v7.n6.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

MUDANÇAS NO USO E COBERTURA DA TERRA E SUA RELAÇÃO COM A EXPANSÃO AGROPECUÁRIA EM CACOAL - RO (1985–2024)

CHANGES IN LAND USE AND LAND COVER AND THEIR RELATIONSHIP WITH AGRICULTURAL EXPANSION IN CACOAL - RO (1985–2024)

CAMBIOS EN EL USO Y COBERTURA DE LA TIERRA Y SU RELACIÓN CON LA EXPANSIÓN AGROPECUARIA EN CACOAL - RO (1985–2024)

Ederson Santana da Silva[1], Juander Antônio de Oliveira Sousa[2]

e768104
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i6.8104

PUBLICADO: 06/2026

RESUMO

Este estudo analisou a dinâmica espaço-temporal do uso da terra no município de Cacoal (RO), entre 1985 e 2024, utilizando dados do MapBiomas (Coleção 10) e técnicas de geoprocessamento em ambiente SIG, associadas à análise de correlação de Pearson. Os resultados evidenciaram uma redução de 49% da cobertura florestal, acompanhada pela expansão expressiva das pastagens, que se consolidaram como o uso dominante do solo. A agricultura apresentou crescimento recente, o que indica uma diversificação produtiva. As análises de correlação confirmaram uma forte associação entre a perda florestal e a expansão da pecuária. Conclui-se que a dinâmica local segue o padrão da Amazônia Ocidental, o que destaca a importância das séries históricas para o planejamento territorial e a conservação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Desmatamento. Amazônia Ocidental. Sensoriamento Remoto. Mudança da paisagem.

ABSTRACT

This study analyzed the spatiotemporal dynamics of land use in the municipality of Cacoal (RO), Brazil, between 1985 and 2024, using MapBiomas data (Collection 10) and geoprocessing techniques in a GIS environment, combined with Pearson correlation analysis. The results showed a 49% reduction in forest cover, accompanied by a significant expansion of pasturelands, which became the dominant land use. Agriculture showed recent growth, indicating productive diversification. Correlation analyses confirmed a strong association between forest loss and the expansion of livestock activities. It is concluded that the local dynamics follow the pattern observed in the Western Amazon, highlighting the importance of historical time series for territorial planning and environmental conservation.

KEYWORDS: *Deforestation. Western Amazon. Remote Sensing. Landscape Change.*

RESUMEN

Este estudio analizó la dinámica espacio-temporal del uso del suelo en el municipio de Cacoal (RO), Brasil, entre 1985 y 2024, utilizando datos de MapBiomas (Colección 10) y técnicas de geoprocesamiento en un entorno SIG, combinadas con el análisis de correlación de Pearson. Los resultados mostraron una reducción del 49% de la cobertura forestal, acompañada por una expansión significativa de las áreas de pastoreo, que se consolidaron como el uso dominante del suelo.

[1] Mestre, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Rondônia, Brasil.
[2] Docente, Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Rondônia, Brasil.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

La agricultura presentó un crecimiento reciente, lo que indica una diversificación productiva. Los análisis de correlación confirmaron una fuerte asociación entre la pérdida forestal y la expansión de las actividades ganaderas. Se concluye que la dinámica local sigue el patrón observado en la Amazonía Occidental, lo que resalta la importancia de las series temporales históricas para la planificación territorial y la conservación ambiental.

***PALABRAS-CHAVE**: Deforestación. Amazonía Occidental. Teledetección. Cambio del paisaje.*

INTRODUÇÃO

As mudanças no uso e na cobertura da terra constituem um dos principais indicadores do grau de antropização do meio ambiente, refletindo diretamente os processos de ocupação territorial, a expansão das atividades econômicas e a reorganização da paisagem (Alvarenga; Aquino, 2025). Nas últimas décadas, tais mudanças têm ocorrido de forma intensa em diversas regiões do mundo, especialmente em regiões tropicais, onde a conversão da vegetação nativa em agropecuária tem provocado alterações relevantes na estrutura e no funcionamento dos ecossistemas (Silva; Limoeiro, 2025).

Na Amazônia brasileira, essas transformações estão ligadas, em grande parte, às políticas de desenvolvimento regional, que incentivaram a ocupação territorial e a expansão das atividades produtivas (Fearnside, 2017). Neste contexto, a agropecuária consolidou-se como uma das principais atividades responsáveis pela conversão de extensas áreas de vegetação nativa, contribuindo para mudanças expressivas na configuração da paisagem e para a intensificação de processos de degradação ambiental em diferentes escalas territoriais (Silva et al., 2019; Bandeira et al., 2022).

A dinâmica da paisagem resulta da interação contínua entre processos naturais e ações humanas, promovendo transformações espaciais e temporais que alteram a organização do território. Nesse contexto, a antropização desempenha papel central ao modificar os ambientes naturais por meio da ocupação humana, da urbanização e das atividades produtivas (Silva et al., 2013). A expansão da fronteira agropecuária constitui um dos principais vetores dessas mudanças, impulsionando a conversão de áreas naturais para atividades agrícolas e pecuárias, influenciando diretamente o uso da terra. A análise integrada desses aspectos permite compreender as transformações da paisagem, seus impactos ambientais e socioeconômicos, bem como subsidiar estratégias de planejamento e gestão territorial mais sustentáveis (Gama et al., 2024).

Diversos estudos realizados na Amazônia Ocidental têm demonstrado que a expansão das atividades agropecuárias tem provocado alterações importantes na paisagem, principalmente pela redução das áreas de floresta nativa e pela ampliação de áreas destinadas à produção agropecuária (Santos; Oliveira; Ignotti, 2021; Carvalho et al., 2020; Macedo et al., 2022; Oliveira

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

et al.,2023; Silva et al., 2024). Em microbacias da região, por exemplo, observou-se um crescimento contínuo das áreas agropecuárias ao longo das últimas décadas, acompanhado da fragmentação e da diminuição da cobertura florestal remanescente (Silva et al., 2023).

