Physis Terrae
Revista Ibero-Afro-Americana de Geografia Física e Ambiente
Iberian-African-American Journal of Physical Geography and Environment

Dinâmica multitemporal do uso e cobertura das terras no estado de Roraima – Brasil (1985-2023)

Multitemporal dynamics of land use and cover in the state of Roraima - Brazil (1985-2023)

Gladis de Fátima Nunes da Silva, Universidade Estadual de Roraima (UERR), Brasil, *gladisilva@uerr.edu.br*

https://orcid.org/0000-0002-7521-2281

Diego Tarley Ferreira Nascimento, Universidade Federal de Goiás (UFG), Brasil, *diego_nascimento@ufg.br*

https://orcid.org/0000-0002-0420-3636

Ivanilton José de Oliveira, Universidade Federal de Goiás (UFG), Brasil, *oliveira@ufg.br*

https://orcid.org/0000-0002-2718-6947

Resumo: O conhecimento da dinâmica de uso e cobertura das terras é fundamental para analisar as interações entre a natureza e as atividades humanas, assim como os processos históricos que transformam a paisagem, especialmente em áreas tropicais como a Amazônia brasileira. Nesse contexto, o estudo teve como foco avaliar esse processo nas paisagens do estado de Roraima, localizado no extremo norte da Amazônia, abordando as mudanças de uso e cobertura das terras entre 1985 e 2023. São discutidas as relações com o processo histórico de ocupação, destacando a incorporação das terras ao sistema de produção agropecuária, com conversão de fitofisionomias de florestas e savanas em pastagens e áreas agrícolas. Os resultados demonstram que está ocorrendo uma lenta e sutil conversão das áreas naturais do estado de Roraima, uma vez que no primeiro ano de análise (1985), cerca de 99,5% do estado encontrava-se revestido por coberturas naturais e, em 2023, registra-se uma redução para 94,9%. Por sua vez, há uma ampliação significativa das pastagens (1.070%) e áreas agrícolas (4.100%), ainda que tais usos correspondam, em 2023, a apenas 5,1% das terras. Contudo, em função da singularidade das paisagens, somadas aos impactos ambientais do uso desordenado dos recursos naturais, isso representa um desafio para os atores envolvidos na gestão do território, exigindo ações estratégicas para mitigar esses efeitos e garantir a conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: Cobertura e uso do solo; Mapbiomas; Desmatamento; Paisagem.

Abstract: The knowledge of the dynamics of land use and cover is fundamental for analyzing the interactions between nature and human activities, as well as the historical processes that transform the landscape, especially in tropical areas such as the Brazilian Amazon. In this context, the study focused on evaluating this process in the landscapes of the state of Roraima, located in the far north of the Amazon, looking at changes in land use and cover between 1985 and 2023. The relationships with the historical process of occupation are discussed, highlighting the incorporation of land into the agricultural production system, with the conversion of forest and savannah phytophysiognomies into pastures and agricultural areas. The results show that a slow and subtle conversion of the state's natural areas is taking place, since in the first year of analysis (1985), around 99.5% of the state was covered by natural cover and, by 2023, there was a reduction to 94.9%. At the same time, there is a significant increase in pastures (1,070%) and agricultural areas (4,100%), although in 2023 these uses correspond to only 5.1% of the land. However, due to the uniqueness of the landscapes, coupled with the environmental impacts of the disorderly use of natural resources, this represents a challenge for the actors involved in managing the territory, requiring strategic actions to mitigate these effects and guarantee the conservation of biodiversity.

Keywords: Land use / land cover; Mapbiomes; Deforestation; Landscape.

Introdução

A Amazônia Legal brasileira, que se estende por cinco milhões de quilômetros quadrados, tem despertado interesse global, dentro e fora do meio científico, devido à sua intrincada complexidade, às transformações pelas quais passou em suas paisagens ao longo do tempo e aos diversos impactos socioeconômicos e ambientais.

A partir de 1970, o processo de intensificação da ocupação e a busca pelo desenvolvimento deu origem a um conjunto diversificado de iniciativas, que vão desde planos e projetos governamentais de desenvolvimento regional a atividades desordenadas e informais. Entre os atores sociais nesse processo, o Estado desempenhou um papel crucial na formação das paisagens amazônicas.

Costa (1997) afirma que, a partir dos anos de 1970, a ocupação da Amazônia tornou-se prioridade nacional e o governo federal passou a viabilizar e subsidiar a apropriação de terras para expansão pioneira. As políticas de ocupação procuraram aliar os empreendimentos de exploração econômica com estratégias geopolíticas. Essas iniciativas tiveram um impacto profundo no bioma, resultando em mudanças significativas no uso e cobertura da terra (Souza *et al*., 2013; Bullock *et al*., 2020).

Desde que o processo de ocupação da Amazônia passou a contar com os incentivos governamentais, a substituição da cobertura vegetal natural por atividades antrópicas apresentou uma tendência crescente e consistente (Fearnside, 2005; Potapov *et al*., 2020). Hodiernamente, há uma diversidade de formas de usos das terras, englobando desde atividades agrícolas intensivas a pequenas propriedades, todas exercendo um determinado tipo de pressão sobre a cobertura vegetal original (Souza *et al*., 2020). É importante ressaltar que, dentro deste vasto território amazônico, cada estado apresenta suas particularidades em termos de dinâmicas geoecológicas e socioambientais.

Nesse cenário, o estado de Roraima (RR), situado no extremo norte da Amazônia brasileira, se destaca como uma área de estudo relevante, dada a sua posição geográfica, situando-se na fronteira com Venezuela e Guiana, suas características naturais únicas, incluindo uma diversidade paisagística e fitogeográfica (Silva e Oliveira, 2018), e seu acentuado crescimento populacional (Diniz e Santos, 2005). O processo histórico de ocupação em Roraima ocorreu no contexto geopolítico da integração nacional e aproveitamento dos recursos naturais.

A partir de 1970, esse processo foi intensificado, por meio do estabelecimento ou ampliação de eixos rodoviários, que serviram de suporte para projetos de expansão agrícola, pecuária e atração da população (Barbosa e Campos, 2011), por meio da doação de terras para implantação de projetos de assentamento. Desde então, o modelo de desenvolvimento que está se consolidando em RR, busca a crescente conversão de áreas naturais, constituídas por fitofisionomias de florestas e savanas, à atividade agropecuária.

Desse modo, as significativas transformações paisagísticas e na organização do espaço, especialmente no que diz respeito à estrutura fundiária, têm promovido a

valorização e concentração de terras. Assim, a compreensão do processo histórico de dinâmica das paisagens em Roraima, a partir da avaliação das mudanças de uso e cobertura das terras, representa um importante insumo diagnóstico ao planejamento e ordenamento do território, especialmente numa perspectiva sustentável.

Neste contexto, o presente estudo tem como foco avaliar a dinâmica espacial e temporal das mudanças nas paisagens do estado de Roraima, com base na análise das alterações no uso e cobertura das terras entre 1985 e 2023. Para tanto, são empregados produtos de sensoriamento remoto e técnicas de geoprocessamento para a investigação detalhada das mudanças ocorridas nas paisagens ao longo do período estudado.

1. Materiais e métodos

1.1. Área em estudo

A área de estudo compreende o estado de Roraima, que ocupa uma extensão territorial de 223.644,53 km², abrangendo 15 municípios, como demonstrado na Figura 1. Segundo dados do censo demográfico de 2022 (IBGE, 2023), a população residente no estado compreendia 636.707 habitantes, o que representa uma densidade demográfica de 2,85 hab/km². Todavia, há uma forte concentração populacional na capital, Boa Vista, abrangendo quase dois terços da população total do estado, com 413.486 habitantes (64,9%).

