



MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

CORUMBIARINHA RIVER MICROBASIN: LANDSCAPE CHARACTERISTICS TO HELP THE PLANNING AND MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES

CUENCA DEL RÍO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DEL PAISAJE PARA AYUDAR A LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

Jhony Vendruscolo¹, João Ânderson Fulan², Kalline de Almeida Alves Carneiro³, Elvino Ferreira³, Eduardo Candido Franco Rosell³, Emanuel Fernando Maia de Souza³, Gustavo Neco da Silva³, Karen Janones da Rocha³, Kenia Michele de Quadros Tronco³, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior³

e3112153

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i11.2153>

PUBLICADO: 11/2022

RESUMO

As características da paisagem disponibilizam informações sobre as potencialidades e vulnerabilidade dos recursos naturais, auxiliando no planejamento de uso e ocupação do solo em busca da sustentabilidade. Assim, objetivou-se analisar as características da paisagem na microbacia do rio Corumbiarinha utilizando ferramentas como geotecnologias. A microbacia tem área de 20,87 km², perímetro de 23,52 km, forma alongada, altitudes de 231 a 405 m, relevos planos a montanhosos, predominância de regiões com baixa influência na propagação de incêndios e aptas a extremamente aptas à mecanização (93,63% da área total), rede de drenagem de 56,82 km de comprimento, padrão dendrítico e hierarquia fluvial de 4ª ordem, 7,47 nascentes km⁻², densidade de drenagem de 2,72 km km⁻², coeficiente de manutenção de 367,3 m² m⁻¹, índice de sinuosidade de 38,87% e tempo de concentração de 3,06 h. A área de agropecuária e a área urbana cresceram no período de 1984 a 2022, e a área de floresta nativa foi reduzida na microbacia e zona ripária. Conclui-se que a microbacia do rio Corumbiarinha tem potencial para o desenvolvimento de atividades agropecuárias e expansão da área urbana, contudo, o avanço destas atividades sobre áreas frágeis, como as zonas ripárias, estão na contramão do desenvolvimento sustentável, por afetarem principalmente os recursos hídricos. Neste cenário, recomenda-se o isolamento da zona ripária e a recomposição da vegetação nativa desta região. Na área urbana, recomenda-se a criação de um Parque Municipal na zona ripária, incluindo uma pista de caminhada no perímetro desta.

PALAVRAS-CHAVE: Geotecnologias. Características hidrogeomorfológicas. Dinâmica da cobertura do solo. Amazônia Ocidental.

ABSTRACT

Landscape characteristics provide information on the potential and weaknesses of natural resources, helping to plan land use and occupation, towards sustainable development. Thus, the objective was to analyze the landscape characteristics in the Corumbiarinha river microbasin, using geotechnologies. The microbasin has an area of 20.87 km², perimeter of 23.52 km, elongated shape, altitudes of 231 to 405 m, flat to mountainous reliefs, predominance of regions with low influence on the propagation of fires and apt to extremely apt for mechanization (93.63% of the total area), drainage network of 56.82 km with dendritic pattern and 4th order fluvial hierarchy, 7.47 springs km⁻², drainage density of 2.72 km km⁻², maintenance coefficient of 367.3 m² m⁻¹, sinuosity index of 38.87% and concentration time of 3.06 h. The agricultural area and the urban area grew from 1984 to 2022, while the area of native forest was reduced, both in the microbasin and in the riparian zone. It is concluded that the Corumbiarinha river microbasin has the potential for the development of agricultural activities and expansion of the urban area, however, the advance of these activities on fragile areas, such as riparian zones, goes against sustainable development, as it mainly affects water resources. In this scenario, it is recommended to

¹ Universidade Federal do Amazonas - UFAM

² Universidade Federal de São Carlos

³ Universidade Federal de Rondônia



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

isolate the riparian zone and recompose the native vegetation of this region. In the urban area, it is recommended to create a Municipal Park in the riparian zone, including a walking trail on the perimeter.

KEYWORDS: *Geotechnologies. Hydrogeomorphometric features. Dynamics of ground cover. Western Amazon.*

RESUMEN

Las características del paisaje proporcionan información sobre el potencial y la vulnerabilidad de los recursos naturales, ayudando a planificar el uso y la ocupación del suelo en busca de la sostenibilidad. Así, se pretendió analizar las características del paisaje en la cuenca hidrográfica de la microcuenca del río Corumbiarinha utilizando herramientas como las geotecnologías. La microcuenca tiene una superficie de 20,87 km², un perímetro de 23,52 km, forma alargada, altitudes de 231 a 405 m, relieve de plano a montañoso, predominio de regiones con baja influencia en la propagación de incendios y aptas a extremadamente aptas para la mecanización (93,63% de la superficie total), red de drenaje de 56,82 km de longitud, patrón dendrítico y jerarquía fluvial de 4º orden, 7,47 manantiales km⁻², densidad de drenaje de 2,72 km⁻², coeficiente de mantenimiento de 367,3 m² m⁻¹, índice de sinuosidad de 38,87 % y tiempo de concentración de 3,06 h. Las zonas agrícolas y urbanas aumentaron en el periodo de 1984 a 2022, y la superficie de bosque autóctono se redujo en la cuenca y la zona ribereña. Se concluye que la cuenca del río Corumbiarinha tiene potencial para el desarrollo de actividades agrícolas y la expansión del área urbana, sin embargo, el avance de estas actividades en áreas frágiles como las zonas ribereñas son contrarias al desarrollo sostenible, afectando principalmente a los recursos hídricos. En este escenario, se recomienda el aislamiento de la zona ribereña y la restauración de la vegetación nativa en esta región. En la zona urbana, se recomienda la creación de un Parque Municipal en la zona ribereña, incluyendo una pista de paseo en su perímetro.

PALABRAS CLAVE: *Geotecnologías. Características hidrogeomorfométricas. Dinámica de la cubierta terrestre. Amazonas occidental.*

INTRODUÇÃO

A microbacia do rio Corumbiarinha abrange a área urbana do município de Corumbiara/RO, e tem 50 estabelecimentos agropecuários privados (INCRA, 2018) e suas águas fluem para o Parque Estadual de Corumbiara. Portanto, a microbacia fornece um importante serviço ecossistêmico para a sociedade, economia e ambiente. Por essa razão, é fundamental compreender as características de sua paisagem para se planejar adequadamente e utilizar o solo de forma sustentável através de práticas conservacionistas, em consonância com o desenvolvimento sustentável da região.

As microbacias são consideradas como unidades ideais para o planejamento e gestão dos recursos naturais no estado de Rondônia, por apresentarem características distintas que influenciam na seleção das práticas de manejo do solo e da água (VENDRUSCOLO *et al.*, 2021a). As microbacias possuem usos múltiplos como unidades de gestão, sendo possível integrar todos os segmentos da sociedade com relação ao abastecimento, saneamento, habitação, lazer, conservação, produtividade, aumento da renda financeira e bem-estar da comunidade (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2014).

As características da paisagem podem ser identificadas e mensuradas por meio de geotecnologias em pouco tempo e com baixo custo financeiro (SOARES *et al.*, 2019; SANTOS JUNIOR *et al.*, 2022a). As geotecnologias também permitem analisar as características da paisagem de forma integrada (exemplos: recursos hídricos e cobertura do solo; declividade e cobertura do solo), e assim



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

selecionar as regiões mais aptas para o desenvolvimento de atividades antrópicas com retorno econômico, como a agropecuária, proteger as regiões mais frágeis para a conservação dos recursos naturais como o solo e a água, e selecionar as práticas de manejo conservacionista (VENDRUSCOLO *et al.*, 2021b; BANDEIRA *et al.*, 2022; CAVALHEIRO *et al.*, 2022a; MACEDO *et al.*, 2022; SANTOS JUNIOR *et al.*, 2022b).

Mediante o exposto, objetivou-se com esta pesquisa, disponibilizar informações sobre as características hidrogeomorfológicas e a dinâmica da cobertura do solo da microbacia do rio Corumbiarinha, com o intuito de auxiliar no desenvolvimento sustentável da região.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização e características gerais da área de estudo

A microbacia do rio Corumbiarinha está inserida na sub-bacia do rio Corumbiara e bacia do rio Guaporé, localizada no município de Corumbiara/RO (Figura 1). A região tem clima classificado como Tropical com inverno seco (Aw) (BECK *et al.*, 2018), temperaturas médias entre 24 e 26 °C (ALVARES *et al.*, 2013), precipitação média anual de 1.728,9 a 1.843,7 mm ano⁻¹, com período chuvoso nos meses de novembro a março (FRANCA, 2015), litologia formada por sedimentos inconsolidados (75,71%) e rochas metamórficas (24,29%) (CPRM, 2018), e solos classificados como Latossolos Vermelhos eutróficos (92,25%), Argissolos Amarelos distróficos (6,87%) e Gleissolos distróficos (0,88%) (SEDAM, 2002).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

