforme o estabelecido pela Lei nº 12.651 de 2012 (Brasil, 2012).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Características geométricas

A microbacia do rio Jabuti apresenta área de 15,72 km<sup>2</sup>, perímetro de 20,06 km, fator de forma de 0,38, índice de circularidade de 0,49 e coeficiente de compacidade de 1,42, indicando forma alongada com baixa a média suscetibilidade a enchentes (Tabela 1).



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

O formato da bacia tem influência direta da declividade do relevo. Quanto maior a declividade, maior a distância entre canais de drenagem, o que implica em uma bacia mais alongada (SCHUMM, 1956). Bacias de formato alongado estão menos sujeitas a enchentes quando comparadas a bacias com formato circular mesmo apresentando uma área com dimensões semelhantes, pois há menor probabilidade de ocorrências de precipitações pluviométricas em toda a área simultaneamente (VILLELA; MATTOS, 1975). Logo, o formato alongado da microbacia do rio Jabuti confirma que, do ponto de vista geométrico, a microbacia não está sujeita a enchentes em condições normais de precipitações pluviométricas, entretanto, ressalta-se a importância da cobertura de vegetação nativa na área, visando a infiltração de água no solo e a redução das formações de enchentes.

Resultados semelhantes podem ser verificados em outras microbacias inseridas na sub-bacia do rio Vermelho e bacia do Rio Guaporé, como as microbacias dos rios Mutum (SOUZA *et al.*, 2021), Maritaca (CORRÊA *et al.*, 2021), Gavião (DONEGÁ *et al.*, 2021), Cutia (SILVA *et al.*, 2021a), Paraíso (LIMA *et al.*, 2021) e Formoso (SANTOS JUNIOR *et al.*, 2022).

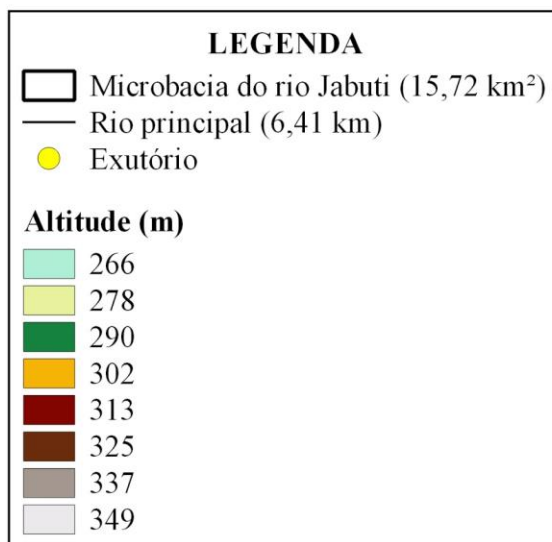
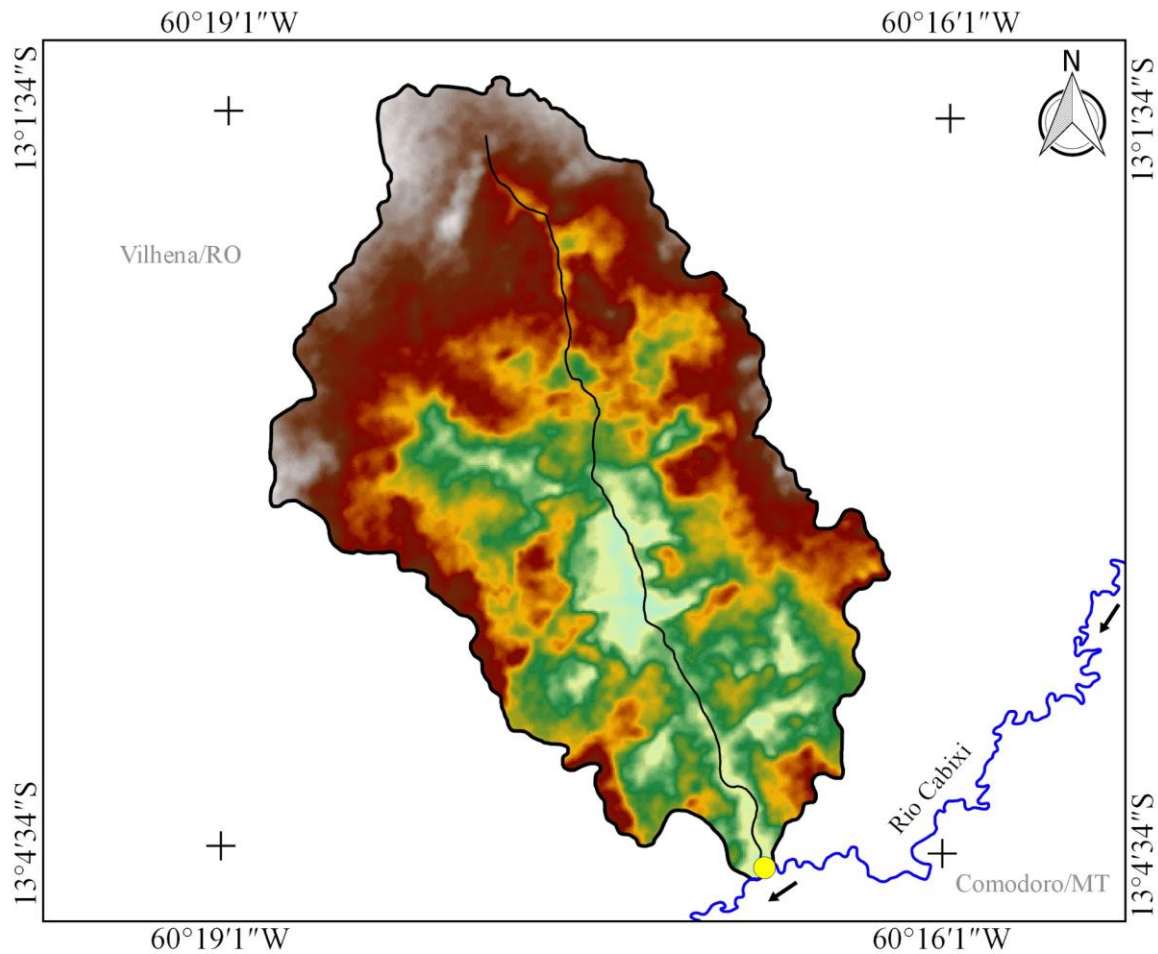
### Características topográficas

A altitude varia entre 266 e 349 m, com média de 306 m (Figura 2). A amplitude altimétrica é de 83 m. A altitude influencia diretamente as variáveis climáticas como temperatura, transpiração, evaporação e precipitação pluviométrica (VILLELA; MATTOS, 1975; TEODORO *et al.*, 2007; BLUM, RODERJAN; GALVÃO, 2011; FRITZONS, MANTOVANI; WHERE, 2016), e na ocorrência de espécies vegetais nativas e de interesse econômico (SILVA NETO *et al.*, 2013; FIGUEIREDO *et al.*, 2015).



**RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**  
ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchartt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan



0 700 1400 2100 m

Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum WGS 84

**Figura 2.** Altitude da microbacia do rio Jabuti, Amazônia Ocidental, Brasil.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

Em pesquisa realizada por Bourke (2010) são relacionadas diversas espécies vegetais como frutíferas, olerícolas, cereais, e florestais de interesse econômico que ocorrem em faixas de altitudes semelhantes a microbacia estudada, entre elas são citadas as seguintes espécies: amendoim (*Arachis hypogaea*), arroz (*Oryza sativa*), milho (*Zea mays*), batata-doce (*Ipomoea batatas*) café conilon (*Coffea canephora var. robusta*), cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), girassol (*Helianthus annuus*), mandioca (*Manihot esculenta*), soja (*Glycine max*), feijão (*Phaseolus vulgaris*), cacau (*Theobroma cacao*), abacate (*Persea americana*), abacaxi (*Ananas comosus*), banana (*Musa cvs, Diploid*), caju (*Anacardium occidentale*), graviola (*Annona muricata*), laranja (*Citrus sinensis*), pinha (*Annona squamosa*), melancia (*Citrullus lanatus*), mamão (*Carica papaya*), maracujá-amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*), cenoura (*Daucus carota*), quiabo (*Abelmoschus esculentus*), rabanete (*Raphanus sativus cv. group Small Radish*), tomate (*Lycopersicon esculentum*), crotalária (*Crotalaria Micans*), leucena (*Leucaena leucocephala*) e seringueira (*Hevea brasiliensis*). Esses dados demonstram que a região apresenta grande potencial econômico para o desenvolvimento de atividades agropecuárias bem como diversificação de atividades que possibilitam maior sustentabilidade agrícola.

Outras microbacias estudadas na bacia do rio Guaporé apresentam características semelhantes de altitude, como as microbacias dos rios Jacuri (PANZA *et al.*, 2020), Mandi-Prata (SANCHES *et al.*, 2021), Rio dos Veados (PANZA *et al.*, 2021) e Terra Nova (CAVALHEIRO *et al.*, 2022). Em função da quantidade de espécies agrícolas e florestais que podem se desenvolver nas condições altimétricas, DONEGÁ *et al.*, (2021) apontam que há um grande potencial econômico para a produção agropecuária na região, bem como, CORRÊA *et al.*, (2021) sugerem a adoção de sistemas agroflorestais como forma de diversificar a produção e amenizar os riscos econômicos dos sistemas agrícolas.

O relevo predominante na microbacia do rio Jabuti foi o suave ondulado (46,37%), seguido dos relevos ondulado (34,67%), plano (15,39%) e forte ondulado (3,50%) (Figura 3). Recomenda-se o uso de práticas de conservação do solo para fins de desenvolvimento de atividades agropecuárias, o que está de acordo com estudos de outras microbacias pertencentes à bacia do rio Guaporé como as microbacias dos rios Deusdedit (SILVA *et al.*, 2021b), Azul (ANJOS *et al.*, 2021), Sabiá (CAVALHEIRO *et al.*, 2021), Segredo (SILVA *et al.*, 2021c) e Matrinxã (SARAIVA *et al.*, 2021).

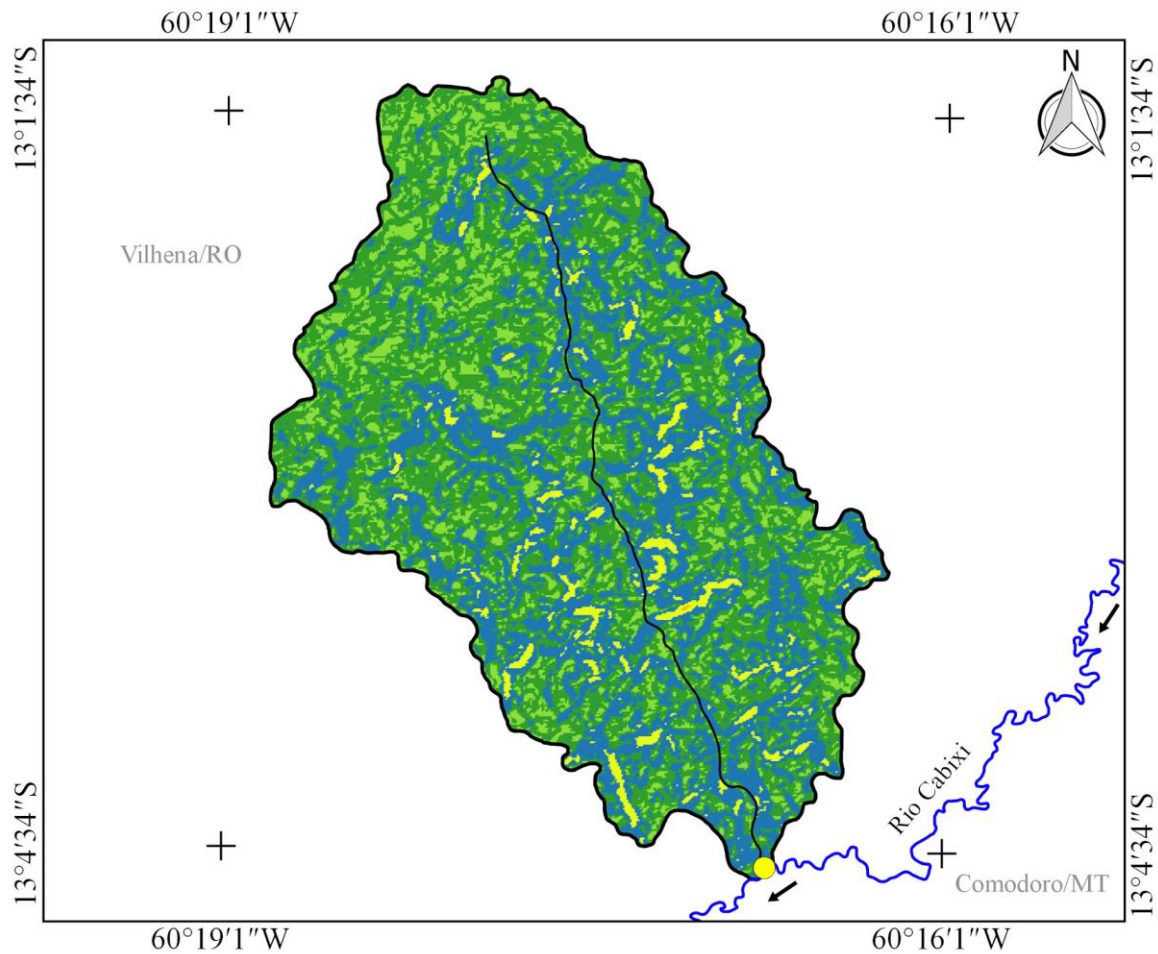
O relevo influencia diretamente no escoamento superficial da água das chuvas. Quanto maior a declividade do relevo maior é o escoamento superficial e o processo erosivo do solo, especialmente quando a vegetação nativa é substituída por cultivos agrícolas com menor capacidade para proteção do solo. Desta forma, em cultivos de ciclo curto ou perenes, em fase de implantação em áreas com declividade elevada, necessitam da adoção de práticas conservacionistas do solo e da água (exemplos: plantio em contorno e terraceamento), utilização de cobertura vegetal, manutenção de restos culturais, consorciação de culturas e outras práticas que têm como finalidade diminuir as perdas do solo pelo processo erosivo (MENDES *et al.*, 2011) e com isso amenizar os problemas de degradação ambiental.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
 Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan



LEGENDA		
	Microbacia do rio Jabuti (15,72 km <sup>2</sup> )	
	Rio principal (6,41 km)	
	Exutório	
Declividade -- % --	Relevo	Área -- Área (km <sup>2</sup> e %) --
	0-3 Plano	2,42 e 15,39
	3-8 Suave ondulado	7,29 e 46,37
	8-20 Ondulado	5,45 e 34,67
	20-45 Forte ondulado	0,55 e 3,50
	45-48 Montanhoso	0,01 e 0,06

0 700 1400 2100 m

Sistema de Coordenadas Geográficas  
 Datum WGS 84

**Figura 3.** Relevo da microbacia do rio Jabuti, Amazônia Ocidental, Brasil.

Em relação a influência do relevo na propagação de incêndios, 89,44% da área apresentou baixo risco, 9,35% são de risco médio e 1,15% é de alto risco. Referente a mecanização agrícola 89,44% da bacia enquadrou-se de apta a extremamente apta, 7,06% foram classificadas como



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

moderadamente apta e 3,5% como não apta, demonstrando que a maior parte da área apresenta potencial para o desenvolvimento de sistemas agropecuários. Outras bacias próximas obtiveram resultados semelhantes, como as microbacias dos rios Águas Claras (SANTOS *et al.*, 2021), Rio das Almas (VENDRUSCOLO *et al.*, 2021a) e Terra Nova (CAVALHEIRO *et al.*, 2022).

