



**DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO LAGARTO, AMAZÔNIA  
 OCIDENTAL, BRASIL**

***DYNAMICS OF LAND COVER IN THE MICROBASIN OF THE LAGARTO RIVER, WESTERN  
 AMAZON, BRAZIL***

***DINÁMICA DE LA COBERTURA DEL SUELO EN LA CUENCA DEL RÍO LAGARTO, AMAZÓNICA  
 OCCIDENTAL, BRASIL***

Bruno Moraes da Silva<sup>1</sup>, Maria Jhulia Cordeiro Santos<sup>1</sup>, Ricardo de Oliveira<sup>1</sup>, Cristiane de Jesus Oliveira<sup>1</sup>, João Anderson Fulan<sup>2</sup>, Kenia Michele de Quadros Tronco<sup>1</sup>, Emmanoella Costa Guaraná Araujo<sup>1</sup>, Marta Silvana Volpato Sccoti<sup>1</sup>, João Marcelo Silva do Nascimento<sup>1</sup>, Jhony Vendruscolo<sup>3</sup>

e412594

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.2594>

PUBLICADO: 01/2023

**RESUMO**

Os estudos relacionados à análise espacial e temporal da cobertura do solo são de grande importância para entender os impactos antrópicos sobre os recursos naturais e, posteriormente, propor práticas conservacionistas mais adequadas para mitigar os efeitos antrópicos sobre os ecossistemas, propiciando o aumento da sustentabilidade dos estabelecimentos agropecuários. Diante disso, este trabalho teve por objetivo analisar a dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na microbacia e zona ripária do rio Lagarto. Para a aquisição dos dados e elaboração dos mapas de cobertura de solo, foram utilizadas imagens dos satélites Landsat 5 (1984, 1997 e 2010) e Landsat 8 (2022), e o *software* QGIS 2.10.1. No período de 1984 a 2022 (38 anos), houve uma grande pressão sobre a floresta nativa, restando apenas 23,87% da área desta vegetação na microbacia e 24,32% na zona ripária, no último ano avaliado pela pesquisa. Em contrapartida, ocorreu o crescimento da agropecuária, chegando a ocupar, respectivamente, 75,42% e 71,89% das áreas totais da microbacia e zona ripária no ano de 2022. Conclui-se que o avanço excessivo da agropecuária tende a comprometer os recursos hídricos, e, conseqüentemente, o desenvolvimento sustentável. Recomenda-se a inserção do componente arbóreo nos sistemas produtivos (sistemas agroflorestais - SAFs, integração de Lavoura-Pecuária-Floresta - ILPF sistemas silvipastoris - SSP e reflorestamentos), e a recomposição da vegetação nativa na zona ripária que está ocupada com agropecuária. Também são recomendados estudos para avaliar a situação da vegetação nativa nas reservas legais, para ver se há a necessidade de recomposição.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sensoriamento Remoto. Impacto antrópico. Recursos naturais. Planejamento e gestão ambiental.

**ABSTRACT**

*Studies related to spatial and temporal analysis of soil cover are of great importance to understand anthropic impacts on natural resources and, later, to propose more appropriate conservation practices to mitigate the anthropic effects on ecosystems, enabling the increase of the sustainability of agricultural establishments. Therefore, this study aimed to analyze the spatial and temporal dynamics of soil cover in the watershed and riparian zone of the Lagarto River. For data acquisition and preparation of ground cover maps, images of Landsat 5 (1984, 1997 and 2010) and Landsat 8 (2022) and QGIS 2.10.1 satellites were used. In the period from 1984 to 2022 (38 years), there was great pressure on the native forest, leaving only 23.87% of the area of this vegetation in the watershed and 24.32% in the riparian*

<sup>1</sup> Universidade Federal de Rondônia - UNIR.

<sup>2</sup> Universidade Federal de São Carlos - UFSCar.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo (Universidade Federal de Rondônia - UNIR). Especialista em Gestão Florestal (Universidade Federal do Paraná - UFPR). Especialista em Geoprocessamento e Georreferenciamento (Universidade Candido Mendes). Mestre em Manejo de Solo e Água (Universidade Federal da Paraíba - UFPB). Doutor em Ciência do Solo (Universidade Federal da Paraíba - UFPB). Docente na Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Docente na Universidade Federal de Rondônia (UNIR).