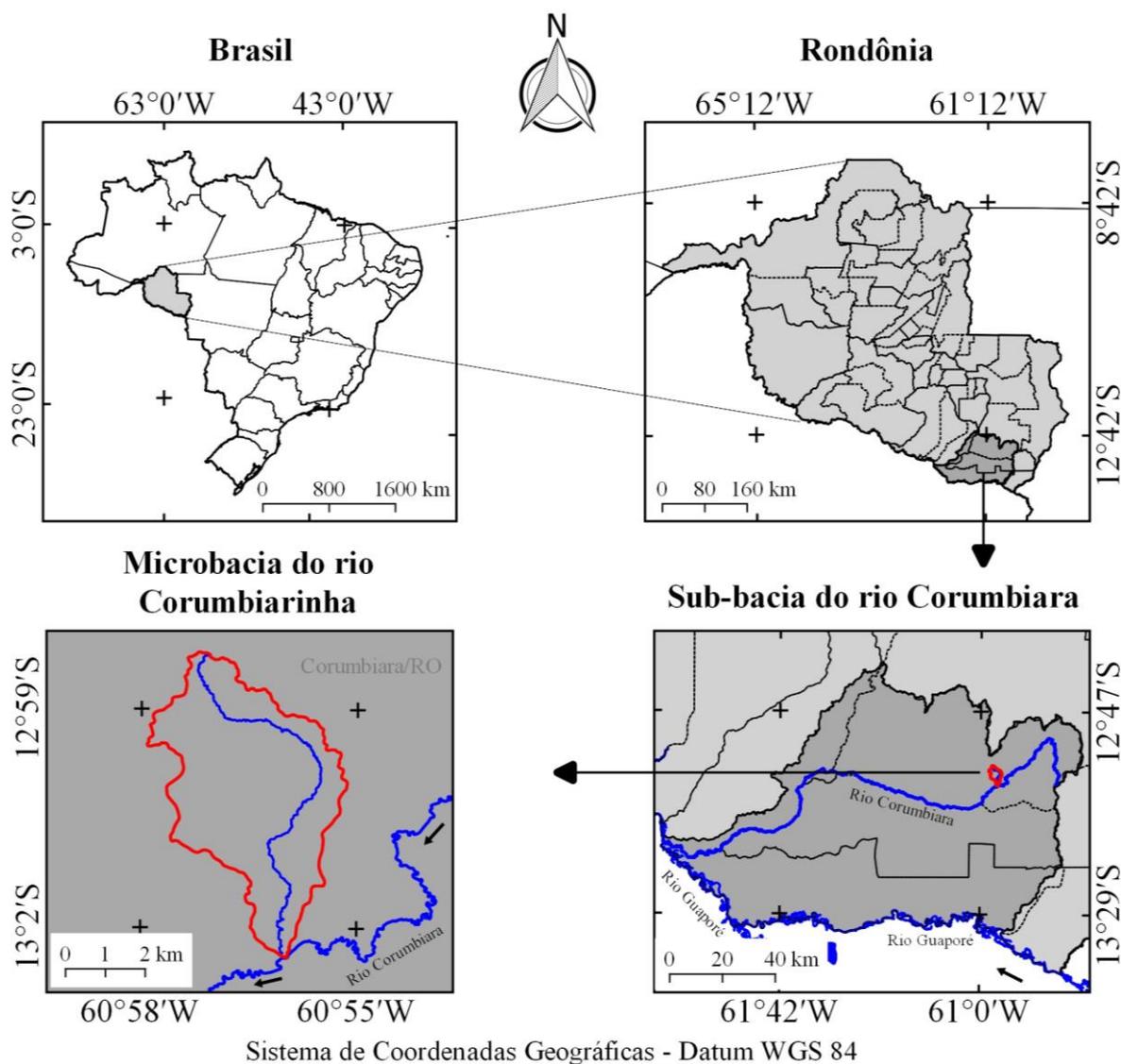


Figura 1. Localização da microbacia do rio Corumbiarinha, Amazônia Ocidental, Brasil.

Foram analisadas as características geométricas (área, perímetro, fator de forma, índice de circularidade e coeficiente de compacidade), topográficas (altitude e declividade), hidrográficas (padrão da rede 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 e em sua zona ripária.

Foram utilizadas para a aquisição dessas informações, e elaboração dos mapas, os softwares QGIS 2.10.1 (versão Pisa), Google Earth 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 (USGS, 2022). O processamento foi realizado em cinco etapas destacadas a seguir:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

1ª Etapa - Características geométricas

Área e perímetro da microbacia: para delimitação da área da microbacia utilizada a ferramenta TauDEM (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”.

Os parâmetros fator de forma, índice de circularidade e coeficiente de compacidade foram calculados com as equações 1 (VILLELA; MATTOS, 1975), 2 (CHRISTOFOLETTI, 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^2); 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^2); 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^2); P = perímetro da microbacia (km).

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

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

Fonte: ¹ Lima Júnior *et al.* (2012); ² Silva (2012).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

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, influencia 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 ¹	Plano	0-3
	Suave ondulado	3-8
	Ondulado	8-20
	Forte ondulado	20-45
	Montanhoso	45-75
	Escarpado	> 75
Influência na propagação de incêndios ²	Baixa	≤ 15
	Moderada	16-25
	Alta	26-35
	Muito alta	36-45
	Extremamente alta	> 45
Aptidão à mecanização agrícola ³	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: ¹ Santos *et al.* (2013); ² Ribeiro *et al.* (2008); ³ Höfig; Araújo-Junior (2015).

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).

$$Dn = \frac{N}{A}$$

(Equação 4)



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

Onde: Dn = densidade de nascentes (nascentes km^{-2}); N = número de nascentes; A = área da microbacia (km^2).

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

Onde: Dd = densidade de drenagem (km km^{-2}); L = comprimento da rede de drenagem (km); A = área da microbacia (km^2).

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

Onde: Cm = coeficiente e manutenção ($\text{m}^2 \text{m}^{-1}$); Dd = densidade de drenagem (km km^{-2}).

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

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

$$Tc = 57x \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385} \quad (\text{Equação 8})$$

Onde: Tc = 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 de ordem dos rios, densidade de nascentes, densidade de drenagem e índice de sinuosidade foram classificados de acordo com a literatura (Tabela 3).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

Tabela 3. Classificação das características hidrográficas.

Parâmetro	Unidade	Classe	Limite
Ordem dos rios ¹	-	Rio pequeno	1-3
		Rio médio	4-6
		Rio Grande	7-10
Ordem dos rios ²	Unidades	Elevada probabilidade de secar no período de estiagem	1
		Moderada probabilidade de secar durante o período de estiagem	2
		Baixa probabilidade de secar durante o período de estiagem	3
		Improvável probabilidade de secar durante a estação de estiagem	≥ 4
Densidade de nascentes ³	Nascentes km ⁻²	Baixa	< 3
		Média	3-7
		Alta	7-15
		Muito alta	> 15
Densidade de drenagem ⁴	km km ⁻²	Baixa	< 0,50
		Média	0,50-2,00
		Alta	2,00-3,50
		Muito alta	> 3,50
Índice de sinuosidade ⁵	%	Muito reto	< 20
		Reto	20-29
		Divagante	30-39
		Sinuoso	40-50
		Muito sinuoso	> 50

Fonte: ¹ Vannote *et al.* (1980); ² Adaptado de Fairfull; Witheridge (2003); ³ Lollo (1995); ⁴ Beltrame (1994); ⁵ 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 (2022), 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.

Tabela 4. Características das imagens dos satélites Landsat 5 e Landsat 8, utilizadas para a análise de cobertura do solo na microbacia do rio Corumbiarinha.

Ano	Satélite	Sensor	B	Resolução				Órbita/ Ponto
				Espectral (µm)	Espacial (m)	Radiométrica (bits)	Temporal (dias)	
1984	Landsat 5	TM	3	0,63-0,69	30	8	16	230/69
			4	0,76-0,90				
			5	1,55-1,75				
2022	Landsat 8	OLI	4	0,64-0,67	30	16	16	230/69
			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, agropecuária, água e área urbana), nos seguintes passos:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

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

$$IVDN = (IP - V) / (IP + V) \quad (\text{Equação 9})$$

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

2º Passo: coleta de 40 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).

Para a delimitação da zona ripária foi utilizada a ferramenta “Buffer”, considerando 50 m de raio nas nascentes e uma faixa de 30 m de cada lado dos rios com até 10 m de largura, conforme o estabelecido pelo Art. 4º da Lei nº 12.651 de 2012 (BRASIL, 2012). Não foram consideradas as áreas consolidadas para a delimitação da zona ripária, visto que, segundo Tambosi *et al.*, (2015), a redução da zona ripária estabelecida por esta lei compromete a conservação dos recursos hídricos.

5ª Etapa: Elaboração dos mapas

Para auxiliar a interpretação dos resultados, foram elaborados os mapas de altitude, relevo, rede e ordem de drenagem, distribuição espacial das nascentes, dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na microbacia e na zona ripária, utilizando a ferramenta “novo compositor de impressão”, e o Sistema de Coordenadas Geográficas - Datum WGS 84.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características geométricas

A microbacia do rio Corumbiarinha tem área de 20,87 km², perímetro de 23,52 km, fator de forma de 0,12, índice de circularidade de 0,47 e coeficiente de compacidade de 1,44. Tais características denotam a formação de uma microbacia com formato alongado e baixa a média suscetibilidade a enchentes (Tabela 1).

