



DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO MUTUM, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL

SPATIAL AND TEMPORAL DYNAMICS OF LAND COVER IN THE MICROBASIN AND RIPARY ZONE OF THE MUTUM RIVER, WESTERN AMAZON, BRAZIL

DINÁMICA ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA COBERTURA DEL SUELO EN LA CUENCA Y ZONA RIBEREÑA DEL RÍO MUTUM, AMAZONIA OCCIDENTAL, BRASIL

Athirson Gabriel Chagas de Oliveira¹, Jhenifer Fernanda Nascimento¹, Valeria de Oliveira Roos¹, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro², João Ânderson Fulan³, João Batista Belarmino Rodrigues⁴, Kalline de Almeida Alves Carneiro⁵, Rosalvo Stachiw¹, Waléria Souza Figueira⁶, Jhony Vendruscolo⁷

e412606

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.2606>

PUBLICADO: 01/2023

RESUMO

A cobertura do solo influencia a qualidade e a disponibilidade de recursos hídricos da microbacia, afetando de maneira significativa o desenvolvimento sustentável dos estabelecimentos agropecuários nela inseridos. Assim, objetivou-se com o presente trabalho disponibilizar informações sobre a dinâmica da cobertura do solo na microbacia e zona ripária do rio Mutum, com o intuito de auxiliar no planejamento e gestão ambiental da região. A análise da dinâmica da cobertura do solo foi realizada no período de 1984 a 2022, por meio de imagens de satélites. Em 1984, a microbacia (área de 8,64 km²) apresentava 60,19% de sua área coberta com floresta nativa e 39,81% de agropecuária. No período de 1984 a 2022, ocorreu o crescimento constante da área de agropecuária e a redução da área de floresta nativa, de modo que no último ano suas respectivas áreas abrangiam 93,87% e 5,9% da área total da microbacia. Na zona ripária (área de 1,13 km²) havia o predomínio da área de floresta nativa (67,26% da área total) sobre a área de agropecuária (32,74% da área total) no ano de 1984. Já no ano de 2022, a área de agropecuária predominou na zona ripária, chegando a ocupar 78,76% de sua área total. Conclui-se que a redução da área de floresta nativa na microbacia e sua zona ripária em 2022 tende a diminuir a qualidade e a disponibilidade de recursos hídricos. Recomenda-se a recuperação da floresta nativa na zona ripária, inserção do componente florestal nos sistemas produtivos e adoção de práticas conservacionistas.

PALAVRAS-CHAVE: Geotecnologias. Análise da paisagem. Impacto antrópico. Planejamento e gestão ambiental.

ABSTRACT

The objective of this work was to provide information on the dynamics of land cover in the microbasin and riparian zone of the Mutum river, with the aim of assisting in the planning and environmental management of the region. The analysis of the land cover dynamics was carried out in the period from 1984 to 2022, using satellite images. In 1984, the microbasin (8.64 km²) had 60.19% of its area covered with native forest and 39.81% with agriculture/livestock. In the period from 1984 to 2022, there was constant growth in the area of agriculture/livestock and a reduction in the area of native forest, so that in the last year their respective areas covered 93.87% and 5.9% of the total area of the microbasin. In the riparian zone (1.13 km²) there was a predominance of the native forest area (67.26% of the total

¹ Universidade Federal de Rondônia - UNIR.

² Cavalheiro Engenharia Rural Empresarial LTDA.

³ Universidade Federal de São Carlos - UFSCar.

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará.

⁵ Instituto Nacional do Semiárido.

⁶ Sistema de Proteção da Amazônia.

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

DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO MUTUM, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL

Athirson Gabriel Chagas de Oliveira, Jhenifer Fernanda Nascimento, Valéria de Oliveira Roos, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, João Anderson Fulan, João Batista Belarmino Rodrigues, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Jhony Vendruscolo

area) over the agriculture/livestock area (32.74% of the total area) in the year 1984. In the year 2022, the agriculture/livestock area predominated in the riparian zone, occupying 78.76% of its total area. It is concluded that the reduction of the native forest area in the microbasin and its riparian zone in 2022 tends to reduce the quality and availability of water resources. We recommend the recovery of the native forest in the riparian zone, the insertion of the forestry component in the productive systems and the adoption of conservationist practices.