Nesse contexto, a análise da paisagem em unidades territoriais menores, como microbacias hidrográficas ou em escala municipal, tem se mostrado particularmente relevante para compreender os processos de uso e ocupação do território. Essas unidades permitem identificar com maior precisão as transformações ocorridas na cobertura da terra, além de subsidiar estratégias de planejamento e gestão ambiental voltadas à conservação dos recursos naturais e ao uso sustentável do território (Bandeira et al., 2022; Carvalho et al., 2022; Macedo et al., 2022).

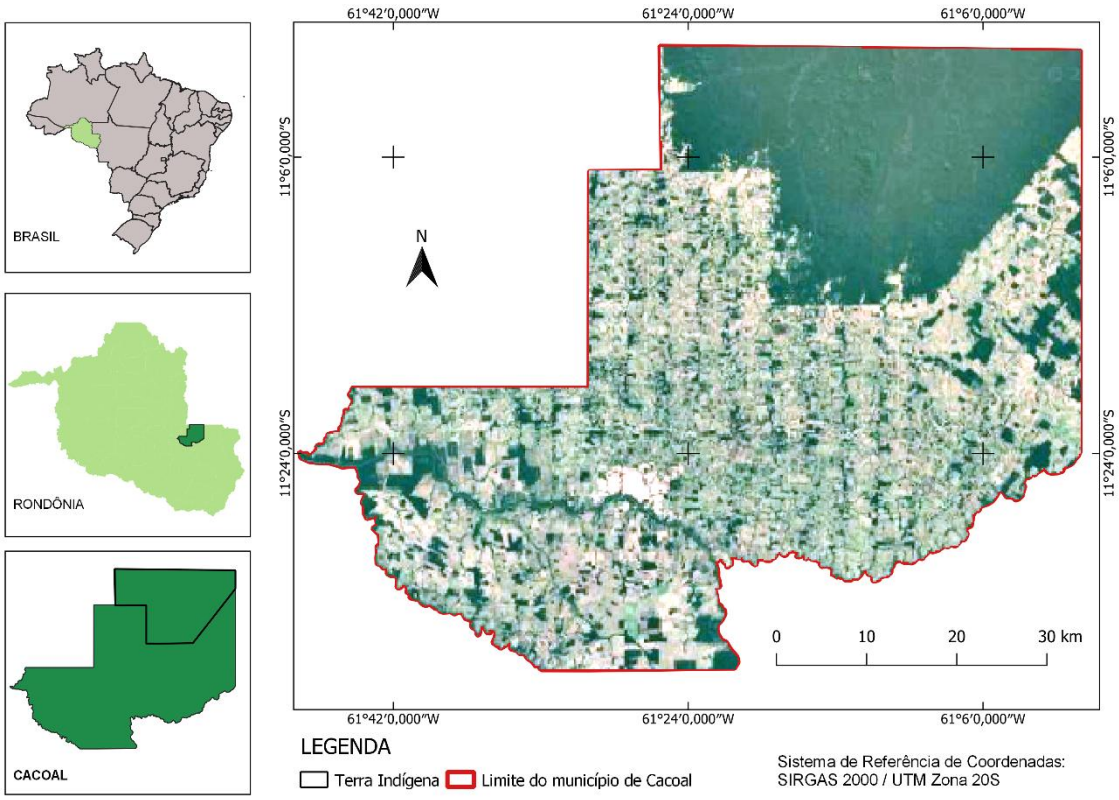
Apesar do avanço dos estudos sobre mudanças no uso e na cobertura da terra, que investigam a dinâmica dessas transformações em escala municipal ao longo de séries temporais na Amazônia Legal, esses estudos ainda são limitados. Neste sentido, este estudo tem como objetivo analisar a dinâmica espacial e temporal do uso e da cobertura da terra no município de Cacoal-RO, no período de 1985 a 2024, a fim de identificar as principais transformações ocorridas na paisagem ao longo do período analisado.

2. METODOLOGIA

A área de estudo corresponde ao município de Cacoal, localizado na mesorregião Leste Rondoniense e na microrregião de Cacoal, e está integralmente inserida no bioma amazônico (Figura 1). O município possui uma população estimada em 98.280 habitantes em 2025, área territorial de 3.805,5 km² e produto interno bruto (PIB) per capita de R$ 44.292,79 (IBGE, 2025).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 1. Mapa de localização da área do estudo



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Para analisar a dinâmica espaço-temporal da paisagem, realizou-se a aquisição do mapa de classificação do uso e da cobertura da terra, disponibilizado pelo projeto MapBiomas, coleção 10, publicada em agosto de 2025. Essa coleção oferece uma série histórica que abrange o período de 1985 a 2024 (Neves et al., 2020; Cruz; Cruz, 2021). Foram selecionados os anos de 1985, 1990, 2000, 2010, 2020 e 2024 por representarem marcos temporais capazes de evidenciar a evolução das mudanças no uso e cobertura da terra ao longo da série histórica. Foram consideradas 5 observações correspondentes aos anos selecionados da série histórica analisada no período de 1985 a 2024. Embora o número de observações seja reduzido, a aplicação do coeficiente de correlação de Pearson possui caráter exploratório, contribuindo para a compreensão preliminar das relações entre as variáveis estudadas e fornecendo subsídios para interpretações ecológicas e territoriais da dinâmica temporal observada.

O mapeamento é realizado a partir de mosaicos de imagens de satélite Landsat no formato raster, com resolução espacial de 30 metros, utilizando algoritmos de classificação baseados em aprendizado de máquina do tipo Random Forest, metodologia amplamente consolidada na

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

literatura. Os dados estão disponíveis na plataforma do Google Earth Engine (GEE) – MAPBIOMAS (2025). A pesquisa caracteriza-se como quantitativa, descritiva, documental e de análise espacial, baseada em dados secundários provenientes do Projeto MapBiomas.

Os arquivos vetoriais contendo os limites político-administrativos foram obtidos no portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2025), que disponibiliza uma série de mapas digitais em Sistema de Informações Geográficas. Já os dados referentes à produção agropecuária foram extraídos do Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA, a partir das bases de dados Produção Agrícola Municipal e Pesquisa Agropecuária Municipal (IBGE 2025).