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO LAGARTO, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Bruno Moraes da Silva, Maria Jhulia Cordeiro Santos, Ricardo de Oliveira, Cristiane de Jesus Oliveira,  
João Anderson Fulan, Kenia Michele de Quadros Tronco, Emmanoella Costa Guaraná Araujo,  
Marta Silvana Volpato Secoti, João Marcelo Silva do Nascimento, Jhony Vendruscolo

zone, in the last year evaluated by the research. On the other hand, there was the growth of agriculture, reaching, respectively, 75.42% and 71.89% of the total areas of the watershed and riparian zone in 2022. It is concluded that the excessive advance of agriculture tends to compromise water resources, and, consequently, sustainable development. It is recommended to insert the tree component in the productive systems (agroforestry systems - SAFs, integration of Till-Livestock-Forest - ILPF silvopastoral systems - SSP and reforestation), and the recomposition of native vegetation in the riparian area that is occupied with agriculture. Studies are also recommended to assess the situation of native vegetation in legal reserves, to see if there is a need for recomposition.

**KEYWORDS:** Remote Sensing. Anthropogenic impact. Natural resources. Environmental planning and management.

### RESUMEN

Los estudios relacionados con el análisis espacial y temporal de la cobertura del suelo son de gran importancia para comprender los impactos antrópicos sobre los recursos naturales y, posteriormente, proponer prácticas de conservación más apropiadas para mitigar los efectos antrópicos sobre los ecosistemas, permitiendo el aumento de la sostenibilidad de los establecimientos agrícolas. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo analizar la dinámica espacial y temporal de la cobertura del suelo en la cuenca y la zona ribereña del río Lagarto. Para la adquisición de datos y la preparación de mapas de cobertura del suelo, se utilizaron imágenes de los satélites Landsat 5 (1984, 1997 y 2010) y Landsat 8 (2022) y QGIS 2.10.1. En el período de 1984 a 2022 (38 años), hubo una gran presión sobre el bosque nativo, dejando solo el 23,87% del área de esta vegetación en la cuenca y el 24,32% en la zona ribereña, en el último año evaluado por la investigación. Por otro lado, se produjo el crecimiento de la agricultura, alcanzando, respectivamente, 75.42% y 71.89% de las áreas totales de la cuenca y zona ribereña en 2022. Se concluye que el avance excesivo de la agricultura tiende a comprometer los recursos hídricos y, en consecuencia, el desarrollo sostenible. Se recomienda insertar el componente arbóreo en los sistemas productivos (sistemas agroforestales - SAFs, integración de Till-Ganadería-Bosque - ILPF silvopastoriles - SSP y reforestación), y la recomposición de la vegetación nativa en el área ribereña que se ocupa de la agricultura.

**PALABRAS CLAVE:** Teledetección. Impacto antrópico. Recursos naturales. Planificación y gestión ambiental.

### INTRODUÇÃO

A microbacia hidrográfica é uma área de captação natural da precipitação pluviométrica, delimitada pelas cotas mais altas dos relevos em seu entorno é constituída por um conjunto de nascentes que abastecem os ecossistemas aquáticos (TUCCI, 2001). A água é um recurso natural utilizado em praticamente todas as atividades humanas, incluindo a agricultura, pecuária e a indústria (DIAS, 2011), portanto, estudos realizados em microbacias permitem a identificação dos impactos ambientais causados pela ação humana, e são considerados essenciais para o planejamento do uso da terra (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2014).

A análise espacial e temporal da cobertura do solo é um dos estudos mais importantes para o planejamento territorial. Essa análise é importante porque disponibiliza informações sobre a forma de uso e ocupação do solo ao longo do tempo, e se essa forma é compatível com a manutenção dos recursos naturais e com a sustentabilidade dos estabelecimentos agropecuários e da região onde a microbacia está inserida (VENDRUSCOLO *et al.*, 2022a). Além disso, é possível fazer recomendações de práticas de manejo para se mitigar os impactos antrópicos e conservar os recursos naturais em



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO LAGARTO, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Bruno Moraes da Silva, Maria Jhulia Cordeiro Santos, Ricardo de Oliveira, Cristiane de Jesus Oliveira,  
João Anderson Fulan, Kenia Michele de Quadros Tronco, Emmanoella Costa Guaraná Araujo,  
Marta Silvana Volpato Secoti, João Marcelo Silva do Nascimento, Jhony Vendruscolo

regiões onde foi observado o seu comprometimento, como já registrado em estudos anteriores (CAVALHEIRO *et al.*, 2022; MARCEDO *et al.*, 2022; SANTOS JUNIOR *et al.*, 2022).