A altitude média do estado de Roraima é de 232 m, com um predomínio de terras baixas, mas com considerável variação altimétrica na faixa setentrional, haja vista os mais baixos valores junto às depressões e os máximos nos planaltos, com pico de 2.734 m, no norte do estado, referente ao Monte Roraima.

O estado está totalmente inserido no bioma Amazônia e engloba, em suas paisagens, um mosaico heterogêneo de unidades fitogeográficas, formado principalmente por florestas, savanas e campinaranas – conforme verificado na Figura 1.

As florestas distribuem-se de forma contínua ao sul, oeste e sudeste do estado, e em diversos estratos altimétricos. Por sua vez, as campinaranas ocupam a porção centro/sudeste e são caracterizadas como formações vegetais típicas das áreas de clima úmido e solos arenosos, predominantemente hidromórficos da Amazônia (Veloso, Filho e Lima, 1991). Não obstante, as savanas distribuem-se, sobretudo, na porção nordeste do estado e fazem parte do complexo paisagístico Rio Branco-Rupununi, estabelecido entre Brasil, Guiana e Venezuela.

Conforme apontado por Barbosa e Campos (2011), as savanas reúnem em suas paisagens um mosaico heterogêneo de fitofisionomias, constituído principalmente de vegetação tipicamente aberta (savanas abertas), zonas de contato savana–floresta (ecótonos) e formações florestais incluindo ilhas de mata (pequenos fragmentos florestais isolados) e trechos de floresta ombrófila.

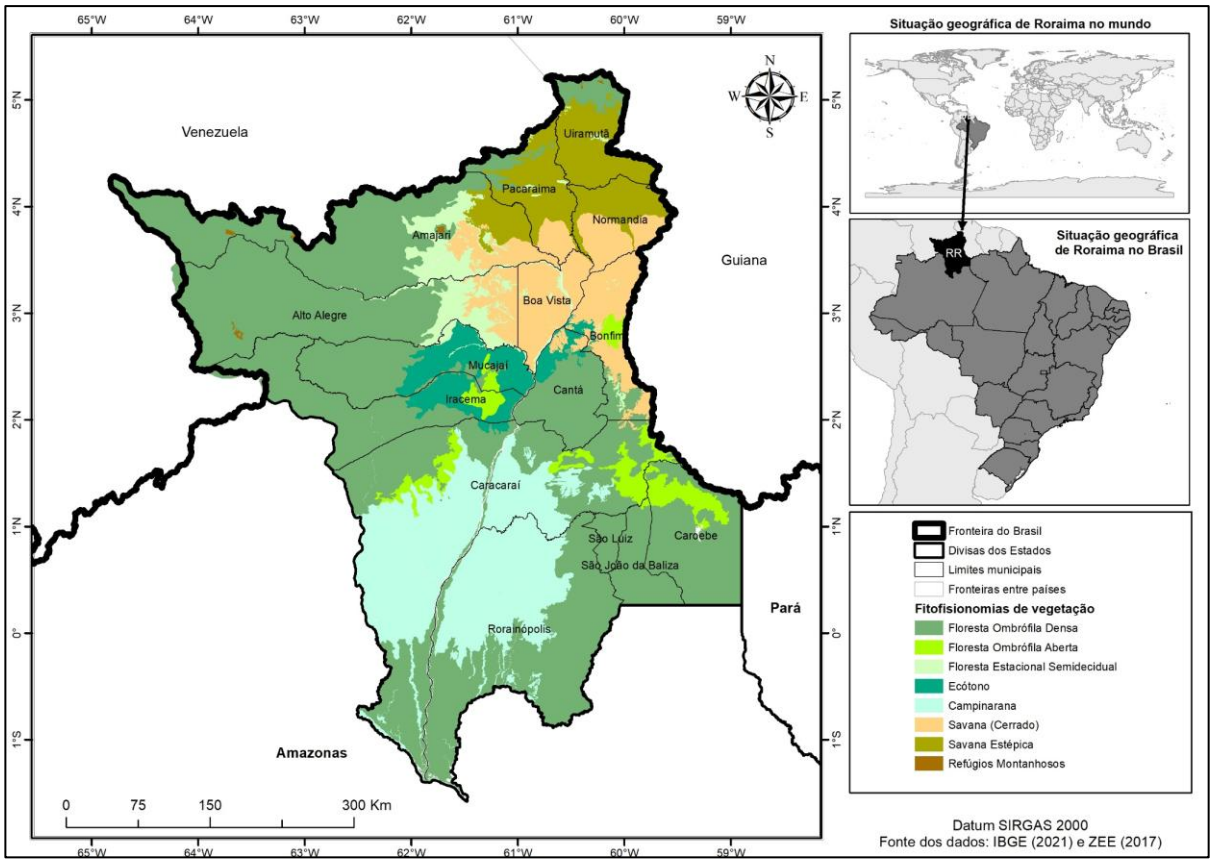

Figura 1: Mapa de localização e de fitofisionomias de vegetação do estado de Roraima.

Desse modo, apesar de se situar na Amazônia, Roraima abriga uma extensa área contínua de savanas, que ocupa uma superfície estimada em 43.000 km² (Barbosa e Campos, 2011). De acordo com Campos, Pinto e Barbosa (2008), localmente utiliza-se o termo “Lavrado” para designar essas áreas de savanas (Figura 2).

Figura 2: Aspectos da vegetação de Savana (lavrado) no período seco no estado de Roraima.
Fonte: Luan Silva (2020).

1.2. Procedimentos metodológicos

A abordagem metodológica adotada é estruturada a partir de pesquisa bibliográfica, análise documental e interpretação de dados secundários, com o objetivo de avaliar a dinâmica multitemporal do uso e cobertura da terra em Roraima.

A revisão bibliográfica teve como finalidade a construção de um sólido referencial teórico, embasando a discussão dos aspectos envolvidos na dinâmica do uso e cobertura da terra. Para isso, foram consultados artigos indexados em bases de dados científicas (SciELO, Scopus, Web of Science e Google Acadêmico), assim como em bancos digitais de teses e dissertações da CAPES e documentos de órgãos governamentais e instituições de pesquisa (IBGE, INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, FEMARH – Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, dentre outros).

A análise de dados secundários foi realizada a partir da sistematização de informações provenientes de sensoriamento remoto. Nesse contexto, foram utilizados produtos gerados pelo Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil (MapBiomas). Esses mapeamentos são desenvolvidos a partir da classificação pixel a pixel de imagens do satélite Landsat, com 30 m de resolução espacial, processados em nuvem na plataforma *Google Earth Engine*, com emprego de algoritmo de *machine learning* (*Random forest*).

Foram empregados os mapeamentos da cobertura e uso das terras de Roraima, entre os anos de 1985 e 2023, tendo como referência a coleção 9 do MapBiomas (2024), nível 2, disponível na *homepage* da iniciativa: https://brasil.mapbiomas.org/downloads/. Para o bioma Amazônia, a coleção 9 apresentou acurácia geral de 96,8%, com 2,25% de discordância de alocação e 0,95% de quantidade. O recorte temporal contempla o início da série histórica do Mapbiomas, até o período mais atual disponível no momento de condução do presente estudo. Os dados foram adquiridos para todo o território brasileiro, sendo recortados para o limite do estado, a partir do *software* ArcGIS 10.8, empregado também para elaboração das representações cartográficas. As estatísticas da área ocupada pelas classes ao longo do período analisado foram adquiridas diretamente da plataforma do MapBiomas.