O processamento e a manipulação dos dados espaciais foram realizados no software QGIS 3.22.13. Inicialmente, os dados em formato raster (Tif) foram importados para o ambiente SIG. Em seguida, utilizou-se uma camada vetorial correspondente ao limite da área de estudo para recortar as imagens raster, restringindo as análises exclusivamente à área delimitada (Jaeger; Vasconcelos; Bisognin, 2024). Para garantir a consistência das análises espaço-temporais, todos os dados foram processados com o mesmo sistema de projeção espacial, mantendo a padronização das classes ao longo de toda a série temporal analisada.

Posteriormente, para cada ano selecionado, procedeu-se à reclassificação das classes de uso e cobertura da terra por meio da ferramenta Reclassify by Table, com o objetivo de agrupar as subclasses originais em categorias temáticas mais amplas, definidas com base na similaridade funcional e na finalidade analítica do estudo. Desta forma as classes foram organizadas nas seguintes categorias: formação florestal (Formação Florestal, Formação Savânica, Mangue, Restinga Arborizada); Formação natural não florestal (Campo Alagado e Área Pantanosa, Formação Campestre, Apicum, Afloramento Rochoso, Restinga Herbácea); Pastagem, Lavoura Temporária (Soja, Cana, Arroz, Outras Lavouras Temporárias); Lavoura Perene (Café, Citrus, Dendê, Outras Lavouras Perenes); Área não vegetada (Praia, Duna e Areal, Área Urbanizada, Mineração e Outras Áreas não vegetadas); Corpo D'água (Rio, Lago e Oceano, Aquicultura).

Com base na classificação temática, as áreas correspondentes a cada classe de uso foram calculadas e quantificadas por meio do complemento GRASS *(Geographic Resources Analysis Support System)* do *software* QGIS. Para essa finalidade, utilizou-se a ferramenta r. report, que possibilita a geração de estatísticas descritivas a partir de dados matriciais (raster). Após a execução da ferramenta, os dados foram devidamente organizados em tabelas, contendo cada classe de uso e da ocupação da terra (Conrado *et al.,* 2024).

Além disso, para auxiliar na interpretação das variáveis analisadas, aplicou-se o teste de correlação de Pearson, com o objetivo de avaliar a intensidade das associações entre a variável “uso e cobertura do solo” e as variáveis “produtivas” (Toni; Mazebo; Agostinho, 2023). Os

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

coeficientes variam de -1 a 1, indicando correlação positiva, negativa ou fraca, conforme sua proximidade desses limites (Miot, 2018; Sousa, 2019). A interpretação da intensidade das correlações seguiu os critérios apresentados no Quadro 1 (Callegari-Jacques, 2003), adotando-se um nível de significância de 5%. As análises estatísticas foram realizadas no software R, por meio do ambiente de desenvolvimento RStudio.

Quadro 1. Classificação da intensidade dos coeficientes de correlação de Pearson

Coeficientes de correlação	Classificação
0 < r |0,1|	Nula
|0,1| < r ≤ |0,3|	Fraca
|0,3| < r ≤ |0,6|	Moderada
|0,6| < r ≤ |0,9|	Forte
|0,9| < r ≤ 1,00	Muito forte
r = 1,00	Perfeita

Fonte: Callegari-Jacques (2003), adaptação pelo autor (2025).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar a dinâmica espacial e temporal da cobertura da terra no município de Cacoal entre 1985 e 2024, evidencia-se um processo gradual de transformação da paisagem, marcado pela conversão de áreas originalmente florestais em áreas destinadas principalmente à pecuária e à agricultura. Nesse período, a formação florestal reduziu-se de 2.793,36 km² para 1.425,98 km², o que corresponde a uma perda aproximada de 49% em quatro décadas. Essa redução foi acompanhada por um aumento consistente das pastagens, que passaram de 909,73 km² em 1985 para 2.287 km² em 2024, consolidando-se como a principal forma de uso do solo (Figura 2; Tabela 1).

Esse padrão de transformação da paisagem está diretamente associado ao histórico de ocupação territorial do estado de Rondônia, intensificado a partir da década de 1970, com a implementação de projetos de colonização conduzidos pelo governo federal. Tais iniciativas promoveram fluxos imigratórios significativos, impulsionando a expansão agropecuária e contribuindo para a conversão de áreas originalmente florestais para uso antrópico (Souza, 2018; Souza, 2020).

