



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

***DYNAMICS OF SOIL COVERAGE IN THE MICROBASIN OF THE RIO ANTA ATIRADA, WESTERN
 AMAZON, BRAZIL***

***DINÁMICA DE LA COBERTURA DEL SUELO EN LA CUENCA DEL RÍO ANTA ATIRA,
 AMAZONÍA OCCIDENTAL, BRASIL***

Sueli Barbosa de Souza¹, Kenia Michele de Quadros Tronco¹, Thiago Henrique da Silva José¹, José Paulo de Farias Neto¹, Diogo Martins Rosa², Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior¹, João Anderson Fulan³, Francisco Adilson dos Santos Hara⁴, Gustavo Neco da Silva⁴, Ketlen Faião Alves Maltezo¹, Scheila Cristina Biazatti¹, Karen Janones da Rocha¹, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro⁵, Jhony Vendruscolo⁴

e351480

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i5.1480>

PUBLICADO: 05/2022

RESUMO

Estudos relacionados à análise espacial e temporal da cobertura do solo são importantes para a elaboração de políticas públicas de ordenamento territorial, permitindo compreender a dinâmica de ocupação dos territórios e como esta afeta os recursos hídricos de uma microbacia hidrográfica. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise espaço-temporal e entender a dinâmica do uso do solo na microbacia do rio Anta Atirada. Foi utilizado o software QGIS 2.10.1 e imagens dos satélites Landsat 5 e Landsat 8 para gerar mapas de uso e ocupação do solo para os anos de 1995, 2005, 2015 e 2021. No período de 36 anos, houve a intensa supressão da floresta nativa na microbacia, restando apenas 17% da área ocupada por esta cobertura no último ano analisado. Na zona ripária, ocorreu o aumento da área antropizada e a redução da área de floresta nativa no período de 1995 a 2005, porém, no período de 2005 a 2021 ocorreu o inverso, sendo observado o aumento da área da cobertura florestal (11,07 para 15,27 km²) e a redução da área antropizada (39,13 para 33,74 km²). Portanto, recomenda-se o monitoramento da cobertura florestal e recuperação das áreas degradadas para mitigar os impactos das ações antrópicas nos recursos naturais principalmente nos recursos hídricos.

PALAVRAS-CHAVE: Uso e ocupação do Solo. Geoprocessamento. Recursos hídricos. Planejamento e gestão ambiental.

ABSTRACT

Studies related to the spatial and temporal analysis of land cover are important for the elaboration of public policies for territorial planning, allowing us to understand the dynamics of territorial occupation and how it affects the water resources of a hydrographic microbasin. Given the above, the objective of this work was to carry out a space-time analysis and understand the dynamics of land use in the Anta Atirada river microbasin. The QGIS 2.10.1 software and images from the Landsat 5 and Landsat 8 satellites were used to generate maps of land use and occupation for the years 1995, 2005, 2015 and 2021. In the period of 36 years, there was an intense suppression of the forest native in the microbasin, leaving only 17% of the area occupied by this coverage in the last year analyzed. In the riparian zone, there was an increase in the anthropized area and a reduction in the area of native forest in the period from 1995 to 2005, however, in the period from 2005 to 2021, the opposite occurred, with an increase in the area of forest cover (11.07 to 15.27 km²) and the reduction of the anthropized area (39.13 to

¹ Universidade Federal de Rondônia

² Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia

³ Universidade Federal de São Carlos

⁴ Universidade Federal do Amazonas

⁵ Cavalheiro Engenharia Rural e Empresarial Ltda. Universidade Federal de Rondônia



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO ANTA ATIRADA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL
Sueli Barbosa de Souza, Kenia Michele de Quadros Tronco, Thiago Henrique da Silva José, José Paulo de Farias Neto,
Diogo Martins Rosa, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, João Anderson Fulan, Francisco Adilson dos Santos Hara,
Gustavo Neco da Silva, Ketlen Faião Alves Maltezo, Scheila Cristina Biazatti, Karen Janones da Rocha,
Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Jhony Vendruscolo

33.74 km²). Therefore, monitoring of forest cover and recovery of degraded areas is recommended to mitigate the impacts of human actions on natural resources, especially on water resources.

KEYWORDS: Land use and occupation. Geoprocessing. Water resources. Environmental planning and management.

RESUMEN

Los estudios relacionados con el análisis espacial y temporal de la cobertura del suelo son importantes para la elaboración de políticas públicas de planificación territorial, permitiendo comprender la dinámica de ocupación de los territorios y cómo afecta a los recursos hídricos de una cuenca. En vista de lo anterior, el objetivo de este trabajo fue realizar un análisis espacio-temporal y comprender la dinámica del uso del suelo en la cuenca del río Anta Atira. El software QGIS 2.10.1 y las imágenes de los satélites Landsat 5 y Landsat 8 se utilizaron para generar mapas de uso y ocupación de la tierra para los años 1995, 2005, 2015 y 2021. En el periodo de 36 años, se produjo la intensa supresión del bosque nativo en la cuenca, dejando solo el 17% del área ocupada por esta cubierta en el último año analizado. En la zona ribereña, hubo un aumento en el área antropizada y la reducción del área de bosque nativo en el período de 1995 a 2005, sin embargo, en el período de 2005 a 2021 ocurrió lo contrario, observándose el aumento del área de cobertura forestal (11.07 a 15.27 km²) y la reducción del área antropizada (39.13 a 33.74 km²). Por lo tanto, se recomienda monitorear la cubierta forestal y recuperar áreas degradadas para mitigar los impactos de las acciones antrópicas en los recursos naturales, especialmente en los recursos hídricos.

