



ANÁLISE ESPACIAL E TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO DA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO PROFESSOR ELOI, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA

SPATIAL AND TEMPORAL ANALYSIS OF THE USE AND LAND COVER OF THE MICROBASIN AND RIPARIAN ZONE OF THE PROFESSOR ELOI RIVER, MUNICIPALITY OF SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA

ANÁLISIS ESPACIAL Y TEMPORAL DEL USO Y COBERTURA DEL SUELO DE LA CUENCA Y ZONA RIBEREÑA DEL RÍO PROFESOR ELOI, MUNICIPIO DE SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA

Bruna Barbosa de Oliveira¹, Geisilane Hell¹, João Ânderson Fulan², Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro³, Rosalvo Stachiw¹, Waléria Souza Figueira⁴, Marta Silvana Volpato Scoti¹, Kalline de Almeida Alves Carneiro⁵, Karoline Ruiz Ferreira⁶, Jhony Vendruscolo⁷

e412609

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.2609>

PUBLICADO: 01/2023

RESUMO

O tipo de cobertura do solo influencia na capacidade de infiltração e armazenamento de água do solo, e, conseqüentemente, na seleção de práticas de conservação dos recursos hídricos, propiciando a manutenção das atividades antrópicas a longo prazo. Neste contexto, objetivou-se com o presente estudo, analisar a dinâmica da cobertura do solo na microbacia e zona ripária do rio Professor Eloi, a fim de disponibilizar informações para a gestão dos recursos hídricos. A análise da dinâmica da cobertura do solo foi realizada com imagens dos satélites Landsat 5 (1984) e Landsat 8 (2022), no *software* QGIS. A microbacia e a zona ripária têm áreas de 10,28 km² e 1,25 km², respectivamente. A área de agropecuária cresceu no período de 1984 a 2022, passando de 1,61 km² para 9,15 km² na microbacia (15,66 para 89,01% da área total), e 0,18 para 0,75 km² na zona ripária (14,4 para 60,0% da área total). Como consequência disso, a área da floresta nativa foi reduzida, chegando a ocupar apenas 10,89% da área total da microbacia e 39,2% da área total da zona ripária no ano de 2022. O espelho d'água foi detectado apenas no ano de 2022 (0,01 km²), provavelmente devido a construção de reservatórios. Conclui-se que é necessário recuperar parte da floresta nativa na microbacia (ex: sistemas agroflorestais e agrossilvipastoris) e em toda a zona ripária para mitigar o impacto das atividades agropecuárias nos solos e recursos hídricos.

PALAVRAS-CHAVE: Geotecnologias aplicadas. Dinâmica da cobertura do solo. Recursos hídricos. Amazônia ocidental.

ABSTRACT

The type of soil cover influences the infiltration and water storage capacity of the soil, and, logically, the selection of practices to conserve water resources and favor the maintenance of human activities in the long term. In this context, the aim of this study was to analyze the dynamics of land cover in the microbasin and riparian zone of the Professor Eloi river, in order to provide information for the management of water resources. The analysis of land cover dynamics was performed using images from the Landsat 5 (1984) and Landsat 8 (2022) satellites, using the QGIS software. The microbasin and the riparian zone have areas of 10.28 km² and 1.25 km², respectively. The agricultural area grew in the period from 1984 to 2022, going from 1.61 km² to 9.15 km² in the microbasin (15.66 to 89.01% of the total area), and from 0.18 to 0.75 km² in the riparian zone (14.4 for 60.0% of the total area). On the

¹ Universidade Federal de Rondônia - UNIR.

² Universidade Federal de São Carlos - UFSCar.

³ Cavalheiro Engenharia Rural Empresarial LTDA.

⁴ Sistema de Proteção da Amazônia.

⁵ Instituto Nacional do Semiárido.

⁶ Ação Ecológica do Guaporé.

⁷ 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

ANÁLISE ESPACIAL E TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO DA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA
DO RIO PROFESSOR ELOI, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA
Bruna Barbosa de Oliveira, Geisilane Hell, João Anderson Fulan, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro,
Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Marta Silvana Volpato Scoti, Kalline de Almeida Alves Carneiro,
Karoline Ruiz Ferreira, Jhony Vendruscolo

other hand, the native forest area was reduced, occupying only 10.89% of the total area of the microbasin and 39.2% of the total area of the riparian zone in the year 2022. The water mirror was detected only in the year of 2022 (0.01 km²), probably due to the construction of reservoirs. It is concluded that it is necessary to recover part of the native forest in the microbasin (eg: agroforestry and agrosilvipastoral systems) and throughout the riparian zone to mitigate the impact of agricultural activities on water resources.