É importante destacar que a suscetibilidade a enchentes da microbacia do rio Corumbiarinha também é influenciada por outros fatores, como o tipo de cobertura do solo e as práticas de manejo adotadas. Com relação ao tipo de cobertura do solo, constata-se que a conversão de uso do solo da floresta nativa para pastagem degradada pode ocasionar a redução da capacidade de infiltração de



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

água, favorecendo o escoamento superficial e, conseqüentemente, a formação de enchentes (SILVA FILHO, 2016). A expansão da área urbana também ocasiona a impermeabilização do solo, potencializando as enchentes (TUCCI, 2007). E do ponto de vista das práticas de manejo, constata-se que as práticas convencionais, com aração e gradagem, tendem a formar camadas compactadas com o tempo, conhecidas com pé-de-grade, que também favorecem o escoamento superficial e as enchentes (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2014). Portanto, é fundamental confrontar as informações das características geométricas com a análise da cobertura do solo para se entender melhor a suscetibilidade a enchentes da microbacia em estudo, como será visto posteriormente.

Características topográficas

A altitude da microbacia varia de 231 a 405 m, com valor médio de 273 m, e amplitude altimétrica de 174 m (Figura 2). Nesta faixa de altitude são encontradas mais de 20 espécies vegetais de interesse econômico, como pode ser observado no trabalho de Bourke (2010) (Tabela 5). Diante desta grande diversidade de espécies, recomenda-se a adoção de sistemas de policultivo nos estabelecimentos agropecuários privados, para aumentar a fonte de renda dos produtores e, conseqüentemente, reduzir o risco financeiro.

Tabela 5. Exemplos de espécies vegetais de interesse econômico que podem ser encontradas na faixa de altitude da microbacia do rio Corumbiarinha.

Setor			
Florestal	Agrícola	Olerícola	Frutícola
Cacau (<i>Theobroma cacao</i>)	Arroz (<i>Oryza sativa</i>)	Abóbora (<i>Cucurbita moschata</i>)	Abacate (<i>Persea americana</i>)
Seringueira (<i>Hevea brasiliensis</i>)	Café (<i>Coffea canephora</i> var. <i>robusta</i>)	Batata-doce (<i>Ipomoea batatas</i>)	Abacaxi (<i>Ananas comosus</i>)
Sumaúma (<i>Ceiba pentandra</i>)	Feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	Cará (<i>Dioscorea nummularia</i>)	Banana (<i>Musa</i> sp.)
Urucum (<i>Bixa orellana</i>)	Milho (<i>Zea mays</i>)	Chuchu (<i>Sechium edule</i>)	Coco (<i>Cocos nucifera</i>)
	Pimenta-do-reino (<i>Piper nigrum</i>)	Gengibre (<i>Zingiber officinale</i>)	Laranja (<i>Citrus sinensis</i>)
	Soja (<i>Glycine max</i>)	Pepino (<i>Cucumis sativus</i>)	Mamão (<i>Carica papaya</i>)



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

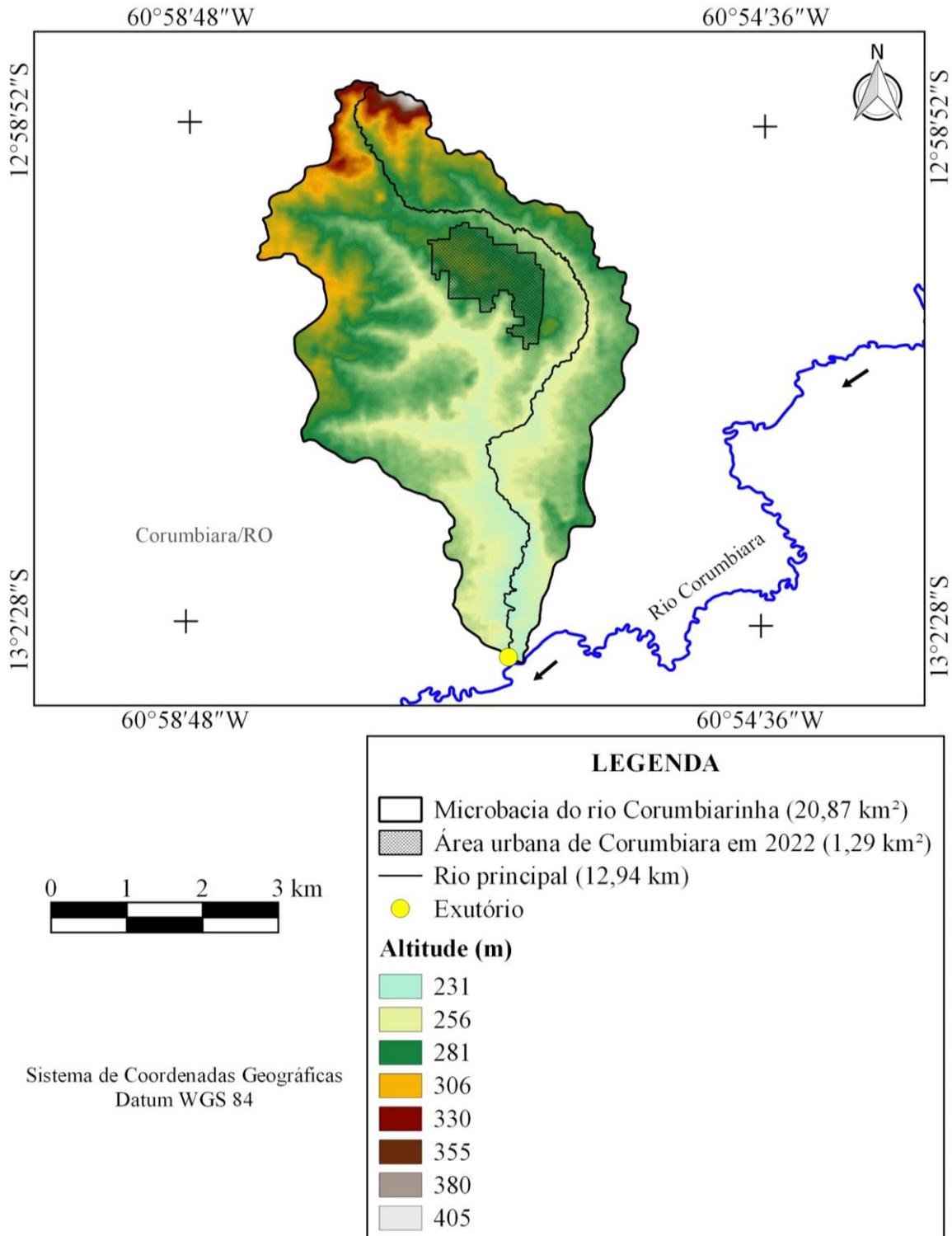


Figura 2. Altitude da microbacia do rio Corumbiarinha, Amazônia Ocidental, Brasil.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

A declividade do terreno na microbacia varia de 0 a 54%, formando relevos planos a montanhosos, porém, os dois relevos que mais predominam são o suave ondulado (50,12% da área total) e o ondulado (29,23% da área total) (Figura 3).