No intuito de facilitar a análise comparativa da cobertura e uso das terras ao longo dos anos, foi realizado um agrupamento de algumas classes temáticas (do nível 2), especificamente em relação a três casos: 1) das classes de formação campestre e savânica; 2) das classes “floresta alagável” e “campo alagado e área pantanosa” para representar “vegetação alagável”; e 3) das classes “dendê”, “soja” e “outras lavouras temporárias” em “agricultura”.

Para melhor representação e compreensão do processo de dinâmica temporal da cobertura e uso das terras na área em estudo, foi utilizado o mapa de transição do Mapbiomas. Tal mapeamento evidencia a transição entre as classes de cobertura e

uso das terras entre um par de anos, nesse caso, considerando os anos de 1985 e 2023.

2. Resultados e Discussões

A situação da cobertura e uso das terras de Roraima nos anos de 1985 e 2023 é representada pela Figura 3. No primeiro ano de análise (1985), cerca de 99,5% do estado encontrava-se revestido por coberturas naturais, principalmente por formações florestais (65,2%), vegetação alagável e campinaranas (17,8%), e formações campestres e savânicas (14,4%). Apenas 0,5% do território de Roraima estava convertido em usos antrópicos, sendo essencialmente compostos por pastagens (0,4%) e áreas urbanas (0,1%).

Por sua vez, em 2023 notou-se a redução da cobertura natural, passando a representar 94,9% do estado, com incremento dos usos antrópicos, que passaram a ocupar 5,1% - sobretudo por pastagens (4,5%).

Conforme vislumbrado na Figura 3, as formações campestres e savânicas compreendem uma extensa mancha no nordeste do estado, situada sobre a Depressão de Boa Vista e em parte dos Planaltos do Interflúvio do Amazonas / Orenoco. A vegetação alagável (referente ao agrupamento das classes de floresta alagável, campo alagado e áreas pantanosas), incluindo as campinaranas, se concentra em uma extensa área na porção centro/sudeste de Roraima, associada aos baixos planaltos da Amazônia Ocidental, junto à Depressão do Rio Branco – Rio Negro e aos terraços fluviais da Planície Amazônica. No restante do território o predomínio é de formação florestal.

As mudanças mais significativas no período de análise corresponderam à redução de 6,7% da área inicial ocupada por formação florestal e de 2,9% de vegetação alagada, e, por outro lado, de incremento substancial das pastagens, de 1.070%, e de áreas agrícolas, de 4.100%. Isso representou uma redução de aproximadamente 1.035.531 hectares de vegetação natural e um incremento de 1.025.447 hectares de áreas com atividades agropecuárias. Contudo, as áreas de pastagem e agricultura ainda seguiram pouco expressivas, levando em consideração sua proporção de área em relação ao território de Roraima, uma vez que ambas as classes compreenderam apenas 5% do estado no ano de 2023 (Figura 4).

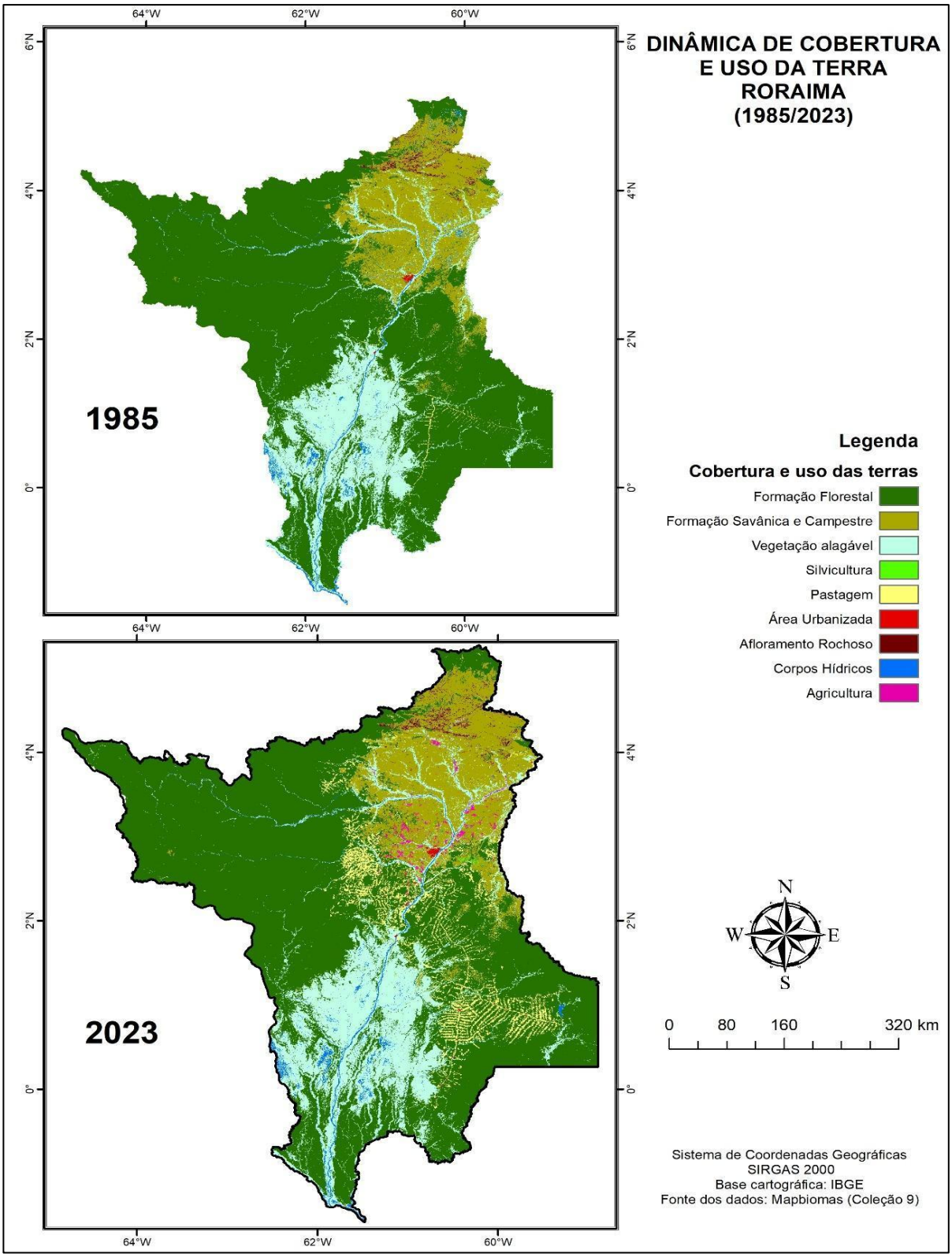

Figura 3: Dinâmica espaço-temporal da cobertura e uso das terras em Roraima entre 1985 e 2023
Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados do MapBiomas (2024).

