



## Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra no Vale do Arinos, Mato Grosso, 1990 a 2020

Luiz Antônio Campos <sup>1</sup>  

Ademir Kleber Morbeck Oliveira <sup>2</sup>  

Simone Pereira da Silva Baio <sup>3</sup>  

### Destaques

- Ocorreu uma redução das pastagens no Vale do Arinos.
- O cultivo da soja avança na região.
- A perda de áreas florestais é contínua.

**Resumo:** As geotecnologias são um importante instrumento para monitoramento das ações antrópicas e suas intervenções no ambiente. Diante disso, o presente artigo objetivou identificar as alterações no Uso e Cobertura da Terra na região do Vale do Arinos, Mato Grosso. Para a análise das mudanças foram utilizadas imagens dos anos 1990, 2000, 2010 e 2020 do mapeamento anual de Uso e Cobertura da Terra do Projeto MapBiomass, com a geração de mapas de imagens de satélite da coleção LANDSAT 7. Foi realizada a análise estatística multivariada, análise de Rede de Correlações de Pearson e análise de variáveis canônicas, identificando os fatores que mais sofreram correlações do uso e ocupação. Os resultados indicaram que ocorreram mudanças expressivas, no qual o crescimento da infraestrutura urbana e atividade agropecuária resultaram na diminuição das florestas nativas, com aumento das atividades antrópicas. Essas mudanças, impulsionadas por fatores como a demanda por *commodities* e políticas de incentivo à produção, geraram avanço das áreas de agropecuária, sobretudo pelo cultivo da soja, uma ameaça às áreas florestais remanescentes.

**Palavras-chave:** Desmatamento na Amazônia; Análise de variáveis canônicas; Rede de correlação de Pearson; Cobertura da Terra; Commodities agropecuárias.

<sup>1</sup> Professor Doutor, Universidade do Estado de Mato Grosso, Câmpus de Juara (UNEMAT).

<sup>2</sup> Professor Doutor, Universidade Anhangüera-Uniderp. Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.

<sup>3</sup> Professora Doutora, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Câmpus de Chapadão do Sul (UFMS).



## LAND COVER AND LAND USE DYNAMICS IN THE ARINOS VALLEY, MATO GROSSO, 1990 TO 2020

**Abstract:** Geotechnologies are an important instrument for monitoring human actions and thus, this article aimed to identify changes in Land Use and Coverage in the Arinos Valley region, Mato Grosso. To analyze the changes, images from the years 1990, 2000, 2010 and 2020 from the annual mapping of Land Use and Cover of the MapBiomias Project were used, with the generation of satellite image maps from the LANDSAT 7 collections. It was carried out multivariate statistical analysis, Pearson's correlation network analysis and canonical variable analysis were performed, identifying the factors that suffered the most correlations with use and occupation. The results indicated that significant changes occurred, in which the growth of urban infrastructure and agricultural activity resulted in the reduction of native forests, with an increase in anthropic formations. These changes, driven by factors such as global demand for commodities and policies to encourage production, generated the expansion of agricultural areas, through soybean cultivation, a threat to the remaining forest areas.

**Keywords:** Deforestation in the Amazon, Canonical variate analysis, Pearson correlation network; Land cover; Agricultural commodities.

## DINÁMICA DE LA COBERTURA Y EL USO DEL SUELO EN EL VALLE DE ARINOS, MATO GROSSO, 1990 A 2020

**Resumen:** Las geotecnologías son un instrumento importante para el seguimiento de las acciones humanas y, por lo tanto, este artículo tuvo como objetivo identificar cambios en el Uso y Cobertura del Suelo en la región de Vale do Arinos, Mato Grosso. Para analizar los cambios se utilizaron imágenes de los años 1990, 2000, 2010 y 2020 provenientes del mapeo anual de Uso y Cobertura del Suelo del Proyecto MapBiomias, con la generación de mapas de imágenes satelitales de la colección LANDSAT 7. Se realizaron análisis estadísticos multivariados, análisis de Redes de Correlación de Pearson y análisis de variables canónicas, identificando los factores que más sufrieron correlaciones en Uso y Ocupación. Los resultados indicaron que ocurrieron cambios significativos, en los que el crecimiento de la infraestructura urbana y la actividad agrícola resultaron en una disminución de los bosques nativos, con un aumento de las formaciones antropogénicas. Estos cambios, impulsados por factores como la demanda de commodities y las políticas de incentivo a la producción, generaron el avance de las áreas agrícolas, debido principalmente al cultivo de soja, una amenaza para las áreas forestales restantes.

**Palabras clave:** Deforestación en la Amazonía; Análisis de variables canónicas; Red de correlación de Pearson; Cobertura de la tierra; Productos agrícolas.

## INTRODUÇÃO

As últimas décadas apresentaram avanços nas técnicas de monitoramento da superfície terrestre com a utilização do sensoriamento remoto e geoprocessamento, o que têm auxiliado os estudos sobre as mudanças de Uso e Cobertura da Terra, principalmente em áreas florestais (Forkuo; Frimpong, 2012; Vasconcelos; Lima; Paranhos Filho, 2024). O Brasil, um país de dimensões

continentais e com áreas ainda intocadas de florestas tropicais, utiliza as geotecnologias para monitorar áreas de interesse em regiões de difícil acesso, produzindo informações ambientais relevantes.

O mapeamento permite o monitoramento e conseqüentemente, a preservação ambiental por meio do Sensoriamento Remoto e Uso e Cobertura da Terra (Inácio; Barboza; Bruno, 2020; Ramos; Vieira; Freire, 2020) de áreas de relevante interesse, como demonstrado por Neitezal e Vieira (2023) com remanescentes da Mata Atlântica no sul do Brasil, entre outras ações. As mudanças no Uso e Cobertura da Terra são as maiores ameaças à biodiversidade, causando impactos ambientais por meio do desmatamento, degradação e fragmentação de habitats (Primack; Rodrigues, 2001; Meris; Vieira, 2022).

