Microbacia do rio Cutia: análise da cobertura do solo como ferramenta de planejamento e gestão hídrica

Cutia River microbasin: analysis of land cover as a tool for water planning and management

Ludmila da Cruz Viana
Universidade Federal de Rondônia, Brasil
ludhsviana@gmail.com

Marta Silvana Volpato Sccoti
Universidade Federal de Rondônia, Brasil
martasccoti@unir.br

Gean Paulino Montagnolli
Universidade Federal de Rondônia, Brasil
geanpaulinom@gmail.com

Carolaine Maia de Souza
Universidade Federal de Rondônia, Brasil
carol.afo12@gmail.com

Karoline Ruiz Ferreira
Ação Ecológica do Guaporé, Brasil
karolineruiz@gmail.com

Jhony Vendruscolo
Universidade Federal de Rondônia, Brasil
jhonyvendruscolo@gmail.com

Revista Presença Geográfica
vol. 12, núm. 2, 2025
Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil
ISSN-E: 2446-6646
Periodicidade: Frecuencia continua
rpgeo@unir.br

Recepção: 31 Dezembro 2024
Aprovação: 14 Abril 2025

URL: https://portal.amelica.org/ameli/journal/274/2745507007/

Resumo: As atividades antrópicas podem reduzir a disponibilidade de recursos hídricos e comprometer o desenvolvimento sustentável. Assim, objetivou-se com este trabalho analisar a dinâmica da cobertura do solo na microbacia e zona ripária do rio Cutia, para auxiliar na gestão dos recursos hídricos. Para aquisição dos dados foram utilizadas imagens do projeto MapBiomas (1985, 2008 e 2023), e o software QGIS. A microbacia tem área de 19,20 km^2 e a zona ripária tem áreas de 3,72 km^2 (1985 e 2008) e 0,96 km^2 (2023). Em 1985 a cobertura do solo era composta principalmente por formação florestal e pastagem, e abrangiam respectivamente 61,88% e 37,92% da área da microbacia e, 71,77% e 27,69% da área da zona ripária. No ano de 2008, mantiveram-se como as principais coberturas do solo, contudo, ocorreu a predominância da área de pastagem (73,44% da área da microbacia e 69,09% da zona ripária). Já no ano de 2023, a área de pastagem passou a ocupar 78,91% da área da microbacia e 65,86% da área da zona ripária. Neste ano também foi observado que restaram apenas 19,43% da cobertura do solo com floresta nativa na microbacia e 33,33% na zona ripária, e ocorreu a detecção de cultivos de soja em ambas regiões. Conclui-se que a microbacia do rio Cutia apresentou aumento da suscetibilidade a escassez hídrica no período de 1985 a 2023, visto que a vegetação nativa é essencial para a manutenção da disponibilidade e qualidade da água. Logo é necessário adotar medidas integradas para melhorar esse cenário.

Palavras-chave: Geotecnologias, Análise da paisagem, Combate a escassez hídrica, Amazônia Ocidental.

Abstract: Human activities can reduce the availability of water resources and compromise sustainable development. Thus, the objective of this study was to analyze the dynamics of land cover in the microbasin and riparian zone of the Cutia River, to assist in the management of water resources. Images from the MapBiomas Project (1985, 2008 and 2023), and the QGIS software were used for data acquisition. The microbasin has an area of 19.20 km^2 and the riparian zone has an area of 3.72 km^2. In 1985, the land cover was composed mainly of forest

AmeliCA Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa acesso abertoPDF gerado a partir de XML JATS4R

formation and pasture, and covered 61.88% and 37.92% of the microbasin area and 71.77% and 27.69% of the riparian zone area, respectively. In 2008, they remained the main land cover, however, pasture area predominated (73.44% of the microbasin area and 69.09% of the riparian zone). In 2023, pasture area began to occupy 78.91% of the microbasin area and 65.86% of the riparian zone area. In this year, it was also observed that only 19.43% of the land cover with native forest remained in the microbasin and 33.33% in the riparian zone, and soybean crops were detected in both regions. It is concluded that the Cutia river microbasin showed increased susceptibility to water scarcity in the period from 1985 to 2023, since native vegetation is essential for maintaining water availability and quality. Therefore, it is necessary to adopt integrated measures to improve this scenario.

Keywords: Geotechnologies, Landscape analysis, Combating water scarcity, Western Amazon.

AmeliCA Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa acesso abertoPDF gerado a partir de XML JATS4R

INTRODUÇÃO

O estado de Rondônia é formado por bacias, sub-bacias e microbacias hidrográficas, que podem ser utilizadas como unidades de planejamento e gestão dos recursos hídricos. Dentre estas, a microbacia se destaca por apresentar menor área e, consequentemente, menor variabilidade das características da paisagem e maior facilidade de aquisição de dados detalhados, aumentando a eficiência na seleção de práticas conservacionistas (Vendruscolo et al., 2021).

A microbacia do rio Cutia está localizada na sub-bacia do rio Vermelho e bacia do rio Guaporé, e tem grande importância socioeconômica e ambiental, por conter 37 propriedades rurais e características da paisagem que favorecem o desenvolvimento de atividades agropecuárias, com destaque para boa disponibilidade de recursos hídricos e relevos com baixa declividade que permitem mecanização agrícola na maior parte da área (90,36%) (Silva et al., 2021). Apesar de apresentar características favoráveis para o desenvolvimento de atividades agropecuárias, não existem estudos sobre o uso e a ocupação do solo na microbacia do rio Cutia, para entender os impactos das atividades na conservação dos recursos hídricos e, consequentemente, na viabilização do desenvolvimento sustentável.