PALABRAS CLAVE: Uso y ocupación del suelo. Geoprocurement. Recursos hídricos. Planificación y gestión ambiental.

INTRODUÇÃO

A vegetação nativa desempenha funções eco-hidrológicas distintas de acordo com sua posição no relevo (recarga do lençol freático no topo dos morros, contenção de processos erosivos nas encostas, proteção da água nas zonas ripárias e elementos auxiliares a estas funções nos intervalos), sendo necessária a manutenção de quantidades adequadas desta vegetação em cada uma destas posições para garantir a qualidade e disponibilidade de recursos hídricos para a atual e futuras gerações (TAMBOSI *et al.*, 2015). Neste contexto, verifica-se que a identificação e a classificação do uso do solo são essenciais na compreensão do ambiente, e, conseqüentemente, para o planejamento e a gestão adequada dos recursos hídricos.

O uso e a ocupação da terra exercem papel fundamental no escoamento superficial e aporte de sedimentos na calha central dos ecossistemas aquáticos, afetando a qualidade e a disponibilidade desse recurso hídrico (VANZELA *et al.*, 2010). Por essa razão, segundo os autores, as áreas utilizadas por atividades agropecuárias reduziram a disponibilidade e a qualidade hídrica na Sub-Bacia do córrego Três Barras em Marinópolis, SP. Compreender as complexas relações do uso e ocupação do solo ao longo do tempo e espaço, principalmente relativas ao meio físico regional, pode auxiliar na proposição de políticas públicas, e evitar a ocorrência de problemas sociais, econômicos e ambientais. Em trabalho realizado na microbacia do rio D'Alincourt, por exemplo, foi realizada uma análise temporal e espacial



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO ANTA ATIRADA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL
Sueli Barbosa de Souza, Kenia Michele de Quadros Tronco, Thiago Henrique da Silva José, José Paulo de Farias Neto,
Diogo Martins Rosa, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, João Anderson Fulan, Francisco Adilson dos Santos Hara,
Gustavo Neco da Silva, Ketlen Faião Alves Maltezo, Scheila Cristina Biazatti, Karen Janones da Rocha,
Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Jhony Vendruscolo

da cobertura do solo que permitiu o entendimento do processo e uso e ocupação do solo, assim como a identificação e localização das áreas prioritárias para a recuperação da vegetação nativa, visando principalmente a conservação dos recursos hídricos para o abastecimento da área urbana do município de Rolim de Moura-RO (SILVA *et al.*, 2019). Em trabalho realizado na microbacia do rio Tinguí, também foi realizada uma análise temporal e espacial dos da cobertura do solo, e os autores chegaram à conclusão que ocorreu um desmatamento intenso da vegetação nativa (88,71% da área no ano de 2005), havendo a necessidade de se adotar práticas conservacionistas para reduzir os riscos de enchentes na zona urbana do município de Alta Floresta D'Oeste-RO (SANTOS *et al.*, 2019).

A análise temporal e espacial da cobertura do solo pode ser realizada por meio de geotecnologias. O uso dessas ferramentas é utilizado em diversas atividades de ocupação do solo, dentre elas a quantificação e espacialização do avanço de atividades mineradoras, agropecuárias, dentre outras (SILVA; FONSECA, 2016). O geoprocessamento associado ao sensoriamento remoto é uma das maneiras mais congruentes e econômicas de estudar alguns fenômenos espaciais da natureza, e possibilita a coleta de dados para modelar alterações tanto no meio natural quanto no construído (MENDES; CIRILO, 2001). Devido às vantagens apresentadas, essa metodologia de aquisição de dados vem sendo utilizada com frequência e com sucesso na região amazônica, como pode ser observado nos trabalhos realizados nas microbacias dos rios Bamburro (VENDRUSCOLO *et al.*, 2017), D'Alincourt (SILVA *et al.*, 2019) e Bonito (VENDRUSCOLO *et al.*, 2021a).

A microbacia do rio Anta Atirada, por abranger 425 estabelecimentos privados (INCRA, 2018), e 91,17% da área urbana do município de Rolim de Moura no ano de 2021, tem grande relevância social, econômica e ambiental, tanto para a zona urbana quanto para a zona rural. Diante do exposto, objetivou-se com o trabalho, analisar a dinâmica temporal e espacial da ocupação do solo na microbacia do rio Anta Atirada, no município de Rolim de Moura, para que possam servir de auxílio na tomada de decisão na gestão dos recursos hídricos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Localização e características gerais da área de estudo