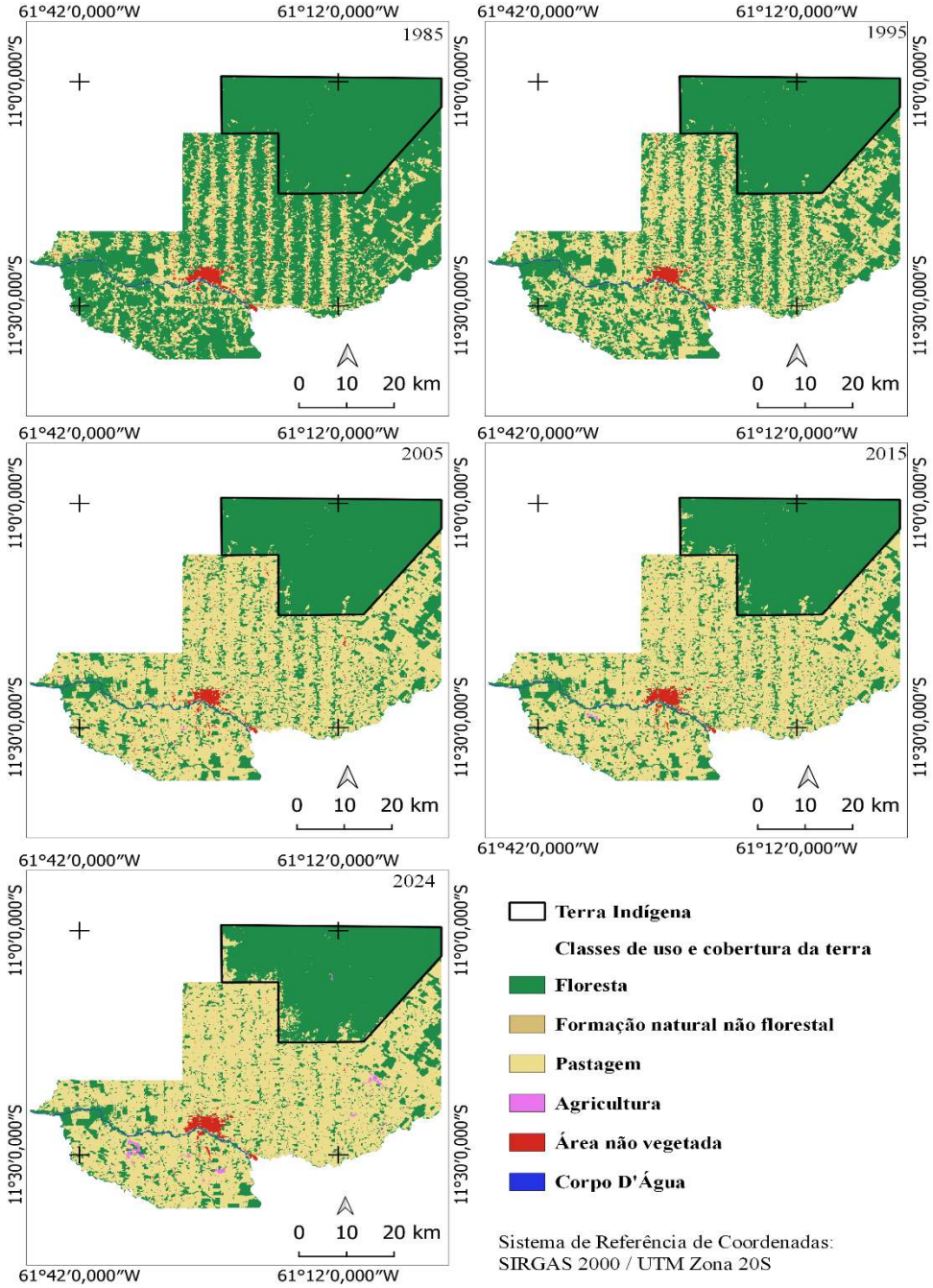
Este processo não é exclusivo da região, sendo também observado por Uacane, Pimentel e Camões (2020), ao investigarem a dinâmica da paisagem na área do cruzamento de Inchope,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

em Moçambique, onde as mudanças no uso e cobertura da terra foram inicialmente impulsionadas por projetos de desenvolvimento vinculados à expansão da infraestrutura e à ocupação territorial. Nesse contexto, os autores registraram uma redução acentuada da cobertura florestal, de 94,38% em 1980 para 11,36% em 2018, evidenciando um processo intensivo da supressão florestal associado à expansão das atividades antrópicas.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 2. Evolução espacial do uso e cobertura da terra no município de Cacoal (1985-2024)



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do MAPBIOMAS – Coleção 10 (2025).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Além da expansão das pastagens, a agricultura na região de Cacoal, embora menos expressiva, apresenta uma tendência consistente de intensificação do uso produtivo da terra. Em 1985, a área cultivada correspondia a apenas 0,19 km², ampliando-se para 17,68 km² em 2024, o que evidencia um crescimento significativo ao longo da série histórica (Figura 2; Tabela 1). Esse incremento sinaliza um processo de diversificação das atividades produtivas em um contexto ainda fortemente dominado pela pecuária.

Neste contexto, estudos realizados na Amazônia Legal demonstram que o crescimento das áreas agrícolas ocorre concomitantemente à expansão da pecuária, o que indica uma relação complementar entre essas atividades. Assim, a agricultura não atua como vetor primário de desmatamento, mas sim como etapa subsequente à ocupação inicial (Silva et al., 2019; Barros *et al*., 2023). Esse comportamento sugere um modelo de ocupação baseado na consolidação progressiva dos sistemas produtivos, em que áreas inicialmente convertidas em pastagens passam, posteriormente, por intensificação agrícola.

No que se refere à classe corpos d'água, observou-se um leve aumento, de 9,80 km² em 1985 para 12,18 km² em 2024 (Figura 2; Tabela 1). Essa tendência pode estar associada a diferentes fatores, entre eles, destaca-se o desmatamento de áreas de preservação permanente (APPs) como observado nas microbacias Rio das Garças (Vendruscolo et al., 2021a), Enganado (Moreto et al., 2021), Terra Nova (Cavalheiro et al., 2022), Rio das Almas (Vendruscolo et al., 2021b), e Formoso (Santos Junior et al., 2022), o que contribui para a maior exposição dos corpos hídricos.

Em relação às demais classes de uso e cobertura da terra, a formação natural não florestal, assim como as áreas não vegetadas, não apresentou variações expressivas ao longo da série histórica (Figura 2; Tabela 1). Ainda que pequenas oscilações tenham sido registradas, possivelmente associadas à sazonalidade e às dinâmicas locais de uso e cobertura da terra, observa-se uma tendência consistente de redução dessas classes ao longo do tempo.

Sob a perspectiva espacial, observa-se que o padrão de mudança do uso e cobertura da terra é mais acentuado nas áreas externas às terras indígenas, ao passo que, nas áreas protegidas, há maior manutenção da cobertura florestal ao longo da década (Figura 2). Nesse sentido, as Terras Indígenas atuam como barreiras naturais ao desmatamento. Contudo, a expansão da fronteira agrícola, a exploração madeireira e as ocupações ilegais têm elevado as taxas de supressão da vegetação (Gomide; Aikanã, 2020; Lacerda et al., 2023).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Tabela 1. Quantificação das classes de uso e cobertura da terra (1985-2024)

Classes	Área (km²)				
	1985	1995	2005	2015	2024
Formação florestal	2.793,36	2.219,68	1.636,80	1.586,41	1.425,98
Formação natural não florestal	16,06	14,60	14,06	14,54	9,99
Pastagem	909,73	1.501,36	2.091,09	2.138,34	2.287,85
Agricultura	0,19	0,09	1,32	3,90	17,68
Área não vegetada	63,21	45,69	38,10	37,86	38,95
Corpo D'Água	9,80	11,26	11,38	11,75	12,18

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do MAPBIOMAS – Coleção 10 (2025).