A análise da cobertura do solo pode ser realizada dos pontos de vista espacial e temporal por meio de geotecnologias, e quando realizado na microbacia e zona ripária, permitem entender o processo de uso e ocupação do solo, identificar regiões prioritárias para conservação da água, selecionar práticas conservacionistas para reduzir os riscos de escassez hídrica, e auxiliar órgãos de fiscalização com relação ao monitoramento da vegetação nativa e recuperação de áreas degradadas (Costa et al., 2024). Considerando as informações apresentadas, objetivou-se com a referida pesquisa, entender o processo de uso e ocupação do solo na microbacia e na zona ripária do rio Cutia, identificar o impacto das atividades antrópicas nos recursos hídricos, e selecionar estratégias para auxiliar no planejamento e gestão dos recursos hídricos, em prol do desenvolvimento sustentável da região.

METODOLOGIA

A microbacia do rio Cutia está localizada na sub-bacia do rio Vermelho, município de Vilhena, estado de Rondônia (Figura 1). Esta região tem área de 19,20 km^2, baixa suscetibilidade a inundações, altitudes de 261 a 346 m, predominância de relevos planos a ondulados (96,93% da área), aptidão à mecanização agrícola e baixa influência na propagação de incêndios (90,36% da área), rede de drenagem com padrão dendrítico, hierarquia fluvial de 5ª ordem, alta densidade de nascentes (7,81 nascentes km^{-2}) e alta densidade de drenagem (2,92km km^{-2}) (Silva et al., 2021).

AmeliCA Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa acesso abertoPDF gerado a partir de XML JATS4R

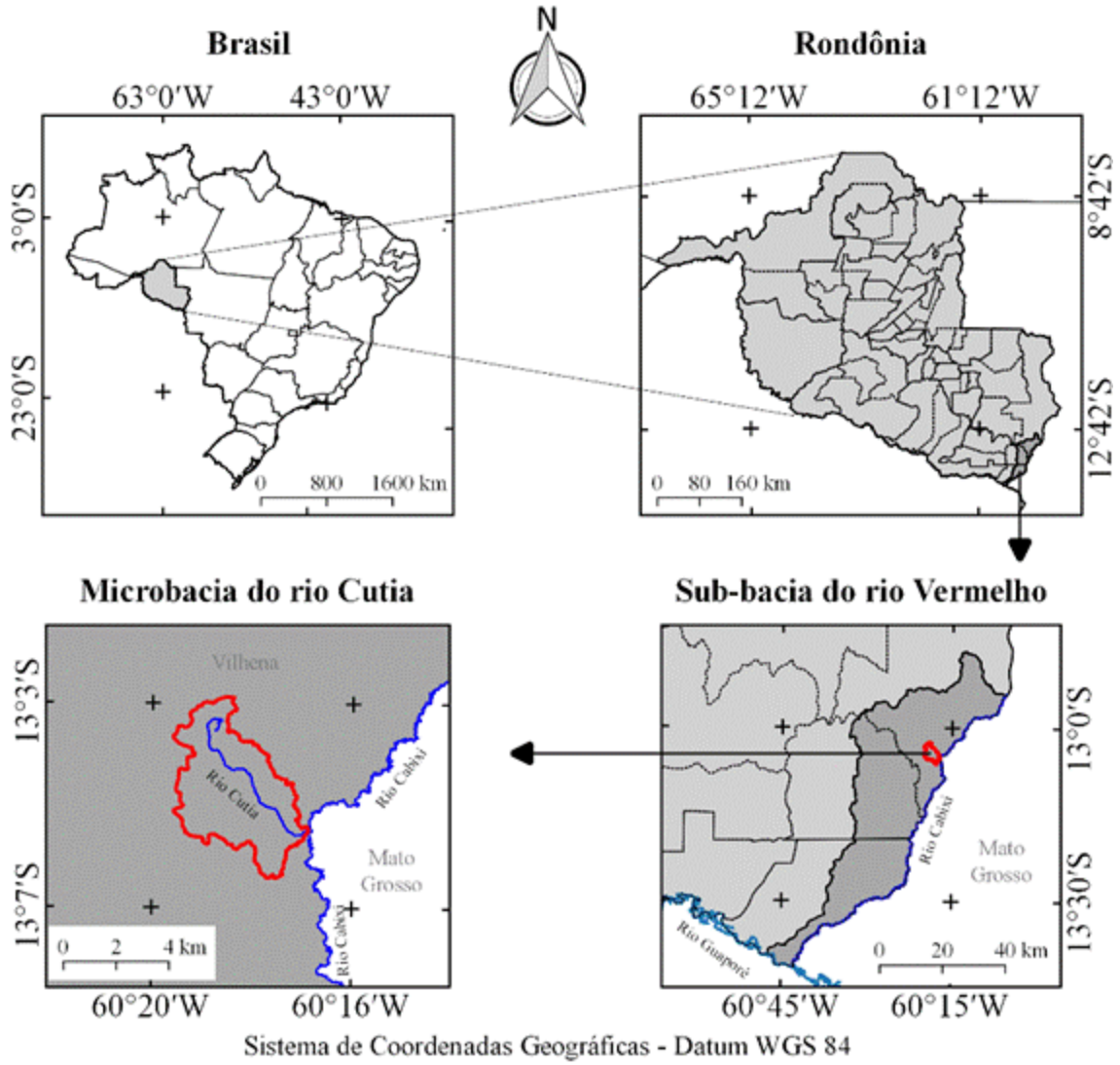


Figura 1
Localização da microbacia do rio Cutia, município de Vilhena-RO
Fonte: Silva et al. (2021)