### Características hidrográficas

A microbacia do rio Jabuti apresentou rede de drenagem de 36,07 km, padrão dendrítico de 4<sup>a</sup> ordem (Figura 4), 6,23 nascentes km<sup>-2</sup> (Figura 5), densidade de drenagem de 2,29 km km<sup>-2</sup>, coeficiente de manutenção de 435,8 m<sup>2</sup> m<sup>-1</sup>, índice de sinuosidade de 8,11% e tempo de concentração de 1,67 h.

Os padrões de drenagem dendrítico são facilmente identificados em estudos de outras microbacias no estado de Rondônia, como pode ser observado nas microbacias dos rios Tinguí (SANTOS *et al.*, 2019), Alto Rio Escondido (VENDRUSCOLO *et al.*, 2020a), Médio Rio Escondido (VENDRUSCOLO *et al.*, 2020b), Tamarupá (VENDRUSCOLO *et al.*, 2021b), Mandi-Prata (SANCHES *et al.*, 2021), Águas Claras (SANTOS *et al.*, 2021) e Deusdedit (SILVA *et al.*, 2021b). O padrão de drenagem de uma bacia depende principalmente do tipo e estrutura da rocha. O padrão dendrítico ocorre em regiões formadas por granito, gnaiss, rocha vulcânica e rocha sedimentar sem dobras, que pela facilidade de ser erodido dá origem a uma distribuição homogênea dos canais de escoamento em todas as direções da paisagem (EARLE; PANCHUK, 2019) e com formato arborescente, como pode ser verificado na Figura 5.

A formação hídrica de 4<sup>a</sup> ordem caracteriza a microbacia do rio Jabuti como de médio porte com condições elevadas para habitação de peixes (Tabela 3), o que demonstra a potencialidade da bacia para implantação de sistemas de piscicultura, entretanto recomenda-se estudos aprofundados sobre o ecossistema aquático, quantidade e qualidade da água, formas de conservação dos recursos hídricos e espécies de peixes endêmicas da região (CORRÊA *et al.*, 2021; SILVA *et al.*, 2021). Essas características também estão presentes nas microbacias Rio dos Veados (PANZA *et al.*, 2021) e Prosperidade (MACEDO *et al.*, 2022).

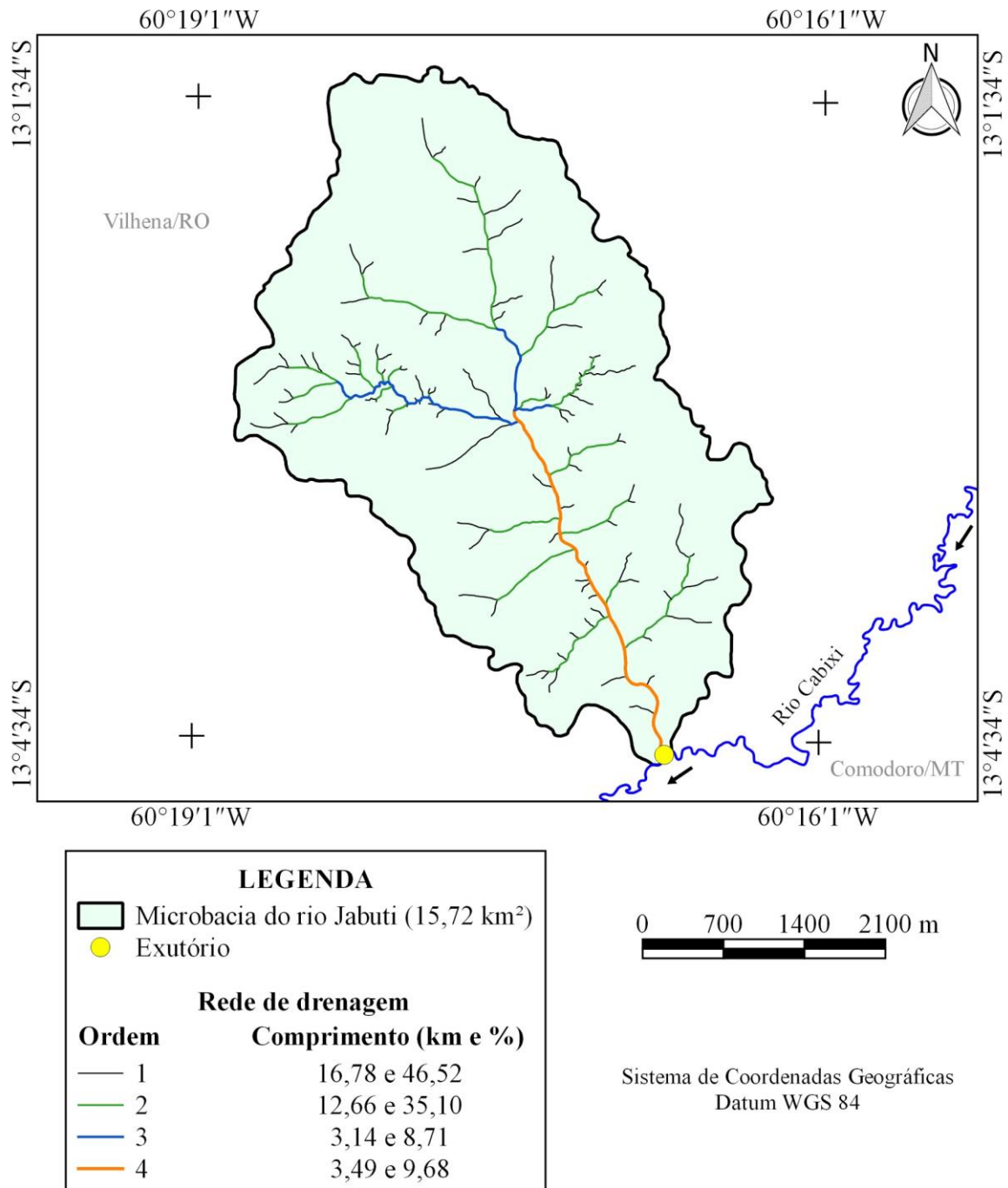
A densidade de nascentes e a densidade de drenagem do rio Jabuti podem ser classificadas como média e alta, respectivamente (Tabela 3). O potencial hídrico da microbacia é determinado pela densidade de nascente e densidade de drenagem (CHEREM *et al.*, 2020), indicando que a microbacia do rio Jabuti apresentou média capacidade de gerar novos curso d'água, alta capacidade de escoamento e potencial hídrico intermediário para o uso em sistemas agropecuários e piscícolas. Resultados semelhantes podem ser observados em estudos da microbacia do rio Maritaca (CORRÊA *et al.*, 2021), porém para a confirmação do potencial hídrico, os autores recomendam estudos da vazão e qualidade da água.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
 Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