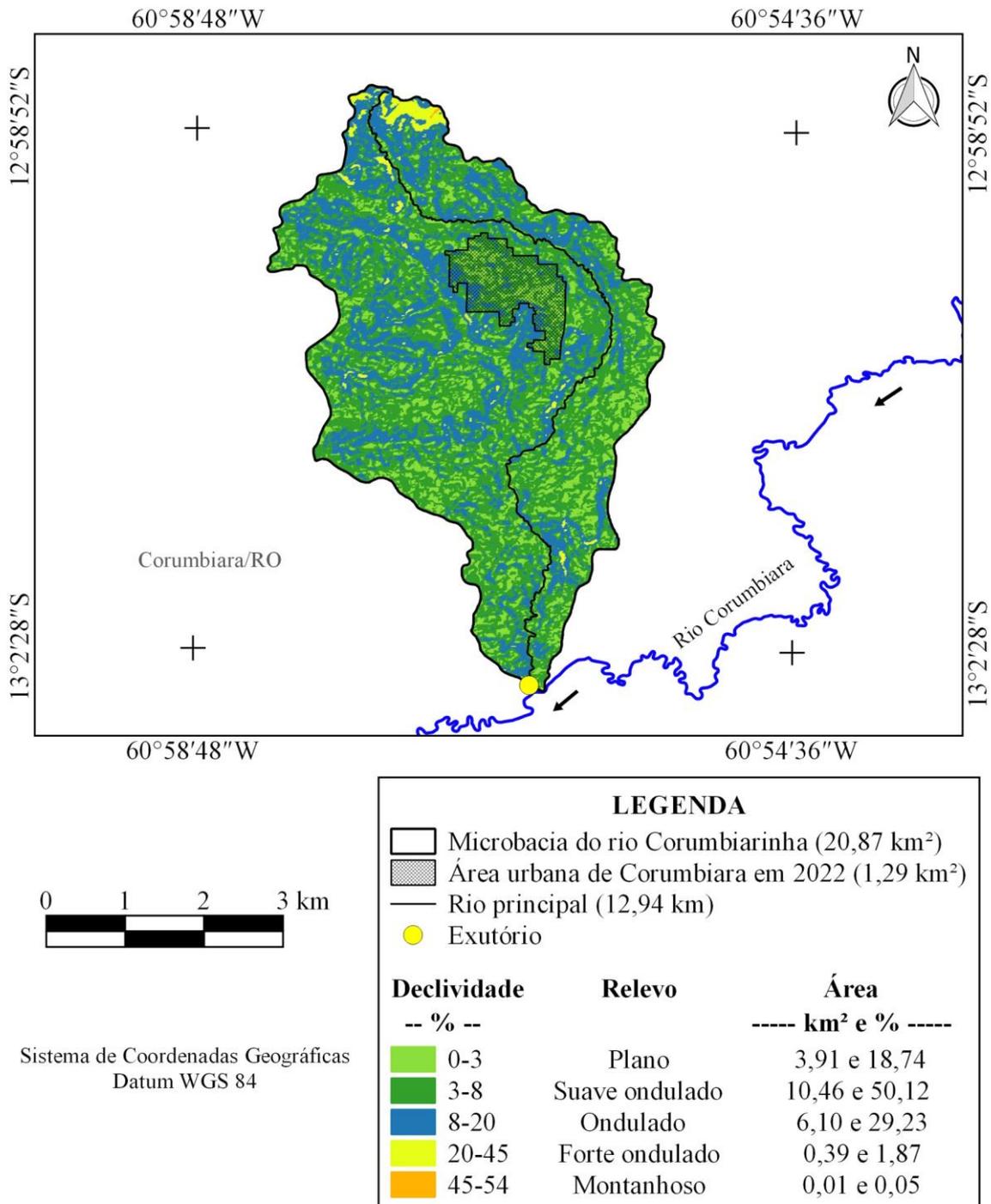


Figura 3. Relevo da microbacia do rio Corumbiarinha, Amazônia Ocidental, Brasil.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

O processo erosivo é influenciado por vários fatores, dentre os quais está a declividade do terreno. Com o aumento da declividade ocorre a elevação da velocidade de escoamento superficial, que passa de muito lento no relevo plano para muito rápido no relevo montanhoso, e conseqüentemente, da erosão do solo (LEPSCH *et al.*, 2015). Por esse motivo, é essencial selecionar as práticas de manejo conservacionista de acordo com a declividade do solo, ou até mesmo com o tipo de relevo, como pode ser observado na tabela 6.

Tabela 6. Práticas conservacionistas recomendadas para as classes de relevo na microbacia do rio Corumbiarinha.

Relevo	Prática conservacionista
Plano	Culturas em faixa, cordões de vegetação, alternância de capinas, ceifa do mato, cobertura morta, adubação, calagem, distribuição racional dos caminhos, plantio em contorno e terraceamento.
Suave ondulado	Cultura em faixas, cordões de vegetação, alternância de capinas, ceifa do mato, cobertura morta, adubação, calagem, distribuição racional dos caminhos, plantio em contorno e terraceamento
Ondulado	Plantas de cobertura, cordões de vegetação, alternância de capinas, ceifa do mato, cobertura morta, adubação, calagem, controle do fogo, distribuição racional dos caminhos, plantio em contorno e terraceamento.
Forte ondulado	Manutenção da floresta nativa, pastagem, reflorestamento, adubação, calagem, controle de fogo, distribuição racional dos caminhos, plantio em contorno e terraceamento.
Montanhoso	Manutenção da floresta nativa e reflorestamento.

Observação: as necessidades de calagem e adubação devem ser mensuradas com base na análise de solo.

As características da declividade do terreno na microbacia do rio Corumbiarinha também denotam a formação de regiões com baixa, moderada, alta, muito alta e extremamente alta influência na propagação de incêndios em 93,63, 5,41, 0,62, 0,24 e 0,10% da área total, respectivamente. Logo, a maior parte da área da microbacia apresenta baixa influência na propagação de incêndios, assemelhando-se as microbacias próximas, dos rios Águas Claras (87,32% da área total) (SANTOS *et al.*, 2021) e Três Galhos (81% da área total) (SILVA *et al.*, 2021).

Do ponto de vista da aptidão à mecanização agrícola, existem regiões classificadas como extremamente aptas, muito aptas, aptas, moderadamente aptas e não aptas em 42,07, 37,28, 14,28, 4,46 e 1,92% da área total, respectivamente. Portanto, praticamente toda a área da microbacia pode ser mecanizada em algum nível, apresentando potencial para o desenvolvimento do agronegócio, o qual já vem sendo desenvolvido na região. Existem outras microbacias com características



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

semelhantes em relação a aptidão à mecanização, com destaque para as microbacias dos rios Terra Nova (CAVALHEIRO *et al.*, 2022a), Jaçanã (SANTOS JUNIOR *et al.*, 2022), Rio das Almas (VENDRUSCOLO *et al.*, 2021b), Tamanduá (VENDRUSCOLO *et al.*, 2022a) e Prosperidade (MACEDO *et al.*, 2022). Estes autores relatam a existência de agronegócio em suas respectivas microbacias, e relacionam esta atividade com a facilidade de mecanização agrícola.

Características hidrográficas

A microbacia tem rede de drenagem de 56,82 km, padrão de drenagem dendrítico, hierarquia fluvial de 4ª ordem (Figura 4), 156 nascentes (Figura 5), 7,47 nascentes km⁻², densidade de drenagem de 2,72 km km⁻², coeficiente de manutenção de 367,3 m² m⁻¹, índice de sinuosidade de 38,87% e tempo de concentração de 3,06 h.

O padrão de drenagem assemelha-se a uma árvore (SMITH, 1943). Esse tipo de padrão pode ser encontrado em outras microbacias do bacia do rio Guaporé, a exemplo das microbacias dos rios Santa Inês (OLIVEIRA *et al.*, 2022), Ariranha (VENDRUSCOLO *et al.*, 2022b), Tracajá (CAVALHEIRO *et al.*, 2022b), Cachara (VENDRUSCOLO *et al.*, 2022c), Formoso (SANTOS JUNIOR *et al.*, 2022c), Rio das Garças (VENDRUSCOLO *et al.*, 2021c) e Jaçanã (SANTOS JUNIOR *et al.*, 2022b).

A 4ª ordem de hierarquia fluvial denota a formação de um rio de porte médio com comprimento de 6,63 km, próximo ao exutório, e com alto potencial para habitação de peixes. Esta região é a mais propícia para o desenvolvimento de atividades de piscicultura e construção de tanques para a dessedentação de animais ou implantação de projetos de irrigação. Porém, antes de implementar estas atividades é necessário confirmar a vazão e a qualidade da água em campo, assim como obter as licenças nos órgãos ambientais.

As densidades de nascentes e drenagem são classificadas como altas, portanto, a microbacia tem alta capacidade de gerar novos cursos d'água, e boa disponibilidade de água. Também é importante salientar que as áreas com altas densidades de drenagem são resultantes da baixa transmissividade do terreno, logo, tendem a ser mais suscetíveis à erosão hídrica (CHEREM *et al.*, 2020). Portanto, recomenda-se a adoção de práticas conservacionistas (Tabela 5) para favorecer a infiltração de água no solo e manter uma boa disponibilidade de água ao longo do ano, e reduzir os riscos de perda de solo por erosão hídrica.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