KEYWORDS: *Applied geotechnologies. Dynamics of land cover. Water resources. Western Amazon.*

RESUMEN

El tipo de cobertura del suelo influye en la capacidad de infiltración y almacenamiento del agua del suelo y, en consecuencia, en la selección de prácticas para la conservación de los recursos hídricos, proporcionando el mantenimiento de las actividades antrópicas a largo plazo. En este contexto, el objetivo de este estudio fue analizar la dinámica de la cobertura del suelo en la cuenca y el área ribereña del río Profesor Eloi, con el fin de proporcionar información para el manejo de los recursos hídricos. El análisis de la dinámica de la cobertura del suelo se realizó con imágenes de los satélites landsat 5 (1984) y Landsat 8 (2022) en el software QGIS. La cuenca hidrográfica y el área ribereña tienen áreas de 10,28 km² y 1,25 km², respectivamente. El área agrícola creció de 1984 a 2022, de 1,61 km² a 9,15 km² en la cuenca (15,66 a 89,01% del área total), y de 0,18 a 0,75 km² en el área ribereña (14,4 a 60,0% del área total). Como consecuencia, el área del bosque nativo se redujo, alcanzando solo el 10.89% del área total de la cuenca y el 39.2% del área total del área ribereña en 2022. El espejo de agua se detectó solo en el año 2022 (0,01 km²), probablemente debido a la construcción de embalses. Se concluye que es necesario recuperar parte del bosque nativo en la cuenca (por ejemplo, sistemas agroforestales y agrosilvipastoris) y en toda la zona ribereña para mitigar el impacto de las actividades agrícolas en los suelos y los recursos hídricos.

PALABRAS CLAVE: *Geotecnologías aplicadas. Dinámica de la cobertura del suelo. Recursos hídricos. Amazonía occidental.*

INTRODUÇÃO

A microbacia Professor Eloi está localizada na sub-bacia Rio Branco e bacia do rio Guaporé, abrange 23 estabelecimentos agropecuários privados (INCRA, 2018) e suas águas fluem para a Terra Indígena Rio Branco e Reserva Biológica do Guaporé. Neste contexto, verifica-se a necessidade de se conhecer as características da cobertura do solo na microbacia e sua zona ripária, para elaboração de estratégias de gestão ambiental, visando a conservação dos recursos hídricos nos estabelecimentos agropecuários e a redução do impacto das atividades antrópicas na água que flui diretamente para a Terra Indígena Rio Branco e a Reserva Biológica Guaporé.

Informações sobre a dinâmica de cobertura do solo na microbacia são essenciais para se identificar o potencial de desenvolvimento de atividades florestais e agropecuárias, e selecionar as práticas de manejo mais eficientes para aumentar a produtividade e conservar os recursos naturais (SILVA *et al.*, 2021a; CAVALHEIRO *et al.*, 2022a; SANTOS *et al.* 2022; VENDRUSCOLO *et al.*, 2022). Estas informações podem ser adquiridas por meio de geotecnologias em um tempo bem curto e baixo custo financeiro, quando comparado com o trabalho de campo, como constatado por Santos Junior *et al.*, (2022) na microbacia do rio Boa Sorte, município de Corumbiara-RO.

Com base no exposto, objetivou-se com esse trabalho analisar a dinâmica espacial e temporal



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE ESPACIAL E TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO DA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA
DO RIO PROFESSOR ELOI, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA
Bruna Barbosa de Oliveira, Geisilane Hell, João Anderson Fulan, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro,
Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Marta Silvana Volpato Scoti, Kalline de Almeida Alves Carneiro,
Karoline Ruiz Ferreira, Jhony Vendruscolo

da cobertura do solo na microbacia e zona ripária do rio Professor Eloi, e assim disponibilizar informações para o planejamento e a gestão ambiental da região.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização e características gerais da área de estudo

A microbacia do rio Professor Eloi está inserida na sub-bacia Rio Branco e bacia do rio Guaporé, localizada no município de Santa Luzia D'Oeste, estado de Rondônia (Figura 1). A região apresenta o clima tropical úmido e seco (Aw e Am), caracterizada como chuvosa no verão e seca no inverno, com temperatura do ar variando entre 23 °C e 27° C e precipitação em torno de 1.400 a 2.500 mm ano⁻¹ (FIGUEIRA *et al.*, 2023). Sua litologia é formada por rochas metamórficas (98,15%), e ígneas/metamórficas (1,85%) (CPRM, 2018) e seus solos são classificados como Latossolos Vermelhos eutróficos (SEDAM, 2002).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE ESPACIAL E TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO DA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA
DO RIO PROFESSOR ELOI, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA
Bruna Barbosa de Oliveira, Geisilane Hell, João Anderson Fulan, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro,
Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Marta Silvana Volpato Scoti, Kalline de Almeida Alves Carneiro,
Karoline Ruiz Ferreira, Jhony Vendruscolo