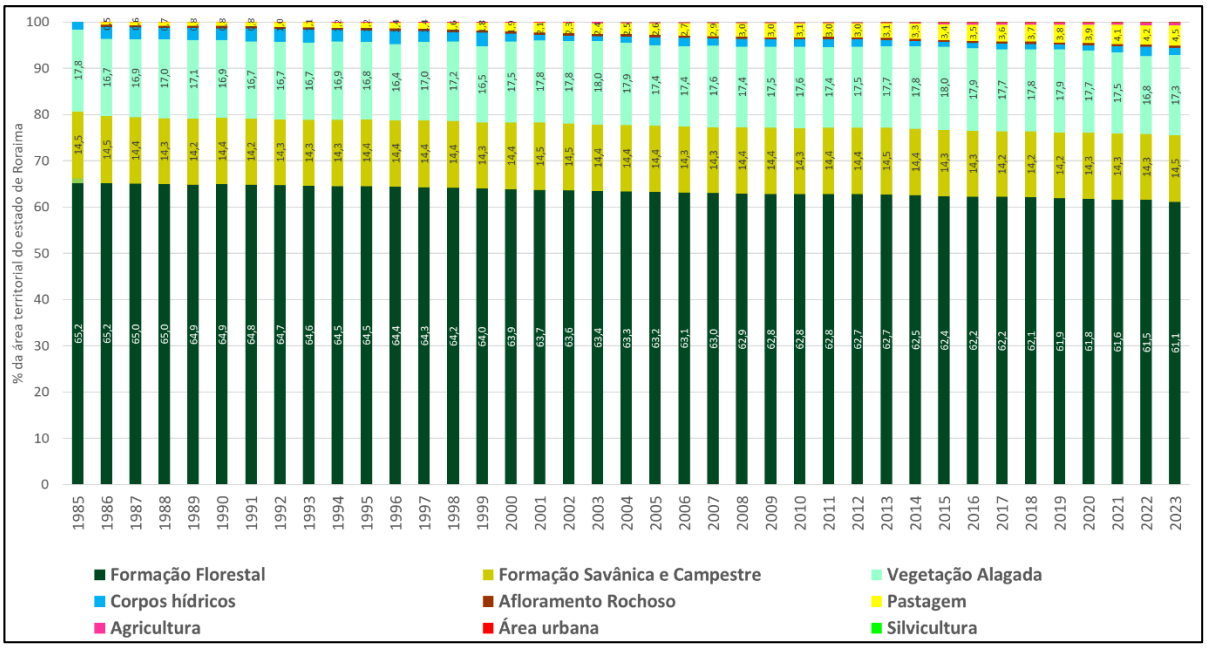

Figura 4: Dinâmica temporal da proporção ocupada pelas classes de cobertura e uso das terras em Roraima entre 1985 e 2023.
Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados do MapBiomas (2024).

A Figura 5 demonstra uma redução contínua da formação florestal na área em estudo, com mais ênfase nos últimos anos da série temporal analisada. Por sua vez, a Figura 6 representa o incremento das áreas de pastagens, principalmente entre as décadas de 1980 e 2000, ao passo que as áreas agrícolas tiveram um aumento expressivo entre os anos de 1999 e 2001 e, em segundo lugar, entre 2012 e 2015.

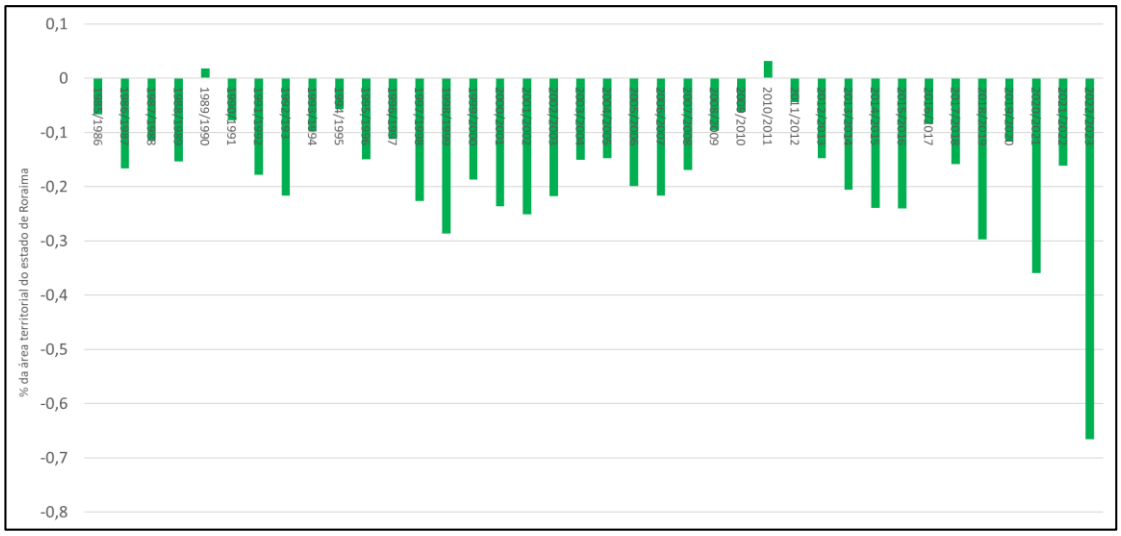

Figura 5: Transição anual da classe de formação florestal em Roraima entre 1985 e 2023.
Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados do MapBiomas (2024).

O aumento das áreas de pastagens no estado, entre 1980 e 2000, provavelmente esteve relacionado à expansão da fronteira agropecuária, impulsionada por políticas

de colonização, incentivos governamentais e abertura de rodovias, que viabilizaram o acesso a regiões do estado ainda não incorporadas.

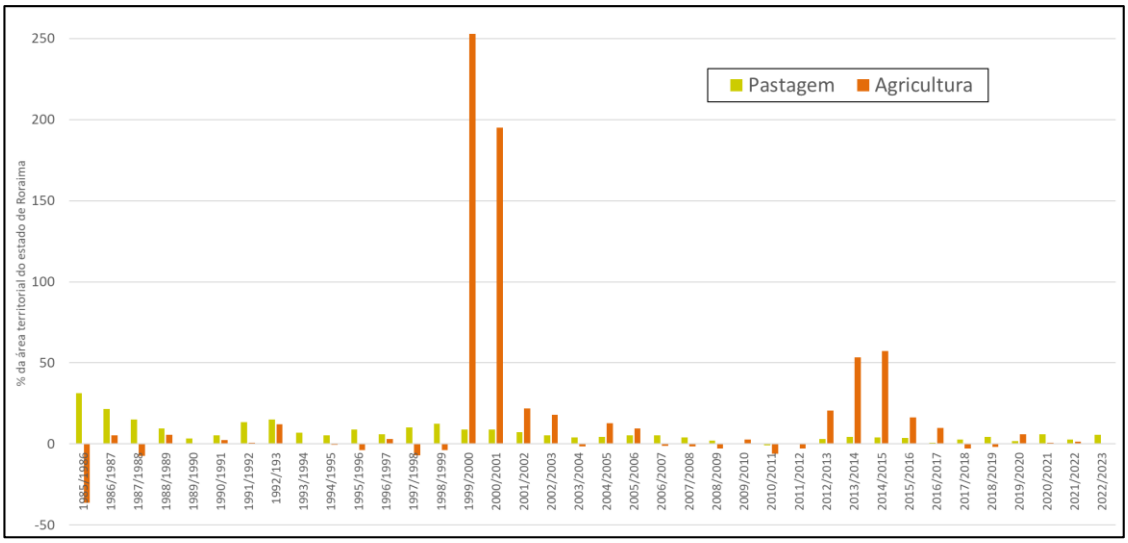

Figura 6: Transição anual das classes de pastagem e agricultura em Roraima entre 1985 e 2023.
Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados do MapBiomas (2024).