O sensoriamento remoto e o geoprocessamento são frequentemente utilizados para o monitoramento da cobertura do solo e uso das terras nas microbacias do estado de Rondônia (MONTAGNOLLI *et al.*, 2022; SANTOS *et al.*, 2022; RAMOS *et al.*, 2022; SALES *et al.*, 2022). Essas geotecnologias permitem a elaboração de mapas contendo as características da paisagem e o cruzamento de informações para selecionar as práticas de manejo conservacionistas mais eficientes para cada região da microbacia, em tempo hábil e com baixo custo financeiro (SOARES *et al.*, 2019; SANTOS JUNIOR *et al.*, 2022).

A microbacia do rio Lagarto abrange 16 estabelecimentos agropecuários privados (INCRA, 2018) e não existem informações nesta região para auxiliar no planejamento e gestão dos recursos naturais. Diante do exposto, objetivou-se no presente trabalho, analisar a dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na microbacia do rio Lagarto, para fornecer estas informações.

### MATERIAL E MÉTODOS

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

A microbacia do rio Lagarto está inserida na sub-bacia do rio Escondido, localizada no município de Cabixi, estado de Rondônia (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 de 1.728,9 a 1.843,7 mm ano<sup>-1</sup> (FRANCA, 2015), litologia formada por sedimentos inconsolidado (CPRM, 2018) e solos classificados como Neossolos Flúvicos (88,43%), Argissolos distróficos (11,14%) e Gleissolos distróficos (0,44%) (SEDAM, 2002).



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO LAGARTO, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Bruno Moraes da Silva, Maria Jhulia Cordeiro Santos, Ricardo de Oliveira, Cristiane de Jesus Oliveira,  
João Anderson Fulan, Kenia Michele de Quadros Tronco, Emmanoella Costa Guaraná Araujo,  
Marta Silvana Volpato Secoti, João Marcelo Silva do Nascimento, Jhony Vendruscolo

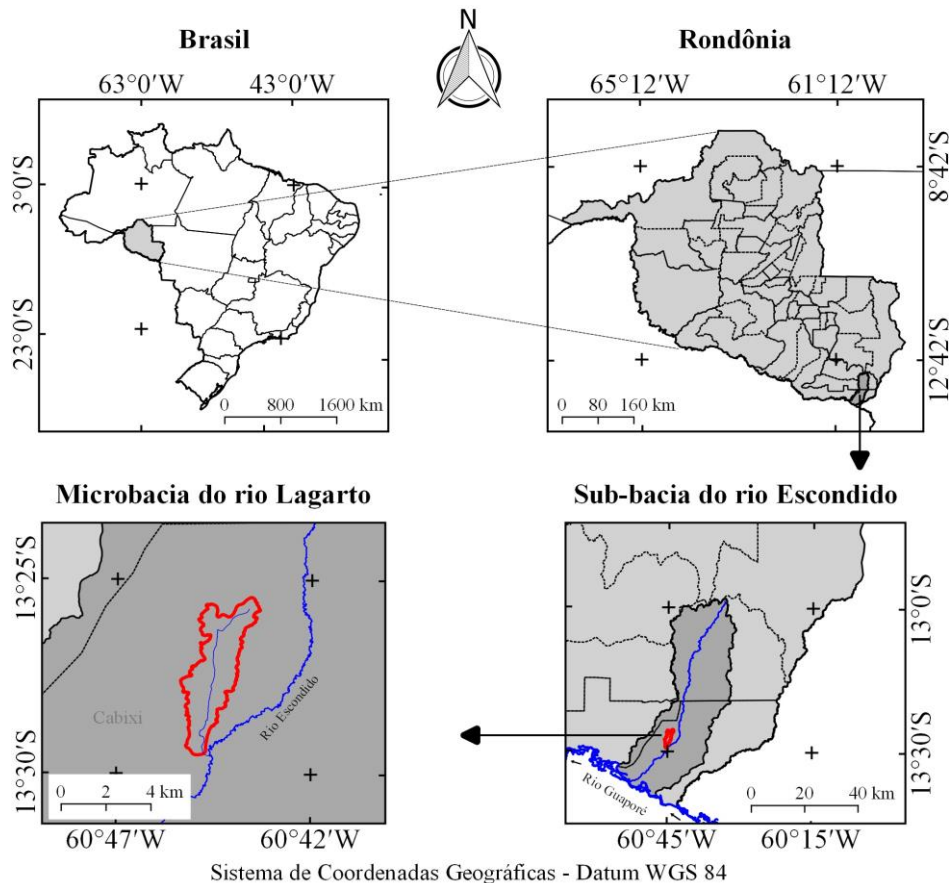


Figura 1. Localização da microbacia do rio Lagarto, Amazônia Ocidental, Brasil.