A microbacia do rio Anta Atirada está inserida na sub-bacia do rio Rolim de Moura e bacia do rio Machado, localizada nos municípios de Rolim de Moura (85,82%), Castanheiras (9,89%), Santa Luzia D'Oeste (4,28%) e Alta Floresta D'Oeste (0,01%), estado de Rondônia (Figura 1). A região tem clima classificado como Monção, temperaturas médias entre 24 e 26°C (ALVARES *et al.*, 2013), precipitação média anual de 1.728,9 a 1.843,7 mm ano⁻¹, concentrada nos meses de novembro a março (FRANCA, 2015), solos classificados como Latossolos Vermelhos distróficos (74,85%), Latossolos Vermelhos eutróficos (19,13%) e Cambissolos distróficos (6,01%) (SEDAM, 2002).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO ANTA ATIRADA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL
Sueli Barbosa de Souza, Kenia Michele de Quadros Tronco, Thiago Henrique da Silva José, José Paulo de Farias Neto, Diogo Martins Rosa, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, João Anderson Fulan, Francisco Adilson dos Santos Hara, Gustavo Neco da Silva, Ketlen Faião Alves Maltezo, Scheila Cristina Biazatti, Karen Janones da Rocha, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Jhony Vendruscolo

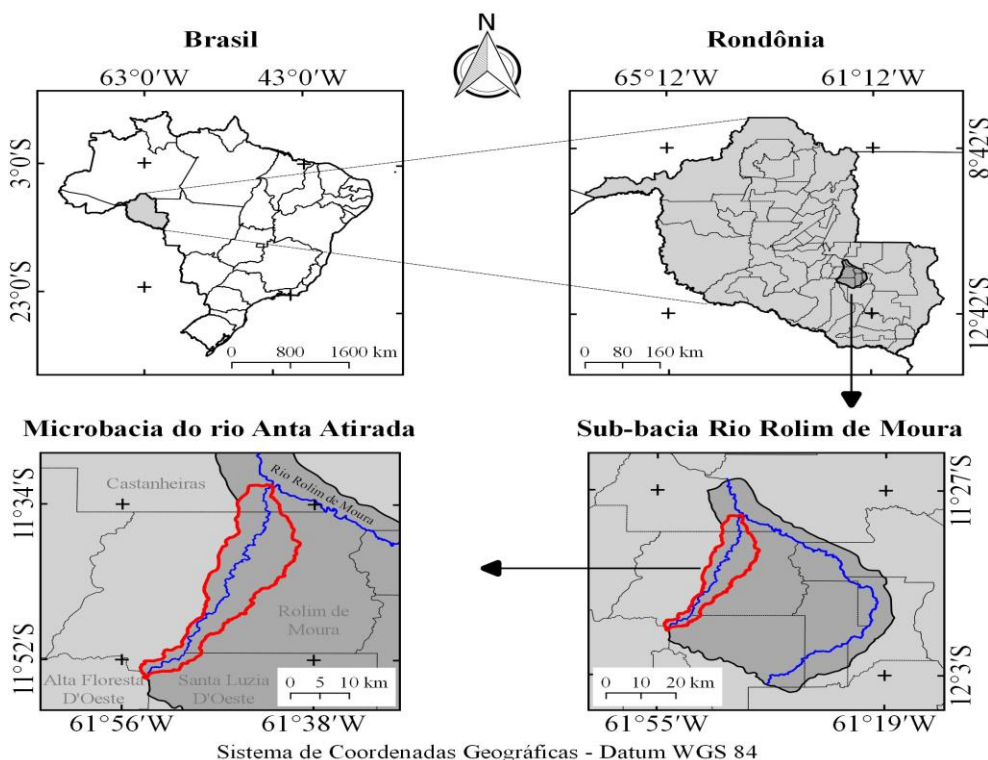


Figura 1. Localização da microbacia do rio Anta Atirada, Amazônia Ocidental, Brasil.

Fonte: José *et al.*, (2022).

Dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo (1995 a 2021)

Para a análise da dinâmica de cobertura do solo foram utilizadas imagens dos satélites Landsat 5 (1995 e 2005) e Landsat 8 (2015 e 2021) (INPE, 2022), registradas no período de julho a agosto, em função da melhor qualidade das imagens (Tabela 1).

Tabela 1. Características das imagens de satélites Landsat 5 e Landsat 8, utilizadas para análise da dinâmica de cobertura do solo na microbacia do rio Anta Atirada.

Satélite (Sensor)	Resolução espacial (m)	Resolução radiométrica (bits)	Banda	Órbita/ponto	Ano
Landsat 5 (TM)	30	8	5-4-3	231/68	1995
Landsat 5 (TM)	30	8	5-4-3	231/68	2005
Landsat 8 (OLI)	30	16	6-5-4	231/68	2015
Landsat 8 (OLI)	30	16	6-5-4	231/68	2021

TM: Thematic Mapper; OLI: Operational Land Imager.

Foi utilizado o *software* QGIS 2.10.1 (versão Pisa) para o geoprocessamento das imagens, o método do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), e a ferramenta Slicer, para separar as classes de cobertura do solo (floresta nativa, área antropizada, água e área urbana). A metodologia passou por 7 etapas, descritas detalhadamente a seguir:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO ANTA ATIRADA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL
Sueli Barbosa de Souza, Kenia Michele de Quadros Tronco, Thiago Henrique da Silva José, José Paulo de Farias Neto,
Diogo Martins Rosa, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, João Anderson Fulan, Francisco Adilson dos Santos Hara,
Gustavo Neco da Silva, Ketlen Faião Alves Maltezo, Scheila Cristina Biazatti, Karen Janones da Rocha,
Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Jhony Vendruscolo

1ª Etapa: mensuração do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), com a equação 1 (ROUSE *et al.*, 1973).