A análise da cobertura do solo foi realizada com o software QGIS 3.28.9 (Versão Firenze) e com base nas imagens do projeto MapBiomas, registradas nos anos de 1985, 2008 e 2023 (Souza Junior et al., 2020; Projeto MapBiomas, 2024). A zona ripária foi delimitada com a ferramenta "Buffer", e considerou o antigo Código Florestal de 1965 (Brasil, 1965) e o atual Código Florestal (Brasil, 2012) (Tabela 1). A zona ripária da imagem do ano de 2023 também foi delimitada com base nos Códigos Florestais de 1965 e 2012, para facilitar o entendimento do efeito desta mudança no tamanho da área de proteção dos recursos hídricos e, consequentemente, na conservação da água.

Tabela 1
Largura da faixa de zona ripária na microbacia do rio Cutia em função do Código Florestal

AmeliCA Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa acesso abertoPDF gerado a partir de XML JATS4R

CódigoFlorestal	Ano	Curso d'agua (cada margem)	Nascente (raio)
		---------- Largura (m) ----------	
1965	1985 2008 2023	30	50
2012	2023	8	15

Fonte: adaptado de Brasil (1965; 2012)

Para a elaboração dos mapas da cobertura do solo (microbacia e zona ripária) foi utilizada a ferramenta "Novo layout de impressão", assim como o Sistema de Coordenadas Geográficas e o Datum WGS 84.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A microbacia do rio Cutia tem área de 19,20 km^2 (Silva et al., 2021). No ano de 1985, apresentava formação florestal (61,88%), pastagem (37,92%), formação savânica (0,10%) e formação campestre (0,10%), com as áreas de pastagem localizadas na região oeste da microbacia (Figura 2). No ano de 2008, foi observado principalmente que a área de pastagem cresceu e passou a ocupar 73,43% da área da microbacia, a área de floresta nativa reduziu e passou a ocupar apenas 19,01%, a área de formação savânica foi totalmente convertida para pastagem, e foi detectado a área com outras lavouras temporárias (1,42 km^2). E no ano de 2023, houve um pequeno incremento das áreas de pastagem e floresta nativa, eliminação da área de formação campestre e a detecção das áreas de soja (0,07 km^2) e afloramento rochoso (0,01 km^2). Neste mesmo ano, a pastagem e a formação florestal, ocuparam 78,91% e 19,43% da área da microbacia, respectivamente.

A zona ripária delimitada pelo Código Florestal de 1965 tem área de 3,72 km^2 e a zona ripária delimitada pelo Código Florestal de 2012 tem área de 0,96 km^2. A cobertura do solo na zona ripária, no ano de 1985, era composta por formação florestal (71,77% da área total), pastagem (27,69%) e formação campestre (0,54%) (Figura 3). No ano de 2008, destaca-se principalmente o aumento da área de pastagem, que passou a predominar na zona ripária (69,08% da área total), a redução da área de formação florestal (2,67 km^2 para 1,11 km^2) e a detecção de outras lavouras temporárias (0,02 km^2). Já em 2023, constata-se que a cobertura do solo era composta principalmente por pastagem (61,46% da área total) e formação florestal (36,46%). Ao comparar o efeito da mudança do Código Florestal na delimitação da zona ripária (Figura 4), é possível constatar uma redução da área em uma ordem de 3,8 vezes, ou seja, restou apenas 25,81% da área estabelecida pelo Código de 1965.