No Brasil, buscando uniformizar informações advindas da supressão vegetal nos biomas, foi criada a plataforma MapBiomas, que mapeia o Uso e Cobertura da Terra e torna possível a elaboração de séries históricas de imagens de satélite, permitindo avaliar as mudanças ao longo de diferentes anos (análise temporal) (Projeto MapBiomas, 2022; Vilarinho; Menezes; Vieira, 2023). As regiões próximas ao litoral foram as primeiras a serem ocupadas e conseqüentemente, com maior nível de alteração dos biomas existentes, enquanto outras, no interior do país, ainda estão em processo de ocupação, como a Amazônia (Ferraz-Almeida; Mota, 2021; Bezerra *et al.*, 2022; Ramos; Vieira; Freire, 2023). Os autores também mencionam que nas últimas décadas ocorreram mudanças significativas nas paisagens naturais brasileiras, fato relacionado a crescente procura por *commodities* agropecuárias, o que levou a alterações em áreas antes preservadas

O estado de Mato Grosso, localizado na região Centro-Oeste, é um exemplo de ocupação recente para produção de *commodities*, com áreas no norte do estado ainda cobertas por vegetação nativa, como a Floresta Amazônica, até o início do século XX. Tal situação começou a mudar na década de 1930 quando o Estado incentivou sua ocupação por meio de frentes de colonização e instalação de produtores rurais (Barrozo, 2008). O processo ocorreu por meio de programas de ocupação dos interiores dirigidos por empresas, cooperativas e/ou programas

governamentais que originaram áreas de criação de gado e cultivo de grãos, como a soja e milho, alterando as paisagens (Weihs; Sayago; Tourrand, 2017).

Entretanto tais ações resultaram em diferentes problemas ambientais, pois o processo de parcelamento do solo levou a fragmentação da paisagem por meio da redução das áreas de cobertura vegetal, interferindo, muitas vezes na sustentabilidade dos recursos naturais, como os hídricos, por exemplo (Massoli; Statella; Santos, 2016; Neitezal; Vieira, 2023). Entre os estados brasileiros, Mato Grosso é o terceiro em extensão territorial e considerado um grande produtor de *commodities*, apresentando o maior rebanho bovino do país (30,2 milhões de cabeças) e maior produtor de grãos, com 9,9 milhões de hectares semeados e 50 milhões de toneladas produzidas em 2016 (IMEA, 2017).

Uma das áreas de Mato Grosso considerada uma nova fronteira agrícola é a região noroeste, um ecótono dos biomas Cerrado e Floresta Amazônica, onde se localiza o Vale do Arinos do qual fazem parte os municípios de Juara, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos e Tabaporã (IBGE, 2021, 2022). O município mais antigo é Porto dos Gaúchos e com seu desmembramento foram criados os demais municípios mencionados (Meyer, 2015). Uma característica do Vale do Arinos é o grande número de assentamentos, resultado de Projetos de Assentamentos da Reforma Agrária e composto por população vinda de diversas regiões, principalmente dos estados do sul do País (Silva, 2018).

Levando-se em consideração as poucas informações sobre os processos de ocupação dessa região, este estudo objetiva identificar as alterações no Uso e Cobertura da Terra que ocorreram no Vale do Arinos, nos municípios de Juara, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos e Tabaporã, localizados na mesorregião noroeste do estado de Mato Grosso.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

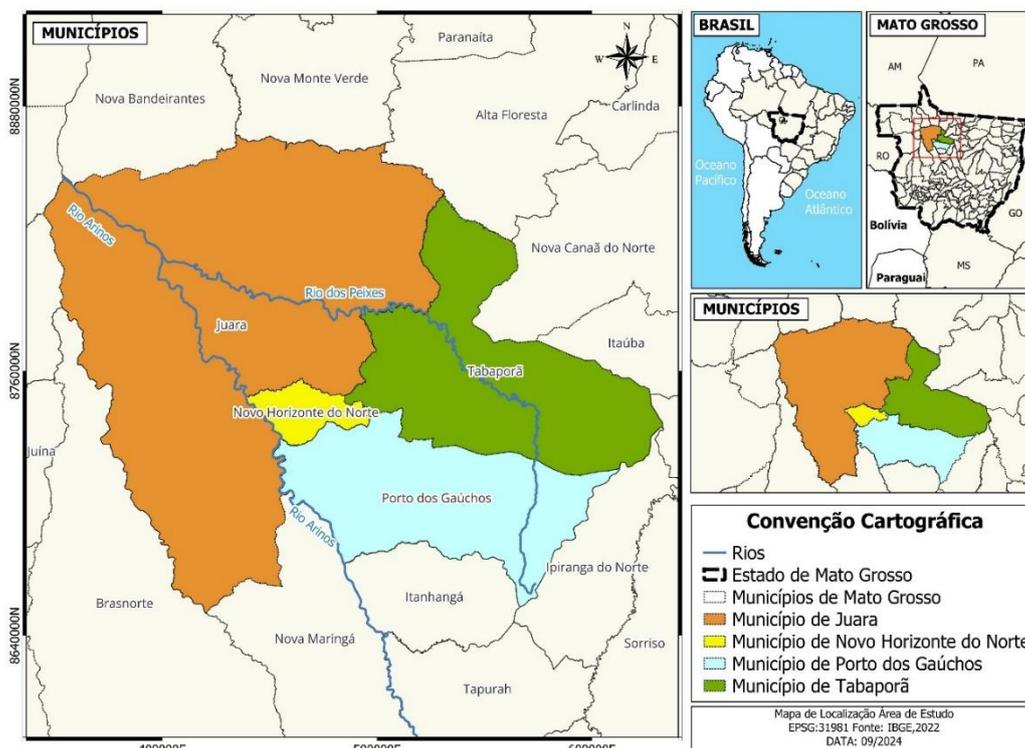
### **Área de estudo**

O estado de Mato Grosso possui 906.806 km<sup>2</sup> de área total, o que corresponde a 10,6% do país, sendo dividido nas macrorregiões noroeste, norte, nordeste, médio norte, oeste, centro-sul e sudeste (IMEA, 2017). As