Em termos absolutos, entre 1985 e 2024, a cobertura florestal registrou uma perda de -1.367,38 km², enquanto as áreas de pastagem ampliaram-se em 1.378,11 km², indicando uma relação praticamente proporcional entre desmatamento e expansão pecuária (Tabela 2). Essa correspondência direta também é observada em outras partes da Amazônia Ocidental, onde a expansão da pecuária se consolida em áreas originalmente cobertas por vegetação nativa (Vendruscolo et al., 2021; Bandeira *et al.,* 2022; Barros *et al.,* 2023).

Esse comportamento foi mais intenso entre 1985 e 2005, período em que se concentraram as maiores perdas florestais (-1.156,55 km²) e os maiores incrementos de pastagem (1.181,36 km²), caracterizando uma fase de ocupação acelerada da paisagem (Tabela 2). Esse padrão está associado ao avanço da fronteira agropecuária na região Norte, onde a pecuária extensiva atua como o principal vetor de conversão da cobertura florestal (Vendruscolo et al., 2021a; Silva et al., 2023; Cavalheiro et al., 2022). Esse comportamento repete o padrão regional identificado por Silva et al. (2019) no Maranhão e por Silva et al. (2023) em microbacias rondonienses, ambos associando o desflorestamento à expansão da agropecuária e ao aumento do número de propriedades voltadas à pecuária extensiva.

A partir de 2005, observa-se uma desaceleração nesse processo, com redução menos acentuada da formação florestal e menor expansão das pastagens, sugerindo um período de maior consolidação do uso da terra. Contudo, entre 2015 e 2024, verifica-se a persistência do declínio da formação florestal (-160,43 km²), acompanhada pela expansão das áreas de pastagem (149,51 km²), o que evidencia a continuidade do processo de conversão, sem sinais de recuperação significativa da cobertura florestal (Tabela 2). Esse tipo de estabilização relativa, sem recuperação

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

expressiva da vegetação, também foi descrito por Barros et al. (2023), em que a cobertura florestal caiu de 88,5% para 14,45% ao longo do tempo.

No que se refere à agricultura, o aumento da área foi discreto até 2005, mas intensificou-se nas duas últimas décadas (2015-2024), com um incremento acumulado de 17,49 km² (Tabela 2). Embora inferior às pastagens, essa expansão marca o surgimento de uma produção agrícola complementar e reforça a tendência de intensificação produtiva e possível substituição de áreas anteriormente ocupadas por pastagens, conforme observado em regiões consolidadas da Amazônia (MORTON et al., 2006). Esse padrão também foi identificado em Vilhena, onde a agricultura vem ocupando áreas antes destinadas à pastagem (Bandeira et al., 2022).

Em relação às demais classes, a formação natural não florestal apresentou declínio contínuo de -6,07 km², o que evidencia a redução de formações secundárias com potencial para atuar como zonas de regeneração. Em paralelo, a classe área não vegetada apresentou oscilações discretas, com redução acumulada de -24,25 km² (Tabela 2). Esse comportamento sugere que essas áreas vêm sendo progressivamente incorporadas aos sistemas produtivos, atuando como classes transitórias (Valkó et al., 2016; Imbrechts et al., 2024). Por fim, a classe corpo d'água registrou uma expansão sutil (+ 2,38 km²), possivelmente vinculada à implantação de infraestruturas, como reservatórios e tanques destinados à dessedentação animal, à piscicultura e à irrigação (Bandeira et al., 2022).

Tabela 2. Variação absoluta das classes de uso e cobertura da terra em diferentes períodos

Classes	**Variação absoluta das classes de uso e cobertura da terra**				
	1985-1995	**1995-2005**	**2005-2015**	**2015-2024**	**Variação total (1985–2024)**
		-			-
Formação florestal	-573.67	582.88	-50.40	-160.43	1,367.38
Formação natural não florestal	-1.46	-0.54	0.48	-4.54	-6.07
Pastagem	591.63	589.73	47.24	149.51	1,378.11
Agricultura	-0.10	1.23	2.58	13.78	17.49
Área não vegetada	-17.52	-7.59	-0.24	1.09	-24.25
Corpo D'Água	1.46	0.12	0.37	0.43	2.38

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do MAPBIOMAS – Coleção 10 (2025).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A análise de correlação de Pearson (Tabela 3) reforça a dinâmica de substituição entre as classes de uso e cobertura da terra. A forte correlação negativa entre a classe de formação natural não florestal e a classe de agricultura (r = -0,952*) indica que a redução dessas formações está fortemente associada à expansão das atividades agrícolas. Esse resultado sustenta a hipótese de que tais áreas exercem função transitória na paisagem e são incorporadas aos sistemas produtivos ao longo do tempo, uma vez que o solo, por ter sido previamente submetido a intervenções antrópicas, apresenta maior aptidão ao preparo quando comparado a áreas de floresta densa (Sousa et al., 2017).

Tabela 3. Matriz de correlação de Pearson (nível de significância de 5%), considerando os dados históricos (1985-2024) entre as classes de uso e cobertura da terra (km²)

Variável	Floresta	Formação natural não florestal	Pastagem	Agricultura	Área não vegetada	Corpo D'Água
Formação florestal	1	0,728 ns	-1,000*	-0,621 ns	0,956*	-0,945*
Formação natural não florestal		1	-0,721 ns	-0,952*	0,585 ns	-0,781 ns
Pastagem			1	0,612 ns	-0,960*	0,945*
Agricultura				1	-0,419 ns	0,662 ns
Área não vegetada					1	-0,939*
Corpo D'água						1

Fonte: Elaborado pelo autor. * Significativo a 5% de probabilidade. ns não significativo.