Até a década de 1990, as atividades agrícolas em Roraima eram incipientes e dependiam de iniciativas do poder público para seu desenvolvimento. No entanto, entre 1999 e 2001 houve um aumento expressivo das áreas agrícolas, impulsionado pela introdução do cultivo comercial da soja.

Esse avanço foi favorecido pela valorização da *commodity* no mercado internacional e pela adoção do plantio direto como técnica de manejo do solo. Lima (2020), ao analisar a expansão da soja na Amazônia Setentrional, destaca que esse período foi marcado pela introdução de um modelo altamente mecanizado e tecnificado, conduzido por produtores experientes e capitalizados, que não dependem de incentivos governamentais. Entre 2012 e 2015, registrou-se uma nova expansão das áreas agrícolas no estado. Entre os fatores que contribuíram para esse acréscimo destacam-se a transferência das terras do governo federal para o governo do estado de Roraima, a elevação do preço da *commodity* no mercado internacional, a constante chegada de produtores capitalizados e o avanço no investimento em tecnologia para o plantio da soja (Silva, 2016).

O incremento das áreas de pastagens foi constatado, sobretudo, na porção central de Roraima, entre as manchas de formações campestres e de savanas no nordeste, e de vegetação alagada (campinaranas) no sudeste, assim como a leste desta última classe (Figura 7).

Essas áreas de incorporação de pastagens para a criação extensiva de gado bovino (Silva, 2016) correspondem às principais áreas de transição associada a desmatamentos (Figura 8 e Tabela 1). Elas se encontram às margens das rodovias

BR-174, BR-210 e BR-432, que funcionam como eixos de ocupação e vetores de desmatamento (Fearnside ***et al***., 2009).

Figura 7: Áreas de savana com pastagem no município de Bonfim-RR.
Fonte: Frank R. da Rocha (2024).

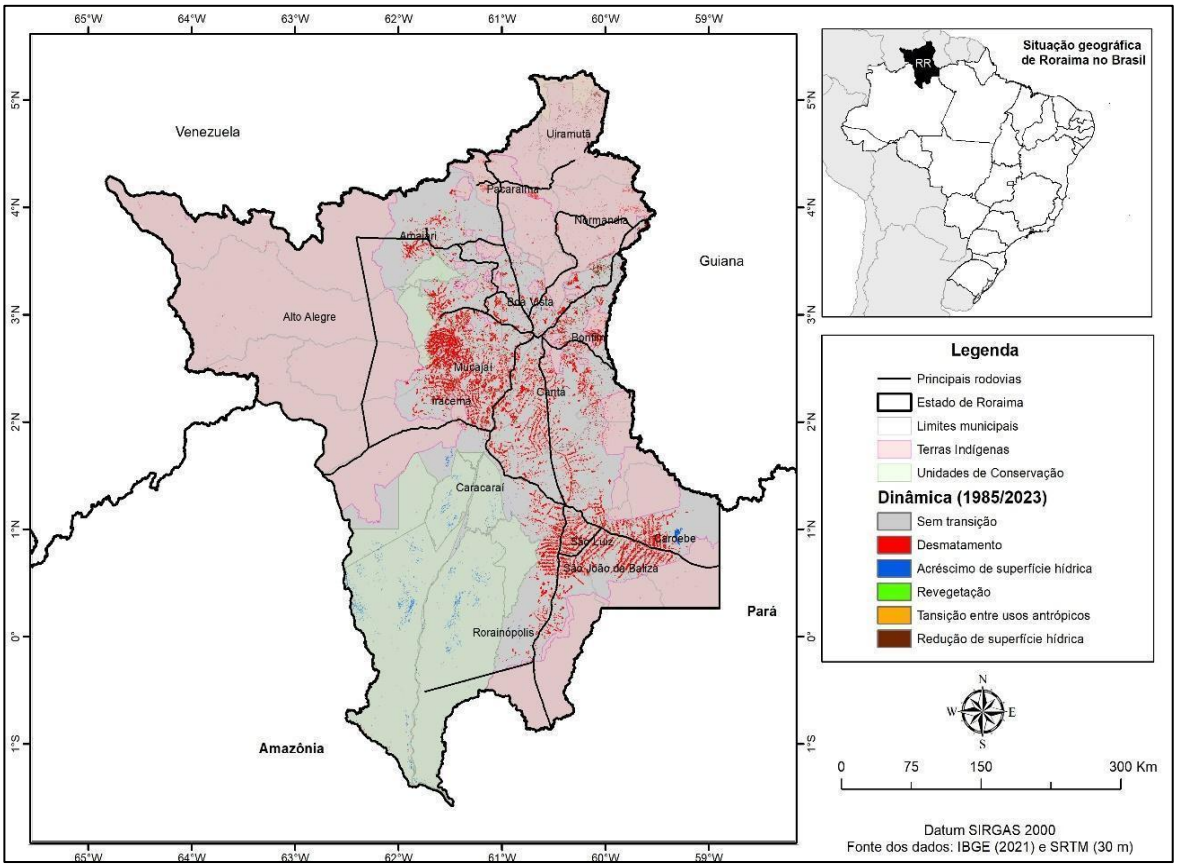

Figura 8: Transição da cobertura e uso das terras em Roraima entre 1985 e 2023
Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados do MapBiomas (2024).

Tabela 1 – Principais dinâmicas da cobertura e uso das terras em Roraima entre 1985 e 2023

Classe de transição	Descrição	Área (ha)	% em relação às áreas de transição
Desmatamento	Transições de áreas de cobertura florestal ou áreas naturais não florestais para pastagem, agricultura ou áreas não vegetadas	954.782	79,6
Acréscimo de superfície hídrica	Transições que adicionam superfície de água	61.385	5,1
Revegetação	Transições de classes de pastagem, agricultura ou áreas não vegetadas para cobertura florestal ou áreas naturais não florestais	24.769	2,1
Redução de superfície hídrica	Transições que reduzem a superfície de água	149.605	12,5

Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados do MapBiomas (2024).

O município de Mucajaí se destaca pelo maior desmatamento para a implantação de pastagens. Esse município se desenvolveu a partir da criação de projetos de assentamento, sendo uma das áreas de colonização agrícola mais antigas do estado. Sua paisagem é dominada por uma cobertura vegetal predominantemente florestal, incluindo campinaranas e fitofisionomias savânicas. Um dos aspectos mais expressivos na paisagem do município é a transição abrupta entre áreas florestais e savânicas, refletindo sua diversidade ambiental.

Do ponto de vista econômico, destacam-se as atividades agropecuárias, com ênfase na pecuária bovina, sendo Mucajaí, atualmente, o município com o maior rebanho do estado (IBGE, 2023). A extração de madeira também desempenha um papel significativo na economia local. Em 2020, a produção atingiu 26.500 m³ de madeira em toras e 12.000 m³ destinados à lenha (IBGE, 2023). Assim como ocorre em outros municípios da Amazônia, a exploração madeireira frequentemente antecede a conversão dessas áreas em pastagens, consolidando um padrão recorrente de uso das terras.