macrorregiões são subdivididas em microrregiões econômicas, conjuntos de municípios próximos que apresentam especificidades na organização do espaço (estrutura de produção, relações sociais e econômicas específicas, entre outras características) (IBGE, 2017).

O Vale do Arinos é uma das microrregiões, formado por quatro municípios, Juara, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos e Tabaporã (Figura 1) (SES-MT, 2020). O nome da região deriva do rio mais importante da área, o rio Arinos, afluente do rio Jurema, um dos principais rios de Mato Grosso e que faz parte da Bacia Hidrográfica Amazônica (Figura 1) (Paula, 2024).

**Figura 1** - Microrregião do Vale de Arinos, Mato Grosso.



Fonte: Os autores (2024).

### **Características populacionais na área de estudo**

A região faz parte do bioma Amazônico, com população de 53.666 habitantes em 2022, distribuída entre os quatro municípios analisados (Tabela 1) (IBGE, 2022).

**Tabela 1** - Descrição dos municípios que compõem a microrregião do Vale de Arinos, Mato Grosso.

Municípios	População	Densidade (hab/km <sup>2</sup> )	IDHM	PIB <i>Per capita</i> (R\$)
Juara	34.906	1,54	0,682	38.713,76
Novo Horizonte do Norte	3.349	3,64	0,702	30.253,96
Porto dos Gaúchos	5.593	0,82	0,685	246.782,25
Tabaporã	9.818	1,16	0,734	417.681,22

Fonte: IBGE (2022). IDHM = Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.

O IDHM é de desenvolvimento médio para Juara e Porto dos Gaúchos e alto, Novo Horizonte do Norte e Tabaporã, com maior PIB para Porto dos Gaúchos e Tabaporã (Tabela 1). De acordo com Portal Mato Grosso (2017) e Canal Rural (2024) a região possui forte atividade agropecuária, com Novo Horizonte do Norte, Tabaporã e Porto dos Gaúchos sendo destaque na produção agrícola, Juara, pecuária, além do extrativismo vegetal (madeira) em toda a área.

### **Coleta de informações e elaboração dos mapas**

A metodologia está baseada no Projeto Mapbiomas (2022), fundamentada na análise quantitativa de dados secundários que fornece um conjunto de dados temporais obtidos de satélites da série Landsat, com diferentes classes e subclasses de Uso e Cobertura da Terra. A elaboração dos mapas envolveu os anos 1990, 2000, 2010 e 2020 (sequência de 10 em 10 anos).

O Projeto é uma iniciativa multi-institucional para gerar mapas analíticos a partir de processos de classificação automática aplicados a imagens de satélite (Coleção 7), com mapas elaborados no formato matricial (pixel de 30 x 30 m), gerados a partir dos mosaicos e realizada a classificação pixel a pixel. O processo é feito com uso extensivo de algoritmos de aprendizagem de máquina por meio da plataforma Google Earth Engine, que oferece capacidade de processamento na nuvem, permitindo que as informações sejam atualizadas sempre que ocorrer um aperfeiçoamento nos algoritmos de classificação (Projeto Mapbiomas, 2022).

As classes de Uso e Cobertura da Terra (11) foram: (1) Formação Florestal, composta por cerradões, florestas semidecíduas e floresta amazônica; (2) Formação Savânica (Cerrado), como cerrado e campos sujos, por exemplo; (3) Silvicultura, plantio de eucalipto, principalmente; (4) Campo Alagado e Área

Pantanosas, compostas por várzeas e nascentes, entre outros; (5) Formação Campestre, incluindo os campos naturais; (6) Pastagem, plantio de gramíneas exóticas, como braquiária; (7) Área Urbana, cidades; (7) Áreas não Vegetadas, como afloramentos rochosos; (9) Corpos Hídricos, rios e lagos, por exemplo; (10) Soja; e, (11) Outras Lavouras Temporárias, culturas agrícolas na região.

### **Análise das Variáveis Canônicas (AVC)**

A AVC fornece uma descrição das diferenças entre grupos especificados a priori em um conjunto de dados multivariados e assim como no caso da Análise de Componentes Principais, os princípios fundamentais de redução de dimensionalidade e explicação da variação em termos de variáveis latentes aplicam-se também a AVC. Neste sentido, a dedução das direções de maior variação nos dados originais que permitem a redução de dimensionalidade e explicação da variação em termos das variáveis latentes são obtidas por meio de autovalores e autovetores (Monteiro; Reis, 1999).

### **Análise de dados**

Foram gerados gráficos ilustrativos da evolução da série histórica das variáveis analisadas, realizada pela aplicação do programa RBio (Bhering, 2017) na elaboração da rede de correlações de Pearson e estatística multivariada por rede de correlação. A estatística multivariada é definida como um conjunto de métodos utilizados em situações nas quais diversas variáveis são medidas simultaneamente, em cada elemento amostral em geral se correlaciona entre si; e quanto maior o número de variáveis, mais complexa torna-se a análise por métodos comuns de estatística multivariada (Mingoti, 2005).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Alterações no uso da terra**

No Brasil a maior parte (95%) da conversão de florestas naturais é relacionada a agropecuária, ou seja, após o desmatamento a área é convertida para uso como pastagens ou agricultura, atingindo, a partir de 2006, perdas florestais de quase 10 milhões de hectares (Projeto MapBiomass, 2022). Mato

Grosso colabora com esta situação, pois o estado tem sofrido degradação ambiental por compor a nova fronteira agrícola (Silva; Horita; Holsbach, 2023), perdendo entre 1985 e 2020, 20 milhões de hectares (30% da área de vegetação natural) (Projeto MapBiomias, 2022; Ramos; Vieira; Freire, 2023).