A classe Formação florestal apresentou correlação negativa perfeita com a pastagem (-1,000*), o que evidencia um processo direto de substituição da cobertura vegetal nativa por áreas destinadas ao pastejo (Tabela 3). Essa relação indica que a redução das áreas florestais está intrinsecamente associada à expansão da pecuária, configurando um padrão típico de conversão do uso da terra, amplamente reportado em frentes da expansão agropecuária (Ferrante e Fearnside, 2022; Silva et al., 2023). Adicionalmente, a correlação negativa significativa entre a formação florestal e os corpos d'água (-0,945*) sugere que a supressão vegetal tem avançado sobre as zonas ripárias. Por outro lado, a correlação positiva com a classe área não vegetada (r =

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

0,956*) indica que ambas as classes apresentam tendência de redução, em favor de outros usos produtivos, especialmente os agropecuários.

A pastagem, cobertura predominante na área estudada, apresentou correlação muito forte com os corpos d'água (0,945*), o que aponta para a dependência da rede hídrica no suporte da atividade pecuária (Tabela 3). Esta relação é preocupante, pois a presença de rebanhos nestas áreas provoca degradação ambiental, decorrente do pisoteio, da perda de cobertura vegetal, da erosão do solo e da poluição hídrica causada por excreções (Paschoal; Morais, 2019). Além disso, esta prática não está em conformidade com a legislação vigente, que determina a manutenção da vegetação situada em Áreas de Preservação Permanente (APP) (BRASIL, 2012). Em paralelo, a área não vegetada apresenta uma correlação negativa muito forte. Na agricultura, a correlação foi positiva e forte, sugerindo coexistência espacial pontual entre ambos os usos, sem substituição direta em larga escala (Tabela 3).

Para aprofundar a análise, calculou-se a correlação entre a formação florestal e as variáveis lavouras temporárias, lavouras permanentes e rebanho bovino. A correlação moderada e não significativa entre lavouras temporárias sugere que estas duas classes não estão diretamente associadas. Em contrapartida, a correlação positiva, muito forte e estatisticamente significativa, entre lavouras permanentes e a formação de floresta indica uma associação direta entre essas variáveis, sugerindo que a expansão das lavouras permanentes ocorre concomitantemente à manutenção da cobertura florestal (Tabela 4).

Tabela 4. Coeficientes de correlação de Pearson (r) e respectivos valores-p entre a área de floresta e as variáveis lavouras temporárias, lavouras permanentes e rebanho bovino no município de Cacoal (RO)

Variável	Correlação (r) com formação florestal	Valor-p	Significância
Lavouras temporárias	-0.519	0.37000	ns
Lavouras permanentes	0.884	0.04630	*
Rebanho Bovino	-0.986	0.00194	*

Fonte: Elaborado pelo autor. * Significativo a 5% de probabilidade. ns não significativo.

Já o rebanho bovino apresentou uma correlação muito forte com a formação florestal. Esses resultados estão em consonância com a matriz de transição (Tabela 5), que indica a conversão gradual das áreas florestais para uso agropecuário. A significância estatística dessa correlação (p = 0,00194) confere robustez à relação observada, corroborando a evidência de que

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

a expansão da pecuária é um dos principais fatores do desmatamento na Amazônia Legal (Chacur, 2023).

De modo geral, as correlações significativas confirmam o vínculo direto entre a expansão agropecuária e a redução da cobertura florestal, evidenciando um processo contínuo de conversão do uso e cobertura da terra. Por outro lado, as relações não significativas indicam mudanças pontuais ou de menor intensidade. Assim, o conjunto de resultados demonstra que a conversão florestal em Cacoal é de natureza cumulativa e está diretamente associada ao avanço das atividades agropecuárias. Estes achados corroboram estudos anteriores, como os de Silva et al. (2019), Bandeira et al. (2022); Vendruscolo et al. (2021), Barros et al. (2023), Silva et al. (2023), Barros et al. (2023).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo atingiu seu objetivo ao evidenciar a dinâmica espacial e temporal do uso e da cobertura da terra no município de Cacoal (RO) entre 1985 e 2024, demonstrando uma transformação significativa da paisagem ao longo do período analisado. Os resultados indicaram que a principal mudança foi a substituição da formação florestal por áreas de pastagem, evidenciada pela redução expressiva da cobertura florestal e pela expansão praticamente proporcional da pecuária, consolidando-a como o principal vetor de alteração do uso da terra no município.

A análise temporal permitiu identificar que esse processo ocorreu de forma mais intensa entre 1985 e 2005, seguido de uma desaceleração relativa, sem interrupção da conversão florestal nos períodos mais recentes. Além disso, observou-se o crescimento da agricultura, ainda que em menor escala, indicando um processo de diversificação produtiva, com destaque para as lavouras permanentes, que apresentaram associação positiva com as áreas florestais.

As análises de correlação reforçaram esses resultados, ao evidenciar relações significativas entre a redução da cobertura florestal e a expansão das atividades agropecuárias, especialmente da bovinocultura, confirmando o padrão de conversão do uso da terra já descrito para a Amazônia Ocidental.

O estudo contribui para a compreensão das transformações territoriais ocorridas em Cacoal ao longo de quase quatro décadas, fornecendo subsídios para o planejamento ambiental e territorial. Como limitações, destacam-se as incertezas inerentes aos produtos de sensoriamento remoto, possíveis erros de classificação do MapBiomas e as restrições associadas à análise correlacional baseada em séries temporais agregadas. Pesquisas futuras podem investigar as

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

mudanças de uso e cobertura da terra em escala de microbacias hidrográficas, distritos rurais ou áreas urbanas do município.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, W. S.; AQUINO, C. M. S. Análise espaço-temporal do uso e cobertura da terra da bacia hidrográfica do rio Marataoan, Piauí, Brasil, nos anos de 1985, 2004 e 2023**.** *Revista da Casa da Geografia de Sobral*, v. 27, n. 3, p. 307–325, 2025. https://doi.org/10.35701/rcgs.v27.1133.

BANDEIRA, L. B.; VENDRUSCOLO, J.; SANTOS JUNIOR, 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, 2022. https://doi.org/10.47820/recima21.v3i2.1184.

BARROS, A. 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. 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. https://doi.org/10.54033/cadpedv20n10-005.

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.Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 4 de julho de 2025.