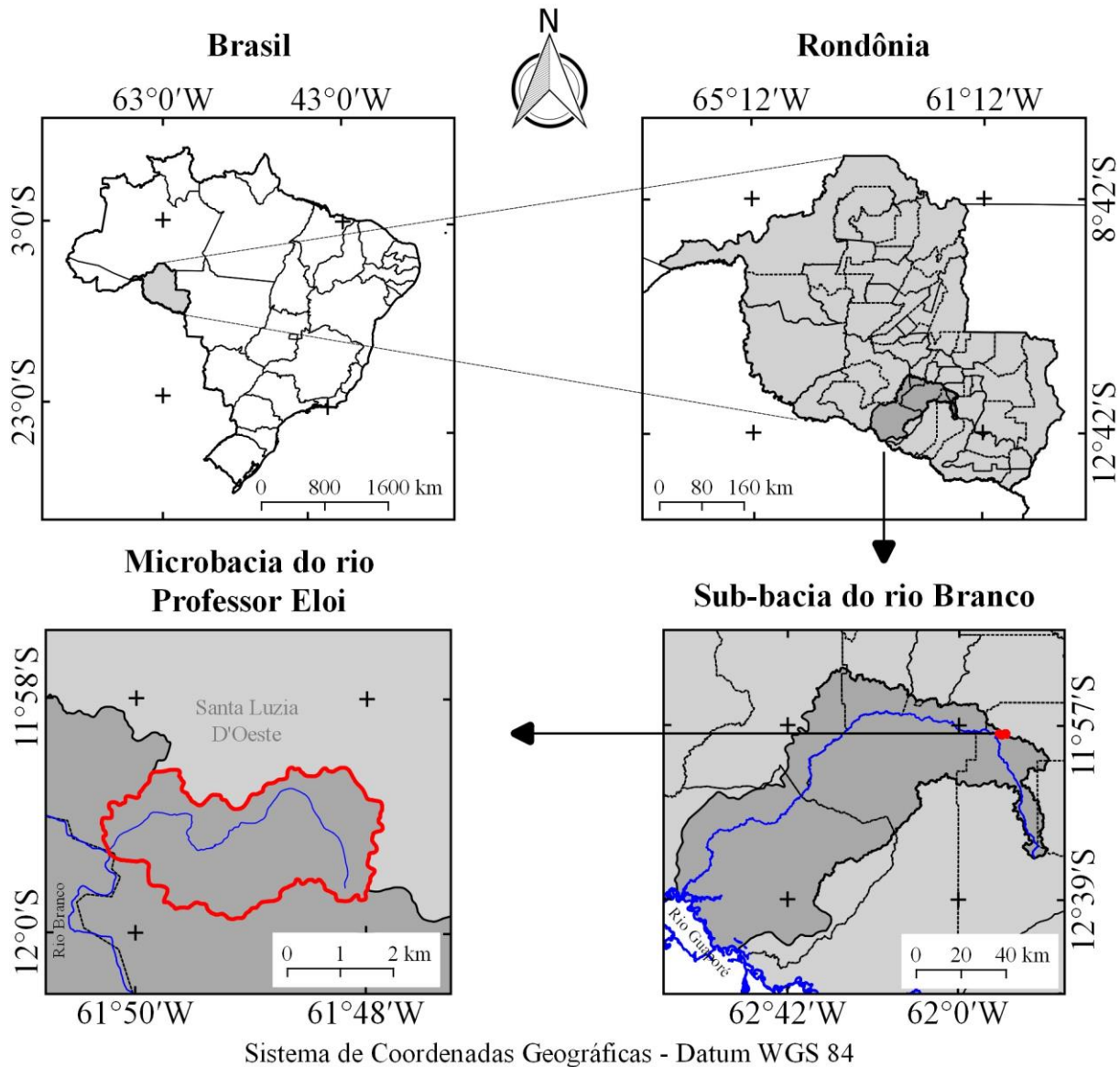


Figura 1. Localização da microbacia do rio Professor Eloi, Amazônia Ocidental, Brasil.

Dinâmica da cobertura do solo

Para a análise da dinâmica de cobertura do solo foram utilizadas as imagens dos satélites Landsat 5 (1984) e Landsat 8 (2022) (USGS, 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 1.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE ESPACIAL E TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO DA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO PROFESSOR ELOI, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA
Bruna Barbosa de Oliveira, Geisilane Hell, João Anderson Fulan, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Marta Silvana Volpato Scoti, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Karoline Ruiz Ferreira, Jhony Vendruscolo

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

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	231/68
			4	0,76-0,90				
			5	1,55-1,75				
2022	Landsat 8	OLI	4	0,64-0,67	30	16	16	231/68
			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 (espelho d'água, agropecuária e floresta nativa), nos seguintes passos:

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

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

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 da cobertura do solo na tabela de atributos quando necessário.