KEYWORDS: Geotechnologies. Landscape analysis. Anthropogenic impact. Environmental planning and management.

RESUMEN

La cobertura del suelo influye en la calidad y disponibilidad de los recursos hídricos en la cuenca, afectando significativamente el desarrollo sostenible de los establecimientos agrícolas insertos en ella. Así, el objetivo de este trabajo fue proporcionar información sobre la dinámica de la cobertura del suelo en la cuenca y zona ribereña del río Mutum, con el fin de ayudar en la planificación y gestión ambiental de la región. El análisis de la dinámica de la cobertura del suelo se realizó de 1984 a 2022, por medio de imágenes satelitales. En 1984, la cuenca (área de 8,64 km²) tenía el 60,19% de su área cubierta de bosque nativo y el 39,81% de la agricultura. En el período de 1984 a 2022, se registró un crecimiento constante del área agrícola y la reducción del área de bosque nativo, por lo que en el último año sus respectivas áreas cubrieron 93.87% y 5.9% del área total de la cuenca. En el área ribereña (área de 1,13 km²) predominó el área de bosque nativo (67,26% del área total) sobre el área agrícola (32,74% del área total) en 1984. En 2022, la superficie agrícola predominó en la zona ribereña, alcanzando el 78,76% de su superficie total. Se concluye que la reducción del área de bosque nativo en la cuenca y su zona ribereña en 2022 tiende a disminuir la calidad y disponibilidad de los recursos hídricos. Se recomienda recuperar el bosque nativo en la zona ribereña, inserción del componente forestal en los sistemas productivos y adopción de prácticas de conservación.

PALABRAS CLAVE: Geotecnologías. Análisis del paisaje. Impacto antrópico. Planificación y gestión ambiental.

INTRODUÇÃO

A microbacia do rio Mutum abrange 20 estabelecimentos agropecuários privados (INCRA, 2018) e apresenta características topográficas e hidrográficas que confirmam o potencial desta região para o desenvolvimento de atividades agropecuárias e de piscicultura (SOUZA *et al.*, 2021). Porém, não existem informações a respeito da dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo para compreender os possíveis impactos das atividades antrópicas nos recursos hídricos, e quais práticas podem ser recomendadas para mitigar esses impactos.

Para a análise da dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo podem ser utilizadas imagens dos satélites Landsat 5 e Landsat 8, por apresentarem informações registradas no período de 1984 a 2022, como pode ser observado nos trabalhos de Ferreira *et al.*, (2022) e Vendruscolo *et al.*, (2022), realizados nas microbacias Rio do Gato e São Jorge, respectivamente. Além disso, o cruzamento dos dados de cobertura do solo com os dados hidrográficos (rede de drenagem e nascentes), permite delimitar a zona ripária, que é classificada como Área de Preservação Permanente (APP) pela Lei nº 12.651 de 2012 (BRASIL, 2012), e identificar as regiões prioritárias para a



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO MUTUM, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL

Athirson Gabriel Chagas de Oliveira, Jhenifer Fernanda Nascimento, Valeria de Oliveira Roos, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, João Anderson Fulan, João Batista Belarmino Rodrigues, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Jhony Vendruscolo

recuperação da vegetação nativa, visando a proteção dos recursos hídricos e recuperação de áreas degradadas.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente estudo, disponibilizar informações sobre a dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na microbacia e zona ripária do rio Mutum, para auxiliar no planejamento e gestão ambiental da região em prol da conservação dos recursos hídricos.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização e características gerais da área de estudo