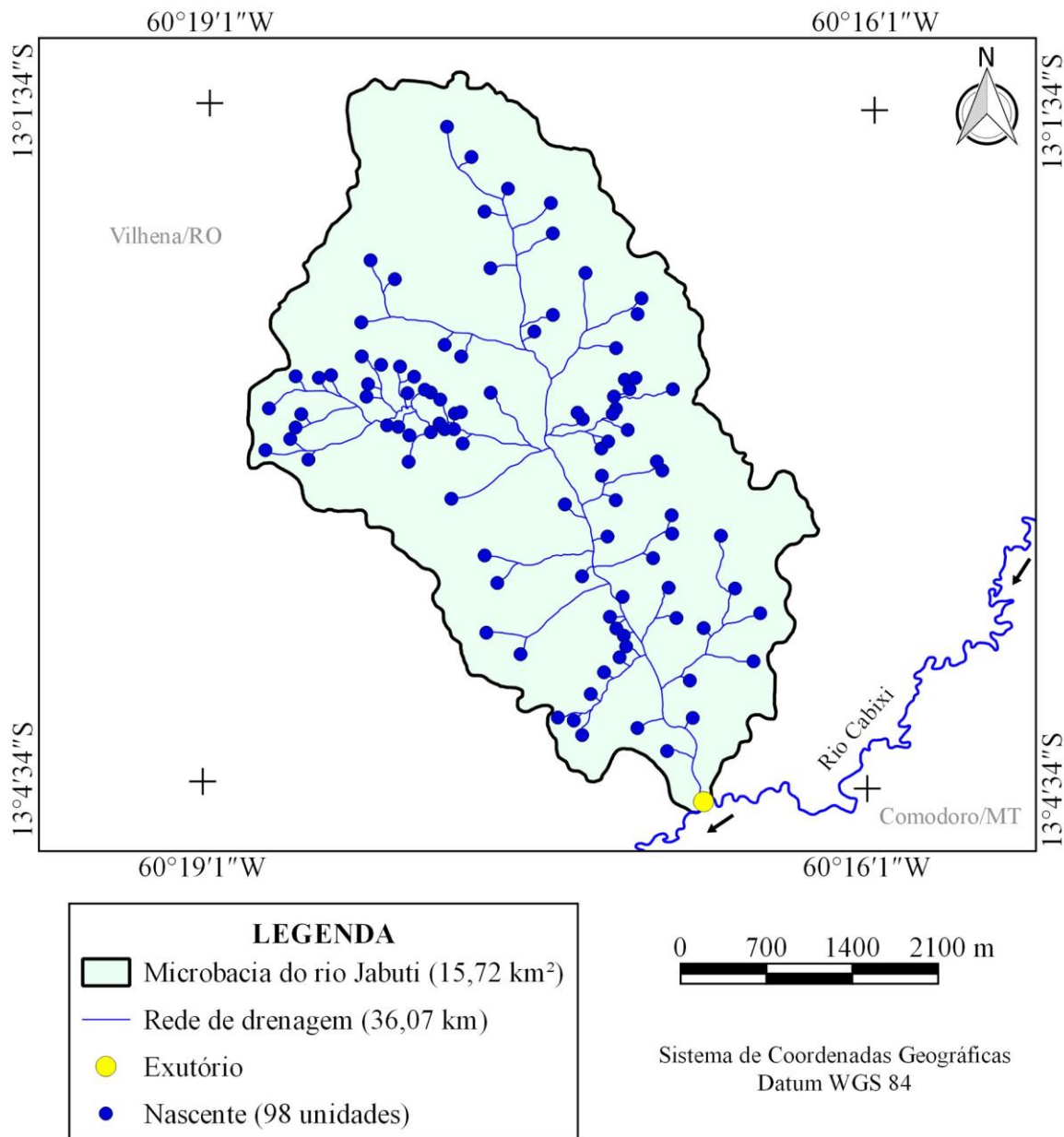


**Figura 4.** Rede e ordem dos rios da microbacia do rio Jabuti, Amazônia Ocidental, Brasil.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan



**Figura 5.** Distribuição espacial das nascentes na microbacia do rio Jabuti, Amazônia Ocidental, Brasil.

O coeficiente de manutenção da microbacia do rio Jabuti indica que é necessário 435,8 m<sup>2</sup> para manutenção de um metro de curso d'água, considerado superior em relação as microbacias dos rios Maritaca (CORRÊA et al., 2021), Segredo (SILVA et al., 2021c) e Piranha-Preta (SANTOS JUNIOR et al., 2021) que é de 391,6 m<sup>2</sup> m<sup>-1</sup>, 192,9 m<sup>2</sup> m<sup>-1</sup> e 156,7 m<sup>2</sup> m<sup>-1</sup>, respectivamente. Porém é inferior em relação às microbacias dos rios Deusdedit (SILVA et al., 2021b) e Azul (ANJOS et al., 2021) que apresentam coeficiente de manutenção 534,5 m<sup>2</sup> m<sup>-1</sup> e 1.149,42 m<sup>2</sup> m<sup>-1</sup>, respectivamente. O coeficiente



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

de manutenção é determinado considerando-se a densidade de drenagem que tende de aumentar com o aumento da declividade do relevo (VENDRUSCOLO *et al.*, 2020a; VENDRUSCOLO *et al.*, 2020b; SOUZA *et al.*, 2021).

O índice de sinuosidade indica que o canal principal da microbacia do rio Jabuti é muito reto (Tabela 3), havendo propensão a alta velocidade de escoamento. Esse resultado é semelhante ao encontrado na microbacia do rio Gavião (DONEGÁ *et al.*, 2021), porém diverge de outras microbacias da região como Rio das Garças (VENDRUSCOLO *et al.*, 2021c), Terra Nova (CAVALHEIRO *et al.*, 2022) e Alto Rio Escondido (VENDRUSCOLO *et al.*, 2020a), que são classificados como reto, divagante e sinuoso, respectivamente.

O tempo de concentração da microbacia do rio Jabuti é de 1,67 h, sugerindo uma velocidade média de 3,84 km h<sup>-1</sup>. Este tempo de concentração é considerado inferior ao constatado nos rios Mutum (1,78 h) (SOUZA *et al.*, 2021), Cutia (1,90 h) (SILVA *et al.*, 2021), Gavião (2,74 h) (DONEGÁ *et al.*, 2021) e Paraíso (6,68 h) (LIMA *et al.*, 2021). O menor tempo está associado principalmente ao comprimento do canal principal, uma vez que as microbacias acima apresentam canais com comprimento de 6,52 km, 8,03 km, 11,32 km, 32,89 km, respectivamente, com maior extensão em relação ao rio Jabuti que apresenta o canal com comprimento de 6,41 m.

### **Dinâmica temporal e espacial da cobertura do solo (1984 e 2021)**

Nos 37 anos de estudo, verificou-se que houve redução da floresta nativa tanto na área da microbacia (Figura 6) quanto na zona ripária (Figura 7). Na área da microbacia e zona ripária, a cobertura com floresta nativa passou de 87,98% e 92,98% no ano de 1984 para 23,09% e 60,33% no ano de 2021, respectivamente. Esse fato se deve principalmente ao aumento das áreas para explorações agropecuárias na microbacia e zona ripária, que passaram de 12,02% e 7,02% no ano de 1984 para 76,91% e 39,67% no ano de 2021, respectivamente.

O avanço da área de agropecuária sobre a área de floresta nativa é muito comum no estado de Rondônia, inclusive nas zonas ripárias, uma vez que pode ser constatado em várias microbacias do estado, a exemplo das microbacias dos rios Deusdedit (SILVA *et al.*, 2021b), Paraíso (LIMA *et al.*, 2021), Segredo (SILVA *et al.*, 2021c), Piranha-Preta (SANTOS JUNIOR *et al.*, 2021), Jacuri (PANZA *et al.*, 2020), Rio dos Veados (PANZA *et al.*, 2021), Sabiá (CAVALHEIRO *et al.*, 2021), Rio das Garças (VENDRUSCOLO *et al.*, 2021c) e Terra Nova (CAVALHEIRO *et al.*, 2022). Este cenário é preocupante, pois a cobertura florestal exerce influência na disponibilidade e qualidade da água, sendo responsável por facilitar o abastecimento do lençol freático, reduzir o escoamento superficial e proteger os corpos d'água (TAMBOSI *et al.*, 2015). Logo, o avanço da agropecuária indica a possível incapacidade de atendimento das demandas futuras por este recurso natural na região.