CARVALHO, N. S.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; FULAN, J. Â.; HARA, F. A. S.; STACHIW, R.; FIGUEIRA, W. S.; FERREIRA, K. R.; VENDRUSCOLO, J. Caracterização hidrogeomorfométrica da microbacia do rio Vitória, Rondônia, Amazônia Ocidental, Brasil. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar*, v. 3, n. 6, 2022. http://dx.doi.org/10.47820/recima21.v3i6.1576.

CARVALHO, W. S.; CUNHA, M. L. C.; AMARAL, I. C.; MAGALHÃES FILHO, F. J. C. Valoração de serviços ecossistêmicos em uma bacia de abastecimento na Rota de Integração Latino-Americana. *Interações*, v. 22, n. 3, p. 869-881, 2021. http://dx.doi.org/10.20435/inter.v22i3.3041.

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

CHACUR, R. L. Q. Plataforma "JUS Amazônia": ferramentas tecnológicas e jurídicas para o combate do desmatamento da Amazônia. **Sustentare**, Porto Velho, v. 27, n. 128, nov. 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/375634939. Acesso em: 19 de mai. 2025.

CONRADO, M. T. B. N.; OLIVEIRA, C. W.; MEIRELES, A. C. M.; SILVA, J. M. O. Variabilidade espaço-temporal do uso e ocupação do solo na microbacia do rio Salamanca e suas influências

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

sobre a degradação. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 17, n. 6, p. 4476-4491, 2024. https://doi.org/10.26848/rbgf.v17.6.p4476-4491.

CRUZ, C. L. Z.; CRUZ, C. B. M. Avaliação da exatidão temática da cobertura e uso da terra representada através do MapBiomas no Rio de Janeiro. *GEOgraphia*, v. 23, n. 50, 2021. https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2021.v23i50.a47001.

FEARNSIDE, P. M. Deforestation in Brazilian Amazonia. In: WOHL, E. (Ed.). *Oxford Bibliographies in Environmental Science*. New York: Oxford University Press, 2017. https://doi.org/10.1093/obo/9780199363445-0064.

FERRANTE, L.; FEARNSIDE, P.M. Brazil's Pantanal threatened by livestock. Science 377 (6607), 720–72, 2022. https://doi.org/10.1126/science.ade0656.

GAMA, E. S.; RAMOS, N. S. P.; CASTRO, F. C.; SANTOS, A. M. Dinâmica de antropização nas unidades de paisagem em uma microbacia hidrográfica do semiárido brasileiro. *Revista Pantaneira*, Aquidauana, v. 24, ed. esp. CIGEPPAM, 2024.

GOMIDE, M. L. C; AIKANÃ, C. Terras indígenas em áreas de transição Cerrado-Amazônia em Rondônia: o caso da T. I. Tubarão Latunde. *Revista NERA*, v. 23, n. 54, p. 233-258, 2020. https://doi.org/10.47946/rnera.v23i54.7919.

IMBRECHTS, L.; AZEVEDO, J. C.; VERBURG, P. Trajectories and drivers signalling the end of agricultural abandonment in Trás-os-Montes, Portugal. *Regional Environmental Change*, 2024. https://doi.org/10.1007/s10113-024-02325-1.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Cacoal (RO): panorama*. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/cacoal/panorama. Acesso em: 5 mar. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Malhas territoriais. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html. Acesso em: 02 outubro. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal (PAM). SIDRA: Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas. Acesso em: 5 mar. 2026.

JAEGER, C. A.; VASCONCELOS, M. C.; BISOGNIN, R. P. Influência do uso e cobertura do solo sobre a disponibilidade hídrica da microbacia hidrográfica do rio Sargento/SC. *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, v. 10, n. 1, p. 31-43, 2024.: http://dx.doi.org/10.21674/2448-0479.101.31-43.

LACERDA, H. C.; MESQUITA, A. de O.; ARAÚJO, A. S.; RIBEIRO, S. M. C. A fragmentação florestal em diferentes territórios: estudo de caso em Querência-MT, situada no arco do desmatamento, Brasil. *Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v. 24, n. 95, p. 19-33, 2023. https://doi.org/10.14393/RCG249566556.

MACEDO, T. M.; FULAN, J. Â.; PEREIRA, C. V. L.; GOMES, M. L. S.; SOUZA, R. F. S.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J. Características hidrogeomorfométricas e dinâmica

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

da cobertura do solo na microbacia Prosperidade, Amazônia Ocidental, Brasil. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar*, v. 3, n. 1, 2022. https://doi.org/10.47820/recima21.v3i1.1019.

MAPBIOMAS (2025). Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil – Coleção 10 (1985 – 2024). Disponível em: https://mapbiomas.org/visao-geral-da-metodologia. Acesso em: 02 outubro. 2025.

MIOT, H. A. Análise de correlação em estudos clínicos e experimentais. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 17, n. 4, p. 275-279, 2018. https://doi.org/10.1590/1677-5449.174118.

NEVES, A. K.; KÖRTING, T. S.; FONSECA, L. M. G.; ESCADA, M. I. S. Assessment of TerraClass and MapBiomas data on legend and map agreement for the Brazilian Amazon biome. *Acta Amazonica*, v. 50, n. 2, p. 170-182, 2020. http://dx.doi.org/10.1590/1809-4392201900981.

OLIVEIRA, B. B.; HELL, G.; FULAN, J. Â.; CAVALHEIRO, W. C. S.; STACHIW, R.; FIGUEIRA, W. S.; SCCOTI, M. S. V.; CARNEIRO, K. A. A.; FERREIRA, K. R.; VENDRUSCOLO, J. Análise espacial e temporal do uso e cobertura do solo da microbacia e zona ripária do rio Professor Eloi, município de Santa Luzia d'Oeste, Rondônia. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar*, v. 4, n. 1, 2023. https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.2609.

PASCHOAL, L. G.; MORAIS, F. Dinâmica do Uso e Ocupação da Terra em Área de Expansão da Fronteira Agrícola no Baixo Curso do Rio Palmeiras, Estado do Tocantins. *Revista do Departamento de Geografia*, v. 37, p. 115–128, 2019.

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 hidrogeomorfométrica e dinâmica de cobertura do solo da microbacia do rio Formoso, Amazônia Ocidental, Brasil. *Recima21 - Científica Multidisciplinar*, v. 3, n. 2, p. e321134, 2022. https://doi.org/10.47820/recima21.v3i2.1134.