A zona ripária foi delimitada com a ferramenta "Buffer", considerando 50 m de raio nas nascentes e uma faixa de 30 m de cada lado dos rios, conforme o estabelecido pela Lei nº 12.651 de 2012 (BRASIL, 2012). 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, não foram consideradas para a delimitação da zona ripária, tendo em vista que, segundo Tambosi *et al.*, (2015), as larguras estabelecidas por essa Lei são consideradas insuficientes para a conservação dos recursos hídricos.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE ESPACIAL E TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO DA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA
DO RIO PROFESSOR ELOI, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA
Bruna Barbosa de Oliveira, Geisilane Hell, João Anderson Fulan, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro,
Rosálvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Marta Silvana Volpato Scoti, Kalline de Almeida Alves Carneiro,
Karoline Ruiz Ferreira, Jhony Vendruscolo

Elaboração dos mapas

Para auxiliar na interpretação dos resultados foram elaborados 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

Ao analisar a dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo da microbacia do rio Professor Eloi no período de 1984 e 2022, observou-se as mudanças na paisagem e a ocupação do solo (Figura 2). A área de floresta nativa reduziu de 8,67 para 1,12 km² (84,34 e 10,89% da área total da microbacia, respectivamente), enquanto a área de agropecuária aumentou de 1,61 para 9,15 km² (15,66 e 89,01% da área total da microbacia, respectivamente). A área de espelho d'água foi detectada apenas no ano de 2022, totalizando 0,01 km², possivelmente devido à construção de reservatórios para mitigar a escassez de água no período de estiagem, uma vez que a resolução espacial das imagens dos satélites Landsat 5 e Landsat 8, utilizados no presente trabalho, permitem detectar apenas os objetos com áreas iguais ou maiores que 30 x 30 m.

Na zona ripária também ocorreu o crescimento da área de agropecuária (0,18 para 0,75 km²) e a redução da área de floresta nativa (1,07 para 0,49 km²) no período de 1984 a 2022, de modo que, no último ano, apenas 39,20% da área total estava coberta com floresta nativa (Figura 3). A área de espelho d'água também totalizou 0,01 km² no ano de 2022, indicando que os reservatórios foram construídos somente no leito dos rios.

O avanço da área de agropecuária sobre as áreas de floresta nativa na microbacia e na zona ripária também pode ser observado em outras microbacias pertencentes à sub-bacia Rio Branco, denotando um padrão de uso e ocupação do solo na região (Tabela 2).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

ANÁLISE ESPACIAL E TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO DA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO PROFESSOR ELOI, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA
 Bruna Barbosa de Oliveira, Geisilane Hell, João Anderson Fulan, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Marta Silvana Volpato Scoti, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Karoline Ruiz Ferreira, Jhony Vendruscolo

Tabela 2. Cobertura do solo em microbacias e zonas ripárias localizadas na sub-bacia Rio Branco.

Fonte	Nome da microbacia	Área da microbacia (km ²)	Cobertura do solo	Microbacia		Zona ripária	
				1988	2018	1988	2018
----- Área km ² -----							
1	Alto Rio Branco	371,51	Agropecuária Floresta nativa	47,26 324,25	238,48 131,04	4,34 34,56	16,68 21,30
2	Deusdedit	189,82	Agropecuária Floresta nativa	55,92 133,90	125,93 62,81	5,11 17,56	9,70 12,43
3	Alto Alegre	64,20	Agropecuária Floresta nativa	22,38 41,81	53,26 10,54	2,42 8,14	6,45 3,89
4	Piaba	10,15	Agropecuária Floresta nativa	2,62 7,53	5,05 4,76	0,60 2,55	1,46 1,53
5	Menkaika	95,09	Agropecuária Floresta nativa	36,37 58,33	72,45 22,59	8,05 15,72	15,45 8,28
6	Sabiá	111,55	Agropecuária Floresta nativa	45,34 66,20	87,14 24,19	10,99 17,79	21,80 6,82
7	Brilhante	103,89	Agropecuária Floresta nativa	35,05 68,83	84,31 19,54	5,46 15,12	13,30 7,26
8	Piranha-preta	58,43	Agropecuária Floresta nativa	11,71 46,72	37,89 20,53	4,84 20,79	16,29 9,31
9	Nova Gease	24,38	Agropecuária Floresta nativa	2,84 21,52	16,98 7,36	0,49 4,12	3,14 1,43
10	Tambiú	23,92	Agropecuária Floresta nativa	5,67 18,25	17,08 6,83	1,13 3,54	3,02 1,64