A constante redução da área de floresta nativa também é preocupante em função da influência negativa no regime de precipitação. Com o desmatamento ocorre o atraso do início das chuvas, o



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

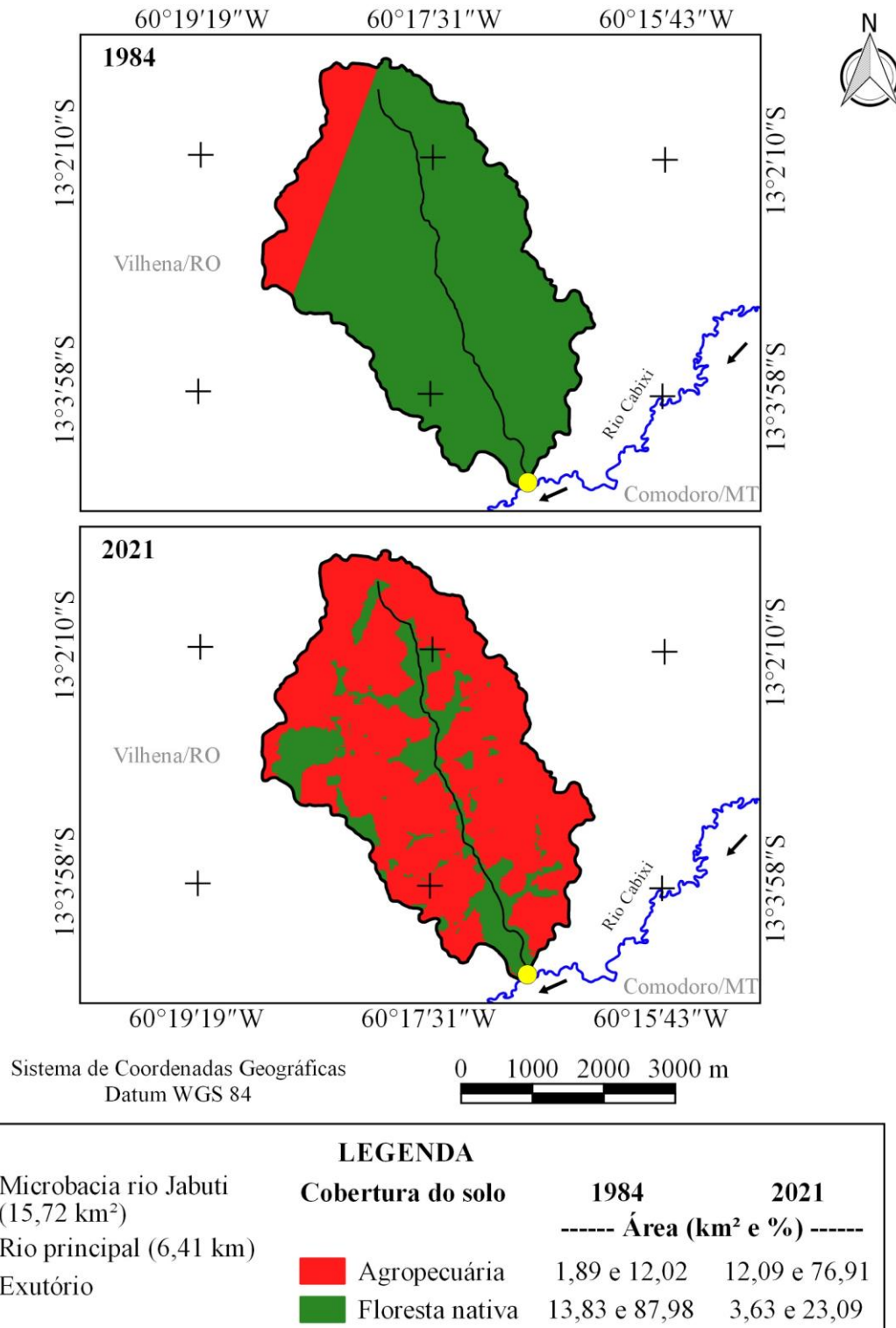
aumento da probabilidade de ocorrência das secas no início e no final da estação chuvosa, e o prolongamento do período de estiagem, prejudicando o desenvolvimento da agricultura na região sul da Amazônia, onde também se inclui o estado de Rondônia (LEITE-FILHO; PONTES; COSTA, 2019).

As atividades agropecuárias são de grande importância para o desenvolvimento econômico da região, entretanto é necessário preservar vegetação nativa e manter a quantidade e a qualidade dos recursos naturais como água, solo, fauna e flora com a finalidade de garantir o desenvolvimento sustentável da região. Portanto, recomenda-se a recuperação da vegetação nativa na zona ripária e reservas legais dos estabelecimentos agropecuários privados, e a adoção de sistemas integrados com o componente arbóreo, a exemplo dos sistemas agroflorestais, agrossilvipastoris e silvipastoris. Atentando a essa demanda, ressalta-se que a Instrução Normativa nº 01/2020 (Rondônia, 2020), permite que a recuperação das Reservas Legais nos estabelecimentos agropecuários do estado de Rondônia seja realizada a partir de Sistemas Agroflorestais, incluindo espécies frutíferas com potencial econômico como, por exemplo, o *Theobroma cacao* (cacau). Logo, esta legislação pode ser considerada um incentivo aos agricultores locais para a regularização de suas áreas.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