### Dinâmica da cobertura do solo

Para a análise da dinâmica de cobertura do solo foram utilizadas as imagens dos satélites Landsat 5 (1984, 1997 e 2010) e Landsat 8 (2022) (USGS, 2022), registradas no período de julho a setembro, em função da melhor qualidade das imagens. Informações sobre as características das imagens dos satélites Landsat 5 e Landsat 8 encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Características das imagens dos satélites Landsat 5 e Landsat 8, utilizadas na análise da dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na microbacia e zona ripária do rio Lagarto.

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	230/69
1997			4	0,76-0,90				
2010			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.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO LAGARTO, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Bruno Moraes da Silva, Maria Jhulia Cordeiro Santos, Ricardo de Oliveira, Cristiane de Jesus Oliveira,  
João Anderson Fulan, Kenia Michele de Quadros Tronco, Emmanoella Costa Guaraná Araujo,  
Marta Silvana Volpato Secoti, João Marcelo Silva do Nascimento, Jhony Vendruscolo

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

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

$$IVDN = (IP - V) / (IP + V) \quad (\text{Equação 1})$$

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

2º Passo: coleta de 30 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), e ajuste da classificação na tabela de atributos quando necessário.

A zona ripária foi delimitada com a ferramenta "Buffer", considerando 50 m de raio nas nascentes, faixa de 50 m no entorno de lagos, e faixa de 30 m de cada lado dos rios, conforme o estabelecido pela Lei nº 12.651 de 2012 (BRASIL, 2012). A rede de drenagem utilizada para a delimitação da zona ripária foi gerada no *software* Google Earth com a ferramenta "Adicionar caminho", e as nascentes foram extraídas com a ferramenta "*Stream feature extractor*" no *software* QGIS 2.10.1 (versão Pisa). As áreas consolidadas, estabelecidas pela Lei nº 12.651 de 2012 (BRASIL, 2012), não foram consideradas para a delimitação da zona ripária, tendo em vista que, segundo Tambosi *et al.* (2015), as larguras estabelecidas por essa Lei não são suficientes para a conservação dos recursos hídricos.

### Elaboração dos mapas

Para auxiliar na interpretação dos resultados, foram elaborados os mapas da 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

### Dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo (1984 a 2022)

De acordo com os estudos realizados, nota-se que nos anos de 1984 a 2022, houve um aumento da área ocupada por atividades de agropecuária (0,64 km<sup>2</sup> para 8,50 km<sup>2</sup>) e a redução da área de floresta nativa (10,63 km<sup>2</sup> para 2,69 km<sup>2</sup>). E apenas no ano de 2022 foi detectado o espelho



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO LAGARTO, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Bruno Moraes da Silva, Maria Jhulia Cordeiro Santos, Ricardo de Oliveira, Cristiane de Jesus Oliveira,  
João Anderson Fulan, Kenia Michele de Quadros Tronco, Emmanoella Costa Guaraná Araujo,  
Marta Silvana Volpato Scoti, João Marcelo Silva do Nascimento, Jhony Vendruscolo

d'água (0,08 km<sup>2</sup>), devido a construção de tanques para piscicultura ou dessedentação de animais (Figura 2). Resultados semelhantes foram observados por Moreto *et al.*, (2021), Montagnolli *et al.*, (2022), Ferreira *et al.*, (2022), Oliveira *et al.*, (2022) e Vendruscolo *et al.*, (2022b), nas microbacias dos rios Enganado, Rio da Paca, Rio do Gato, Bodó e Tamanduá, respectivamente. Portanto, a conversão de floresta nativa para agropecuária é considerada comum na microbacia em estudo e outras microbacias pertencentes à sub-bacia do rio Escondido.

A redução excessiva da área de floresta nativa na microbacia, considerando que restaram apenas 23,87% da área total no ano de 2022, é um cenário preocupante com relação a sustentabilidade dos estabelecimentos agropecuários e região. Essa afirmação tem como base os estudos realizados por Tambosi *et al.*, (2015), estes autores destacam que “para a provisão de água em quantidade e qualidade é necessário haver cobertura vegetal adequada em cada posição do relevo, para que todas as funções eco-hidrológicas sejam devidamente prestadas”. Logo, o desmatamento excessivo aumentou a suscetibilidade à escassez hídrica na microbacia do rio Lagarto.