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

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

2ª Etapa: coleta de 40 amostras de valores dos *pixels* para cada classe de cobertura do solo, e em cada imagem NDVI, 10 para cada classe de cobertura do solo.

3ª Etapa: fragmentação da imagem NDVI em classes com a ferramenta “slicer”.

4ª Etapa: conversão da imagem contendo as classes, de formato matricial para formato vetorial, com a ferramenta “poligonizar”.

5ª Etapa: recorte da imagem contendo as classes em formato vetorial com base no limite da microbacia (máscara).

6ª Etapa: comparação da imagem classificada com a imagem falsa cor (R5G4B3 para o Landsat 5, e R6G5B4 para o Landsat 8), e ajuste na tabela de atributos quando necessário.

7ª Etapa: 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. Para a delimitação da zona ripária foi utilizado dados do trabalho de José *et al.*, (2022) e a ferramenta “Buffer”, considerando 50 m de raio nas nascentes, faixa de 30 m de cada lado dos rios que apresentavam até 10 m de largura e faixa de 50 m de cada lado dos rios que apresentavam de 10 a 50 m de largura, consoante com o art. 4 da Lei nº 12.651 de 2012 (BRASIL, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo

Em 26 anos de colonização (1995 a 2021) é possível observar o aumento das áreas antropizadas, passando de 221,81 km² para 270,10 km² (67 e 82% da área da microbacia, respectivamente), e a redução das áreas com floresta nativa, passando de 106,08 km² para 54,87 km² (32,29 e 16,70% da área da microbacia, respectivamente) (Figura 2). Essa característica de desflorestamento no estado de Rondônia também foi constatada nas microbacias dos rios Bambuzinho (VENDRUSCOLO *et al.*, 2021b) e D’Alincourt (SILVA *et al.*, 2019), localizadas na Zona da Mata Rondoniense. Com relação à dinâmica de espelho d’água, verificou-se o crescimento constante de 1995 a 2021, devido principalmente à formação de represas e tanques para o desenvolvimento de piscicultura e/ou para dessedentação animal.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO ANTA ATIRADA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL
Sueli Barbosa de Souza, Kenia Michele de Quadros Tronco, Thiago Henrique da Silva José, José Paulo de Farias Neto,
Diogo Martins Rosa, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, João Anderson Fulan, Francisco Adilson dos Santos Hara,
Gustavo Neco da Silva, Ketlen Faião Alves Maltezo, Scheila Cristina Biazatti, Karen Janones da Rocha,
Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Jhony Vendruscolo

Alencar *et al.*, (2004) descrevem que as causas do desmatamento são diversas e frequentemente inter-relacionadas, e compreendem desde a exploração seletiva e predatória de madeiras nobres, a abertura de estradas clandestinas na mata, favorecendo o aumento da migração e da grilagem de terras públicas, assim como de projetos de colonização e de pecuária extensiva. Também há evidências de que a agricultura intensiva, especialmente a ligada ao agronegócio da soja e da pecuária (MERTENS *et al.*, 2002; KAIMOWITZ *et al.*, 2004), a pressão populacional, a existência e proximidade de áreas de proteção ambiental, os fatores biofísicos, como fertilidade dos solos e precipitação pluviométrica, também colaboram para definir os padrões de desflorestamento (AGUIAR, 2006; KIRBY *et al.*, 2006).

Na zona ripária, observou-se a supressão da floresta nativa no período de 1995 a 2005 (Figura 2). Este cenário está associado geralmente devido ao fornecimento de forragem para o gado de corte no período da seca (VENDRUSCOLO *et al.*, 2017) e ausência de fiscalização, uma vez que, a zona ripária é uma Área de Preservação Permanente e protegida por Lei (BRASIL, 2012). Após o ano de 2005 ocorreu o inverso, sendo observado incrementos da cobertura florestal na zona ripária (11,07 para 15,27 km²) e a redução da área antropizada (39,13 para 33,74 km²) até o ano de 2021 (Figura 2). É plausível correlacionar o aumento da área de vegetação nativa com recuperação de parte da mata ciliar, e, conseqüentemente, com a influência da execução dos projetos de recuperação nas microbacias dos rios D'Alincourt (SILVA *et al.*, 2019), Bamburro (VENDRUSCOLO *et al.*, 2017), vizinhas a microbacia em estudo. Estes projetos contaram com atividades desenvolvidas pelos órgãos ambientais fiscalizadores, o que provavelmente incentivou o isolamento e a recuperação da vegetação nativa em parte da zona ripária do rio Anta Atirada.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO ANTA ATIRADA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL
 Sueli Barbosa de Souza, Kenia Michele de Quadros Tronco, Thiago Henrique da Silva José, José Paulo de Farias Neto, Diogo Martins Rosa, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, João Anderson Fulan, Francisco Adilson dos Santos Hara, Gustavo Neco da Silva, Ketlen Faião Alves Maltezo, Scheila Cristina Biazatti, Karen Janones da Rocha, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Jhony Vendruscolo