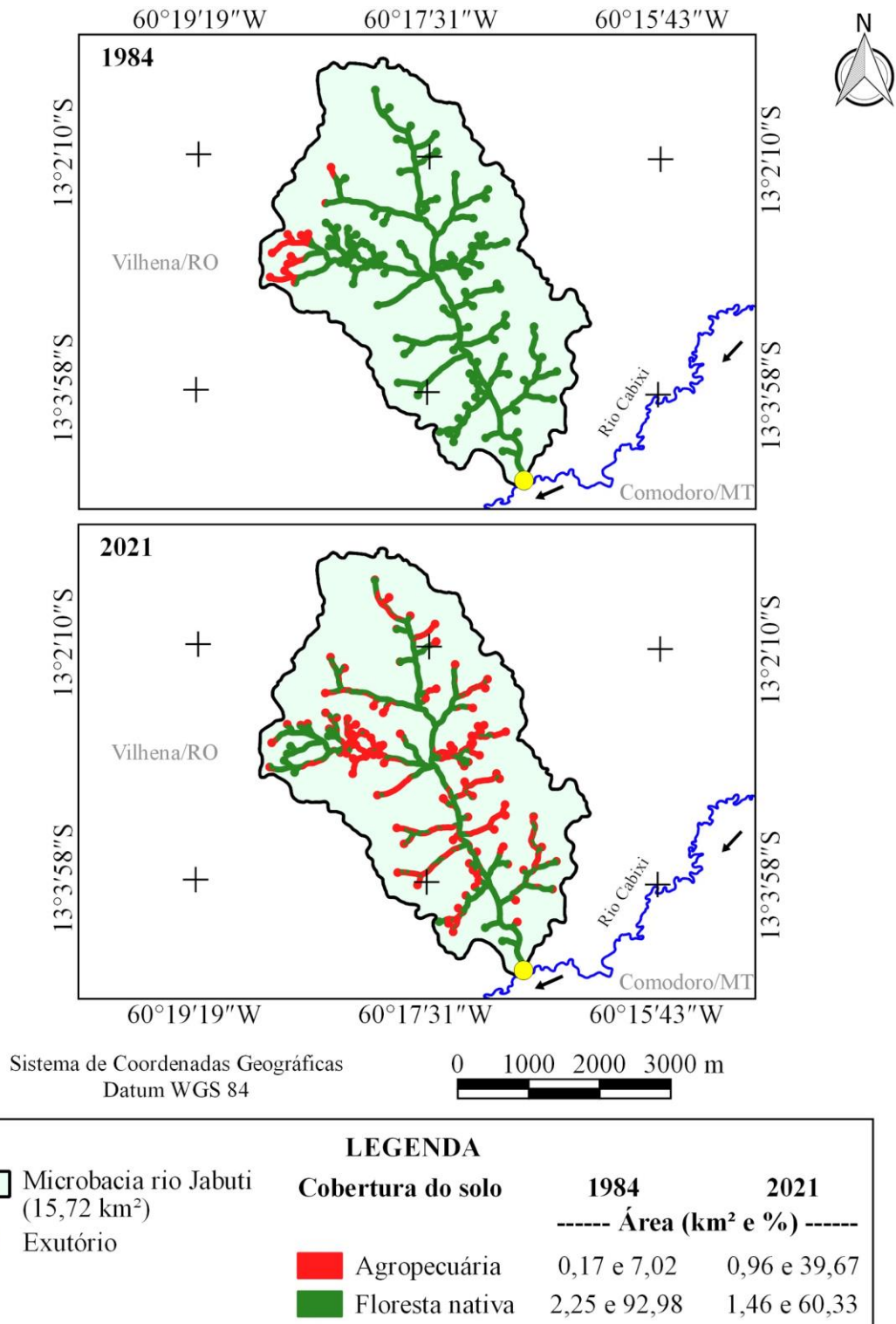


**Figura 6.** Dinâmica da cobertura na microbacia do rio Jabuti, Amazônia Ocidental, Brasil.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan



**Figura 7.** Dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na zona ripária da microbacia do rio Jabuti, Amazônia Ocidental, Brasil.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

As características geométricas da microbacia do rio Jabuti indicam baixo a médio risco de ocorrência de enchentes.

A altitude da microbacia do rio Jabuti é favorável para a implantação de várias espécies agrícolas, e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico e sustentável da região.

A maior parte do relevo da microbacia do rio Jabuti é classificado como suave ondulado, ondulado e plano, apresenta baixo risco para propagação de incêndios e se enquadra como apto a extremamente apto para a mecanização agrícola, favorecendo o desenvolvimento de atividades agropecuárias. Entretanto, é necessário adotar técnicas de conservação do solo e da água para mitigar o impacto antrópico nos recursos naturais.

A microbacia do rio Jabuti tem rede de drenagem de 36,07 km, padrão de drenagem dendrítico de 4ª ordem, média densidade de nascentes, alta densidade de drenagem, coeficiente de manutenção de 435,8 m<sup>2</sup> m<sup>-1</sup>, canal principal muito reto e tempo de concentração de 1,67 h.

As áreas de floresta nativa na microbacia e na zona ripária diminuíram com o avanço da agropecuária, sugerindo estudos para análise da cobertura vegetal em áreas de reserva legal e meios para composição da floresta nativa e integração com sistemas econômicos sustentáveis, como os sistemas agroflorestais.

### REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>

ANJOS, S. R.; HAUS, C. S.; BOONE, N. R. V.; JOHEM, J.; LIMA, A. C. R.; OLIVEIRA, J. P.; VENDRUSCOLO, J.; CAVALHEIRO, W. C. S.; ROSELL, E. C. F.; RODRIGUES, A. A. M. Hidrogeomorfometria da microbacia do rio Azul, Amazônia Ocidental, Brasil. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica*, v. 13, n. 19, p. 1-20, 2021. Disponível em: <https://revistageosig.wixsite.com/geosig/geosig-19-2021>. Acesso em: 07 jan. 2022.

ASF - Alaska Satellite Facility. *Imagem altimétrica*. Fairbanks, AK: ASF, 2017. Disponível em: <https://www.asf.alaska.edu/>. Acesso em: 25 jan. 2022.

BELTRAME, A. V. *Diagnóstico do meio ambiente físico de bacias hidrográficas*: modelo de aplicação. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1994.

BLUM, C. T.; RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F. O clima e sua influência na distribuição da floresta ombrófila densa na Serra da Prata, Morretes, Paraná. *Floresta*, v. 41, n. 3, p. 589-598, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5380/uf.v41i3.24052>

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília:



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
 Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

Casa Civil, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm). Acesso em: 08 fev. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm). Acesso em: 1 fev. 2022.

CAVALHEIRO, W. C. S.; DONEGÁ, M. V. B.; SOUZA, T. W. S.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; MAIA, E.; HARA, F. A. S.; VENDRUSCOLO, J. Uso de geotecnologias na caracterização hidrogeomorfológica e análise temporal da cobertura do solo da microbacia Sábua, Amazônia Ocidental, Brasil. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica*, v. 13, n. 20, p. 1-24. 2021. Disponível em: <https://revistageosig.wixsite.com/geosig/geosig-20-2021>. Acesso em: 5 fev. 2022.

CAVALHEIRO, W. C. S.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; SILVA, E. S.; RODRIGUES, A. L. B.; FERREIRA, E.; VENDRUSCOLO, J. Antropogeomorfologia da microbacia do rio Terra Nova, Amazônia, Brasil. *Revista Científica Multidisciplinar*, v. 3, n. 1, p. e311039, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i1.1039>

CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J. Importância de estudos em bacias hidrográficas para o manejo sustentável dos recursos hídricos em Rondônia. *Revista Geográfica Venezolana*, n. especial, p. 256-264, 2019. Disponível em: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/46164>. Acesso em: 27 jan. 2022.

CHEREM, L. F. S.; FARIA, S. D.; ZANCOPÉ, M. H. C.; SORDI, M. V.; NUNES, E. D.; ROSA, L. E. Análise morfométrica em bacias hidrográficas. In: MAGALHÃES JÚNIOR, A. P.; BARROS, L. F. P. **Hidrogeomorfologia: formas, processos e registros sedimentares fluviais**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

CORRÊA, C. N.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SILVA JÚNIOR, R. L. S.; NAGAO, E. O. & VENDRUSCOLO, J. Características hidrogeomorfológicas da microbacia do rio Maritaca, Rondônia, Brasil. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 11, p. e313101119549, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19549>

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Geologia e recursos minerais do estado de Rondônia**. Porto Velho: CPRM, 20[--]. Disponível em: [https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/10277/sig\\_rondonia.zip?sequence=10&isAllowed=y](https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/10277/sig_rondonia.zip?sequence=10&isAllowed=y). Acesso em: 19 jan. 2022.

DONEGÁ, M. V. B.; SOUZA, T. W. S.; LIMA, M. M.; PANZA, M. R.; PACHECO, F. M. P.; SARAIVA, J. G.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J. Caracterização hidrogeomorfológica da microbacia do rio Gavião, Amazônia Ocidental, Brasil. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 1, p. e47910111844, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11844>

EARLE, E.; PANCHUK, K. **Physical Geology**. 2. ed. Victoria, B.C.: BCcampus, 2019. Disponível em: <https://opentextbc.ca/physicalgeology2ed/>. Acesso em: 03 fev. 2022.

FAIRFULL, S.; WITHERIDGE, G. **Why do Fish Need to Cross the Road? Fish Passage Requirements for Waterway Crossings**. Sydney: NSW Fisheries, 2003.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

FIGUEIREDO, S. M. M.; VENTICINQUE, E. M.; FIGUEIREDO, E. O.; FERREIRA, E. J. L. Predição da distribuição de espécies florestais usando variáveis topográficas e de índice de vegetação no leste do Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 45, n. 2, p. 167-174, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4392201402834>

FLORENZANO, T. G.; LIMA, S. F. S.; MORAES, E. C. Formação de professores em geotecnologia por meio de ensino a distância. **Educar em Revista**, v. 40, p. 69-84, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40602011000200006>

FRANCA, R. R. Climatologia das chuvas em Rondônia – período 1981-2011. **Revista Geografias**, v. 11, n. 1, p. 44-58, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/geografias/article/view/13392/10624>. Acesso em: 13 jan. 2022.