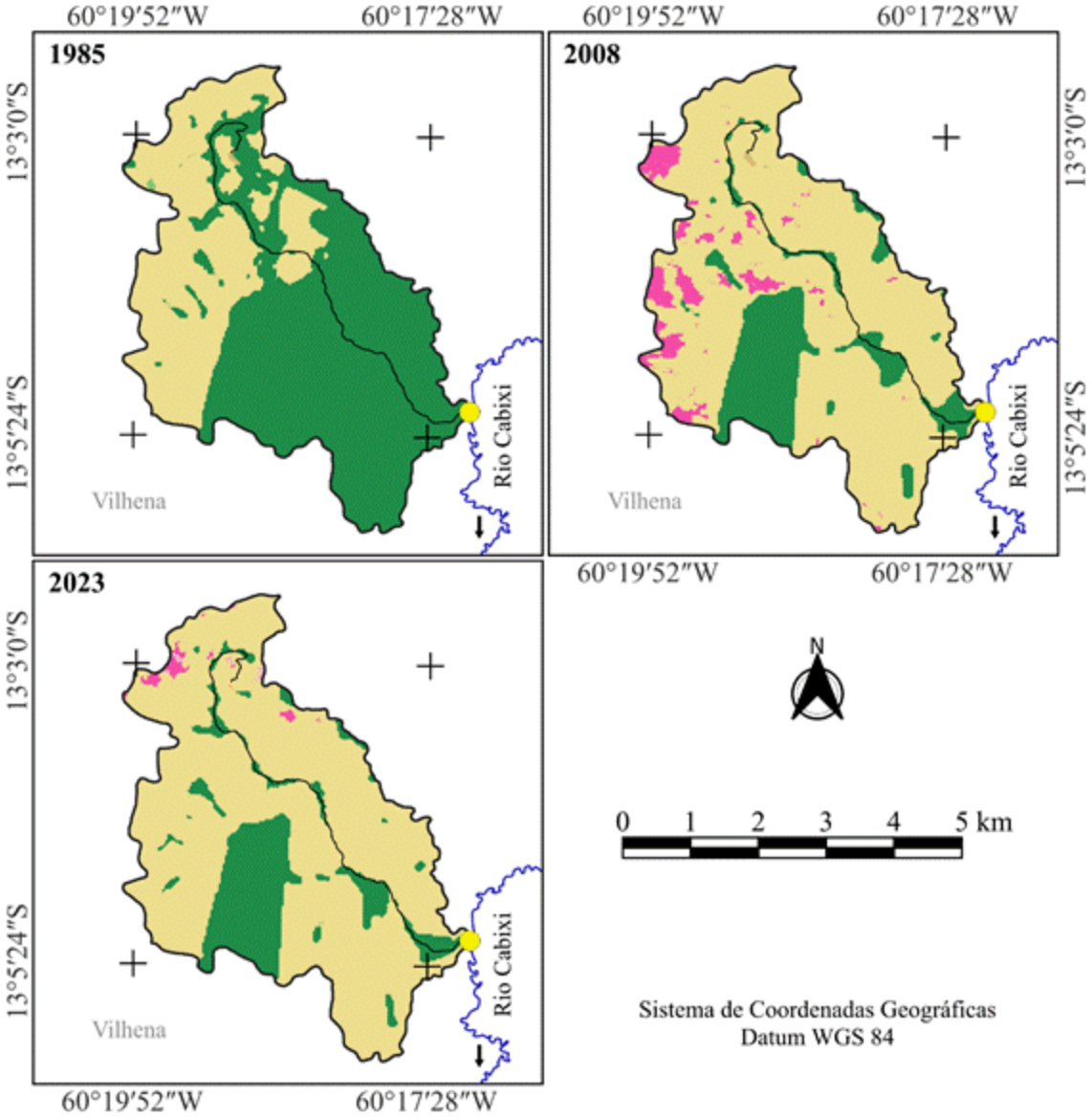
A dinâmica de uso e ocupação do solo na microbacia está associado a uma sequência de fatores, contudo, merecem destaque a criação do Projeto Fundiário Corumbiara em 1975 (INCRA, 1981) e do Projeto de Assentamento Nova Conquista em 1989 (INCRA, 2017), abertura da BR-364, RO-399, RO-498 e das linhas A2, A5 e A7, pavimentação da BR-364 e RO-399, emancipação dos municípios de Vilhena (1977) e Colorado do Oeste (1981), e incentivo ao desenvolvimento de atividades agropecuárias. Os projetos disponibilizaram terras aos imigrantes, as estradas possibilitaram o acesso as terras e o transporte de bens e material para a construção das estruturas físicas (casas, currais e etc.) e produção agropecuária, e a proximidade dos centros urbanos (< 50 km) aumentaram a demanda por alimentos e produtos.

AmeliCA Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa acesso abertoPDF gerado a partir de XML JATS4R

A dinâmica da cobertura do solo da microbacia e zona ripária do rio Cutia é similar a dinâmica de outras microbacias da região com destaque para as microbacias do rio Jacuri (Panza et al., 2020), Gael (Santos et al., 2023), Marobá (Albuquerque et al., 2024) e José Paulista (Silva et al., 2024), e confirma uma preocupação generalizada com relação a futuros problemas de escassez hídrica. Essa preocupação está baseada no fato das florestas nativas serem essenciais para a formação e distribuição de chuvas na região Amazônica (Leite-Filho; Pontes; Costa, 2019), recarga do lençol freático, contenção de processos erosivos e manutenção da qualidade da água (Tambosi et al., 2015).

A zona ripária é uma Área de Preservação Permanente (APP), que tem a função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Brasil, 2012). Com relação a qualidade dos recursos hídricos, por exemplo, Cavalheiro et al. (2023) observou que áreas de pastagem em nascentes do rio Branco resultaram na contaminação por coliformes termotolerantes e *Escherichia Coli*. Em face ao exposto, constata-se que a redução da APP em função da mudança no Código Florestal compromete todas essas funções, e ainda fica na contramão do que é necessário para a conservação dos recursos hídricos. Essa afirmação está de acordo com dados de Tambosi et al. (2015), os quais também destacam o comprometimento das funções eco-hidrológicas oferecidas pelas florestas nativas, devido a redução das áreas de reservas legais em áreas consolidadas.