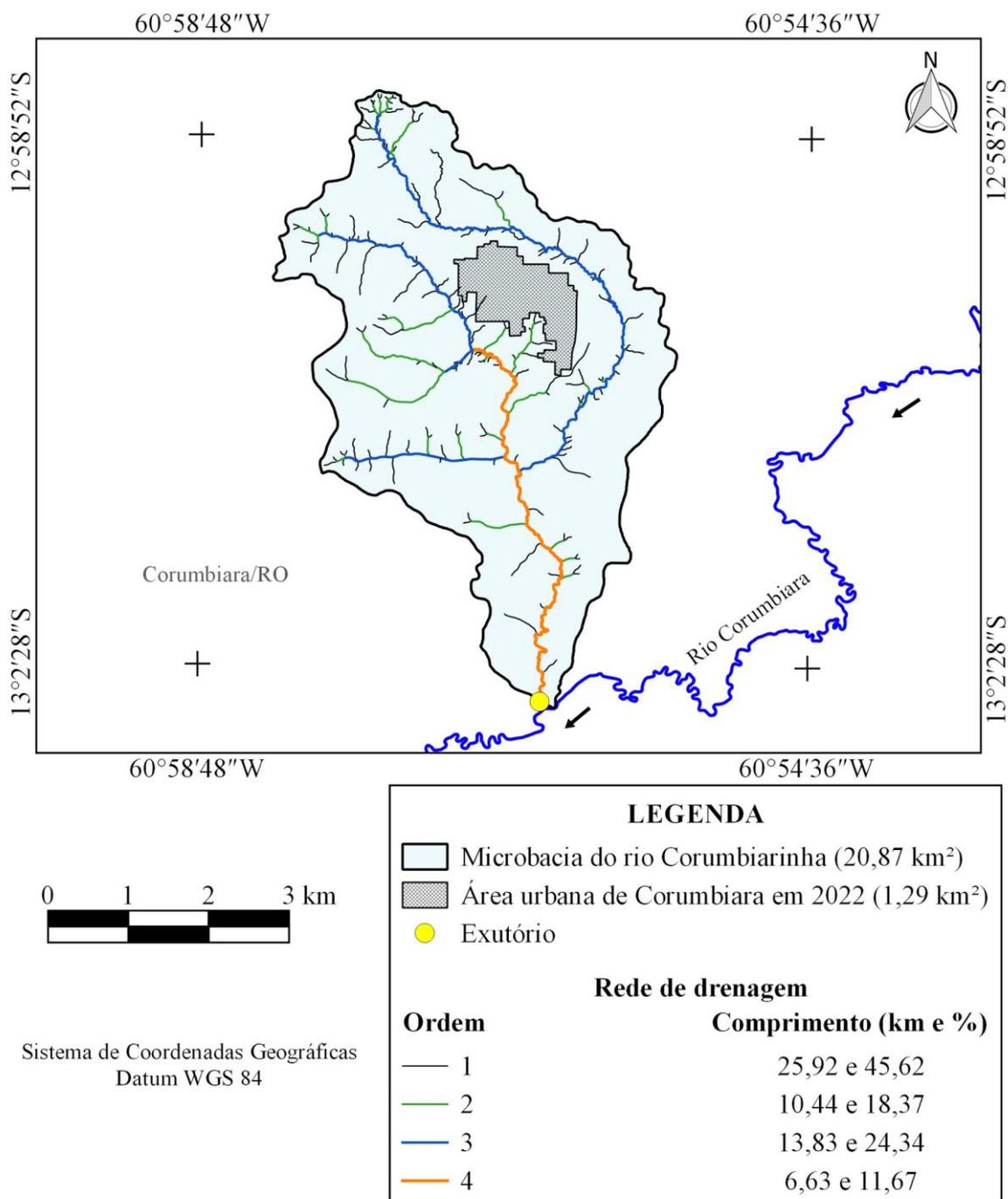


Figura 4. Rede e ordem de drenagem da microbacia do rio Corumbiarinha, Amazônia Ocidental, Brasil.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

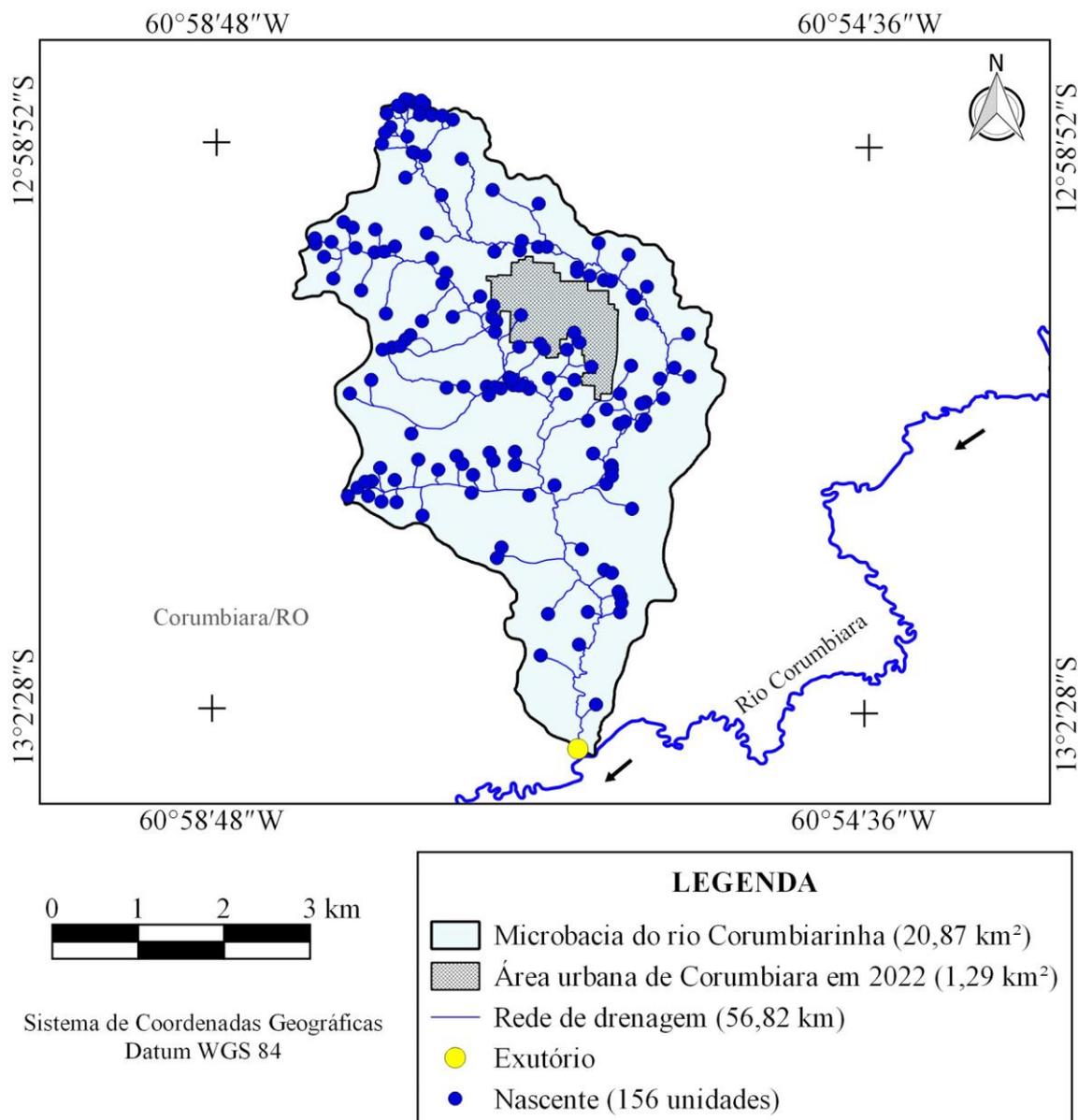


Figura 5. Distribuição espacial das nascentes na microbacia do rio Corumbiarinha, Amazônia Ocidental, Brasil.

O valor do coeficiente de manutenção da microbacia Corumbiarinha ($367,3 \text{ m}^2 \text{ m}^{-1}$) é maior do que os valores dos coeficientes de manutenção das microbacias dos rios Três Galhos ($254,5 \text{ m}^2 \text{ m}^{-1}$) (SILVA *et al.*, 2021), Santa Inês ($266,9 \text{ m}^2 \text{ m}^{-1}$) (OLIVEIRA *et al.*, 2022) e Águas Claras ($366,5 \text{ m}^2 \text{ m}^{-1}$) (SANTOS *et al.*, 2021), e menor do que os valores encontrados nas microbacias dos rios Prosperidade ($675,7 \text{ m}^2 \text{ m}^{-1}$) (MACEDO *et al.*, 2022), Caubá ($927,5 \text{ m}^2 \text{ m}^{-1}$) (LUNIERE *et al.*, 2022), Confinamento ($1.060,3 \text{ m}^2 \text{ m}^{-1}$) (RAMOS *et al.*, 2022), Jacuri ($1.102,9 \text{ m}^2 \text{ m}^{-1}$) (PANZA *et al.*, 2020), Azul ($1.150,0 \text{ m}^2 \text{ m}^{-1}$) (ANJOS *et al.*, 2021), Jaçanã ($1.155,0 \text{ m}^2 \text{ m}^{-1}$) (SANTOS JUNIOR *et al.*, 2022b), Boa Sorte ($1.244,8$



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

$\text{m}^2 \text{m}^{-1}$) (SANTOS JUNIOR *et al.*, 2022a), Conforto ($1.567,1 \text{ m}^2 \text{m}^{-1}$) (SALES *et al.*, 2022) e Rio dos Veados ($2.893,0 \text{ m}^2 \text{m}^{-1}$) (PANZA *et al.*, 2021). Todas estas microbacias estão localizadas na sub-bacia do rio Corumbiara, portanto, pode-se inferir que o valor do coeficiente de manutenção da microbacia Corumbiarinha é relativamente baixo para a região.

O índice de sinuosidade (38,87%) confirma a formação de um canal principal divagante, reconhecido como um canal intermediário entre os canais muito reto e muito sinuoso. Esta característica está associada à litologia da região, formada por sedimentos inconsolidados em 75,71% da área total, localizada na parte mais baixa da microbacia, e rochas metamórficas em 24,29%, localizada na cabeceira. As microbacias que estão localizadas sobre rochas metamórficas, como as microbacias dos rios Cachara (VENDRUSCOLO *et al.*, 2022c), Piranha-preta (SANTOS JUNIOR *et al.*, 2021) e Tucunaré (SILVA *et al.*, 2022), tendem a apresentar canais principais sinuosos a muito sinuosos, porém, as microbacias localizadas sobre sedimentos inconsolidados, como as microbacias dos rios Ariranha (VENDRUSCOLO *et al.*, 2022b) e Tamanduá (VENDRUSCOLO *et al.*, 2022a), tendem a apresentar canais retos a muito retos.