FRITZSONS, E.; WREGGE, M. S.; MANTOVANI, L. E. Altitude e temperatura: estudo do gradiente térmico no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 11, n. 16, p. 108-119, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5380/abclima.v16i0.39665>

HORTON, R. E. Drainage basin characteristics. **Transactions, American Geophysical Union**, v. 13, n. 1, p. 350-361, 1932.

HÖFIG, P.; ARAUJO-JUNIOR, C. F. Classes de declividade do terreno e potencial para mecanização no estado do Paraná. **Coffee Science**, v. 10, n. 2, p. 195-203, 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/277597916\\_classes\\_de\\_declividade\\_do\\_terreno\\_e\\_potencial\\_para\\_mecanizacao\\_no\\_estado\\_do\\_parana](https://www.researchgate.net/publication/277597916_classes_de_declividade_do_terreno_e_potencial_para_mecanizacao_no_estado_do_parana). Acesso em: 15 jan. 2022.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Acervo fundiário**. Brasília: Incra, 2018. Disponível em: <http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php>. Acesso em: 16 dez. 2021.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Catálogo de Imagens**. São José dos Campos: INPE, 2021. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>. Acesso em: 10 dez. 2021.

LEITE-FILHO, A. T.; PONTES, V. Y. S.; COSTA, M. H. Effects of Deforestation on the Onset of the Rainy Season and the Duration of Dry Spells in Southern Amazonia. **Journal of Geophysical Research: Atmospheres**, v. 124, p. 5268-5281, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1029/2018JD029537>

LIMA JÚNIOR, J. C.; VIEIRA, W. L.; MACÊDO, K. G.; SOUZA, S. A.; NASCIMENTO, F. A. L. Determinação das características morfométricas da sub-bacia do Riacho Madeira Cortada, Quixelô, CE. In: **VII Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação**. Palmas-TO: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. p. 1-7, 2012.

LIMA, M. M.; DONEGÁ, M. V. B.; SOUZA, T. W. S.; PANZA, M. R.; PACHECO, F. M. P.; CAVALHEIRO, W. C. S.; HARA, F. A. S. & VENDRUSCOLO, J. Hidrogeomorfometria da microbacia do rio Paraíso: informações para auxiliar o manejo dos recursos naturais na Amazônia Ocidental. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. e41410313367, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13367>

LOLLO, J. A. O uso da técnica de avaliação do terreno no processo de elaboração do mapeamento geotécnico: sistematização e aplicação na quadrícula de Campinas. 1995. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 1995.

MACEDO, T. M.; FULAN, J. Â.; PEREIRA, C. V. L.; GOMES, M. L. S.; SOUZA, R. F. S.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J. Características hidrogeomorfométricas e dinâmica da cobertura do solo na microbacia Prosperidade, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 1, p. e311019, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i1.1019>



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

MENDES, A. R. M.; MAHLER, C. F.; ANDRADE, A. G. Erosão superficial em argissolo amarelo sob cultivo perene e com pouso florestal em área de relevo montanhoso. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 35, n. 4, p. 1387-1396, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832011000400033>

PANZA, M. R.; DONEGÁ, M. V. B.; PACHECO, F. M. P.; NAGAO, E. O.; HARA, F. A. S.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J. Características da paisagem para manejo dos recursos naturais na microbacia do Rio Jacuri, Amazônia Ocidental, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 101532-101558, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n12-592>

PANZA, M. R.; SOUZA, T. W. S.; DONEGÁ, M. V. B.; LIMA, M. M.; SARAIVA, J. G.; PACHECO, F. M. P.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J. Hidrogeomorfometria e índice de desmatamento da microbacia Rio dos Veados, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 4, p. 399-411, 2021. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.004.0031>

PARVIS, M. Drainage pattern significance in airphoto identification of soils and bedrocks. **Photogrammetric Engineering**, v. 16, p. 387-408, 1950.

PEREIRA, M. F. C.; KAHIL, S. P. 2010. A lógica corporativa do uso do Território em Rondônia: o agronegócio da soja na região de Vilhena. **Revista de Geografia Agrária**, v. 5, n. 10, p. 288-311, 2010. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/11991/8253>. Acesso em: 10 jan. 2022.

RIBEIRO, L.; KOPROSKI, L. P.; STOLLE, L.; LINGNAU, C.; SOARES, R. V.; BATISTA, A. C. Zoneamento de riscos de incêndios florestais para a Fazenda Experimental do Canguiri, Pinhais (PR). **Floresta**, v. 38, n. 3, p. 561-572, 2008. DOI: <https://doi.org/10.5380/ufv.v38i3.12430>

ROMERO, V.; FORMIGA, K. T. M.; MARCUZZO, F. F. N. Estudo hidromorfológico de bacia hidrográfica urbana em Goiânia/GO. **Ciência e Natura**, v. 39, n. 2, p. 320-340, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5902/2179460X26411>.

RONDÔNIA. **Instrução Normativa nº 01/2020**: Dispõe sobre os critérios e procedimentos para a recomposição da Reserva Legal mediante o plantio do cacau (*Theobroma cacao* L.) em sistemas agroflorestais e dá outras providências. 2020. Disponível em [http://www.econet-editora.com.br/icms\\_ro/leg\\_ro/in/20/in\\_conj\\_sedam\\_seagri\\_emater\\_001\\_2020.php](http://www.econet-editora.com.br/icms_ro/leg_ro/in/20/in_conj_sedam_seagri_emater_001_2020.php). Acesso em: 8 fev. 2022.

SANCHES, G. K.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; CARNEIRO, K. A. A.; CAVALHEIRO, W. C. S.; BALDEÓN, J. R. M.; VENDRUSCOLO, J. Características hidrogeomorfológicas e dinâmica da cobertura do solo na microbacia do rio Mandi-prata, Amazônia Ocidental, Brasil. **Geografía y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, p. 1-25, 2021. Disponível em: <https://revistageosig.wixsite.com/geosig/geosig-20-2021>. Acesso em: 17 jan. 2022.

SANTOS JUNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SOUZA, E. F. M.; SOUZA, R. F. S.; FERNANDES, I. M.; FULAN, J. A.; VENDRUSCOLO, J. Análise hidrogeomorfológica e dinâmica de cobertura do solo da microbacia do rio Formoso, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 2, p. e321134, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i2.1134>

SANTOS JUNIOR, N. R. F.; MAIA, E.; CAVALHEIRO, W. C. S.; ROCHA, J. D. S.; VENDRUSCOLO, J. Análise da paisagem da microbacia do rio Piranha-Preta, Amazônia Ocidental, Brasil. **Geografía y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, p. 1-26, 2021. Disponível em: <https://revistageosig.wixsite.com/geosig/geosig-20-2021>. Acesso em: 19 jan. 2022.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

SANTOS, A. A.; SILVA, E. C.; CARDOSO, L. A. P.; PRAIA, W. M.; HARA, F. A. S.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J. Características hidrogeomorfológicas da microbacia do rio Águas Claras, Amazônia Ocidental, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. e21110313363, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13363>

SANTOS, A. M.; TARGA, M. S.; BATISTA, G. T.; DIAS, N. W. Análise morfométrica das sub-bacias hidrográficas Perdizes e Fojo no município de Campos do Jordão, SP, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 7, n. 3, p. 195-211, 2012. DOI: <https://doi.org/10.4136/1980-993X>

SANTOS, L. P.; ROSA, D. M.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J.; ROSELL, E. C. F.; BIGSS, T.; STACHIW, R. Hidrogeomorfometria e índice de desmatamento da microbacia do rio Tinguí, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista Geográfica Venezolana**, edição especial, p. 40-56, 2019. Disponível em: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/46154>. Acesso em: 23 dez. 2021.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C.; SHIMIZU, S. H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. Viçosa-MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2013.