AmeliCA Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa acesso abertoPDF gerado a partir de XML JATS4R



LEGENDA

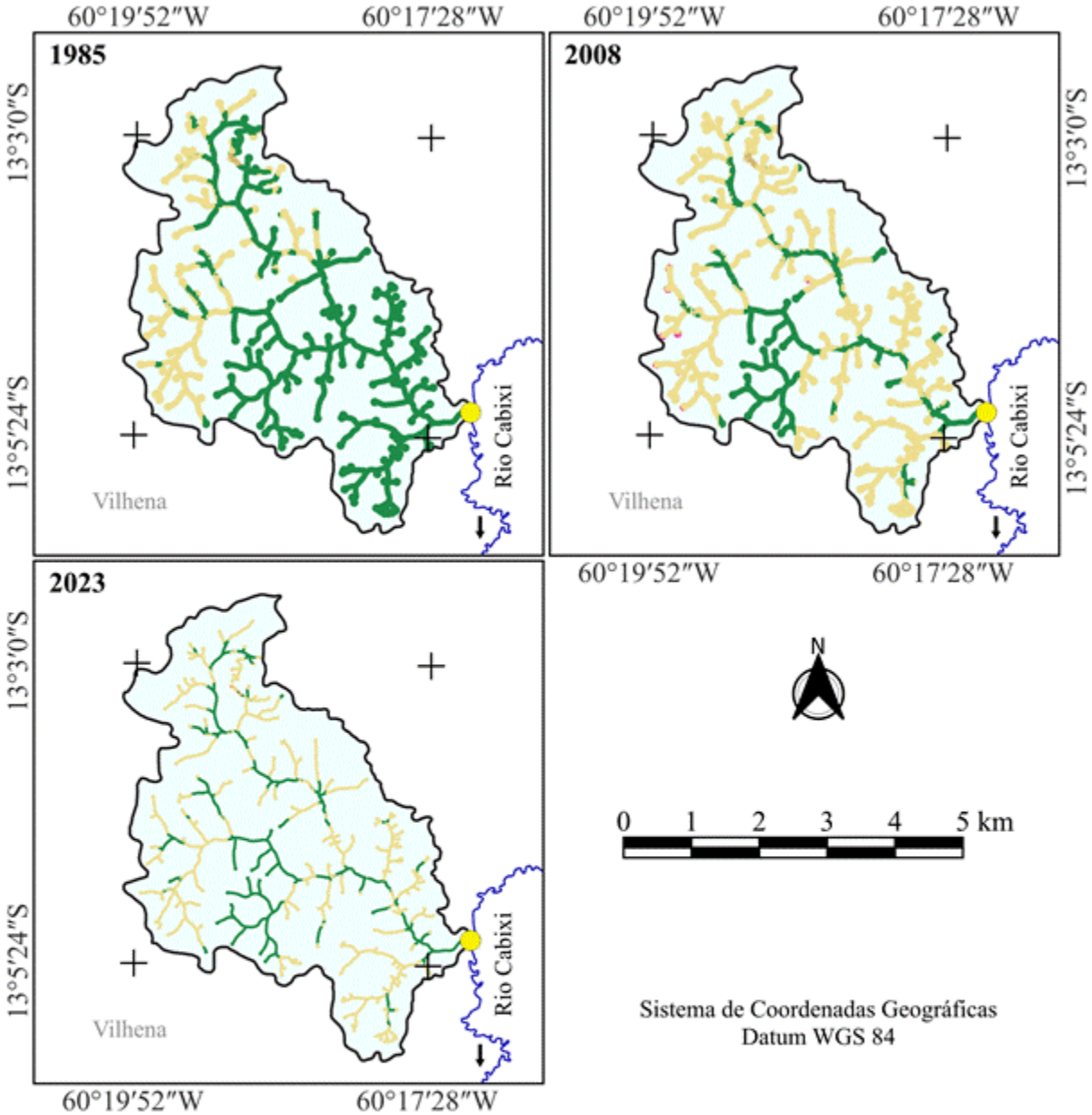
- Microbacia do rio Cutia (19,20 km²)
- Rio principal (8,03 km)
- Exutório

Cobertura do solo	1985	2008	2023
	Área (km² e %)		
Formação florestal	11,88 e 61,88	3,65 e 19,01	3,73 e 19,43
Formação savânica	0,02 e 0,10	0,00 e 0,00	0,00 e 0,00
Formação campestre	0,02 e 0,10	0,03 e 0,16	0,00 e 0,00
Pastagem	7,28 e 37,92	14,10 e 73,43	15,15 e 78,91
Afloramento rochoso	0,00 e 0,00	0,00 e 0,00	0,01 e 0,05
Soja	0,00 e 0,00	0,00 e 0,00	0,07 e 0,36
OLT	0,00 e 0,00	1,42 e 7,40	0,24 e 1,25

OLT = Outras lavouras temporárias.

Figura 2
Dinâmica espacial e temporal do uso e cobertura do solo na microbacia do rio Cutia, município de Vilhena-RO

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)



LEGENDA

Microbacia do rio Cutia (19,20 km²)