Na zona ripária, observou-se que no decorrer dos anos a área de floresta nativa foi diminuindo (Figura 3), de modo que, no ano de 2022 apenas 24,32% da área total era coberta com esta vegetação. O avanço da agropecuária na área da zona ripária também pode ser observado nas microbacias dos rios Jacarandá (SANTOS *et al.*, 2022), Ariranha (VENDRUSCOLO *et al.*, 2022c), São Jorge (VENDRUSCOLO *et al.*, 2022a), Pardal (TRAVASSOS *et al.*, 2022), Santa Teresinha (SOARES *et al.*, 2019), Terra Nova (CAVALHEIRO *et al.*, 2022), Boa Sorte (SANTOS JUNIOR *et al.*, 2022), Confinamento (RAMOS *et al.*, 2022) e Conforto (SALES *et al.*, 2022). A zona ripária é classificada como Área de Preservação Permanente pela Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012), e tem a “função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”. Diante do exposto, fica evidente que os efeitos ambientais negativos ocasionados pelo desmatamento na zona ripária são socializados pela maioria da população, corroborando com Rocha *et al.*, (2021).



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO LAGARTO, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
 Bruno Moraes da Silva, Maria Jhulia Cordeiro Santos, Ricardo de Oliveira, Cristiane de Jesus Oliveira,  
 João Anderson Fulan, Kenia Michele de Quadros Tronco, Emmanoella Costa Guaraná Araujo,  
 Marta Silvana Volpato Secoti, João Marcelo Silva do Nascimento, Jhony Vendruscolo