Nos municípios de Rorainópolis, São Luiz, São João da Baliza e Caroebe, nas imediações das BR-174 e 210, na porção sul do estado, é possível vislumbrar um padrão de desmatamento bastante usual na Amazônia (Saito ***et al***., 2011), denominado “espinha de peixe”, que ocorre de forma perpendicular às citadas rodovias, com ramais de acesso com distâncias relativamente semelhantes (Figura 9). Em uma análise de outra localidade da Região Amazônica, Escada (2003) evidencia que esse padrão de desmatamento de “espinha de peixe” é geralmente associado a projetos de assentamento do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

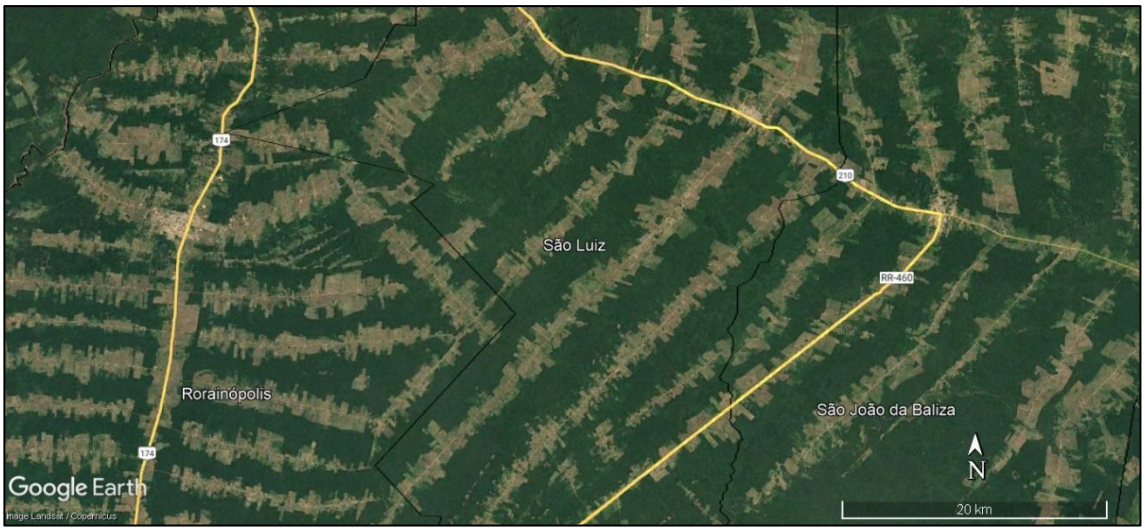

Figura 9: Imagem de satélite de dezembro de 2020 demonstrando o padrão de desmatamento espinha de peixe entre os municípios de Rorainópolis, São Luiz e São João da Baliza, em Roraima
Fonte: Google Earth.

O processo de ocupação da região sul de Roraima é antigo e foi impulsionado por ações coordenadas pelos poderes públicos federal e estadual, com ênfase para a atuação do INCRA. Entre as principais estratégias adotadas para intensificar a ocupação dessa região, destacam-se a construção das rodovias BR-174 e BR-210, e de estradas vicinais, que proporcionaram o acesso terrestre, anteriormente restrito ao transporte fluvial, e a implementação de projetos de assentamentos dirigidos e/ou de colonização. Essas iniciativas resultaram em um aumento expressivo no fluxo migratório direcionado para o sul do estado, especialmente durante as décadas de 1970 e 1980.

Mourão (2008) enfatiza que o processo de colonização não atraiu apenas colonos oriundos de outras unidades da federação, mas também outros agentes, como madeireiros e pecuaristas. Adicionalmente, não foram estabelecidos critérios claros para a distribuição dos lotes agrícolas nas diversas modalidades de projetos de colonização criados. Barros (2009) aponta que a colonização conseguiu estabelecer lotes de 60 a 100 hectares por família, dependendo da área. Contudo, em outras partes da fronteira, as propriedades chegaram a ultrapassar 1.000 hectares, evidenciando a desigualdade na distribuição de terras.

Esse modelo de ocupação territorial favoreceu o desenvolvimento da pecuária como uma atividade econômica emergente. Segundo Barbosa (1993), a pecuária de corte foi um fator determinante para o estabelecimento de colonos em lotes agrícolas, abertos em áreas florestais. O autor ressalta que, na prática, não havia projetos de assentamento dirigidos, mas sim propriedades individuais direcionadas a projetos agropecuários nos mesmos moldes do sul do Pará e no norte do Mato Grosso. A esse despeito, Mourão (2003) salienta que a penetração da exploração agropecuária na floresta seguiria um padrão de ocupação massiva da região, de forma pioneira, inicialmente com a extração da madeira, depois o estabelecimento de cultivos e, finalmente, com a formação de pastagens.

Oliveira (2008) atesta que a localização dos projetos de assentamento, às margens das rodovias BR-174 e BR-210, e em áreas florestais, facilitou principalmente a exploração de madeira por parte dos migrantes colonos e madeireiros que chegaram à região estabelecendo a frente pioneira. Desse modo, a grande motivação inicial para os agentes mais capitalizados foi a exploração da madeira. Corroborando tal afirmação, Mourão (2003) argumenta que a falta de ordenamento e deficiência na política de assentamentos, além de dificultar o desenvolvimento estadual, levou a invasões de terras e sua concentração, seguida de abandono e venda dos lotes, com consequente degradação ambiental.

Após a fase inicial de colonização promovida pelo poder público federal, o governo estadual adotou novas estratégias para estimular a permanência dos colonos no campo. O objetivo era não apenas garantir a fixação da população rural, mas também manter os níveis de produção e desenvolvimento agrícola na região.

Nas décadas de 1990 e 2000, o poder público estadual implementou novos projetos de assentamento (PAs) em áreas florestais, no sul do estado, com o objetivo de atrair migrantes para Roraima, em resposta à redução populacional provocada pelo fechamento do garimpo em 1990. Importante frisar que a extração mineral em Roraima teve um forte impulso na década de 1980, atraindo um grande contingente populacional para a região (Santos e Diniz, 2004). No entanto, a atividade ocorreu, em grande parte, em áreas de preservação ambiental e terras indígenas, o que levou à sua interdição pelo poder público em 1998. Como consequência, novos projetos de assentamentos foram criados para absorver parte dessa população e reorganizar a ocupação do território.

Um aspecto fundamental para a compreensão da dinâmica do uso das terras em Roraima é a localização de agropecuaristas desintrusados, ou seja, aqueles que foram retirados de terras indígenas homologadas. Nesse contexto, Melo e Uchoa (2008) destacam que houve um intenso fluxo de agropecuaristas no sentido norte-sul do estado, impulsionado tanto pelos conflitos entre indígenas e colonos na Terra Indígena Raposa-Serra do Sol, quanto pela política oficial de assentamentos ao longo da BR-174 e da BR-210. É comum que terras indígenas contem com a presença de ocupantes não indígenas, como fazendeiros, garimpeiros e posseiros, os quais, após a homologação da terra, devem deixar a área. Nesses casos, o Governo Federal é responsável por indenizá-los pelas benfeitorias realizadas, conforme apresentado por Alonso (2013).

Nesse contexto, nota-se a dificuldade na implementação de políticas públicas externas ao assentamento dos colonos no sul do estado. Embora a iniciativa tenha tido como propósito o uso agrícola das terras, em pouco tempo ocorreu uma transição para a pecuária extensiva comercial. Esse processo resultou na transformação dos projetos de assentamento em grandes fazendas, formadas pela incorporação de diversos pequenos lotes.