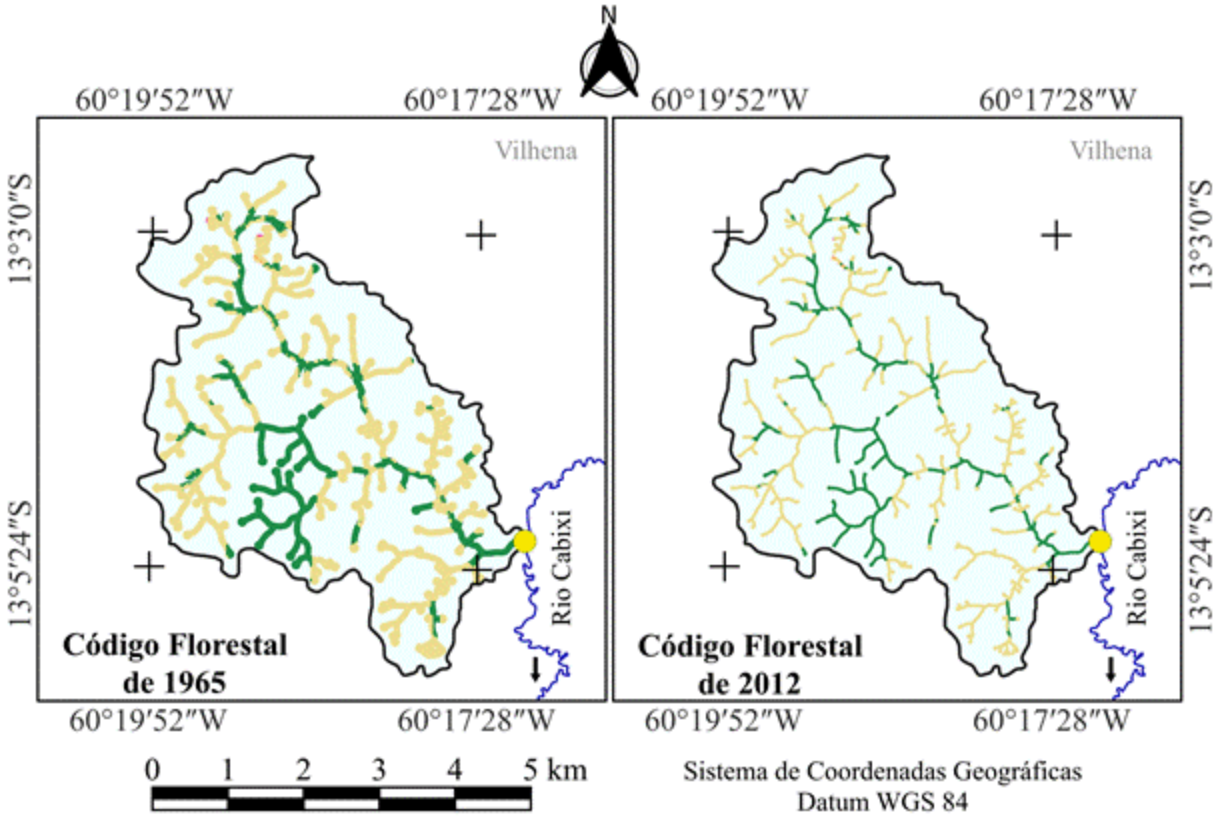
Exutório

Cobertura do solo	1985	2008	2023
	---------- Área (km² e %) ----------		
Formação florestal	2,67 e 71,77	1,11 e 29,84	0,35 e 36,46
Formação campestre	0,02 e 0,54	0,02 e 0,54	0,00 e 0,00
Pastagem	1,03 e 27,69	2,57 e 69,08	0,59 e 61,46
Afloramento rochoso	0,00 e 0,00	0,00 e 0,00	0,01 e 1,04
OLT	0,00 e 0,00	0,02 e 0,54	0,01 e 1,04

OLT = Outras lavouras temporárias; Zona ripária de 1985 e 2008 = 3,72 km²; Zona ripária de 2023 = 0,96 km².

AmeliCA Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa acesso abertoPDF gerado a partir de XML JATS4R

Figura 3
Dinâmica espacial e temporal do uso e cobertura do solo na zona ripária da microbacia do rio Cutia, município de Vilhena-RO
Fonte: Elaborado pelos autores (2024)



LEGENDA

Microbacia do rio Cutia (19,20 km²)
Exutório

Cobertura do solo em 2023	Sem área consolidada	Com área consolidada
	Área (km² e %)	
Formação florestal	1,24 e 33,33	0,35 e 36,46
Pastagem	2,45 e 65,86	0,59 e 61,46
Afloramento rochoso	0,01 e 0,27	0,01 e 1,04
Soja	0,01 e 0,27	0,01 e 1,04
Outras lavouras temporárias	0,01 e 0,27	0,01 e 1,04

Zona ripária de 1985 e 2008 = 3,72 km²; Zona ripária de 2023 = 0,96 km².

Figura 4
Uso e cobertura do solo na zona ripária da microbacia do rio Cutia no ano de 2023: Código Florestal de 1965 x Código Florestal de 2012
Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Mediante o atual cenário do uso e cobertura do solo na microbacia e zona ripária do rio Cutia, são recomendadas as seguintes ações integradas:

1) Manter vegetação nativa remanescente;

2) Recompor a vegetação nativa nas áreas de preservação permanentes (APPs) e reservas legais (RLs) (Matos et al., 2024);

3) Incentivar projetos que valorizem a floresta em pé, como créditos de carbono e pagamentos por serviços ambientais (Albuquerque et al., 2024);

4) Incentivar a inserção do componente florestal nos sistemas com fins econômicos: sistemas agroflorestais (SAFs), integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), integração lavoura-floresta (ILF), integração pecuária-floresta (IPF) e reflorestamentos (Costa et al., 2024);

5) Estabelecer novas políticas públicas que valorizem o capital natural e incentivem a restauração de áreas degradadas, contemplando a cobertura florestal em todas as posições de relevo (Tambosi et al., 2015);

6) Realizar campanhas educativas e atividades nas escolas a respeito da importância das florestas para o combate a escassez hídrica (Albuquerque et al., 2024);

7) Adotar práticas conservacionistas (vegetativas, mecânicas e edáficas) de acordo com o tipo de relevo (Silva et al., 2021); e

8) Órgãos Ambientais: melhorar o monitoramento da cobertura do solo e a fiscalização das atividades (Barros et al., 2023).