O tempo de concentração da microbacia do rio Corumbiarinha (3,06 h) é considerado baixo, uma vez que as precipitações da região podem apresentar duração superior, como pode ser observado nos trabalhos de Fietz *et al.*, (2011) e Souza *et al.*, (2014). Se considerar o tempo de 3,06 h para a duração da precipitação e os dados de Fietz *et al.*, (2011), provenientes de estações meteorológicas localizadas nos municípios de Cerejeiras-RO, Pimenta Bueno-RO e Colorado do Oeste-RO, também pode-se estimar, para o período de retorno de 2 anos, precipitações com intensidades variando de 35,15 a 37,16 mm h^{-1} . Em face ao exposto, recomenda-se estudos sobre a taxa de infiltração de água no solo na microbacia para o melhor entendimento da suscetibilidade à formação de enchentes, uma vez que, se estes valores estiverem abaixo do valor de intensidade de precipitação ($35,15 \text{ mm h}^{-1}$) haverá a formação de escoamento superficial e toda a área da microbacia contribuirá para a formação de enchentes, conseqüentemente, haverá maior suscetibilidade.

Dinâmica da cobertura do solo (1984 a 2022)

No ano de 1984 a cobertura do solo da microbacia era formada por 50,46% de agropecuária e 49,54% de floresta nativa, e no ano de 2022 a cobertura do solo passou a ser formada por 81,17% de agropecuária, 12,55% de floresta, 5,7% de área urbana e 0,57% de água (Figura 6). Portanto, no período de 38 anos ocorreu o crescimento das áreas de agropecuária, urbana e água, e a redução da área de floresta nativa.

O aumento da área de agropecuária ocorreu devido aos incentivos para ocupação do solo no estado de Rondônia, neste caso, mais especificamente do Projeto Fundiário Corumbiara (PF), que segundo Oliveira (1994), foi criado em 22 de setembro de 1975, por meio do desmembramento do Projeto Fundiário Rondônia. Ainda de acordo com essa autora, na época o INCRA só poderia



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

regularizar as áreas quando nelas existissem benfeitorias e as benfeitorias decorriam de desmatamentos.

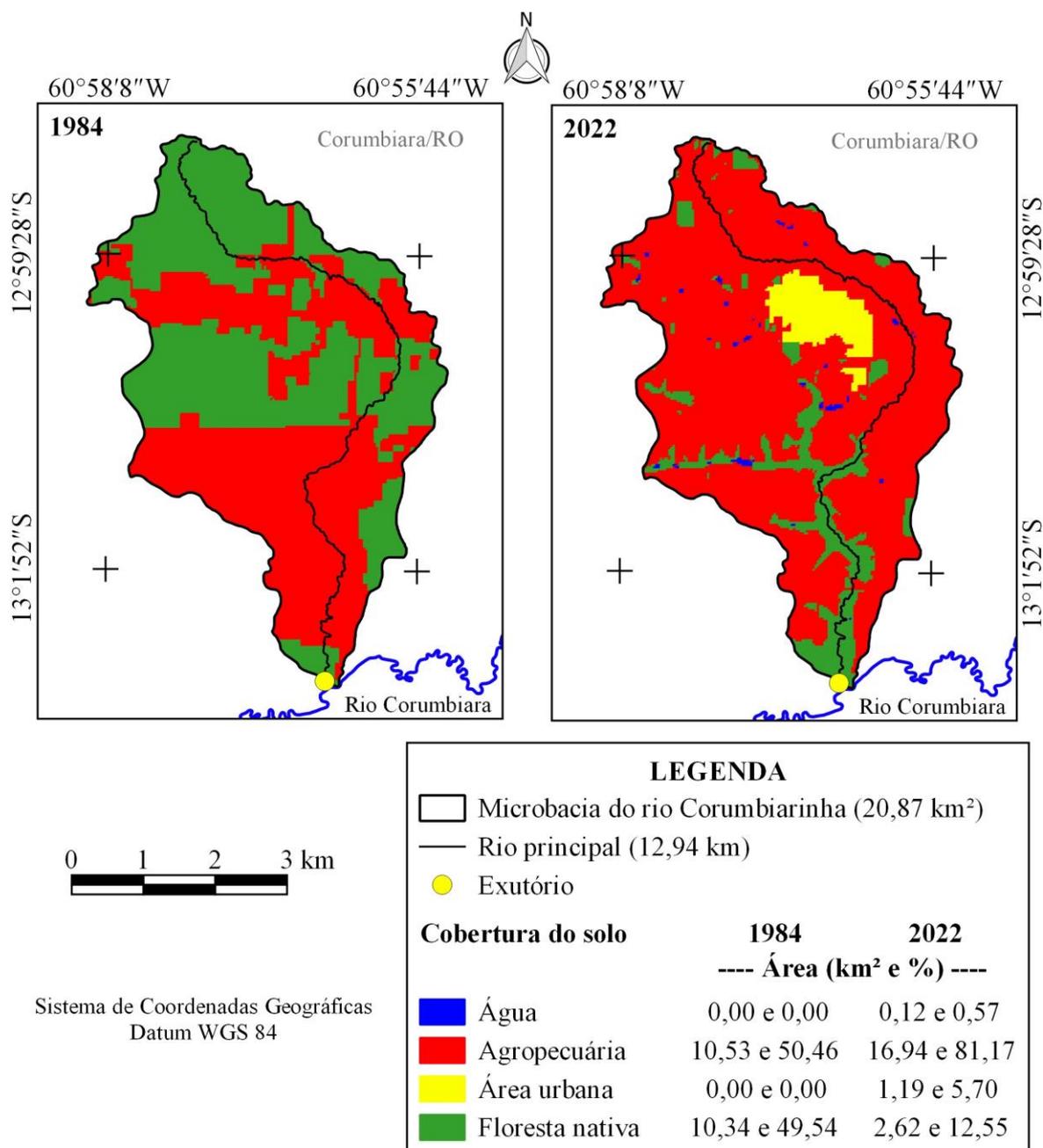


Figura 6. Dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na microbacia do rio Corumbiarinha, Amazônia Ocidental, Brasil.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

O aparecimento da área urbana do município de Corumbiara iniciou no ano de 1985, porém, a emancipação só ocorreu no ano de 1992 (SEDAM, 2002). Essa informação explica por que a área urbana foi detectada apenas na imagem do ano de 2022.

Com relação à área de água, é importante destacar que o desmatamento tende a reduzir a sua disponibilidade (TAMBOSI *et al.*, 2015). Portanto, o aumento da área de água no ano de 2022 está associado com a construção de reservatórios para o desenvolvimento de atividades de piscicultura e dessedentação de animais nas pastagens, que favoreceu a detecção pelo sensor do satélite Landsat 8, visto que a resolução espacial das bandas utilizadas são de 30 m. Esse cenário também ocorreu nas microbacias dos rios Enganado (MORETO *et al.*, 2021), Confinamento (RAMOS *et al.*, 2022) e Caubá (LUNIERE *et al.*, 2022).

Na área da zona ripária, a dinâmica da cobertura apresentou um comportamento semelhante ao observado na área da microbacia, com o crescimento das áreas de agropecuária, urbana e água, e a redução da área de floresta nativa no período de 1984 a 2022 (Figura 7). A supressão da vegetação nativa na zona ripária para o desenvolvimento de outras atividades antrópicas também pode ser observado nas microbacias dos rios Jacundá (BARBOSA *et al.*, 2021), Anta Atirada (SOUZA *et al.*, 2022), Tamarupá (VENDRUSCOLO *et al.*, 2021d), Confinamento (RAMOS *et al.*, 2022), Três Galhos (SILVA *et al.*, 2021), Terra Nova (CAVALHEIRO *et al.*, 2022a), Enganado (MORETO *et al.*, 2021) e Vitória (CARVALHO *et al.*, 2022), localizadas nos municípios de Alta Floresta D'Oeste, Rolim de Moura, Cacoal, Corumbiara, Cerejeiras, Cabixi, Colorado do Oeste e Vilhena, respectivamente. O avanço da área de pastagem sobre a zona ripária está associada com a disponibilidade de forragem nas áreas úmidas no período da seca, como destaca Vendruscolo *et al.*, (2017).

A supressão excessiva da floresta nativa traz graves consequências para os recursos hídricos, como a redução da qualidade e disponibilidade de água, comprometendo o desenvolvimento sustentável da região. Ocorre o aumento do período de estiagem (LEITE-FILHO; PONTES; COSTA, 2019), redução da capacidade de infiltração de água no solo e do abastecimento do lençol freático (TAMBOSI *et al.*, 2015), contaminação da água por coliformes fecais provenientes das áreas de pastagem (CAVALHEIRO, 2018), erosão do solo nas regiões mais íngremes e assoreamento dos cursos d'água (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2014). Diante do atual cenário recomenda-se algumas ações para reduzir o impacto das atividades antrópicas nos recursos hídricos, com destaque para a recuperação da vegetação nativa na zona ripária, adoção de práticas conservacionistas nos sistemas agropecuários para favorecer a infiltração de água no solo e o abastecimento do lençol freático, a inserção do componente arbóreo no sistemas produtivos (ex: reflorestamentos, sistemas agroflorestais e silvipastoris), e a criação de um Parque Municipal na área urbana do município de Corumbiara e em sua área de expansão.

O Parque Municipal pode ser criado no entorno da zona ripária, incluindo uma pista de caminhada, e à medida que a área urbana se expande, a área do Parque também se expande incluindo a zona ripária. Dessa forma, pode-se recuperar e manter a qualidade dos recursos hídricos,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

disponibilizar uma área de lazer para a população urbana e evitar futuros problemas como a formação de enchentes nas casas e comércios.