Atualmente, devido à fragilidade estatal na governança e gestão territorial das glebas que compõem a porção sul de Roraima, tanto os moradores da região quanto aqueles

que são atraídos em busca de oportunidades permanecem em situação de vulnerabilidade. Essa condição decorre da ausência do Estado no processo, conforme destacado por Barni, Fearnside e Graça (2012), cujo quadro é agravado pela situação agrária caótica, por denúncias de grilagens de terras públicas, exploração ilegal de madeira e avanço desenfreado da pecuária sobre a floresta, causando degradação do ambiente e perdas de suas funções ecossistêmicas.

No mapa da Figura 3 percebe-se, ainda, que a maior incorporação de atividades agrícolas ocorre na porção nordeste de Roraima, principalmente nas áreas anteriormente ocupadas pelas vegetações campestres e savânicas próximas aos corpos hídricos, nos municípios de Alto Alegre, Boa Vista, Bonfim e Normandia. A agricultura está centralizada em locais específicos, como o oeste de Alto Alegre, o nordeste de Cantá, o oeste de Bonfim, o nordeste de Mucajaí e o centro-sul de Boa Vista. Justamente nos últimos anos do período analisado, percebe-se maior protagonismo da atividade agrícola, especialmente para o plantio de soja em larga escala e de outras culturas de exportação, que foram incorporadas cada vez mais ao processo produtivo devido aos incentivos governamentais e à modernização das técnicas de cultivo.

As savanas distribuem-se predominantemente na porção nordeste do estado e desde o período colonial foram tradicionalmente ocupadas pela pecuária extensiva em Roraima (Silva, 2007; Barros,1996). Essa prática se consolidou ao longo de décadas, devido à potencialidade e adequação das savanas para as pastagens naturais, ao baixo custo de manejo e à disponibilidade de grandes extensões de terra (Silva e Oliveira, 2018).

Entretanto, atualmente, a dinâmica de uso vem sendo alterada para uso agrícola. A intensificação da agricultura em áreas campestres e de savanas resulta da convergência de múltiplos fatores, entre os quais se destacam os aspectos fisiográficos e as estratégias adotadas pelo poder público, especialmente o governo estadual. Esses elementos não apenas influenciam a dinâmica de ocupação e uso, mas também contribuem para a centralidade dessas áreas no desenvolvimento econômico do estado.

Desde o final dos anos 1970, o Lavrado vem sendo submetido a um contínuo processo de alteração, derivado do estabelecimento ou da ampliação de eixos rodoviários que servem de suporte para projetos de expansão agrícola e pecuária, associados ao crescimento populacional local (Barbosa e Campos, 2011).

As paisagens de savanas apresentam características propícias à produção agropecuária. Do ponto de vista fisiográfico, possuem clima com estações definidas, disponibilidade de recursos hídricos, cobertura vegetal com predomínio de gramíneas e arbustos e distribuem-se em áreas de relevo plano a levemente ondulado, o que favorece a agricultura mecanizada.

Outros aspectos relevantes são o baixo preço da terra no estado, em relação a outras áreas produtivas no país (Silva e Oliveira, 2018), e o fato das áreas de savanas

ocorrem próximas a Boa Vista, capital do estado, que apresenta melhor infraestrutura urbana, bem como o suporte da rede viária, de energia e de telecomunicações.

É relevante sublinhar que, a partir da década de 1990, o governo estadual adotou estratégias voltadas para a intensificar o uso agrícola dessas áreas. Entre essas iniciativas, destaca-se o Projeto Integrado de Exploração da Agropecuária e Agroindustrial, que buscou fomentar a expansão e o desenvolvimento do setor agropecuário por meio de políticas estruturadas e incentivos específicos.

O projeto foi desenvolvido em uma área piloto de 200 mil hectares em área de Cerrado (Roraima,1998) e teve como diretriz a promoção de ações articuladas com a iniciativa privada, com vistas a dotar a produção agropecuária de condições de competitividade nos mercados interno e externo (Lei n. 191, de 04/03/1998, Art. 4°, inciso III). Com a implementação desse projeto, o governo buscava elevar significativamente a oferta de grãos (soja e milho), carne bovina, e criar as condições necessárias para o desenvolvimento da avicultura, suinocultura e da produção de leite.

Ao analisar a ocupação das áreas de savanas em Roraima, Mourão (2008) afirma que o projeto integrado de exploração agropecuária e agroindustrial, criado pelo governo do estado, é considerado o de maior destaque no âmbito de incentivo à produção de grãos em áreas de savanas.

Atualmente, a conversão de áreas de savanas para outros usos tem se intensificado no estado, resultando em significativas transformações nas condições geoecológicas da paisagem. A região do Lavrado enfrenta múltiplas pressões antrópicas, derivadas tanto de antigos mecanismos de ocupação, quanto das recentes dinâmicas do agronegócio. Guardadas as devidas proporções, e ressalvadas as singularidades do caso, as savanas de Roraima correm o risco de repetir a história que se desenrola no Cerrado do Brasil Central.

O avanço do setor agropecuário tem sido impulsionado, em grande parte, pelo baixo custo da terra, o que tem atraído um número crescente de atividades produtivas para Roraima. Esse cenário evidencia a necessidade urgente de formulação e implementação de políticas públicas específicas, voltadas à conservação dos serviços ecossistêmicos, essenciais para a manutenção da sustentabilidade ambiental e socioeconômica da região.

Conclusões

A partir dos procedimentos metodológicos adotados no presente estudo, é possível afirmar que está ocorrendo uma lenta e sutil conversão das áreas naturais do estado, uma vez que a redução das áreas entre 1985 e 2023, de 99,5% para 94,9%, deu-se de forma contínua, confirmando um padrão que levou ao incremento dos usos antrópicos, de maneira constante no caso da pastagem e de maneira pontual e expressiva em relação à agricultura. Mantido esse ritmo, as áreas de pastagens e cultivos agrícolas tendem a se tornar cada mais vez mais significativas na transformação das paisagens do estado.

Evidenciou-se que está ocorrendo a intensificação do uso e conversão da cobertura da terra nas áreas campestres e savânicas ligadas tanto à formação de pastagens como à produção de grãos, especialmente com a expansão do cultivo de soja. As pastagens são o principal fator de desmatamento nas proximidades das rodovias estaduais e federais. Mesmo com o avanço do desmatamento ao longo do período analisado em Roraima, as florestas ainda predominavam no território do estado, o que, certamente, tem relação com a presença das inúmeras terras institucionais, como unidades de conservação, territórios indígenas e áreas de segurança nacional.

Ficou demonstrado ainda que os poderes públicos federal e estadual têm papel fundamental na conversão das paisagens em Roraima. Historicamente, o Estado desempenhou um papel fundamental na alteração das paisagens roraimenses, ao fomentar políticas de desenvolvimento vinculadas aos empreendimentos agropecuários nos diversos ecossistemas do estado. Diante da responsabilidade inerente à gestão territorial, os poderes públicos devem promover alternativas ao modelo de desenvolvimento vigente, adotando estratégias que conciliem o crescimento econômico, a conservação ambiental e a equidade social, em consonância com os princípios da sustentabilidade.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa produtividade em pesquisa ao segundo autor (Processo n. 305318/2022-5).

Conflito de Interesses

Os autores declaram que não têm qualquer conflito de interesse relativo a este artigo.

Disponibilidade dos Dados científicos

Os dados secundários empregados no estudo compreendem a base cartográfica em formato vetorial, disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html), e os mapeamentos anuais de uso e cobertura da terra para todo o Brasil, disponibilizado pelo Mapbiomas (https://brasil.mapbiomas.org/downloads).