1: Vendruscolo *et al.*, (2021a); 2: Silva *et al.*, (2021b); 3: Rocha *et al.*, (2021); 4: Vendruscolo *et al.*, (2021b); 5: Ferreira *et al.*, (2021a); 6: Cavalheiro *et al.*, (2021); 7: Ferreira *et al.*, (2021b); 8: Santos Junior *et al.*, (2021); 9: Parédio *et al.*, (2021); e 10: Barbosa *et al.*, (2021).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE ESPACIAL E TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO DA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA
DO RIO PROFESSOR ELOI, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA
Bruna Barbosa de Oliveira, Geisilane Hell, João Anderson Fulan, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro,
Rosálvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Marta Silvana Volpato Scoti, Kalline de Almeida Alves Carneiro,
Karoline Ruiz Ferreira, Jhony Vendruscolo

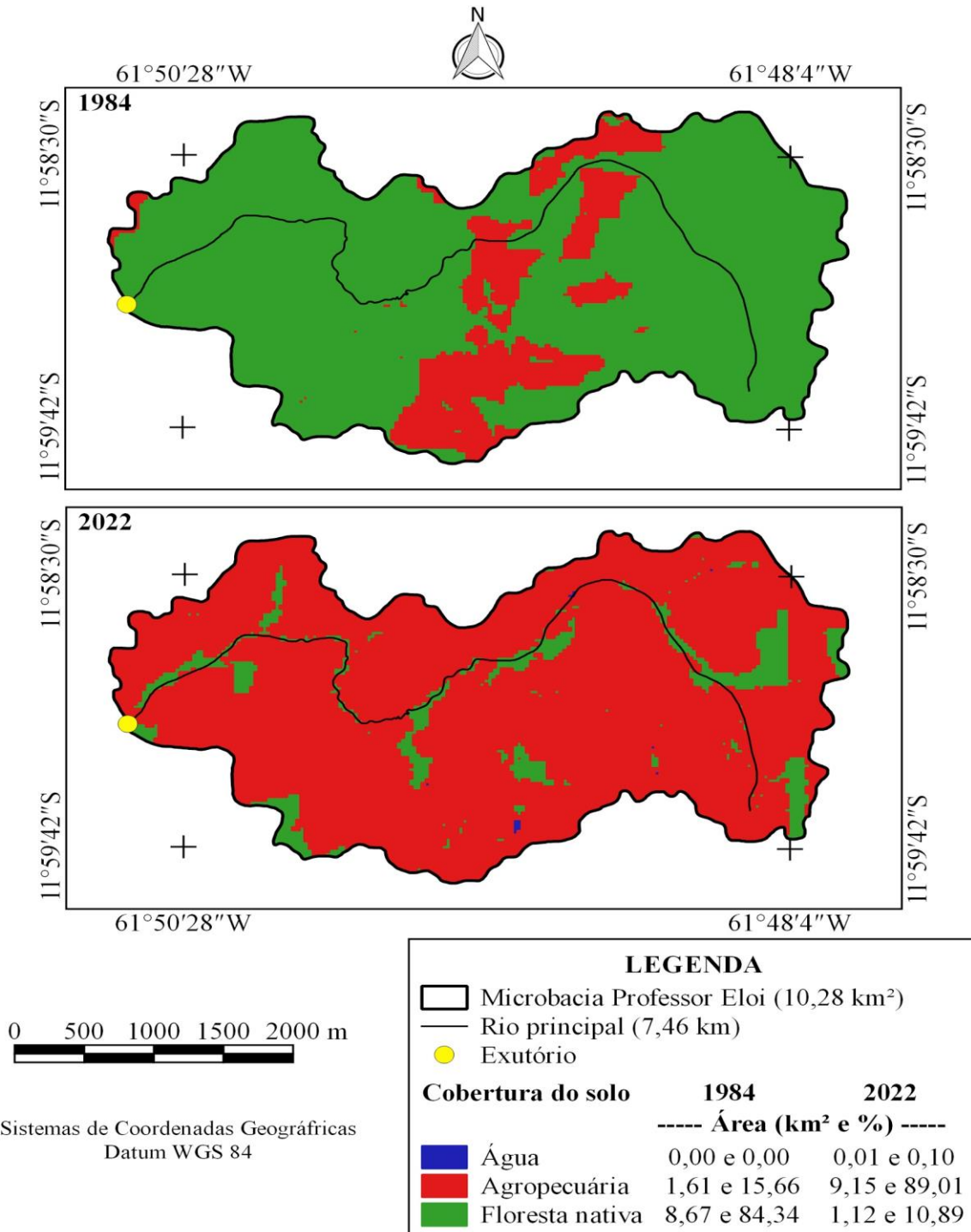


Figura 2. Dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na microbacia do rio Professor Eloi, Amazônia Ocidental, Brasil.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