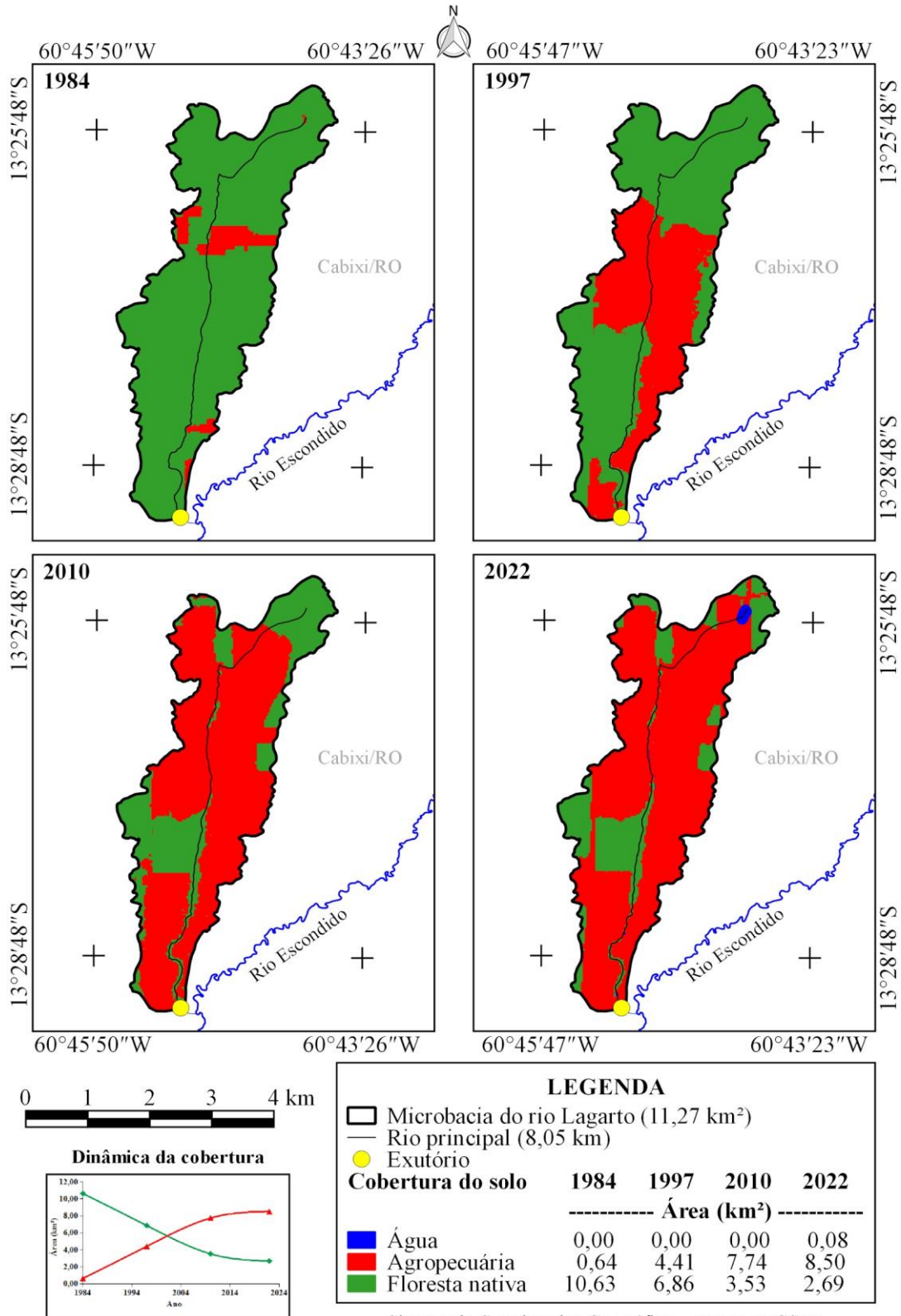


Figura 2. Dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na microbacia do rio Lagarto, Amazônia Ocidental, Brasil.

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO LAGARTO, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Bruno Moraes da Silva, Maria Jhulia Cordeiro Santos, Ricardo de Oliveira, Cristiane de Jesus Oliveira,  
João Anderson Fulan, Kenia Michele de Quadros Tronco, Emmanoella Costa Guaraná Araujo,  
Marta Silvana Volpato Secoti, João Marcelo Silva do Nascimento, Jhony Vendruscolo