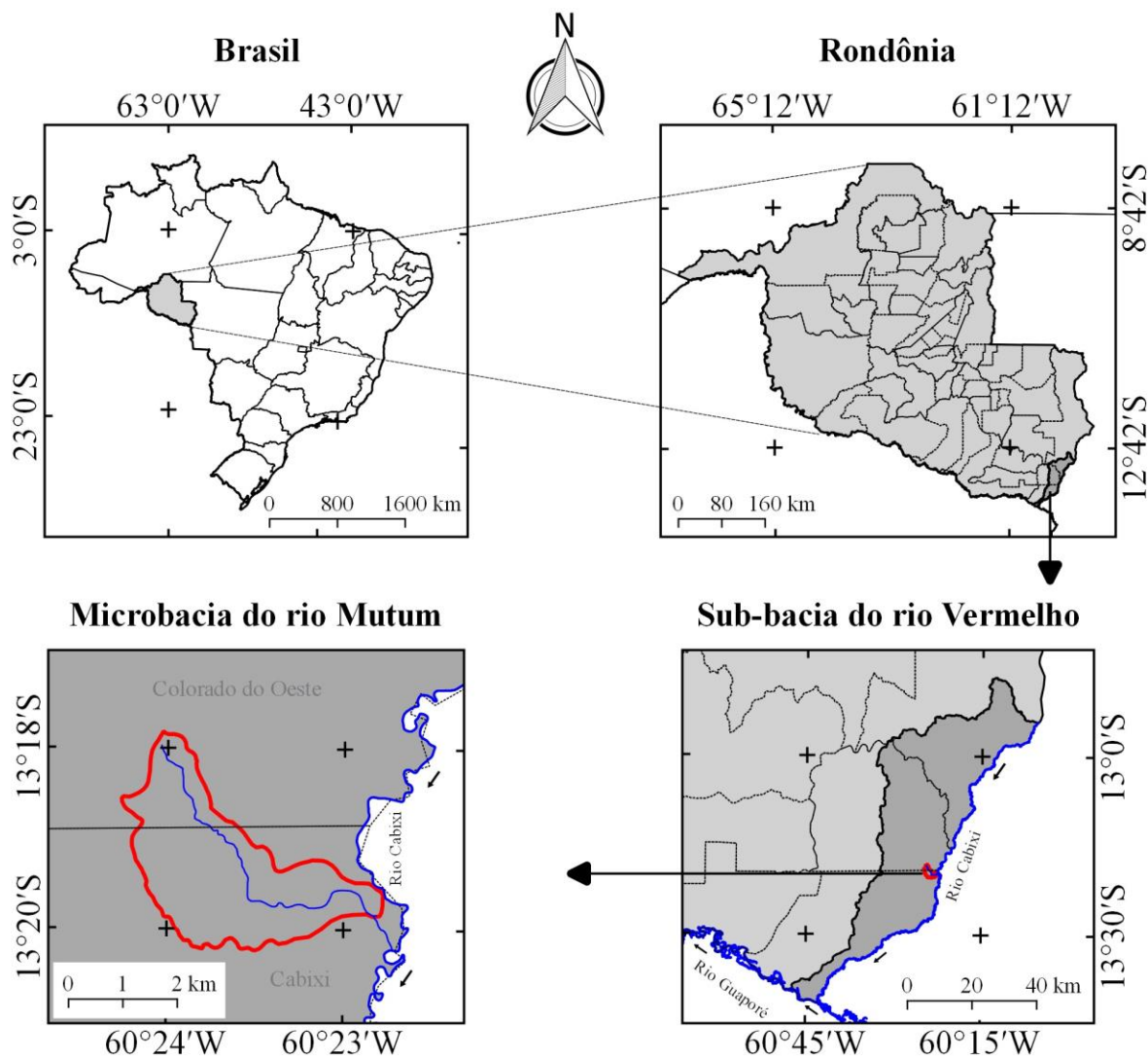
A microbacia do rio Mutum está inserida na sub-bacia do rio Vermelho e bacia do rio Guaporé, localizada nos municípios de Cabixi (77,89%) e Colorado do Oeste (22,11%) (SOUZA *et al.*, 2021), estado de Rondônia. A região apresenta o clima Tropical Úmido e Seco (Aw e Am), caracterizada como chuvosa no verão e seca no inverno, com temperatura do ar variando entre 23°C e 27°C e precipitação média anual em torno de 1.400 a 2.500 mm, com ocorrência principalmente nos meses de outubro a abril, onde se concentram aproximadamente 87% da precipitação total anual (FIGUEIRA *et al.*, 2023). Sua litologia é formada por rochas metamórficas e ígneas (99,31%), e sedimentos inconsolidados (0,69%) (CPRM, 2018), e os solos são classificados como Argissolos Vermelhos eutróficos (98,32%) e Gleissolos (1,68%) (SEDAM, 2002).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO MUTUM, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL

Athirson Gabriel Chagas de Oliveira, Jhenifer Fernanda Nascimento, Valeria de Oliveira Roos, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, João Anderson Fulan, João Batista Belarmino Rodrigues, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Jhony Vendruscolo



Sistema de Coordenadas Geográficas - Datum WGS 84

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

Fonte: Adaptado de Souza *et al.* (2021).