ANÁLISE ESPACIAL E TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO DA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO PROFESSOR ELOI, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA
 Bruna Barbosa de Oliveira, Geisilane Hell, João Anderson Fulan, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Marta Silvana Volpato Scoti, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Karoline Ruiz Ferreira, Jhony Vendruscolo

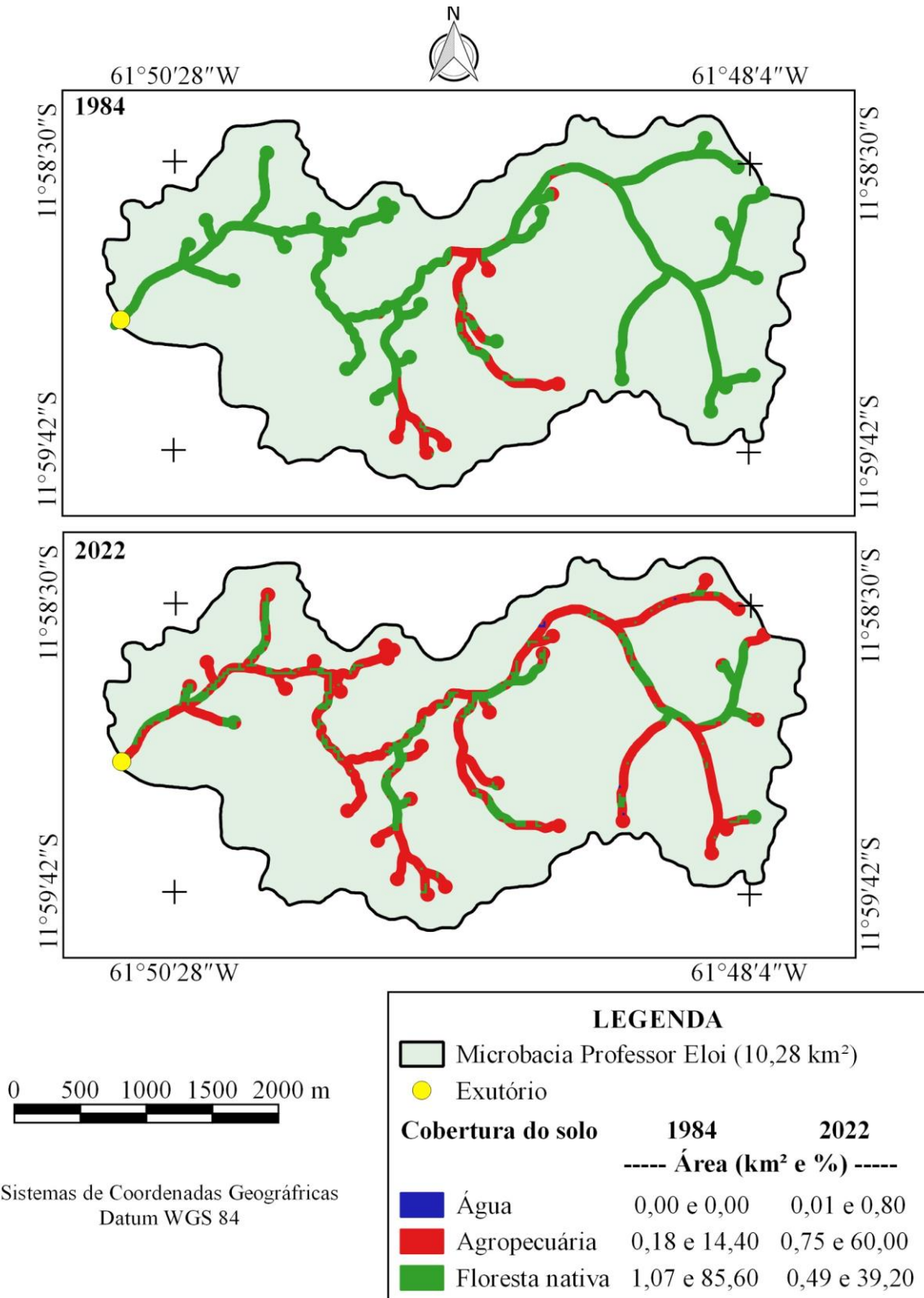


Figura 3. Dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na zona ripária do rio Professor Eloi, Amazônia Ocidental, Brasil.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE ESPACIAL E TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO DA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA
DO RIO PROFESSOR ELOI, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA
Bruna Barbosa de Oliveira, Geisilane Hell, João Anderson Fulan, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro,
Rosálvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Marta Silvana Volpato Scoti, Kalline de Almeida Alves Carneiro,
Karoline Ruiz Ferreira, Jhony Vendruscolo

O avanço da área de agropecuária foi impulsionado pela criação do Projeto Fundiário Corumbiara (PF Corumbiara) em 22 de setembro de 1975 (OLIVEIRA, 1994), que distribuiu terras aos colonos vindos dos outros estados, e a abertura da BR-364, RO-383, RO-490 e estradas vicinais, que proporcionam acesso às terras (antes de 1984). A efetivação de um assentamento começava pelo corte raso da vegetação em parte do lote. O desmatamento era considerado como benfeitoria para garantir o direito de posse da terra, após a vistoria dos técnicos do Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA) nos assentamentos (ESTERCI; SCHWEICKARDT, 2010).