O Vale do Arinos está incluído nesse processo, no qual as Florestas, que equivaliam a 89,9% da área em 1990 foram reduzidas para 61,3% (-1.110.069 ha) em 2020, com aumento principalmente de áreas de Pastagens e Soja. Outras Formações Naturais também foram reduzidas, como Savanas, quase desaparecidas, enquanto classes como Silvicultura, Área Urbana e Outras Lavouras cresceram ao longo do período (Tabela 2, Figuras 2 e 3). O crescimento das cidades no Vale do Arinos é relacionado a taxa de aumento populacional, um indicador demográfico importante, já que expressa o aumento médio anual da população (Alencar *et al.*, 2011), sendo que a taxa de crescimento de Mato Grosso (2,4%) foi maior que a do Brasil (1,6%) (IBGE, 2022), indicando que a pressão antrópica sobre os recursos naturais é contínua.

**Tabela 2** - Classes de Uso e Cobertura do Solo no Vale do Arinos, Mato Grosso, 1990, 2000, 2010 e 2020, em hectares e porcentagem.

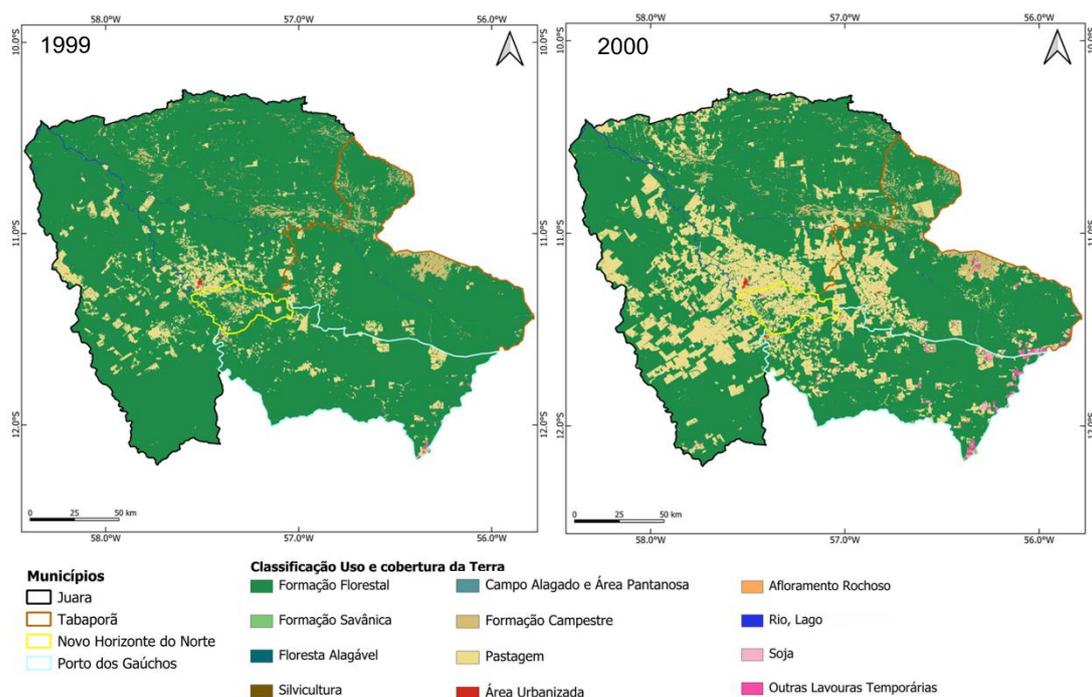
Formação	1990 (ha/%)	2000 (ha/%)	2010 (ha/%)	2020 (ha/%)
Área florestal	3.491.438 (89,9%)	2.933.089 (75,5%)	2.449.682 (63,1%)	2.381.369 (61,2%)
Savânica	9.568 (0,2%)	6.856 (0,2%)	4.741 (0,1%)	211 (0,0%)
Silvicultura	13 (0,0%)	449 (0,0%)	499 (0,0%)	2.284 (0,1%)
Alagado	2.583 (0,1%)	2.563 (0,1%)	2.558 (0,1%)	9.441 (0,2%)
Campestre	86.780 (2,2%)	85.323 (2,2%)	69.818 (1,8%)	67.062 (1,7%)
Área de pastagem	268.317 (6,9%)	805.594 (20,7%)	1.072.630 (27,6%)	914.883 (23,5%)
Urbana	1.505 (0,0%)	1.842 (0,0%)	2.227 (0,1%)	2.410 (0,1%)
NV	3.689 (0,1%)	3.688 (0,1%)	3.688 (0,1%)	3.689 (0,1%)
CH	16.305 (0,4%)	15.549 (0,4%)	16.040 (0,4%)	15.666 (0,4%)
Soja	193 (0,0%)	6.211 (0,2%)	171.171 (4,4%)	405.618 (10,4%)
OL	3.460 (0,1%)	23.100 (0,6%)	90.942 (2,3%)	81.900 (2,1%)
<b>Total</b>	<b>3.883.851</b>	<b>3.883.851</b>	<b>3.883.851</b>	<b>3.883.851</b>

Fonte: Adaptado do Projeto MapBiomias (2022). NV = Não vegetada; CH = Corpo hídrico; Outra lavoura = OL.