Dinâmica da cobertura do solo

Para a análise da dinâmica de cobertura do solo foram utilizadas as imagens dos satélites Landsat 5 (1984 e 2008) e Landsat 8 (2022) (USGS, 2022), registradas no período de julho a agosto, em função da melhor qualidade das imagens (sem nuvens e fumaça). 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

DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO MUTUM, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL

Athirson Gabriel Chagas de Oliveira, Jhenifer Fernanda Nascimento, Valeria de Oliveira Roos, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, João Anderson Fulan, João Batista Belarmino Rodrigues, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Jhony Vendruscolo

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

Ano	Satélite	Sensor	B	Resolução				Órbita/ Ponto
				Espectral (μm)	Espacial (m)	Radiométrica (bits)	Temporal (dias)	
1984 2008	Landsat 5	TM	3	0,63-0,69	30	8	16	229/69
			4	0,76-0,90				
			5	1,55-1,75				
2022	Landsat 8	OLI	4	0,64-0,67	30	16	16	229/69
			5	0,85-0,88				
			6	1,57-1,65				

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

A cobertura do solo foi classificada de acordo com as principais classes da cobertura da região (floresta nativa, agropecuária e espelho d'água), 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 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). Para a delimitação da zona ripária não foram consideradas as áreas consolidadas, uma vez que, segundo Tambosi *et al.*, (2015), tendem a reduzir a faixa da zona ripária, comprometendo a conservação dos recursos hídricos. Os arquivos da rede de drenagem e das nascentes, utilizados para a delimitação da zona ripária, foram disponibilizados por Souza *et al.*, (2021).

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



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO MUTUM, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL

Athirson Gabriel Chagas de Oliveira, Jhenifer Fernanda Nascimento, Valéria de Oliveira Roos, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, João Anderson Fulan, João Batista Belarmino Rodrigues, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Jhony Vendruscolo

compositor de impressão”, e o Sistema de Coordenadas Geográficas - Datum WGS 84.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na 27ª edição da Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, realizada em Sharm El-Sheik, no Egito, foi destacado o papel da pecuária sustentável para a manutenção da segurança alimentar global (MMA, 2022). Também foi destacado na conferência que a população atingirá 8 bilhões de habitantes. Alimentar a população mundial deve estar alinhada a práticas sustentáveis, no entanto, para colocá-las em prática, é primordial o conhecimento das áreas com potenciais para produção de alimento e, para isso, mapeamento de microbacias pode ser utilizado como parâmetro central na busca por uma sociedade preocupada com as gerações futuras.

Tendo em vista essa preocupação, observa-se na Figura 2, que no ano de 1984 a microbacia (área de 8,64 km²) era coberta principalmente por floresta nativa (60,19% da área total), seguida da área de agropecuária (39,81% da área total). A partir do ano de 1984 ocorreu o crescimento constante da área de agropecuária até o ano de 2022, chegando a ocupar 93,87% da área total da microbacia. Porém, o maior crescimento da área de agropecuária ocorreu no período de 1984 a 2008, uma vez que em 2008 a agropecuária já abrangia 92,01% da área total da microbacia. Com relação a área de espelho d'água, foi detectada somente no ano de 2008 (0,01 km²), chegando a 0,02 km² no ano de 2022.

A conversão de uso do solo na microbacia do rio Mutum foi impulsionada pela criação do Projeto Integrado de Colonização Paulo de Assis Ribeiro no ano de 1973 (INCRA, 2017). Para garantir o documento de posse da terra o Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA) exigia a realização de benfeitorias, e o desmatamento para a implantação de sistemas agropecuários era considerado como benfeitoria na época (OLIVEIRA *et al.*, 1994). Também é importante destacar que naquela época já existia a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (BRASIL, 1965), que previa a manutenção da vegetação nativa nas áreas de reservas legais e Áreas de Preservação Permanentes (APPs) nos estabelecimentos agropecuários privados, denotando a ineficácia da fiscalização por parte dos órgãos ambientais para monitorar as atividades antrópicas e conter o desmatamento excessivo no período de 1984 a 2008.