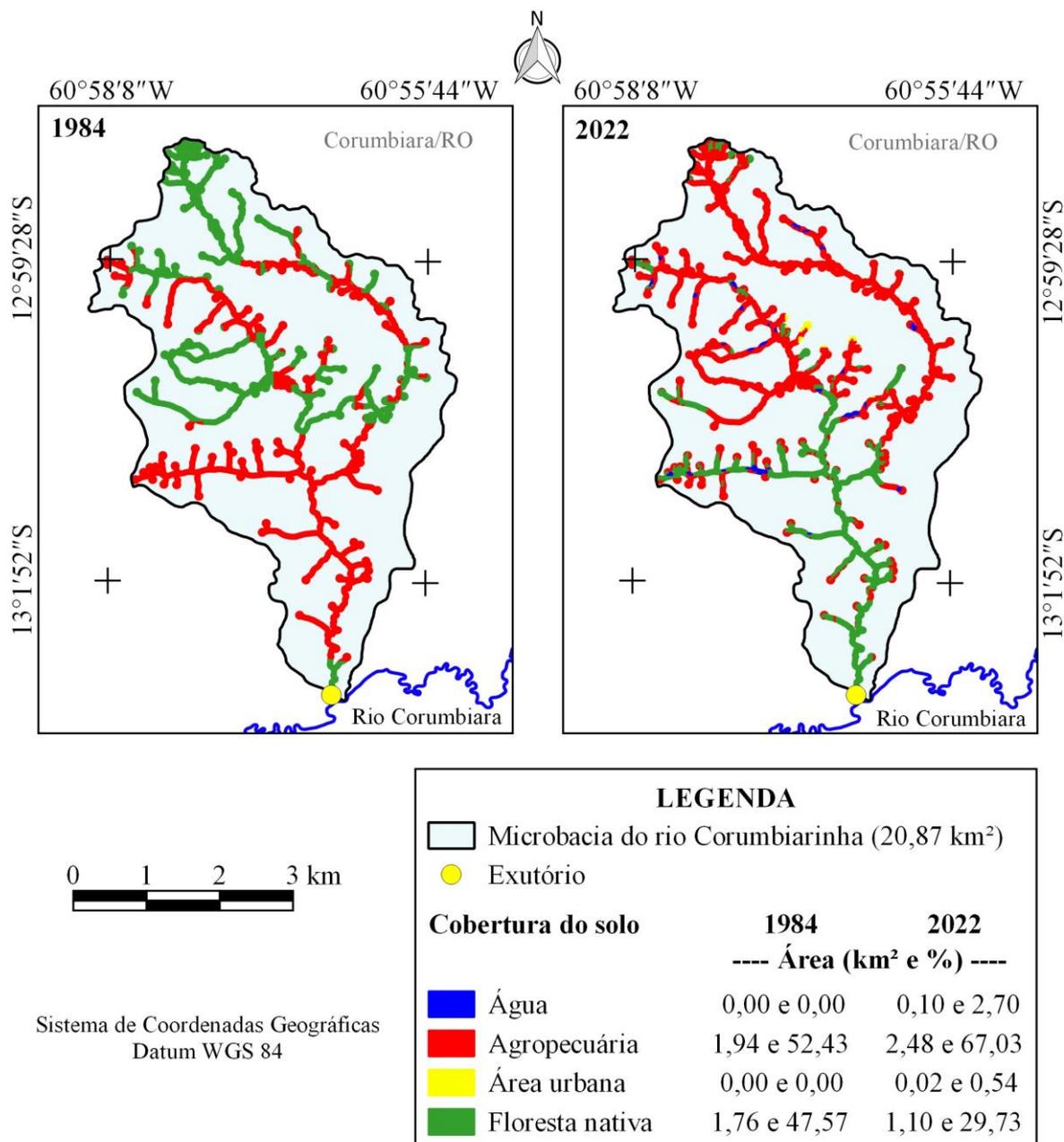


Figura 7. Dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na zona ripária da microbacia do rio Corumbiarinha, Amazônia Ocidental, Brasil.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Características geométricas: a microbacia tem área de 20,87 km², perímetro de 23,52 km e formato alongado.

Características topográficas: as altitudes variam de 231 a 405 m, e existe a formação de relevos planos a montanhosos.

Características hidrográficas: a rede de drenagem tem 56,82 km, padrão de drenagem dendrítico, hierarquia fluvial de 4^a ordem (rio de porte médio), 7,47 nascentes km⁻² (alta), densidade de drenagem de 2,72 km km⁻² (alta), coeficiente de manutenção de 367,3 m² m⁻¹ (baixo), índice de sinuosidade de 38,87% (canal principal divagante) e tempo de concentração de 3,06 h (baixo).

Dinâmica da cobertura do solo: no período de 1984 a 2022 ocorreu o crescimento das áreas de agropecuária, urbana e água, e a redução da área de floresta nativa, na microbacia e na zona ripária.

A microbacia do rio Corumbiarinha tem potencial para o desenvolvimento de atividades agropecuárias, incluindo agricultura mecanizada na maior parte da área (93,63%), porém é necessário conciliar o crescimento econômico com a conservação dos recursos naturais para se alcançar o desenvolvimento sustentável.

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. 11-728, 2013. DOI: <http://dx.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, seção I, p. 1-20, 2021. Disponível em: <https://revistageosig.wixsite.com/geosig/geosig-19-2021>. Acesso em: 20 abr. 2022.

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

BANDEIRA, L. B.; VENDRUSCOLO, J.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SOUZA, R. F. S.; FULAN, J. Á. Características da paisagem para subsidiar o manejo dos recursos naturais na microbacia do rio Jabuti, Amazônia Ocidental, Brasil. *Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar*, v. 3, n. 2, p. e321184, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i2.1184>

BARBOSA, T. P.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; SCCOTI, M. S. V.; VENDRUSCOLO, J. Características da paisagem da microbacia do rio Jacundá, Amazônia Ocidental, Brasil. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica*, v. 13, n. 20, p. 1-24, 2021. Disponível em: www.revistageosig.wixsite.com/geosig. Acesso em: 23 fev. 2022.

BECK, H. E.; ZIMMERMANN, N. E.; MCVICAR, T. R.; VERGOPOLAN, N.; ALEXIS BERG, A.; WOOD, E. F. Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution. *Scientific Data*, v. 5, n. 180214, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/sdata.2018.214>



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

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

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo.** 9. ed. São Paulo, SP: Editora Ícone, 2014.

BOURKE, R. M. Altitudinal limits of 230 economic crop species in Papua New Guine. *In: HABERLE, S. G.; STEVENSON, J.; PREBBLE, M. (Eds). **Altered Ecologies: fire, climate and human influence on terrestrial landscapes.** Canberra: ANU E-Press, 2010. p. 473-512.*

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. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 4 de fevereiro de 2022.

CARVALHO, N. S.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; FULAN, J. A.; HARA, F. A. S.; STACHIWI, R.; FIGUEIRA, W. S.; FERREIRA, K. R.; VENDRUSCOLO, J. Caracterização Hidrogeomorfológica da microbacia do rio Vitória, Rondônia, Amazônia Ocidental, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 6, p. e361576, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i6.1576>

CAVALHEIRO, W. C. S. **Avaliação ambiental como subsídio para o planejamento e gestão da sub-bacia do rio Branco, Rondônia.** 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Rondônia, Rolim de Moura, RO, 2018.

CAVALHEIRO, W. C. S.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; SILVA, E. S.; RODRIGUES, A. L. B.; FERREIRA, E.; SOUZA, R. F. S.; FULAN, J. A.; RODRIGUES, A. A. M.; FERNANDES, I. M.; VENDRUSCOLO, J. Geoindicadores como ferramenta para análise dos processos antropogeomorfológicos na microbacia do rio Tracajá, Amazônia, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 3, p. e331194, 2022b. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i3.1194>

CAVALHEIRO, W. C. S.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; SILVA, E. S.; RODRIGUES, A. L. B.; FERREIRA, E. F.; VENDRUSCOLO, J. Antropogeomorfologia da microbacia do rio Terra Nova, Amazônia, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 1, p. e311039, 2022a. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i1.1039>

CHEREM, L. F. S.; FARIA, S. D.; ZANCOPE, 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, RJ: Bertrand Brasil, 2020.*

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

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Geologia e recursos minerais do estado de Rondônia.** Porto Velho: CRPM, 2018. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/10277/sig_rondonia.zip?sequence=10&isAllowed=y. Acesso em: 12 fev. 2022.

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

FIETZ, C. R.; COMUNELLO, É.; CREMON, C.; DALACORT, R.; PEREIRA, S. B. **Chuvas intensas no Estado de Mato Grosso.** Dourados-MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

FRANCA, R. R. Climatologia das chuvas em Rondônia – período 1981-2011. **Revista Geografias**, v. 11, n. 1, p. 44-58, 2015.

HORTON, R. E. Drainage basin characteristics. **Transactions, American Geophysical Union**, v. 13, n. 1, p. 350-361, 1932. DOI: <https://doi.org/10.1029/TR013i001p00350>

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: <http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/833>. Acesso em: 16 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: 15 fev. 2022.

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:10.1029/2018JD029537

LEPSCH, I. F.; ESPINDOLA, C. R.; VISCHI FILHO, O. J.; HERNANI, L. C.; SIQUEIRA, D. S. **Manual para levantamento utilitário e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015.