Apesar da redução das Florestas, nos Corpos d'Água as variações observadas foram pequenas (Tabela 2, Figuras 2 e 3). Segundo o IBGE (2007) e Lima, Bampi e Silva (2023) a pecuária extensiva em Mato Grosso pode causar

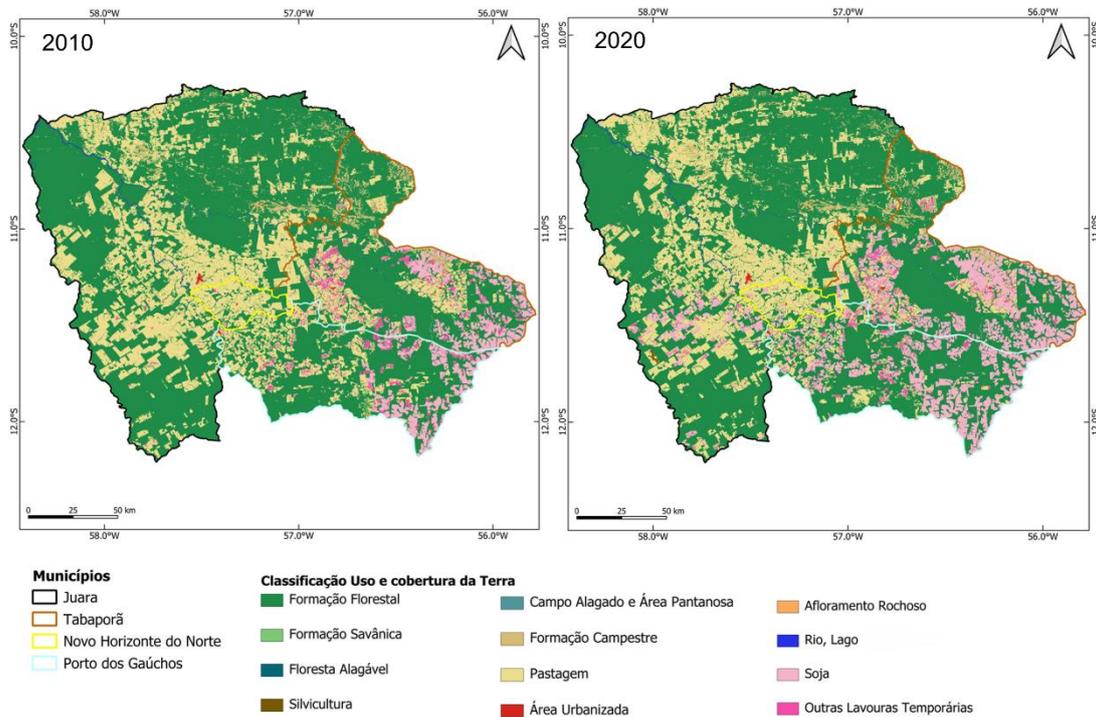
impactos ambientais ao ambiente, como redução dos recursos hídricos devido a diminuição da vegetação natural, levando a perdas hídricas, embora tal situação não tenha sido observada. De acordo com Vieira e Fabrini (2024) existe uma predominância na criação de gado em áreas da agricultura familiar no estado e o Vale do Arinos segue o padrão de Mato Grosso, um grande produtor de carne bovina (IBGE, 2017).

**Figura 2** - Mapas de Uso e Ocupação da Terra, Vale do Arinos, Mato Grosso, 1999 e 2000.



Fonte: Municípios - IBGE (2021); Uso e Cobertura da Terra – MapBiomias Coleção 8; EPSG: 4674; DATA: 06/2024.

**Figura 3** - Mapas de Uso e Ocupação da Terra, Vale do Arinos, Mato Grosso, 2010 e 2020.



Fonte: Municípios - IBGE (2021); Uso e Cobertura da Terra - MapBiomas Coleção 8; EPSG: 4674; DATA: 06/2024.

A perda de formações florestais tem vários impactos, pois elas são importantes para proteger os serviços ecossistêmicos, vitais para a sociedade e sua economia e sua redução contínua representa uma ameaça para a biodiversidade, qualidade da água e regulação climática, por exemplo (Fearnside, 2008; Kumar, 2010). A diminuição das florestas na região norte do Brasil é confirmada pelo Projeto MapBiomas, que citam Mato Grosso e Pará como os estados na liderança do desmatamento, com perda de 31,4 milhões de hectares e 18,4 milhões de hectares, respectivamente (Projeto MapBiomas, 2022).

No Vale do Arinos ocorreu a redução das Florestas, além da diminuição dos Corpos d'Água (-639 ha), Savanas (-9.357 ha) e Campos (-20.718 ha). Por outro lado, a Formação Alagável teve incremento de +6.858 ha, Silvicultura, +2.271 ha, Soja, +405.425 ha, Outras Lavouras Temporárias, +78.440 ha e Pastagens, +646.883 ha. É importante destacar que o aumento expressivo da Formação Alagável pode estar relacionado com diversos fatores, como um maior

período de chuvas que antecederam a coleta de imagens ou o alagamento de áreas anteriormente secas e somente após determinado período de tempo será possível concluir se tal aumento se manterá. Neste mesmo sentido, a diminuição de Corpos d'Água não pode ser considerada relevante, pois a análise indicou oscilações no período, com as chuvas podendo ser um fator influenciador (maior ou menor pluviosidade na época que antecede a coleta de imagens).