O grande avanço da área de agropecuária na microbacia, durante o período de 1984 a 2008, propiciou, segundo a Lei nº 4.771 (BRASIL, 1965), o desenvolvimento de passivos ambientais nos estabelecimentos agropecuários da região. Enquanto a Lei nº 12.651 (BRASIL, 2012) ocasionou a redução dos passivos ambientais, ao reduzir as faixas da zona ripária com base no tamanho dos estabelecimentos agropecuários privados e presença de áreas rurais consolidadas até 22 de junho de 2008, uma vez que neste ano 92,01% da área da microbacia já estava desmatada. A redução da faixa da zona ripária compromete a qualidade dos recursos hídricos, por esse motivo, Tambosi et al. (2015) cita que a mudança do Código Florestal vai na contramão do que é necessário para a adequada gestão



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO MUTUM, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL

Athirson Gabriel Chagas de Oliveira, Jhenifer Fernanda Nascimento, Valéria de Oliveira Roos, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, João Anderson Fulan, João Batista Belarmino Rodrigues, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Jhony Vendruscolo

dos recursos hídricos, e recomenda o estabelecimento de novas políticas públicas que valorizem o capital natural e incentivem a restauração de áreas degradadas.

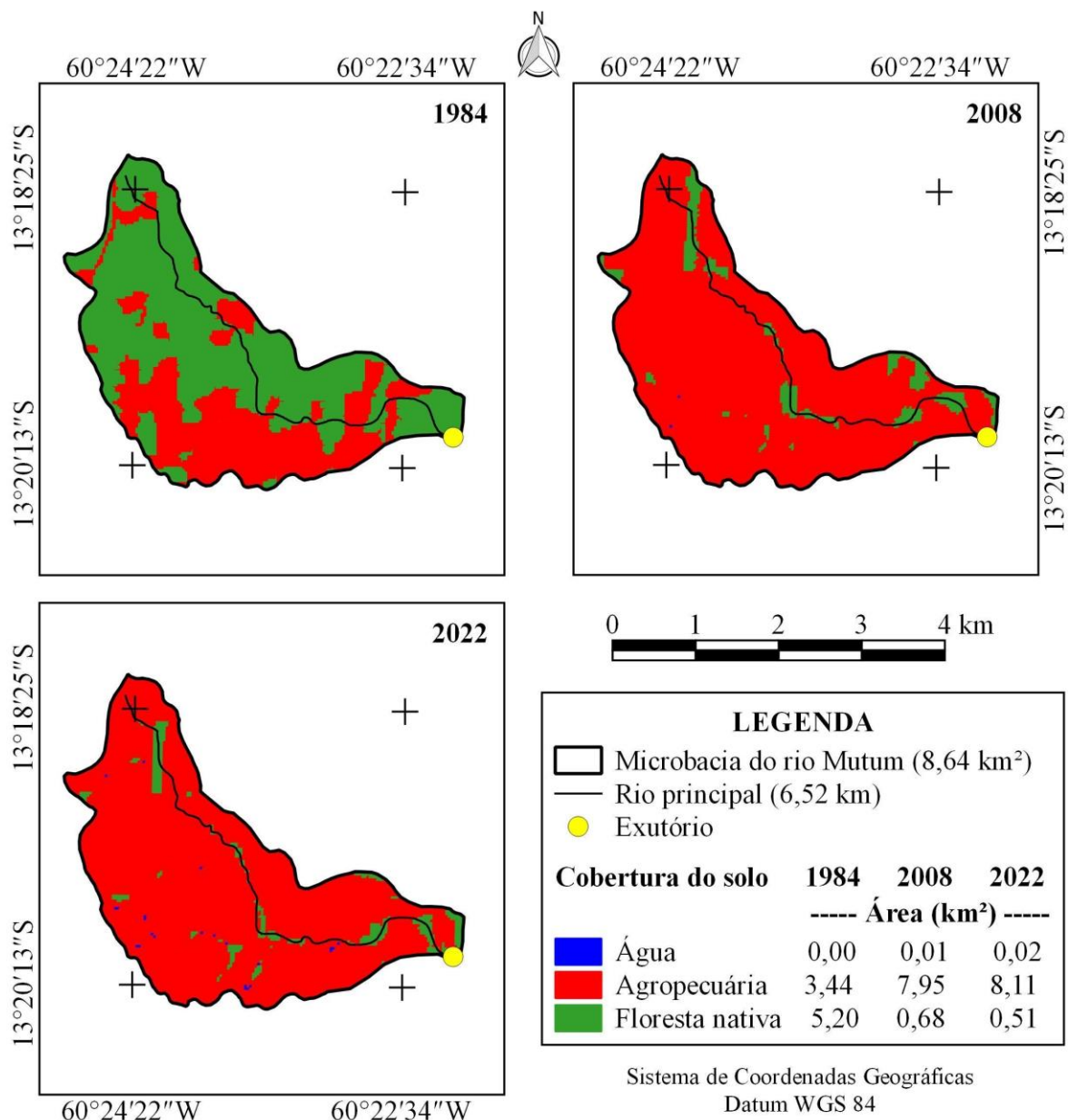


Figura 2. Dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na microbacia do rio Mutum, Amazônia Ocidental, Brasil.

De acordo com a Figura 3, no ano de 1984 a zona ripária (área de 1,13 km²) era composta de 67,26% de floresta nativa e 32,74% de agropecuária. No ano de 2008, a área de floresta nativa foi reduzida para 0,22 km² (19,47% da área total), a área de agropecuária aumentou para 0,90 km² (79,65



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO MUTUM, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL

Athirson Gabriel Chagas de Oliveira, Jhenifer Fernanda Nascimento, Valéria de Oliveira Roos, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, João Anderson Fulan, João Batista Belarmino Rodrigues, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Jhony Vendruscolo

% da área total), e foi identificada uma área de 0,01 km² de espelho d'água (0,88% da área total). Já no ano de 2022, a área de espelho d'água aumentou para 0,02 km² (1,77% da área total), a área de agropecuária reduziu para 0,89 km² (78,76% da área total) e a área de floresta nativa se manteve.