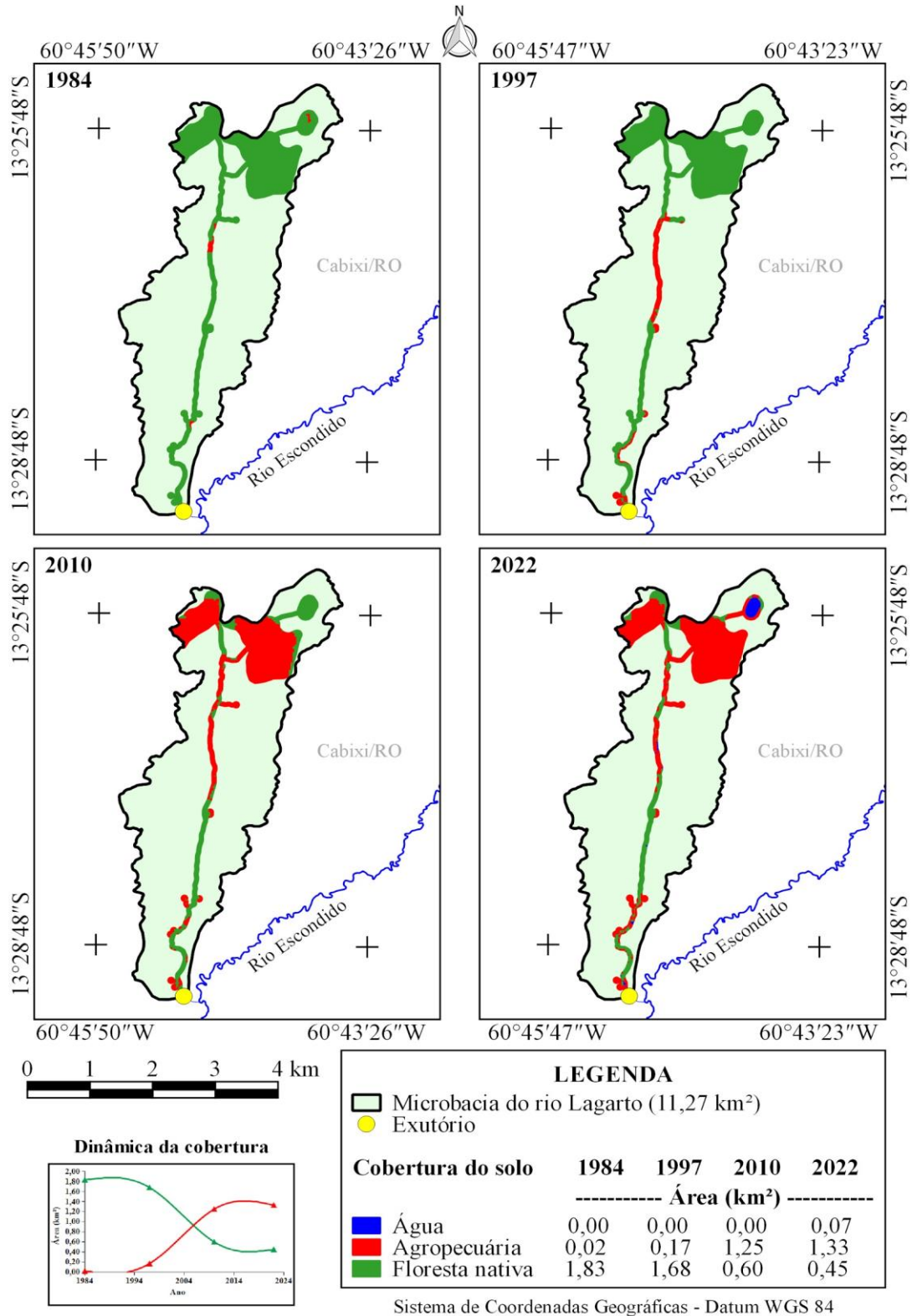


Figura 3. Dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na zona ripária da microbacia do rio Lagarto, Amazônia Ocidental, Brasil.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO LAGARTO, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Bruno Moraes da Silva, Maria Jhulia Cordeiro Santos, Ricardo de Oliveira, Cristiane de Jesus Oliveira,  
João Anderson Fulan, Kenia Michele de Quadros Tronco, Emmanoella Costa Guaraná Araujo,  
Marta Silvana Volpato Secoti, João Marcelo Silva do Nascimento, Jhony Vendruscolo

### CONSIDERAÇÕES

A análise da dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo (1984 a 2022) na microbacia e zona ripária do rio Lagarto confirmou o aumento gradativo das atividades agropecuárias, sendo esta a principal cobertura no último ano.

As atividades agropecuárias são de grande importância para a economia da região, contudo, é necessário conservar os recursos naturais possibilitando um ambiente mais sustentável, tanto nos estabelecimentos agropecuários quanto nos setores que dependem destes estabelecimentos. Portanto, recomenda-se uma série de medidas para mitigar os impactos ocasionados pelas atividades antrópicas nos recursos naturais e retomar o caminho da sustentabilidade, com destaque para a inserção do componente arbóreo nos sistemas produtivos (sistemas agroflorestais, integração de Lavoura-Pecuária-Floresta, sistemas silvipastoris e reflorestamentos), práticas conservacionistas integradas (edáficas, vegetativas e mecânicas), a manutenção da floresta nativa remanescente, e a recomposição da vegetação nativa na zona ripária que está ocupada com agropecuária. Também são recomendados estudos para avaliar a situação da vegetação nativa nas reservas legais, para ver se há a necessidade de recomposição.

As geotecnologias são ferramentas eficientes para o monitoramento das alterações da cobertura vegetal e análises da dinâmica de uso e ocupação do solo, na microbacia e zona ripária do rio Lagarto, e permitem identificar e delimitar as áreas prioritárias para recomposição da vegetação nativa, visando a conservação dos recursos hídricos.

### 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: <http://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>

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>

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

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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 4 fev. 2022.

CAVALHEIRO, W. C. S.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; SILVA, E. S.; RODRIGUES, A. L. B.; FERREIRA, E.; VENDRUSCOLO, J. Antropogeomorfologia da microbacia do rio Terra Nova, Amazônia, Brasil. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 1, p. e311039, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i1.1039>



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO LAGARTO, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Bruno Moraes da Silva, Maria Jhulia Cordeiro Santos, Ricardo de Oliveira, Cristiane de Jesus Oliveira,  
João Anderson Fulan, Kenia Michele de Quadros Tronco, Emmanoella Costa Guaraná Araujo,  
Marta Silvana Volpato Secoti, João Marcelo Silva do Nascimento, Jhony Vendruscolo

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](https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/10277/sig_rondonia.zip?sequence=10&isAllowed=y). Acesso em: 12 fev. 2022.

DIAS, R. B. Tecnologias sociais e políticas públicas: lições de experiências internacionais ligadas à água. **Inclusão Social**, v. 4, n. 2, p. 56-66, 2011.

FERREIRA, G. S. L.; SILVA, T. M. P.; OHANA, C. C.; MATOS, B. C.; CAVALHEIRO, W. C. S.; ARAUJO, E. C. G.; FULAN, J. Â.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; VENDRUSCOLO, J. Análise temporal e espacial da cobertura do solo na microbacia Rio do Gato, Amazônia Ocidental, Brasil. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 11, p. e3112238, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i11.2238>

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

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 maio 2018.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Catálogo de Imagens**. São José dos Campos, INPE, s. d. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>. Acesso em: 01 nov. 2021.