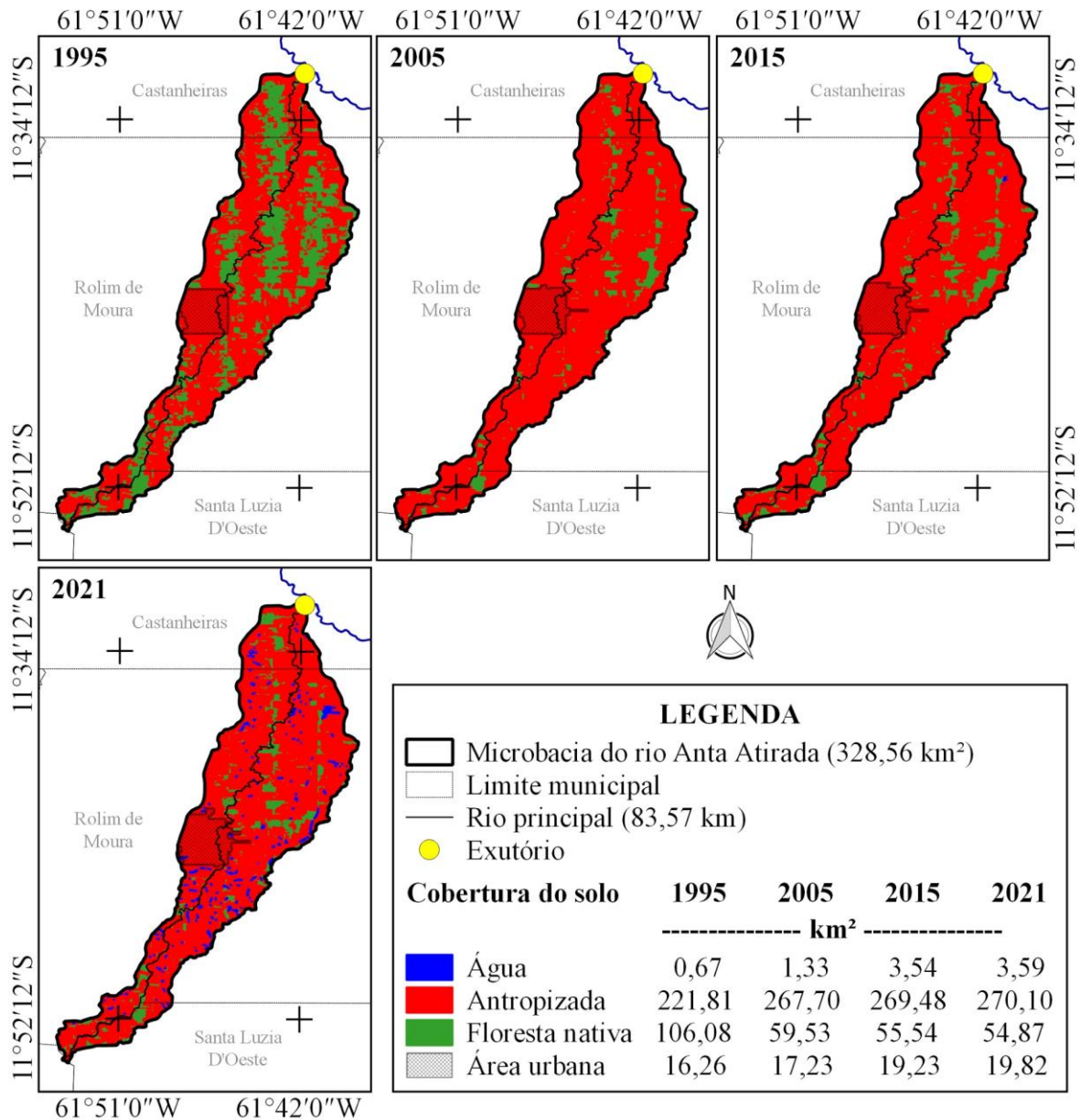


Figura 2. Dinâmica da cobertura do solo na microbacia do rio Anta Atirada, Amazônia Ocidental, Brasil.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO ANTA ATIRADA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL
Sueli Barbosa de Souza, Kenia Michele de Quadros Tronco, Thiago Henrique da Silva José, José Paulo de Farias Neto, Diogo Martins Rosa, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, João Anderson Fulan, Francisco Adilson dos Santos Hara, Gustavo Neco da Silva, Ketlen Faião Alves Maltezo, Scheila Cristina Biazatti, Karen Janones da Rocha, Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Jhony Vendruscolo