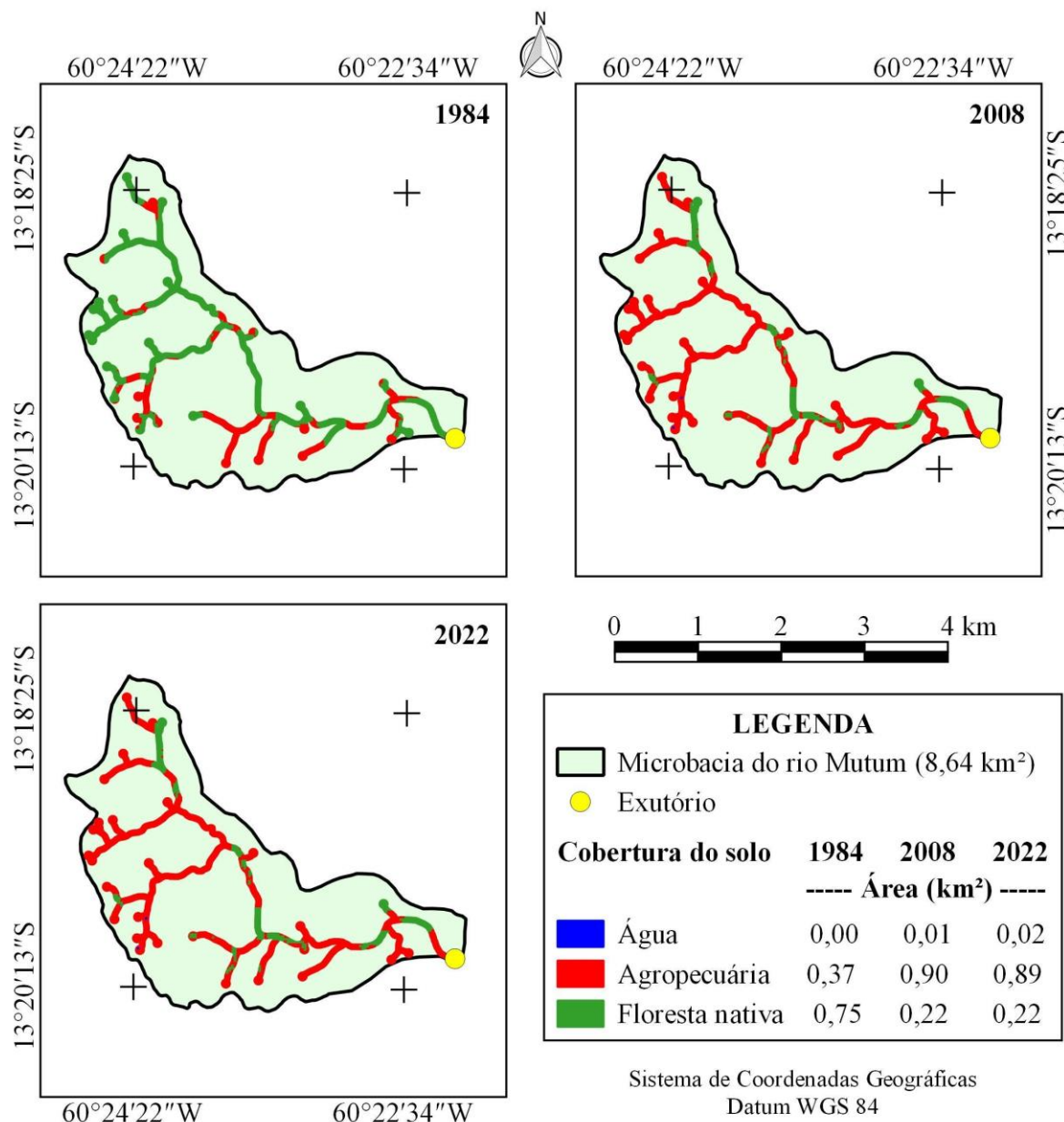


Figura 3. Dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na zona ripária da microbacia do rio Mutum, Amazônia Ocidental, Brasil.

A dinâmica da cobertura do solo da microbacia e zona ripária do rio Mutum é similar as dinâmicas das microbacias dos rios Jaçanã (SANTOS JUNIOR *et al.*, 2022a), Boa Sorte (SANTOS JUNIOR *et al.*, 2022b) e Jacuri (PANZA *et al.*, 2020), localizadas na sub-bacia do rio Corumbiara, as



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO MUTUM, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL

Athirson Gabriel Chagas de Oliveira, Jhenifer Fernanda Nascimento, Valeria de Oliveira Roos, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, João Anderson Fulan, João Batista Belarmino Rodrigues, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Jhony Vendruscolo

microbacias dos rios São Jorge (VENDRUSCOLO *et al.*, 2022) e Santa Teresinha (SOARES *et al.*, 2019), localizadas na sub-bacia do rio Escondido, e microbacias dos rios Formoso (SANTOS JUNIOR *et al.*, 2022c) e Jabuti (BANDEIRA *et al.*, 2022), localizadas na sub-bacia do rio Vermelho, pertencentes à bacia do rio Guaporé. Estes autores descrevem a preocupação com relação a perda de qualidade e disponibilidade de recursos hídricos para a atual e futuras gerações, em função da perda massiva de floresta nativa em suas respectivas microbacias e zonas ripárias. Esta também é uma preocupação na microbacia em estudo.