Estas ações visam reduzir a suscetibilidade a escassez hídrica, e tornar as propriedades rurais menos vulneráveis com relação a produção agropecuária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período de 38 anos (1985 a 2023) ocorreu a contínua conversão de uso do solo de formação florestal para o desenvolvimento de atividades agropecuárias, merecendo destaque a crescente expansão da área de pastagem, que chegou a ocupar 78,91% da área total da microbacia no último ano. Essa dinâmica de uso e ocupação do solo promove a redução da disponibilidade de recursos hídricos no período de estiagem e a formação de inundações no período das chuvas, uma vez que as áreas de recarga da microbacia foram desflorestadas.

A zona ripária apresentou grande mudança na cobertura do solo no período de 1985 a 2023, merecendo destaque o avanço da atividade agropecuária sobre a formação de floresta nativa, a qual sobrou apenas 36,46% da área com essa vegetação em 2023. Esse cenário reduz a qualidade da água, uma vez que os sistemas de pastagem favorecem a contaminação por meio das fezes e urina dos bovinos.

A redução da Área de Preservação Permanente (APP), em função do tamanho da propriedade rural em áreas consolidadas, incentiva a implantação de sistemas agropecuários as margens e até mesmo dentro dos recursos hídricos, e eleva os riscos de escassez hídrica na microbacia.

Para reduzir a suscetibilidade de escassez hídrica na microbacia é necessário adotar ações integradas que incluem práticas conservacionistas nas propriedades rurais, incentivo a recomposição da vegetação nativa em áreas de recarga e áreas de preservação permanente, e elaboração de políticas públicas com base em dados científicos voltados a conservação dos recursos hídricos.

O geoprocessamento e o sensoriamento remoto é a combinação perfeita para a análise espacial e temporal do uso e cobertura do solo, e tem as vantagens de ter baixo custo financeiro, possibilitar a agilidade na aquisição de dados, e permitir a identificação das áreas prioritárias para a conservação e/ou recuperação da vegetação nativa visando o combate à escassez hídrica.

AmeliCA Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa acesso abertoPDF gerado a partir de XML JATS4R

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, A. R. S.; STACHIW, R.; ROCHA, J. D. S.; CARNEIRO, K. A. A.; BARBOZA, E.; SANTOS, M. A.; MACEDO, R. S.; SOUZA, R. F. S.; FULAN, J. Â.; VENDRUSCOLO, J.; HARA, F. A. S.; TRAVASSOS, F. V.; SOUZA, V. S.; AMOEDO, P. S.; COSTA, A. P. Análise da dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na microbacia do rio Marobá, Amazônia Ocidental, Brasil. Revista Caderno Pedagógico, v. 21, n. 6, 1-21, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.54033/cadpedv21n6-145

BARROS, H. R. O.; SIMÃO, B. A. N.; VERÍSSIMO, E. P. S.; FROTA, D. B.; SOUZA, E. F. M.; ROCHA, K. J.; FULAN, J. Â.; CARNEIRO, K. A. A.; CAVALHEIRO, W. C. S.; RODRIGUES, J. B. B.; NASCIMENTO, J. M. S.; VENDRUSCOLO, J. Análise da cobertura do solo como ferramenta para o planejamento e a gestão ambiental na microbacia do Rio Professora Cleci, Amazônia Ocidental, Brasil. Revista Caderno Pedagógico, v. 20, n. 10, p. 4388-4407, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.54033/cadpedv20n10-005

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 set. 1965. Disponível em: https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=4771&ano=1965&ato=e21UTQ61UeZRVT553

BRASIL. Lei n° 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. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 mai. 2012. Disponível em: https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=12651&ano=2012&ato=a48QTVU1kMVpWT59b

CAVALHEIRO, W. C. S.; SCCOTI, M. S. V.; VENDRUSCOLO, J.; SILVA, J. M. A perda da cobertura vegetal natural em áreas de nascentes: implicações na qualidade da água. In: PANIAGUA, C. E. S. Ponta Grossa-PR: Innovate: Engenharia Sanitária e Ambiental/Editora Atena, 2023. p. 33-44. Disponível em: https://atenaeditora.com.br/catalogo/dowload-post/76849

COSTA, A. P.; AMOEDO, P. S.; SILVA, C. L.; SANTOS, E.; ALBUQUERQUE, A. R. S.; SOUZA, V. S.; STACHIW, R.; CARNEIRO, K. A. A.; BARBOZA, E.; SANTOS, M. A.; MACEDO, R. S.; FERREIRA, K. R.; SOUZA, R. F. S.; FULAN, J. Â.; VENDRUSCOLO, J.; HARA, F. A. S. Análise da dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo da microbacia e zona ripária do rio Água Limpa, estado de Rondônia, Brasil. Revista Caderno Pedagógico, v. 21, n. 7, p. 1-23, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.54033/cadpedv21n7-018

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. A Contribuição do INCRA dentro do Processo de Ocupação do Território de Rondônia. Porto Velho-RO: INCRA, 1981.