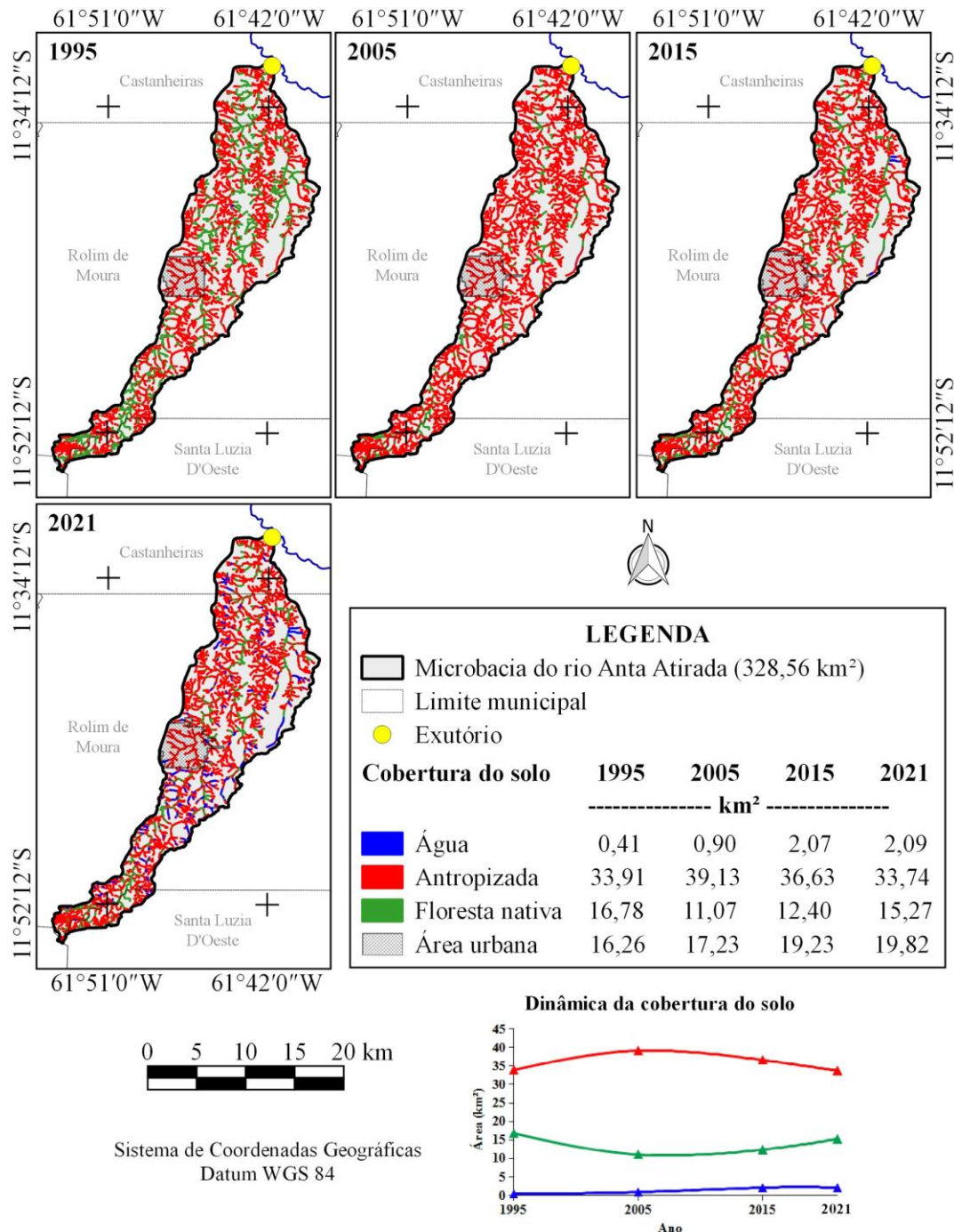


Figura 3. Dinâmica da cobertura do solo na zona ripária da microbacia do rio Anta Atirada, Amazônia Ocidental, Brasil.

A área urbana do município de Rolim de Moura aumentou no período de 1995 a 2021, passando de 16,26 para 19,82 km² na microbacia (Figura 2), avançando inclusive sobre a zona ripária (Figura 3). A ocupação da zona ripária ocasiona a contaminação dos recursos hídricos, principalmente com esgoto doméstico, e aumenta o risco de enchentes, visto que podem bloquear parte do canal de



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO ANTA ATIRADA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL
Sueli Barbosa de Souza, Kenia Michele de Quadros Tronco, Thiago Henrique da Silva José, José Paulo de Farias Neto,
Diogo Martins Rosa, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, João Anderson Fulan, Francisco Adilson dos Santos Hara,
Gustavo Neco da Silva, Ketlen Faião Alves Maltezo, Scheila Cristina Biazatti, Karen Janones da Rocha,
Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Jhony Vendruscolo

escoamento e represar a água. Também é importante lembrar que as enchentes ocorrem naturalmente nas várzeas dos rios da Amazônia no período das chuvas, logo, um dos primeiros passos para se evitar os problemas de enchentes é evitar a ocupação desta região.

A cobertura florestal ou de vegetação nativa situada em diferentes posições de relevo, provê uma série de funções eco-hidrológicas: manutenção da disponibilidade e qualidade da água, controle de processos erosivos, contenção de sedimentos (TAMBOSI *et al.*, 2015), mitigação de problemas associados a secas e inundações, estabilidade geológica, manutenção da biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012). Deste modo, o impacto gerado a partir da redução da cobertura florestal na microbacia e na zona ripária reflete expressivamente na disponibilidade de recursos hídricos, refreando a sustentabilidade das propriedades rurais da microbacia.