Bibliografia

Alonso, V. F. (2013). Roraima: Movimento indígena, demarcação de terra e conflito social [Dissertação de Mestrado]. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Disponível em: https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/3487

Barbosa, R. I. (1993). Ocupação humana em Roraima. I. do histórico colonial ao início do assentamento dirigido. Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi (9)1, 123-144.

Barbosa, R. I., & Campos, C. (2011). Detection and geographical distribution of clearing areas in the savannas (lavrado) of Roraima using Google Earth web tool. Journal of Geography and Regional Planning, 4(3), 122-136.

Barni, P. E., Fearnside, P. M., & Graça, P. M. L. A. (2012). Desmatamento no sul do Estado de Roraima: Padrões de distribuição em função de Projetos de Assentamento do INCRA e da distância das principais rodovias (BR-174 e BR-210). Acta Amazonica, 42(2), 195–204. https://doi.org/10.1590/S0044-59672012000200003

Barros, N. C. (1996). Mobilidade populacional, fronteira e dinâmica das paisagens na Amazônia: o caso de Roraima. Cadernos de Estudos Sociais 12(2), 237-284. https://periodicos.fundaj.gov.br/CAD/article/view/1187

Barros, N. C. (2009). Memória oral & escrita, frentes florestais e a construção do trabalho geográfico. Revista de Geografia, 26(2), 61-72. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/228756

Bullock, E. L., Woodcock, C. E., Souza, C., & Olofsson, P. (2020). Satellite-based estimates reveal widespread forest degradation in the Amazon. Global Change Biology, 26(5), 2956–2969. https://doi.org/10.1111/gcb.15029

Campos, C., Pinto, F., & Barbosa, R. I. (2008). O "Lavrado" de Roraima: Importância biológica, desenvolvimento e conservação na maior savana do bioma Amazônia. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Núcleo de Pesquisas de Roraima.

Costa, W. M. (1997). O Estado e as políticas territoriais no Brasil (7th ed.). Ed. Contexto.

Diniz, A. M. A., & Santos, R. O. (2005). O vertiginoso crescimento populacional de Roraima e seus impactos socioambientais. Caderno de Geografia, 15(25), 23-44.

Escada, M. I. S. (2003). Evolução de padrões de uso e cobertura da terra na região Centro-Norte de Rondônia [Tese de Doutorado]. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/jeferson/2003/06.30.13.31/doc/thisInformationItemHomePage.html

Fearnside, P. M. (2005). Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e conseqüências. Megadiversidade, 1(4), 113-123.

Fearnside, P. M.; Graça, P. M. L. A; Keizer, E. W. H.; Maldonado, F. D.; Barbosa, R. I.; Nogueira, E. M. (2009). Modelagem de desmatamento e emissões de gases de efeito estufa na região sob influência da Rodovia Manaus-Porto Velho (BR-319). Revista Brasileira de Meteorologia 24(2), 208-233. https://doi.org/10.1590/S0102-77862009000200009

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2023). Produção da extração vegetal e da silvicultura (PEVS).

Lima, M. S. B. (2020). Expansão da cadeia da soja na Amazônia Setentrional: Os casos de Roraima e Amapá. Boletim de Geografia, 38(2), 79-93. https://doi.org/10.4025/bolgeogr.v38i2.42576

MapBiomas. (2024). Coleção 9 da série anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil.

Melo, V. F., & Uchoa, S. C. P. (2008). Impactos ambientais das atividades agrícolas em Roraima: Boa Vista, RR. Agro@mbiente, 2(1), 102-106.

Mourão, G. M. N. (2003). Colonización reciente y asentamientos rurales en el sureste de Roraima, Amazonia brasileña: Entre la política y la naturaleza [Tese de Doutorado].

Universidad de Valladolid. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=294607

Mourão, G. M. N. (2008). Roraima no contexto agrário. In P. R. F. Silva & R. S. Oliveira (Orgs.), Roraima 20 anos: As geografias de um novo Estado (pp. 88-116). Editora da Universidade Federal de Roraima.

Oliveira, R. S. (2008). As transformações na configuração político-administrativa do estado de Roraima: um panorama a partir da implantação do federalismo. In Silva, P. R. de F. & Oliveira. R. S. (Org.). Roraima 20 anos: As geografias de um novo Estado (pp. 47–87). Editora da Universidade Federal de Roraima.

Potapov, P., Hansen, M. C., Kommareddy, I., Kommareddy, A., Turubanova, S., Pickens, A., Adusei, B., Tyukavina, A., & Ying, Q. (2020). Landsat analysis ready data for global land cover and land cover change mapping. Remote Sensing, 12(3), 426. https://doi.org/10.3390/rs12030426

Roraima, Frente Integrada de Desenvolvimento Rural. (1998). Projeto integrado de exploração agropecuária e agroindustrial. Frente Integrada de Desenvolvimento Rural.

Saito, E. A., Fonseca, L. M. G., Escada, M. I. S., & Korting, T. S. (2011). Efeitos da mudança de escala em padrões de desmatamento na Amazônia. Revista Brasileira de Cartografia, 63(3), 401-414. https://doi.org/10.14393/rbcv63n3-43749

Santos, R. O. & Diniz, A. M. A. (2004). Impactos socioambientais na fronteira agrícola de Roraima. In XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, (pp. 1–20). Associação Brasileira de Estudos Populacionais. https://proceedings.science/encontro-abep/abep-2004/trabalhos/impactos-socio-ambientais-na-fronteira-agricola-de-roraima

Silva, G. F. N. (2016). Reconfiguração da paisagem nas savanas da Amazônia: o processo de ocupação do "lavrado" no município de Boa Vista, Roraima [Tese de Doutorado]. Universidade Federal de Goiás. Disponível em: https://repositorio.bc.ufg.br/tede/items/37d20b8b-fe86-42cd-8217-601c9836f559

Silva, G. F. N., & Oliveira, I. J. (2018). Reconfiguration of the landscape in the Amazonian savannas. Mercator, 17, e17028. https://doi.org/10.4215/rm2018.e17028

Silva, P. R. F. (2007). Dinâmica territorial urbana de Roraima [Tese de Doutorado]. Universidade de São Paulo. Disponível em: https://caph.fflch.usp.br/node/6326

Souza, Jr, C. M., Siqueira, J. V., Sales, M. H., Fonseca, A. V., Ribeiro, J. G., Numata, I., Cochrane, M. A., Barber, C. P., Roberts, D. A., & Barlow, J. (2013). Ten-year Landsat classification of deforestation and forest degradation in the Brazilian Amazon. Remote Sensing, 5(11), 5493–5513. https://doi.org/10.3390/rs5115493

Souza, C. M., Jr., Z. Shimbo, J., Rosa, M. R., Parente, L. L., A. Alencar, A., Rudorff, B. F. T., Hasenack, H., Matsumoto, M., G. Ferreira, L., Souza-Filho, P. W. M., de 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., ... Azevedo, T. (2020). Reconstructing three decades of land use and land cover changes in Brazilian biomes with Landsat archive and Earth Engine. Remote Sensing, 12(17), 2735. https://doi.org/10.3390/rs12172735

Veloso, H. P., Filho, A. L. R., & Lima, J. C. L. (1991). Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento.

Artigo recebido em / Received on: 14/03/2025

Artigo aceite para publicação em / Accepted for publication on: 12/08/2026

Artigo publicado em / Published on: 22/09/2026

Physis Terrae - Revista Ibero-Afro-Americana de Geografia Física e Ambiente

https://revistas.uminho.pt/index.php/physisterrae/index