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. VII Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação - CONNEPI. **Anais**. [...]. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Palmas, Brasil, 2012. p. 1-7.

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 em Engenharia Geotécnica) - Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 1995.

LUNIERE, N. O.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; FULAN, J. A.; HARA, F. A. S.; STACHIW, R.; FERREIRA, K. R.; FIGUEIRA, W. S.; CARNEIRO, K. A. A.; VENDRUSCOLO, J. Hidrogeomorfometria e dinâmica da cobertura do solo na microbacia do rio Caubá, Amazônia Ocidental, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 7, p. e371646, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i7.1646>

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. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 1, p. e311019, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i1.1019>

MORETO, R. F.; MIRA, S. F.; SOARES, G. S.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; VENDRUSCOLO, J.; CAVALHEIRO, W. C. S.; STACHIW, R.; ROSA, D. M. Potencial das geotecnologias para monitoramento do impacto da colonização na floresta nativa na microbacia do rio Enganado, Amazônia Ocidental, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 12, n. 7, p. e27588, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.47820/recima21.v2i7.588>

OLIVEIRA, J. P.; LIMA, A. C. R.; ANJOS, S. P.; BOONE, N. R. V.; HAUS, C. S.; JOHEM, J.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SOUZA, R. F. S.; VENDRUSCOLO, J. Hidrogeomorfometria e dinâmica da cobertura do solo da microbacia do rio Santa Inês, Amazônia Ocidental, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 1, p. e311012, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i1.1012>



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

OLIVEIRA, R. H. R. **A Reforma Agrária e suas implicações no processo de desenvolvimento do estado de Rondônia**. 1994. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, RJ, 1994.

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: <http://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.

RAMOS, H. F.; SALES, F. M.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; FULAN, J. Â.; SILVA, G. N.; ROCHA, K. J.; TRONCO, K. M. Q.; VENDRUSCOLO, J.; HARA, F. A. S. Características hidrogeomorfológicas e dinâmica da cobertura do solo na microbacia do rio Confinamento, Rondônia, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 8, e381839, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i8.1839>

RIBEIRO, L.; KOPROSKI, L. de 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/rf.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>

SALES, F. M.; RAMOS, H. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; FULAN, J. Â.; BIAZATTI, S. C.; MAIA, E.; RIBEIRO, S. B.; VENDRUSCOLO, J.; HARA, F. A. S. Geotecnologias aplicadas à análise das características hidrogeomorfológicas e dinâmica da cobertura do solo na microbacia do rio Conforto, Rondônia, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 8, p. e381775, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i8.1775>

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 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 hidromorfológica e dinâmica de cobertura do solo da microbacia do rio Formoso, Amazônia ocidental, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 2, p. e321134, 2022c. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i2.1134>.

SANTOS JUNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; FULAN, J. Â.; SOUZA, R. F. S.; SERRANO, A. M.; BORGES, M. V. V.; SENNA, D. S.; VENDRUSCOLO, J.; SOUZA, E. F. M. Caracterização hidrogeomorfológica temporal da paisagem da microbacia do rio Jaçanã, Rondônia, Brasil. **Recima21**



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

- **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 3, p. e331242, 2022b. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i3.1242>

SANTOS JUNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SCCOTI, M. S. V.; TRONCO, K. M. Q.; SOUZA, E. F. M.; ROCHA, K. J.; HARA, F. A. S.; NAGAO, E. O.; ROCHA, J. D. S.; FULAN, J. Â.; NASCIMENTO, J. M. S.; VENDRUSCOLO, J. Aplicação das geotecnologias para análise da paisagem da microbacia do rio Boa Sorte, Rondônia, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 4, p. e341343, 2022a. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i4.1343>

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: www.revistageosig.wixsite.com/geosig

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.

SEDAM - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental. **Atlas Geoambiental de Rondônia**. Porto Velho-RO: SEDAM, 2002.

SILVA, E. C.; PRAIA, W. M.; SANTOS, A. A.; CARDOSO, L. A. P.; HARA, F. A. S.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J. Características hidromorfológicas da microbacia Três Galhos, Amazônia Ocidental, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. e20910212408, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12408>

SILVA FILHO, E. P. Velocidade de infiltração em área pastagem degradada e floresta natural no município de Porto Velho (RO). **Confins**, v. 29, 2016. DOI: <https://doi.org/10.4000/confins.11635>

SILVA, M. P. O.; VENDRUSCOLO, J.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; FULAN, J. Â.; FERREIRA, K. R.; SILVA, G. N.; ROCHA, K. J.; TRONCO, K. M. Q.; SOUZA, E. F. M.; FERREIRA, E.; HARA, F. A. S. Características da paisagem para auxiliar no planejamento e manejo dos recursos naturais na microbacia do rio Tucunaré, Amazônia Ocidental, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 9, p. e391911, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i9.1911>

SILVA, Q. D. **Mapeamento geomorfológico da Ilha do Maranhão**. 2012. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2012.

SMITH, H. T. U. **Aerial Photographs and their Applications**. New York: D. Appleton-Century Co., 1943.

SOARES, G. S.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; MIRA, S. F.; MORETO, R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J.; ROSA, D. M. Uso de plataforma SIG na caracterização morfométrica da microbacia do rio Santa Teresinha, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista Geográfica Venezuelana**, v. especial, p. 84-95, 2019. Disponível em: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/46157>.

SOUZA, S. B.; TRONCO, K. M. Q.; JOSÉ, T. H. S.; FARIAS NETO, J. P.; ROSA, D. M.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; FULAN, J. Â.; HARA, F. A. S.; SILVA, G. N.; MALTEZO, K. F. A.; BIAZATTI, S. C.; ROCHA, K. J.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J. Dinâmica da cobertura do solo na microbacia do rio Anta Atirada, Amazônia Ocidental, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v.3, n.5, p. e351480, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i5.1480>

SOUZA, V. A. S.; NUNES, M. L. A.; FERRONATTO, F. S.; ROSA, A. L. D. Eventos de precipitações extremas na Amazônia Ocidental: Rondônia - Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 14, p. 295-315, 2014.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Anderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

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> Acesso em: 03 ago. 2022.

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>

TUCCI, C. E. M. **Inundações urbanas**. Porto Alegre, RS: ABRH/RHAMA, 2007. 393 p.

USGS – United States Geological Survey. **USGS: Science for a changing world**. United States: USGS, 2022. Disponível em: <https://earthexplorer.usgs>. Acesso em: 16 ago. 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, M. D.; HARA, F. A. S. O uso de geotecnologias na caracterização geométrica, topográfica e hidrográfica da microbacia do rio Tamarupá, Amazônia Ocidental, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 4245-4264, 2021d. DOI: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n1-286>

VENDRUSCOLO, J.; BOONE, N. R. V.; MORETO, R. F.; SANTOS JUNIOR, N. R. R.; SOARES, G. S.; LIMA, A. C. R.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SCOTTI, M. S. V.; MAIA, E.; HARA, F. A. S. Características da paisagem da sub-bacia do rio Escondido, Amazônia sul-ocidental, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. e22210313253, 2021a. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13253>

VENDRUSCOLO, J.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; SILVA, E. C.; FERREIRA, E.; SOUZA, R. F. S.; FULAN, J. Â.; FERNANDES I. M.; CARNEIRO, K. A.; HARA, F. A. S. Microbacia do rio Cachara: características hidrogeomorfológicas e dinâmica da cobertura do solo como subsídios para o planejamento e a gestão dos recursos naturais. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 4, p. e341306, 2022c. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i4.1306>

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 Ocidental, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 2, n. 11, p. e211982, 2021b. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i11.982>

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. Â. Características da paisagem na microbacia do Rio das Garças, Amazônia Ocidental, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 2, n. 11, p. e211984, 2021c. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i11.984>

VENDRUSCOLO, J.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; MACEDO, T. M.; DONEGÁ, M. V. B.; FULAN, J. Â.; SOUZA, R. F. S.; CAVALHEIRO, W. C. S. Características hidrogeomorfológicas e dinâmica da cobertura do solo na microbacia do rio Ariranha, Amazônia Ocidental, Brasil. **Recima 21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 1, p. e311034, 2022b. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i1.1034>

VENDRUSCOLO, J.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; NAGAO, E. O.; FULAN, J. Â.; MACEDO, R. S.; CARNEIRO, K. A. A.; CAVALHEIRO, W. C. S. Características da paisagem da microbacia do rio Tamandua, Amazônia Ocidental, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 4, p. e341387, 2022a. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i4.1387>



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

MICROBACIA DO RIO CORUMBIARINHA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM PARA AUXILIAR O PLANEJAMENTO E A GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Jhony Vendruscolo, João Ânderson Fulan, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Elvino Ferreira, Eduardo Candido Franco Rosell, Emanuel Fernando Maia de Souza, Gustavo Neco da Silva, Karen Janones da Rocha, Kenia Michele de Quadros Tronco, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior

VENDRUSCOLO, J.; SILVA, A. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; STACHIW, R.; A. M. PEREZ MARIN. Índice de desmatamento na bacia do rio Bamburro durante o período de 1985 a 2015, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista Geográfica Venezolana**, v. 58, n. 2, p. 378-393, 2017.

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