Destaca-se também que a microbacia do rio Mutum apresenta formato alongado e baixa a média suscetibilidade a enchentes, em condições de cobertura com vegetação nativa e precipitações normais (SOUZA *et al.*, 2021). A conversão de uso do solo da floresta nativa para agropecuária pode ocasionar a compactação do solo, reduzir a capacidade de infiltração de água, favorecer o escoamento superficial e a erosão do solo, e ocasionar o assoreamento dos rios (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2014). Portanto, aumenta-se a probabilidade de ocorrência de problemas associados à formação de enchentes no período chuvoso (mesmo com o formato alongado da microbacia) e a suscetibilidade a escassez hídrica no período de estiagem, uma vez que boa parte da água precipitada, que deveria abastecer o lençol freático e mantém a vazão dos rios, é perdida por escoamento superficial.

Na busca por minimizar os impactos do processo de desflorestamento da microbacia, no estado de Rondônia é permitido legalmente a recomposição das Reservas Legais por meio de Sistemas Agroflorestais, principalmente na implantação de espécies frutíferas de valorização no mercado, como é o caso do cacauero (*Theobroma cacao*), de acordo com a Instrução Normativa nº 01/2020 (RONDÔNIA, 2020). Considerando que essa espécie é adaptável às condições da microbacia e faz parte da produção agrícola dos municípios da região (IBGE, 2021), esta Instrução Normativa traz uma alternativa aos agricultores locais no anseio de recuperarem suas áreas degradadas ou alteradas em suas propriedades rurais.