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

LEITE-FILHO, A. T.; PONTES, V. Y. S.; COSTA, M. H. Effects of deforestation on the onset of the rainy season and the duration of dry spells in Southern Amazonia. Journal of Geophysical Research: Atmospheres, v. 124, p. 5268-5281, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1029/2018JD029537

MAPBIOMAS - Projeto de mapeamento anual do uso e cobertura da terra no Brasil. Coleções MapBiomas, 2024. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas/

AmeliCA Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa acesso abertoPDF gerado a partir de XML JATS4R

MATOS, T. H. N.; OLIVEIRA, R.; BONFIM, M. M. L.; SOUZA, R. F. S.; FULAN, J. Â.; STACHIW, R.; BARBOZA, E.; SANTOS, M. A.; RODRIGUES, A. A. M.; CAVALHEIRO, W. C. S.; MACEDO, R. S.; ROCHA, K. J.; VENDRUSCOLO, J. Microbacia hidrográfica do rio José Paulista: características da paisagem para análise do potencial agroflorestal e seleção de práticas conservacionistas. Revista Caderno Pedagógico, v. 21, n. 5, p. e4183, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.54033/cadpedv21n5-047

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. Disponível em: https://doi.org/10.34117/bjdv6n12-592

SANTOS, M. J. C.; BONFIM, M. M. L.; MATOS, T. H. N.; OLIVEIRA, R.; FULAN, J. Â.; CARNEIRO, K. A. A.; SOUZA, R. F. S. S.; NASCIMENTO, J. M. S.; CAVALHEIRO, W. C. S.; RODRIGUES, J. B. B.; MONTAGNOLLI, G. P.; FERREIRA, K. R. Análise da dinâmica temporal e espacial da cobertura do solo na microbacia do rio Gael, Amazônia Ocidental, Brasil. Revista Caderno Pedagógico, v. 20, n. 11, p. 4892- 4915, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.54033/cadpedv20n11-001

SILVA, M. L. H.; SILVA, E. C.; NAGAO, E. O.; CAVALHEIRO, W. C. S.; MAIA, E.; ALVES, S. R. M.; SCOTTI, M. S. V.; HARA, F. A. S.; VENDRUSCOLO, J. Hidrogeomorfometria da microbacia do rio Cutia, Amazônia Sul-Ocidental, Brasil. Research, Society and Development, v. 10, n. 5, p. e23810514964, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14964

SILVA, P. S.; COSTA, A. P.; TRAVASSOS, F. V.; SEGATTO, L. M. O.; CAVALHEIRO, W. C. S.; BARBOZA, E.; MACEDO, R. S.; STACHIW, R.; FULAN, J. Â.; PEREZ-MARIN, A. M.; CARNEIRO, K. A. A.; MAIA, E.; ROCHA, K. J.; VENDRUSCOLO, J.; HARA, F. A. S. Microbacia do rio José Paulista: análise da dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo como ferramenta para o planejamento e a gestão ambiental. Revista Caderno Pedagógico, v. 21, n. 9, p. 01-19, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.54033/cadpedv21n9-089

SOUZA JUNIOR, C. M.; SHIMBO, J. Z.; ROSA, M. R.; PARENTE, L. L.; ALENCAR, A. A.; RUDORFF, B. F. T.; HASENACK, H.; MATSUMOTO, M.; FERREIRA, L. G.; SOUZA-FILHO, P. W. M.; OLIVEIRA, S. W.; ROCHA, W. F.; FONSECA, A. V.; MARQUES, C. B.; DINIZ, C. G.; COSTA, D.; MONTEIRO, D.; ROSA, E. R.; VÉLEZ-MARTIN, E.; WEBER, E. J.; LENTI, F. E. B.; PATERNOST, F. F.; PAREYN, F. G. C.; SIQUEIRA, J. V.; VIEIRA, J. L.; FERREIRA NETO, L. C.; SARAIVA, M. M.; SALES, M. H.; SALGADO, M. P. G.; RODRIGUES, V.; GALANO, S.; MESQUITA, V. V.; AZEVEDO, T. Reconstructing Three Decades of Land Use and Land Cover Changes in Brazilian Biomes with Landsat Archive and Earth Engine. Remote Sensing, v. 12, n. 17, p. 2735, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.3390/rs12172735

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. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0103-40142015000200010

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

AmeliCA Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa acesso abertoPDF gerado a partir de XML JATS4R

AmeliCA

Disponível em:
https://portal.amelica.org/ameli/ameli/journal/274/2745507007/2745507007.pdf

Como citar este artigo

Número completo

Mais informações do artigo

Site da revista em portal.amelica.org

AmeliCA
Ciência Aberta para o Bem Comum

Ludmila da Cruz Viana, Marta Silvana Volpato Sccoti,
Gean Paulino Montagnolli, Carolaine Maia de Souza,
Karoline Ruiz Ferreira, Jhony Vendruscolo

Microbacia do rio Cutia: análise da cobertura do solo como ferramenta de planejamento e gestão hídrica

Cutia River microbasin: analysis of land cover as a tool for water planning and management

Revista Presença Geográfica
vol. 12, núm. 2, 2025
Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil
rpgeo@unir.br

ISSN-E: 2446-6646

CC BY 4.0 LEGAL CODE
Licença Internacional Creative Commons Atribuição 4.0.