SANTOS, K. S.; OLIVEIRA, B. F. A.; IGNOTTI, E. Mudanças climáticas e suas relações com o uso da terra no município de Alta Floresta – Amazônia Meridional Brasileira. *Biodiversidade Brasileira*, v. 11, n. 3, p. 1–11, 2021. https://doi.org/10.37002/biobrasil.v11i3.1703.

SILVA, E. B.; FERREIRA JÚNIOR, L. G.; DOS ANJOS, A. F.; MIZIARA, F. A expansão da fronteira agrícola e a mudança de uso e cobertura da terra no centro-sul de Goiás, entre 1975 e 2010. *Ateliê Geográfico*, Goiânia, v. 7, n. 2, p. 116-138, 2013. https://doi.org/10.5216/ag.v7i2.15660

SILVA, C. A. A. C.; OLIVEIRA, K. A.; CASTRO, M. P. P.; OLIVEIRA, A. K. S.; ALMEIDA, E. I. B.; SOUSA, W. S. Análise da dinâmica no uso da terra maranhense na Amazônia Legal. *Revista Verde*, v. 14, n. 3, p. 443-452, 2019. https://doi.org/10.18378/rvads.v14i3.6550

SILVA, C. C.; FIGUEIREDO, S. M. M.; DOURADO, N. S.; OLIVEIRA, C. J. F. S.; ARAÚJO, R. R. R. Dinâmica de uso do solo em unidades de conservação em Rondônia, com presença e sem estrada no período (2018-2022). *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, v. 17, n. 1, p. 6344-6360, 2024. https://doi.org/10.55905/revconv.17n.1-381.

SILVA, K. T.; LIMOEIRO, M. Análise da dinâmica do uso e cobertura do solo no município de Itabuna, Bahia. *Revista de Geociências do Nordeste*, v. 11, n. 1, 2025. https://doi.org/10.21680/2447-3359.2025v11n1ID38533.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

SILVA, U. M.; OLIVEIRA, S.; ALENCAR, J. B. M.; FULAN, J. Â.; ROCHA, K. J.; ARAUJO, E. C. G.; SOUZA, E. F. M.; CAVALHEIRO, W. C. S.; VENDRUSCOLO, J. Dinâmica espacial e temporal da cobertura do solo na microbacia e zona ripária do rio Águas Claras, Amazônia Ocidental, Brasil. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar*, v. 4, n. 1, 2023. https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.2605.

SOUSA, L. M. de; ADAMI, M.; LIMA, A. M. M. de; GOMES, A. R.; MIRANDA, S. D. de; CARVALHO JÚNIOR, O. A. de. Avaliação do uso e cobertura da terra em Paragominas e Ulianópolis-PA, utilizando dados do projeto TerraClass. *Revista Brasileira de Cartografia*, [S. l.], v. 69, n. 3, 2017. https://doi.org/10.14393/rbcv69n3-44339.

SOUSA, A. *Coeficiente de correlação de Pearson e coeficiente de correlação de Spearman*. O que medem e em que situações devem ser utilizados?. Correio dos Açores: Matemática, 2019, p. 19.

SOUZA, C.; SHIMBO, J.; ROSA, M.; PARENTE, L.; ALENCAR, A.; RUDORFF, B.; HASENACK, H.; et al. 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.: https://doi.org/10.3390/rs12172735.

SOUZA, J. A. de O. Colonização da década de 1970, Rondônia e a BR-364. *Espaço em Revista*, v. 22, n. 1, p. 82-100, 2020. https://doi.org/10.5216/er.v22i1.63286

SOUZA, J. D. O.; XIMENES, C. C.; LOCATELLI, M.; JUANDER ANTÔNIO de OLIVEIRA SOUZA, U. N. I. R.; XIMENES, C. C. *Rondônia, a colonização que deu certo*. [s. l.], 2018. Disponível em: http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1104194. Acesso em: 02 outubro. 2025.

SOUZA, W. J.; SOUZA, N. S.; SILVA, J. B. L. Efeitos dos usos do solo nos parâmetros liminológicos face ao gerenciamento dos recursos hídricos. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, v. 12, n. 2, p. 2430-2442, 2018.: https://doi.org/10.7127/rbai.v12n200738

TONI, M. C. J.; MAZEBO, F. M. V.; AGOSTINHO, F. V. Impacto dos padrões de uso e ocupação do solo na qualidade da água do rio Cubal, perímetro sede, município do Cubal, Benguela, Angola. *Brazilian Journal of Development*, v. 9, n. 1, p. 546-559, 2023.: https://doi.org/10.34117/bjdv9n1-039.

UACANE, M. S.; PIMENTEL, M. A. S.; CAMÕES, F. B. Dinâmica da paisagem e planejamento local: um estudo sobre a área do Cruzamento do Inchope/ Manica-Moçambique. *Revista DELOS*, v. 13, n. 37, dez. 2020. Disponível em: https://www.eumed.net/es/revistas/delos/vol-13-no-37-diciembre-2020/cruzamento-inchope. Acesso em: 04 de jan. 2026.

VALKÓ, O.; DEÁK, B.; TÖRÖK, P.; KELEMEN, A.; MIGLÉCZ, T.; TÓTH, K.; TÓTHMÉRÉSZ, B. Abandonment of croplands: problem or chance for grassland restoration? *Environmental Health and Sustainability*, 2016.: https://doi.org/10.1002/EHS2.1208.

VENDRUSCOLO, J.; BOONE, N. R. V.; MORETO, R. F.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; SOARES, G. S.; LIMA, A. C. R.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SCCOTI, 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, 2021.: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13253.

VENDRUSCOLO, J.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; CAVALHEIRO, W. C. S.; SOUZA, R. F. S.; SOUZA, E. F. M.; ROCHA, K. J.; STACHIW, R.; FULAN, J. Â. Características da paisagem na

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

microbacia do rio das Garças, Amazônia Ocidental, Brasil. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar*, v. 2, n. 11, 2021.: https://doi.org/10.47820/recima21.v2i11.984.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.