As atividades agropecuárias, assim como a floresta nativa, são de grande importância para o desenvolvimento econômico da região, entretanto é imprescindível preservar vegetação nativa e manter a quantidade e a qualidade dos recursos naturais com a finalidade de garantir o desenvolvimento sustentável. Destaca-se também que o excesso de desmatamento para a implantação de sistemas agropecuários pode ocasionar a redução da capacidade de infiltração de água no solo, potencializando o escoamento superficial e, conseqüentemente, a formação de enchentes. Logo, o problema de enchentes na zona urbana do município de Rolim de Moura tende a se agravar à medida que se reduz sua área de floresta nativa a montante.

Em face ao exposto, para mitigar os problemas ocasionados pelo desmatamento desordenado, recomenda-se a recuperação da vegetação nativa nas reservas legais das propriedades rurais da microbacia e na zona ripária, e a adoção de sistemas agroflorestais, agrossilvipastoris e silvipastoris, assim como indicado por Bandeira *et al.* (2022) na microbacia do rio Jabuti, e Cavalheiro *et al.* (2022) na microbacia do rio Terra Nova. Nos sistemas agrícolas também pode ser adotado práticas conservacionistas para favorecer a infiltração de água no solo e reduzir o escoamento superficial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da dinâmica da cobertura do solo na microbacia durante o período de 1995 e 2021 confirma o crescente e constante aumento das áreas antropizadas, passando de 221,81 km² para 270,10 km² (67 e 82% da área da microbacia, respectivamente), e a redução das áreas com floresta nativa, passando de 106,08 km² para 54,87 km² (32,29 e 16,70% da área da microbacia, respectivamente).

Na zona ripária, ocorreu o aumento da área antropizada e a redução da área de floresta nativa no período de 1995 a 2005. Porém, no período de 2005 a 2021 ocorreu o inverso, sendo observado aumento da cobertura florestal (11,07 para 15,27 km²) e a redução da área antropizada (39,13 para 33,74 km²).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO ANTA ATIRADA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL
Sueli Barbosa de Souza, Kenia Michele de Quadros Tronco, Thiago Henrique da Silva José, José Paulo de Farias Neto,
Diogo Martins Rosa, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, João Anderson Fulan, Francisco Adilson dos Santos Hara,
Gustavo Neco da Silva, Ketlen Faião Alves Maltezo, Scheila Cristina Biazatti, Karen Janones da Rocha,
Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Jhony Vendruscolo

A maior intensidade deste desmatamento na microbacia e na zona ripária foi entre o período de 1995 e 2005, restando apenas 18% e 49% da área total com vegetação nativa, respectivamente. Recomenda-se o monitoramento da cobertura florestal nas reservas legais e áreas de preservação permanente, a execução de projetos para recomposição da floresta nativa, a adoção de sistemas econômicos (exemplos: sistemas agroflorestais, agrossilvipastoris e silvipastoris) e práticas conservacionistas (exemplos: cordões de vegetação permanente, terraceamento e plantio em contorno) que favoreçam a infiltração de água no solo, para reduzir o risco de escassez hídrica no período de estiagem e a formação de enchentes no período das chuvas.

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 Anta Atirada e permitem identificar e delimitar as áreas prioritárias para recomposição da vegetação nativa, visando a conservação dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. P. D. **Modelagem de mudança do uso da terra na Amazônia:** explorando a heterogeneidade intra-regional. 2006. Tese (Doutorado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos-SP, 2006.

ALENCAR, A.; NEPSTAD, N.; MCGRATH, D.; MOUTINHO, P.; PACHECO, P.; DIAZ, M. D. C. V.; SOARES FILHO, B. **Desmatamento na Amazônia:** indo além da “emergência crônica”. Manaus: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2004. 89 p.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 11-728, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>

BANDEIRA, L. B.; VENDRUSCOLO, J.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SOUZA, R. F. S.; FULAN, J. A. 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 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: 25 abr. 2022.

CAVALHEIRO, W. C. S.; SANTOS JÚNIOR, N. R. F.; SILVA, E. S.; RODRIGUES, A. L. B.; FERREIRA, E.; VENDRUSCOLO, J. ANTROPOGEOLOGIA 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>

florestas nativas e o Código Florestal. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 84, p. 151-162, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142015000200010>



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO ANTA ATIRADA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL
Sueli Barbosa de Souza, Kenia Michele de Quadros Tronco, Thiago Henrique da Silva José, José Paulo de Farias Neto,
Diogo Martins Rosa, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, João Anderson Fulan, Francisco Adilson dos Santos Hara,
Gustavo Neco da Silva, Ketlen Faião Alves Maltezo, Scheila Cristina Biazatti, Karen Janones da Rocha,
Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Jhony Vendruscolo

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-DF: INCRA, 2018. Disponível em <http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php>. Acesso em: 15 fev. 2022.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Catálogo de Imagens**. São José dos Campos-SP: INPE, 2022. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>. Acesso em: 10 abr. 2022.