A Área Urbana teve um acréscimo pequeno (+905 ha), se comparado a outras classes; entretanto os resultados demonstram que as cidades estão em expansão, fator provavelmente relacionado ao incremento das atividades econômicas, como o cultivo da soja ou criação de bovinos, por exemplo. Por outro lado, é evidente o crescimento das atividades agropecuárias e silvicultura resultam na diminuição da vegetação nativa. Neste contexto, é interessante ressaltar que classe Pastagem apresentou crescimento acelerado até 2010 e em 2020, uma redução significativa (-157.747 ha), com sua substituição principalmente pelo cultivo da soja, mais rentável. Entretanto a principal atividade econômica continua sendo baseada na pecuária de corte, conforme demonstra a área ocupada (Tabela 2).

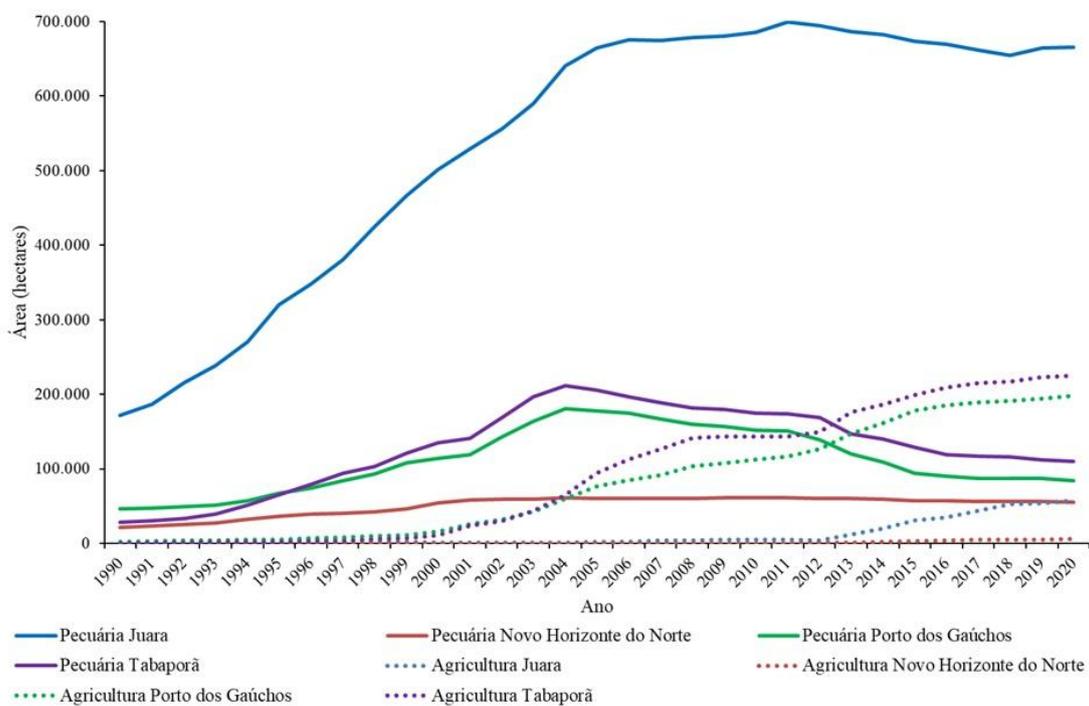
Em 2004, Mato Grosso ocupava a décima posição entre as unidades federadas com maior valor das exportações, sendo que, em 2014, sexta posição, exportando essencialmente soja, milho, carne e, algodão (COMEXSTAT, 2020; Heck, 2021), indicando a importância do setor. A soja chegou a representar 75,7% das exportações em 2004, reduzindo sua participação para 53% (2019) devido ao crescimento da participação do milho (24,3%), enquanto a carne bovina participou com 9,1% e algodão, 9,3% (COMEXSTAT, 2020; Heck, 2021). Moura (2022) afirma o estado, a cada ano, ganha destaque na produção agropecuária nacional, o que em parte é associado à ocupação de novas áreas de cultivo.

### **Análise da Cobertura e Uso da Terra no Vale do Arinos, Mato Grosso, 1990 a 2022**

Em relação aos municípios, individualmente, avaliando-se 1990 e 2020 por meio de informações do Projeto MapBiomas (2022) (Figura 4), o destaque é para Juara, com crescimento contínuo na área de pastagem (1990 = 171.899 ha

→ 2020 = 665.208 ha; +387,0%) e Tabaporã (1990 = 28.671 ha → 2020 = 109.780 ha; +382,9%), embora a área de Tabaporã, em termos de hectares, seja muito menor. Novo Horizonte do Norte (1990 = 21.713 ha → 2020 = 55.859 ha; +257,2%) e Porto dos Gaúchos (1990 = 46.031 ha → 2020 = 84.034 ha; +189,1%) também apresentaram crescimento, embora o tamanho da superfície ocupada seja menor que Juara. Ao final do período, a expansão de pastagens atingiu 914.882 ha em 2020 (1990 = 268.31 ha).

**Figura 4** - Evolução histórica da área agropecuária (ha), 1990 a 2020, Vale de Arinos (Juara, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos e Tabaporã).



Fonte: Adaptado do Projeto Mapbiomas (2022).

Em 1990, a atividade agropecuária ocupava uma pequena área na região e, no decorrer do período avaliado, ocorreu um aumento expressivo em todos os municípios, Juara (420,1%), Novo Horizonte do Norte (283,5%), Porto dos Gaúchos (579,2%) e Tabaporã (1.145,1%). O maior crescimento ocorreu em Juara (+665.207,7 ha), seguido por Tabaporã (+109.780,9 ha) e em menor escala, Porto dos Gaúchos (+84.034,7 ha) e Novo Horizonte do Norte (+55.859,7 ha) (Projeto MapBiomas, 2022). Picolotto (2015) descreve que a agricultura familiar no estado tem forte base na pecuária e representa um modelo de organização

centrado na empresa familiar, embora o cultivo da soja comece a possuir grande destaque em alguns municípios. A pecuária extensiva é a matriz econômica de diversas áreas em Mato Grosso e uma das principais formas de uso da terra que causa danos ambientais devido ao desmatamento e substituição da vegetação natural por pastagens (IBGE, 2007), o que é observado no Vale do Arinos.