CONSIDERAÇÕES

A supressão excessiva da área de floresta nativa na microbacia (restam apenas 5,9% da área total) e o avanço da agropecuária sobre a zona ripária (78,76% da área total) no ano de 2022, comprometem a qualidade e a disponibilidade dos recursos hídricos, e, conseqüentemente, o desenvolvimento sustentável da região. Para mitigar os impactos antrópicos nos recursos hídricos recomenda-se: a) Recomposição da floresta nativa na zona ripária (prioridade) e demais áreas protegidas por Lei; b) Implantação de sistemas agroflorestais, silvipastoris, agrossilvipastoris e reflorestamentos como atividades econômicas, em parte das áreas que estão atualmente com agropecuária; e c) Adoção de práticas conservacionistas nos sistemas agropecuários.

O aumento da área de espelho d'água na microbacia e zona ripária ocorreu por meio da construção de tanques para o desenvolvimento de atividades de piscicultura ou dessedentação de



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO MUTUM, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL

Athirson Gabriel Chagas de Oliveira, Jhenifer Fernanda Nascimento, Valéria de Oliveira Roos, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, João Anderson Fulan, João Batista Belarmino Rodrigues, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Jhony Vendruscolo

animais, e pode deixar a falsa impressão de que o desmatamento ocasiona o aumento da água, sendo recomendado muita atenção ao fotointérprete ao analisar imagens de satélites em estudos futuros.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, L. B.; VENDRUSCOLO, J.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SOUZA, R. F. S.; FULAN, J. Â. 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>

BRASIL. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o Código Florestal. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm#:~:text=%C3%89%20proibido%20o%20uso%20de%20estabelecendo%20normas%20de%20precau%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 27 dez. 2022.

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 fev. 2022.

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.

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.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa agrícola municipal**. Brasília-DF: IBGE, 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 16 nov.2021.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Acervo fundiário**. Brasília-DF: Incra, 2018. Disponível em <http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php>. Acesso em: 15 maio 2018.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Superintendência Regional Rondônia - SR 17: Assentamentos - Informações Gerais**. Brasília-DF: Incra, 2017. Disponível em: <https://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>. Acesso em: 15 nov. 2021.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Na COP 27, Brasil debate o papel da pecuária sustentável do país para a manutenção da segurança alimentar global**. Brasília: MMA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/na-cop-27-brasil-debate-o-papel-da-pecuaria-sustentavel-do-pais-para-a-manutencao-da-seguranca-alimentar-global>. Acesso em: 28 dez. 2022.

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: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n12-592>



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA E ZONA RIPÁRIA DO RIO MUTUM, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL

Athirson Gabriel Chagas de Oliveira, Jhenifer Fernanda Nascimento, Valéria de Oliveira Roos, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, João Anderson Fulan, João Batista Belarmino Rodrigues, Kalline de Almeida Alves Carneiro, Rosalvo Stachiw, Waléria Souza Figueira, Jhony Vendruscolo

RONDÔNIA. **Instrução Normativa nº 01/2020**: Dispõe sobre os critérios e procedimentos para a recomposição da Reserva Legal mediante o plantio do cacau (*Theobroma cacao* L.) em sistemas agroflorestais e dá outras providências. Disponível em: http://www.econet-editora.com.br/icms_ro/leg_ro/in/20/in_conj_sedam_seagri_emater_001_2020.php. Acesso em: 28 de dez. 2022.

SANTOS JUNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO W. C. S.; SOUZA, E. F. M.; SOUZA, R. F. S.; FERNANDES, I. M.; FULAN, J. Â.; VENDRUSCOLO, J. Análise hidromorfométrica 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.; 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, 2022b. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i4.1343>

SANTOS JUNIOR, N. R. F.; FULAN, J. Â.; SOUZA, R. F. S.; CAVALHEIRO, W. C. 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 Jaçaná, Rondônia, Brasil. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 3, p. e331242, 2022a. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i3.1242>

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 de 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>

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

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

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>