MONTAGNOLLI, G. P.; SANTOS, K. C.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; FULAN, J. Â.; ROCHA, K. J.; TRONCO, K. M. Q.; HARA, F. A. S.; FERREIRA, K. R.; SOUZA, E. F. M.; CARNEIRO, K. A. A.; SILVA, G. N.; VENDRUSCOLO, J. Análise hidrogeomorfológica e dinâmica de cobertura do solo da microbacia rio da Paca, Amazônia Ocidental, Brasil. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 10, p. e3102032, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i10.2032>

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, A. S.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; FULAN, J. Â.; HARA, F. A. S.; CARNEIRO, K. A. A.; FERREIRA, K. R.; SILVA, E. S.; FERREIRA, E.; VENDRUSCOLO, J. Características hidrogeomorfológicas e análise da cobertura do solo da microbacia do rio Bodó, Amazônia Ocidental, Brasil. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 6, p. e361493, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i6.1493>

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>

ROCHA, J. D. S.; FERREIRA, K. R.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J. A paisagem como indicador de manejo dos recursos naturais na microbacia do rio Alto Alegre, na Amazônia Ocidental. **Geografía y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, Sección I, p. 1-23, 2021.

SALES, F. M.; RAMOS, H. F.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; FULAN, J. Â.; BIAZZATI, S. C.; MAIA, E.; ROSELL, E. C. F.; RIBEIRO, S. B.; VENDRUSCOLO, J.; HARA, F. A. S. Geotecnologias aplicadas à análise das características hidrogeomorfológicas e dinâmica da cobertura



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

### ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO LAGARTO, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL  
Bruno Moraes da Silva, Maria Jhulia Cordeiro Santos, Ricardo de Oliveira, Cristiane de Jesus Oliveira,  
João Anderson Fulan, Kenia Michele de Quadros Tronco, Emmanoella Costa Guaraná Araujo,  
Marta Silvana Volpato Scoti, João Marcelo Silva do Nascimento, Jhony Vendruscolo

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 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, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i4.1343>

SANTOS, K. C.; MONTAGNOLLI, G. P.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; FULAN, J. Â.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SILVA, G. N.; ROCHA, K. J.; VENDRUSCOLO, J. Características hidrogeomorfológicas e dinâmica temporal e espacial da ocupação do solo na microbacia do rio Jacarandá, município de Cabixi, Rondônia. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 9, p. e391892, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i9.1892>

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

SOARES, G. S.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; MIRA, S. F.; MORETO, R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J.; ROSA, D. M. Uso da plataforma SIG na caracterização morfométrica da microbacia do rio Santa Teresinha, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista Geográfica Venezolana**, v. especial, p. 84-95, 2019. Disponível em: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/46157>. Acesso em: 18 mar. 2022.

TAMBOSI, L. R.; VIDAL, M. M.; FERRAZ, S. F. de B. METZGER, J. P. Funções eco-hidrológicas das florestas nativas e o Código Florestal. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 84, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015000200010>. Acesso em: 22 set. 2022.

TRAVASSOS, F. V.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; FULAN, J. Â.; HARA, F. A. S.; NAGAO, E. O.; CARNEIRO, K. A. A.; ALVES, S. R. M.; BALDEON, J. R. M.; VENDRUSCOLO, J. Hidrogeomorfometria e dinâmica de cobertura de solo da microbacia Pardal, Amazônia Ocidental, Brasil. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 5, p. e351472, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i5.1472>

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre, RS: UFRGS/ABRH, 2001.

USGS – United States Geological Survey. **USGS: Science for a changing world**. United States: USGS, 2022. Disponível em <https://earthexplorer.usgs>.

VENDRUSCOLO, J.; FULAN, J. Â.; CARNEIRO, K. A. A.; ROSELL, E. C. F.; SOUZA, E. F. M.; SILVA, G. N.; ROCHA, K. J.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; ARAUJO, E. C. G.; CAVALHEIRO, W. C. S. Dinâmica da cobertura do solo na microbacia e zona ripária do rio São Jorge, Amazônia Ocidental, Brasil. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 11, p. e3112160, 2022a. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i11.2160>

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 da terra na microbacia do rio Ariranha, Amazônia Ocidental, Brasil. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 1, p. e311034, 2022c. 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 Tamanduá, Amazônia Ocidental, Brasil. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 4, p. e341387, 2022b. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i4.1387>