A supressão demasiada da floresta nativa na microbacia (89,01% da área total) e o avanço da agropecuária na zona ripária (60% da área total) do rio Professor Eloi no ano de 2022, e da região no entorno (Tabela 2), geram uma série de preocupações ambientais, com destaque para o aumento da suscetibilidade à ocorrência de eventos extremos como o aumento da frequência e magnitude das enchentes no período das chuvas e a escassez hídrica no período de estiagem. É necessário manter uma quantidade adequada de floresta nativa em cada posição do relevo para abastecer o lençol freático e a regularizar a vazão dos rios (floresta localizada no topo dos morros), conter os processos erosivos (floresta localizada nas encostas) e proteger os rios contra a contaminação e poluição das substâncias e sedimentos provenientes das cotas mais elevadas do terreno (floresta localizada na zona ripária) (TAMBOSI *et al.*, 2015). Portanto, é necessário adotar uma série de estratégias para mitigar os impactos ocasionados pelas atividades antrópicas.

Também é importante destacar que a legislação vigente, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, Lei nº 12.651 de maio de 2012 (BRASIL, 2012), determina que a vegetação situada em Áreas de Preservação Permanente (APP), deve ser mantida pelos proprietários rurais, e no caso de haver retirada não autorizada, eles serão obrigados a realizar a recomposição do local desmatado. Portanto, existem passivos ambientais nos estabelecimentos agropecuários privados da microbacia em estudo, relacionados à supressão da vegetação nativa na zona ripária, sendo necessária a realização de projetos de reflorestamento com espécies arbóreas nativas. As nascentes são áreas prioritárias, visto que, das 31 nascentes encontradas na microbacia, apenas 1 (uma) encontra-se com toda a área coberta com floresta nativa.

CONSIDERAÇÕES

No período de 1984 a 2022 (38 anos), ocorreu a conversão de grande parte da área de floresta nativa para a agropecuária, de modo que no último ano, restavam apenas 10,89% da área total da microbacia e 39,20% da área total da zona ripária coberta com a floresta nativa. O desenvolvimento da atividade agropecuária é essencial para o crescimento da economia, todavia, este desenvolvimento deve ser realizado de forma sustentável, baseado, por exemplo, no aumento da produtividade (ganho por área, exemplo: $t\ ha^{-1}$), em vez de aumentar com base no desmatamento de novas áreas.

A supressão excessiva da floresta nativa na microbacia e a supressão desta vegetação na zona ripária coloca em risco a conservação dos recursos hídricos, comprometendo a sustentabilidade dos



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE ESPACIAL E TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO DA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA
DO RIO PROFESSOR ELOI, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA
Bruna Barbosa de Oliveira, Geisilane Hell, João Anderson Fulan, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro,
Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Marta Silvana Volpato Scoti, Kalline de Almeida Alves Carneiro,
Karoline Ruiz Ferreira, Jhony Vendruscolo

estabelecimentos agropecuários localizados na microbacia em estudo, e regiões para onde fluem suas águas. Para mitigar os impactos ocasionados pelas atividades antrópicas, recomenda-se uma série de medidas que devem ser adotadas de forma integrada, com destaque para:

- Manutenção da área de floresta nativa remanescente;
- Recuperação da vegetação nativa na zona ripária que está ocupada com agropecuária;
- Realização de estudos nos estabelecimentos agropecuários para avaliar a necessidade de recuperação da vegetação nativa nas reservas legais e a execução de projetos de recuperação nestas áreas quando necessário;
- Inserção do componente florestal nos sistemas produtivos (sistemas agroflorestais, silvipastoris, reflorestamentos e integração lavoura-pecuária-floresta); e
- Adoção de práticas de manejo conservacionistas nos sistemas agropecuários.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, D. D.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; SOUZA, R. F. S.; VENDRUSCOLO, J. Características da paisagem para subsidiar o manejo dos recursos naturais na microbacia Tambiú, Amazônia Ocidental, Brasil. **Geografía y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, Sección I, p. 1-23, 2021. Disponível em: www.revistageosig.wixsite.com/geosig.

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: 24 nov. 2022.

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

CAVALHEIRO, W. C. S.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; SILVA, E. S.; RODRIGUES, A. L. B.; FERREIRA, E.; SOUZA, R. F. S.; FULAN, J. Â.; 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, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i3.119>.