SARAIVA, J. G.; PACHECO, F. M. P.; PANZA, M. P.; LIMA, M. M.; SOUZA, T. W. S.; DONEGÁ, M. V. B.; CAVALHEIRO, W. C. S.; HARA, F. A. S.; VENDRUSCOLO J. Análise hidrogeomorfológica e índice de desmatamento da microbacia do rio Matrinxã, Amazônia Ocidental, Brasil. **Geografia y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, p. 1-22, 2021. Disponível em: <https://revistageosig.wixsite.com/geosig/geosig-20-2021>. Acesso em: 17 jan. 2022.

SCHUMM, S. A. Evolution of drainage systems and slopes in badlands at Perth Amboy, New Jersey. **Geological Society of America Bulletin**, v. 67, n. 5, p. 597-646, 1956. DOI: [https://doi.org/10.1130/0016-7606\(1956\)67\[597:EODSAS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(1956)67[597:EODSAS]2.0.CO;2)

SEDAM - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental. **Atlas Geoambiental de Rondônia**. Porto Velho: SEDAM, 2002. Disponível em: <http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=702962&biblioteca=vazio&busca=autor%22FERNANDES,%20L.%22&qFacets=autoria:%22FERNANDES,%20L.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>. Acesso em: 18 dez. 2021.

SILVA, A. F.; FERREIRA, K. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; LIMA, A. C. R.; ROCHA, K. J.; ROSELL, E. C. F.; VENDRUSCOLO, J. Características da paisagem e dinâmica de desmatamento na microbacia do rio Deusdedit, Amazônia Ocidental, Brasil. **Geografía y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, p. 1-21, 2021b. Disponível em: <https://revistageosig.wixsite.com/geosig/geosig-20-2021>. Acesso em: 21 jan. 2022.

SILVA, C. J.; SOUSA, K. N. S.; IKEDA-CASTRILLONA, S. K.; LOPES, C. R. A.; NUNES, J. R. S.; CARNIELLO, M. A.; MARIOTTI, P. R.; LAZARO, W. L.; MORINI, A.; ZAGO, B. W.; FAÇANHA, C. L.; ALBERNAZ-SILVEIRA, R.; LOUREIRO, E.; VIANA, I. G.; OLIVEIRA, R. F.; CRUZ, W. J. A.; ARRUDA, J. C.; SANDER, N. L.; FREITAS JUNIOR, D. S.; PINTO, V. R.; LIMA, A. C.; JONGMAND, R. H. G. Biodiversity and its drivers and pressures of change in the wetlands of the Upper Paraguay-Guaporé Ecotone, Mato Grosso (Brazil). **Land Use Policy**, v. 47, p. 163-178, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.04.004>

SILVA, G. C.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; HARA, F. A. S.; VENDRUSCOLO, J. Hidrogeomorfometria e dinâmica de cobertura do solo da microbacia do rio Segredo, Amazônia Ocidental, Brasil. **Geografía y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, p. 1-24, 2021c. Disponível em: <https://revistageosig.wixsite.com/geosig/geosig-20-2021>. Acesso em: 23 jan. 2022.

SILVA, M. L. H.; SILVA, E. C.; NAGAO, E. O.; CAVALHEIRO, W. C. S.; MAIA, E. ALVES, S. R. M.; SCCOTI, M. S. V.; HARA, F. A. S. & VENDRUSCOLO, J. Hidrogeomorfometria da microbacia do rio



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
 Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

Cutia, Amazônia Sul-Occidental, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e23810514964, 2021a. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14964>

SILVA, Q. D. **Mapeamento geomorfológico da Ilha do Maranhão**. Presidente Prudente-SP: Universidade Estadual Paulista, 2012.

SOARES, G. S.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; LIMA, A. C. R.; BENTO, A. R.; VENDRUSCOLO, J.; ROSELL, E. C. F. Caracterização morfométrica da sub-bacia hidrográfica do rio Capitão Cardoso Tenente Marques, Rondônia, Brasil. **Revista Geográfica Venezuelana**, volume especial, p. 28-39, 2019. Disponível em: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/46153>. Acesso em: 10 jan. 2022.

SOUZA, T. W. S.; LIMA, M. M.; SARAIVA, J. G.; PACHECO, F. M. P. DONEGÁ, M. V. P.; PANZA, M. R.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J. Análise hidrogeomorfológica da Microbacia do rio Mutum: informações para auxiliar o manejo de recursos hídricos na Amazônia Occidental. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. e21810212448, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12448>

TAMBOSI, L. R.; VIDAL, M. M.; FERRAZ, S. F. B.; METZGER, J. P. Funções eco-hidrológicas das florestas nativas e o Código Florestal. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 84, 151-162, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142015000200010>

TARGA, M. S.; BATISTA, G. T.; DINIZ, H. D.; DIAS, N. W.; MATOS, F. C. Urbanização e escoamento superficial na bacia hidrográfica do Igarapé Tucunduba, Belém, PA, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 7, n. 2, p. 120-142, 2012. DOI: <https://doi.org/10.4136/1980-993X>

TEODORO V. L. I.; TEIXEIRA D.; COSTA, D. J. L.; FULLER, B. B. O conceito de Bacia Hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. **Revista UNIARA**, v. 20, p. 137-157, 2007. Disponível em: [https://www.uniara.com.br/legado/revistauniara/pdf/20/RevUniara20\\_11.pdf](https://www.uniara.com.br/legado/revistauniara/pdf/20/RevUniara20_11.pdf). Acesso em: 21 jan. 2022.

VANNOTE, R. L.; MINSHALL, G. W.; CUMMINS, K. W.; SEDELL, J. R.; CUSHING, C. E. The river continuum concept. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 37, p. 130-137, 1980. DOI: <https://doi.org/10.1139/f80-017>

VENDRUSCOLO, J.; ARAUJO, M. G. S.; FERREIRA, L. R.; ROSA, D. M.; HARA, F. A. S. O uso de geotecnologias na caracterização geométrica, topográfica e hidrográfica da microbacia do rio Tamarupá, Amazônia Occidental, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 4245-4264, 2021b. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-286>

VENDRUSCOLO, J.; MEIRA FILHO, W. R.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SOUZA, E. F. M.; NAGAO, E. O.; FULAN, J. Â. Análise da paisagem na microbacia Rio das Almas, Rondônia, Amazônia Occidental, Brasil. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 2, n. 11, p. e211982, 2021a. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i11.982>

VENDRUSCOLO, J.; PACHECO, F. M. P.; RAMOS, H. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; RODRIGUES, A. A. M. Hidrogeomorfometria da microbacia Alto Rio Escondido: informações para auxiliar o manejo dos recursos naturais na Amazônia occidental. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 3, p. 9709-9730, 2020a. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n3-011>

VENDRUSCOLO, J.; PACHECO, F. M. P.; RODRIGUES, A. A. M.; RAMOS, H. F.; ROSA, D. M.; CAVALHEIRO, W. C. S. Características morfométricas da microbacia do Médio Rio Escondido, Amazônia Occidental, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 565-585, 2020b. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n1-040>



**RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**  
**ISSN 2675-6218**

CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA SUBSIDIAR O MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA  
MICROBACIA DO RIO JABUTI, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Lucas Borchardt Bandeira, Jhony Vendruscolo, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior,  
Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Renato Francisco da Silva Souza, João Anderson Fulan

VENDRUSCOLO, J.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SOUZA, R. F. S.; SOUZA, E. F. M.; ROCHA, K. J.; STACHIW, R.; FULAN, J. A. Características da paisagem na microbacia do Rio das Garças, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 2, n. 11, p. e211984, 2021c. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i11.984>

VILLELA, S. M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.