JOSÉ, T. H. S.; FARIAS NETO, J. P.; ROSA, D. M.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; FULAN, J. Â.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SOUZA, S. B.; TRONCO, K. M. Q.; HARA, F. A. S.; VENDRUSCOLO, J. Geotecnologia aplicada na análise hidrogeomorfométrica da microbacia do rio Anta Atirada, Amazônia Ocidental, Brasil. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 5, p. e351449, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i5.1449>

KAIMOWITZ, D.; MERTENS, B.; WUNDER, S.; PACHECO, P. **Hamburger Connection Fuels Amazon Destruction**. Bogor: Center for International Forest Research, 2004.

KIRBY, K. R.; LAURANCE, W. F.; ALBERNAZ, A. K.; SCHROTH, G.; FEARNESIDE, P. M.; BERGEN, S.; VENTICINQUE, E. M.; COSTA, C. D. The future of deforestation in the Brazilian Amazon. **Futures**, v. 38, n. 4, p. 432-453, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2005.07.011>

MENDES, C. A. B.; CIRILO, J. A. **Geoprocessamento em recursos hídricos: princípios, integração e aplicação**. Porto Alegre-RS: ABRH, 2001.

MERTENS, B.; POCCARD-CHAPUIS, R.; PIKETTY, M.-G.; LACQUES, A. E.; VENTURIERI, A. Crossing Spatial Analyses and Livestock Economics to Understand Deforestation Processes in the Brazilian Amazon: The Case of São Félix do Xingu in South Pará. **Agricultural Economics**, n. 27, p. 269-294, 2002.

ROUSE, J. W.; HAAS, R. H.; SCHELL, J. A.; DEERING, D. W. Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. In: **Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium**, 3, 1973. Proceedings. Washington, 1973, v.1, Sec. A, p. 309-317.

SANTOS, L. P.; ROSA, D. M.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J.; ROSELL, E. C. F.; BIGGS, T. Hidrogeomorfometria e índice de desmatamento da microbacia do rio Tinguí, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista Geográfica Venezuelana**, v. especial, p. 40-56, 2019. Disponível em: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/46149>. Acesso em: 15 abr. 2022.

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

SILVA, A. F.; TRONCO, K. M. Q.; VENDRUSCOLO, J.; OLIVEIRA, J. N.; CAVALHEIRO, W. C. S.; ROSA, D. M.; STACHIW, R. Geoprocessamento aplicado a hidrogeomorfometria e índice de desflorestamento na microbacia do rio D'Alincourt, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista Geográfica Venezuelana**, v. especial, p. 210-225, 2019. Disponível em: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/46149>. Acesso em: 04 maio 2022.

SILVA, N. L.; FONSECA, B. M. Análise espaço-temporal das mudanças no uso e cobertura do solo no município de São Thomé das Letras / Spatio-temporal land use land and cover changes analysis in the São Thomé das Letras municipality. **Caderno de Geografia**, v. 26, n. 45, p. 79-94, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2016v26n45p79>



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

DINÂMICA DA COBERTURA DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO ANTA ATIRADA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL
 Sueli Barbosa de Souza, Kenia Michele de Quadros Tronco, Thiago Henrique da Silva José, José Paulo de Farias Neto,
 Diogo Martins Rosa, Nilson Reinaldo Fernandes dos Santos Junior, João Anderson Fulan, Francisco Adilson dos Santos Hara,
 Gustavo Neco da Silva, Ketlen Faião Alves Maltezo, Scheila Cristina Biazatti, Karen Janones da Rocha,
 Wanderson Cleiton Schmidt Cavalheiro, Jhony Vendruscolo

TAMBOSI, L. R.; VIDAL, M. M.; FERRAZ, S. F. B.; METZGER, J. P. Funções eco-hidrológicas das

VANZELA, L. S.; HERNANDEZ F. B. T.; FRANCO, R. A. M. Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do Córrego Três Barras, Marinópolis. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 1, p.55-64, 2010.

VENDRUSCOLO, J.; FERREIRA, K. R.; CAVALHEIRO, W. C. S.; CLIVATI, D.; PEREIRA, C. V. L.; ROCHA, J. D. S. Uso de geotecnologias para caracterização hidrogeomorfológica e índice de desmatamento da microbacia do rio Bonito, Amazônia Ocidental, Brasil. **Geografía y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, p. 1-21, 2021a. Disponível em: www.revistageosig.wixsite.com/geosig. Acesso em: 10 mar. 2022.

VENDRUSCOLO, J.; SILVA, A. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; STACHIW, R.; MARIN, A. M. P. Índice de desmatamento na bacia do rio Bamburro durante o período de 1985 a 2015, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista Geográfica Venezolana**, v. 58, n. 2, p. 378-393, 2017. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=347753793008>. Acesso em: 12 nov. 2021.

VENDRUSCOLO, J.; SILVA, C. L.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; CARNEIRO, K. A. A.; STACHIW, R.; TRONCO, K. M. Q.; HARA, F. A. S. Características hidrogeomorfológicas para subsidiar o manejo dos recursos naturais na microbacia do rio Bambuzinho, Amazônia Ocidental, Brasil. **Geografía y Sistemas de Información Geográfica**, v. 13, n. 20, Sección I, p. 1-23, 2021b. Disponível em: <https://revistageosig.wixsite.com/geosig/geosig-20-2021>. Acesso em: 04 maio 2022.