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 nov. 2022.

ESTERCI, N.; SCHWEICKARDT, K. H. S. C. Territórios amazônicos de reforma agrária e de conservação da natureza. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas**, v. 5, n. 1, p. 59-77, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1981-81222010000100006>.

FERREIRA, K. R.; ROCHA, J. D. S.; CAVALHEIRO, W. C. S.; CLIVATI, D.; SILVA, A. F.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; VENDRUSCOLO, J. Características da paisagem da microbacia do rio Brillhante,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE ESPACIAL E TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO DA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA
DO RIO PROFESSOR ELOI, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA
Bruna Barbosa de Oliveira, Geisilane Hell, João Anderson Fulan, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro,
Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Marta Silvana Volpato Scoti, Kalline de Almeida Alves Carneiro,
Karoline Ruiz Ferreira, Jhony Vendruscolo

Amazônia Ocidental, Brasil. **Geografía y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, Sección I, p. 1-23, 2021b. Disponível em: www.revistageosig.wixsite.com/geosig.

FERREIRA, K. R.; VENDRUSCOLO, J.; CAVALHEIRO, W. C. S.; ROCHA, J. D. S. Hidrogeomorfometria e dinâmica da cobertura do solo na microbacia do rio Menkaika, Amazônia Ocidental, Brasil. **Geografía y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, Sección I, p. 1-22, 2021a. Disponível em: www.revistageosig.wixsite.com/geosig.

FIGUEIRA, W. S.; SANTOS NETO, L. A.; SILVA, M. J. G.; ATAÍDE, K. R. P. O tempo e o clima de Rondônia. In: STACHIW, R. (Org.). **Nossa Terra, Nossa Gente: uma contribuição à História e Geografia de Rondônia – Edição Jovem**. [eletrônico] – Porto Velho: [s. n], 2023. p.141-161.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Acervo fundiário**. Rio de Janeiro: Incr, 2018. Disponível em <http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php>. Acesso em: 15 nov. 2018.

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

PARÉDIO, R. F.; SILVA, G. C.; BARBOSA, D. D.; BARBOSA, T. P.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; HARA, F. A. S.; SOUZA, R. F. S.; VENDRUSCOLO, J. Características da paisagem para subsidiar o manejo dos recursos naturais na microbacia do rio Nova Gease, Amazônia Ocidental, Brasil. **Geografía y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, Sección I, p. 1-23, 2021. Disponível em: www.revistageosig.wixsite.com/geosig.

ROCHA, J. S. D.; 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. Disponível em: www.revistageosig.wixsite.com/geosig.

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, Sección I, p. 1-26, 2021. Disponível em: www.revistageosig.wixsite.com/geosig

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.

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



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ANÁLISE ESPACIAL E TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO DA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA
DO RIO PROFESSOR ELOI, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA D'OESTE, RONDÔNIA
Bruna Barbosa de Oliveira, Geisilane Hell, João Anderson Fulan, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro,
Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Marta Silvana Volpato Scoti, Kalline de Almeida Alves Carneiro,
Karoline Ruiz Ferreira, Jhony Vendruscolo

SILVA, G. C.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; HARA, F. A. S.; VENDRUSCOLO, J. Hidrogeomorfometria e dinâmica de cobertura do solo da microbacia do rio Segredo, Amazônia Ocidental, Brasil. **Geografía y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, Sección I, p. 1-24, 2021a. Disponível em: www.revistageosig.wixsite.com/geosig

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, p. 151-162, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015000200010>.

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

VENDRUSCOLO, J.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SANTOS JUNIOR, N. R. F. Características da paisagem na microbacia do rio Piaba, Amazônia Ocidental, Brasil. **Geografía y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, Sección I, p. 1-22, 2021b. Disponível em: www.revistageosig.wixsite.com/geosig.

VENDRUSCOLO, J.; FULAN, J. Â.; CAVALHEIRO, W. C. S.; NAGAO, E. O.; FERREIRA, E.; SOUZA, E. F. M.; SILVA, G. N.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; ROCHA, K. J.; ANJOS, S. P.; STACHIW, R.; FIGUEIRA, W. S.; RODRIGUES, J. B. B. Análise temporal e espacial da cobertura do solo na microbacia Rio Azul, Amazônia Ocidental, Brasil. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 11, p. e3112202, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i11.2202>

VENDRUSCOLO, J.; SOUZA, E.; FERREIRA, K. R.; CAVALHEIRO, W. C. S.; HARA, F. A. S. Características da paisagem para subsidiar o manejo dos recursos naturais na microbacia Alto Rio Branco, Amazônia Ocidental, Brasil. **Geografía y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, Sección I, p. 1-21, 2021a. Disponível em: www.revistageosig.wixsite.com/geosig.