Deste modo a atividade agrícola se destaca com crescimento superior às Pastagens para Porto dos Gaúchos (2020 = +198.035,1 ha) e Tabaporã (2020 = +225.423,3 ha), enquanto o aumento da Silvicultura foi pequeno devido a abundância de florestas nativas. Rodrigues, Rodrigues e Vendramini (2023) escrevem que na região ocorre uma intensa mudança na cobertura vegetal, com Florestas sendo substituídas pela agropecuária. Maranhão e Vieira Filho (2016) explicam que essa expansão de terras cultivadas está associada ao elevado valor de algumas *commodities*, como a soja, levando os produtores a buscarem novas áreas de plantio ou mudarem de atividade, da pecuária para a agricultura.

Neste processo, apenas Novo Horizonte do Norte apresenta uma área agropecuária considerada pequena, fato provavelmente associado à sua menor população e densidade demográfica. No conjunto dos municípios, Porto dos Gaúchos se destaca como o mais rico (31º lugar entre os 100 mais ricos no Agro Brasileiro), com o cultivo de soja, algodão e milho e aumento de área de plantio em 15-20% por ano, ocupando antigas pastagens (IBGE, 2021; Projeto MapBiomass, 2022). Deste modo pode-se perceber que cultivo de grãos é um excelente negócio, pois embora Juara possua a maior área de agropecuária, o domínio é de pastagens e produção de carne. Por outro lado, a maior área de Porto dos Gaúchos é ocupada por lavouras, de maior valor de venda, explicando sua riqueza e confirmando a afirmação de Maranhão e Vieira Filho (2016).

Em relação a Juara, Soares e Figueiredo (2020) relatam uma evolução mais modesta nas áreas de cultivo, apesar do local ser um importante produtor de *commodities*, como algodão, soja, milho e carne. Tal situação é relacionado a possíveis deficiências na infraestrutura e logística, por exemplo, problemas que interferem menos na produção de carne. Por outro lado, se as estatísticas oficiais divulgadas demonstram um expressivo crescimento econômico relacionado ao agronegócio, também evidenciam uma excessiva concentração de renda,

comprovando que o planejamento e a execução das políticas para o desenvolvimento regional ou não foram bem elaborados ou foram insuficientes para gerar crescimento econômico e, simultaneamente, prosperidade e qualidade de vida para a população (Pegorini; Oliveira, 2012). Pensar o desenvolvimento sustentável é fundamental no contexto atual, pois o Vale do Arinos passa por significativas mudanças de atividades econômicas substituindo, gradativamente, a pecuária e indústria madeireira pela agricultura (Crubelati, 2019).

Em termos de ocupação agrícola no estado, destaca-se a expansão da monocultura da soja na Macrorregião II – Norte, a qual o Vale do Arinos faz parte, sendo que em 1985 não havia registros da cultura e em 2019, 3.654,43 km<sup>2</sup> ocupados (3,2% da Macrorregião), produzindo 389.434 t em 2019, com estimativa que até 2025 a produção tenha um acréscimo de 75% (IBGE, 2021; Lima, Bampi e Silva, 2023). Tais informações indicam que o processo de substituição de áreas de pastagens e ocupação de novas áreas de vegetação nativa devem continuar.

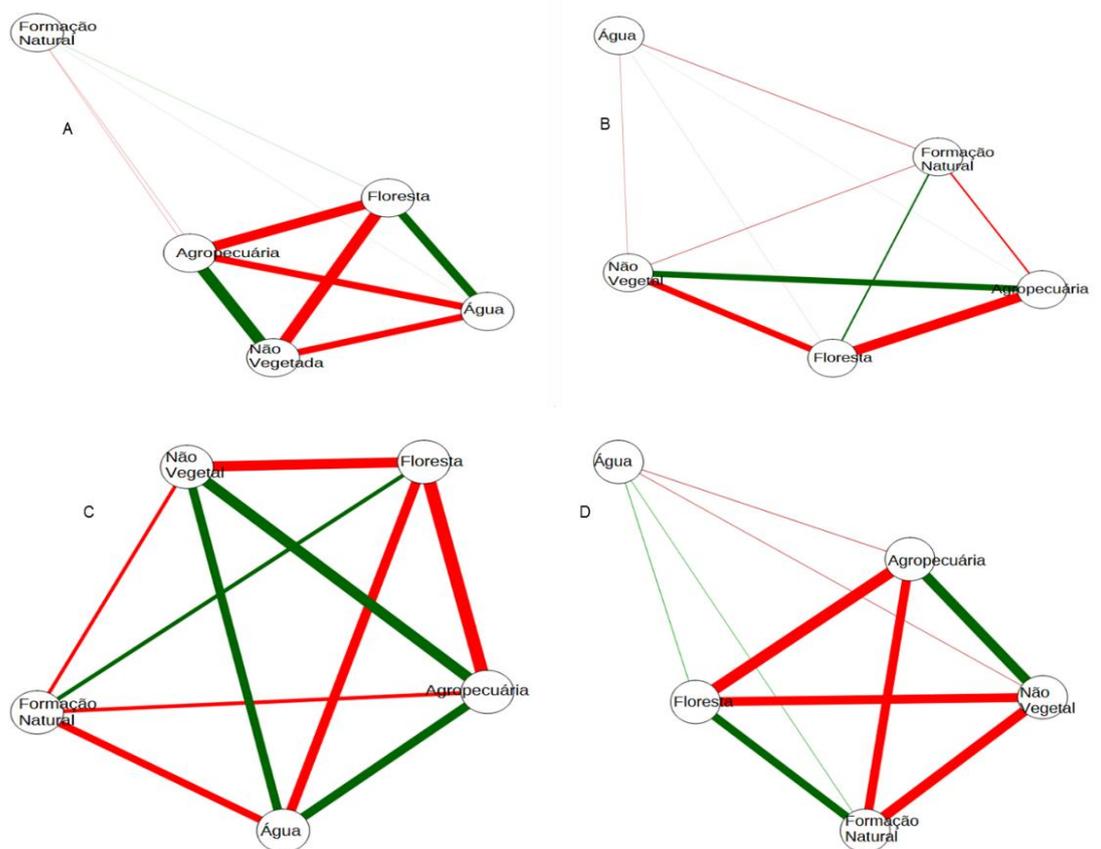
### **Análise Rede de Correlações de Pearson**

As Correlações de Pearson entre as variáveis analisadas (Figura 5) utilizam as linhas verdes para vincular variáveis à correlação positiva e linhas vermelhas unem variáveis negativamente correlacionadas, com a espessura da linha proporcional à magnitude da correlação (Bhering, 2017).

No município de Juara (Figura 5A) foi observada a correlação negativa e elevada magnitude entre Agropecuária e Corpos d'Água, com o crescimento da Agropecuária levando a diminuição de Corpos d'Água (-5,5%), pois a Agropecuária necessita de água para seu desenvolvimento. Também ocorreu correlação negativa de elevada magnitude entre Área não Vegetada e Floresta, demonstrando que quanto maior a expansão de Área Urbana, menores serão as Florestas. A Área não Vegetada correlacionada com Corpos d'Água também foi negativa, mas de menor magnitude, pois quando acontece a expansão urbana também ocorre o aumento no uso de água (↓ Corpos d'Água). A variável Formação Natural não Florestal está localizada na extremidade da rede, o que demonstrou menor correlação negativa (intensidade) entre si e as variáveis Floresta, Corpos

d'Água e Agropecuária, enquanto existe correlação positiva entre Floresta e Corpos d'Água, indicando que a presença de uma afeta positivamente a outra classe.

**Figura 5** - Rede de correlações de Pearson entre as variáveis analisadas do município A (Juara), B (Novo Horizonte do Norte), C (Porto dos Gaúchos) e D (Tabaporã), estado de Mato Grosso.



Fonte: os autores (2024).

Juara é conhecido como um dos municípios do “arco do desmatamento”, pois vem passando por uma rápida e contínua conversão da Floresta em áreas de agropecuária, seguindo a tendência de desmatamento regional, no qual 52% da supressão se concentrou nas regiões norte e noroeste, em um ritmo de destruição alarmante (Valdiones *et al.*, 2019; Alves *et al.*, 2024). De acordo com Domingues e Bermann (2012), Weihs (2020) e Alves *et al.* (2024), a expansão vem provocando conflitos com as populações locais, além do comprometimento da floresta e biodiversidade, ocasionando graves impactos ambientais.

Estudos atualizados reforçam o exposto, pois de acordo com a Rede Amazônica de Informação Socioambiental Georreferenciada (Raisg, 2021; Alves *et al.*, 2024), a transformação dos ecossistemas naturais em áreas de uso agropecuário ocorre por meio de duas estratégias: desmatamento de florestas e substituição de ecossistemas naturais não florestais, levando a perda da vegetação natural e aumento de áreas antropizadas.

Em Novo Horizonte do Norte (Figura 5B), as variáveis relacionadas à Área não Vegetada, Floresta e Agropecuária, apresentaram correlações de alta magnitude negativa entre si, indicando que tanto a Floresta (-28,5%) quanto Corpos d'Água (-5,5%) foram reduzidas. Desta forma, a expansão de Área Urbana e Agropecuária diminuiu a formação florestal, o que seria esperado. As classes de Área não Vegetada, Formação Natural não Florestal e Corpos d'Água, apresentaram correlação negativa de baixa magnitude (expansão de Área Urbana = redução de Formação Natural não Florestal e Corpos d'Água). Já a formação Natural não Florestal e Agropecuária apresentaram correlação negativa de moderada magnitude (↑ Agropecuária - ↓ Formação Natural não Florestal). Em relação a classe Agropecuária e Floresta ocorreu correlação negativa e elevada magnitude, com aumento de área Agropecuária (+346,0%) e redução de Florestas (-28,6%).

Conforme dados obtidos no Portal Mato Grosso (2017) e Rodrigues, Rodrigues e Vendramini (2023), a sustentação econômica de Novo Horizonte do Norte está na agricultura, com cultura de café, arroz, milho e algodão, pecuária e, extrativismo vegetal (madeiras nobres, mogno, cerejeira, angelim, itaúba, cedro e jatobá). O município é o menor do Vale do Arinos e sua população é formada, na maioria, por agricultores familiares distribuídos em comunidades rurais beneficiárias de Programas de Reforma Agrária e que trabalham com pecuária de corte e leite, sendo que a pecuária de corte é impulsionada por Juara, que possui um frigorífico de grande porte (Rodrigues; Rodrigues; Vendramini, 2023). O avanço contínuo das atividades antrópicas sobre a vegetação nativa, aliada à inobservância da legislação ambiental, resultaram na redução de mais de 70% da composição florestal nativa e problemas associados aos recursos hídricos, como enchentes e perdas de qualidade da água na região (Alves *et al.*, 2024).

Quanto à questão ambiental, o município está em desconformidade com a Lei n.º 12.651 de 25 de maio de 2012, em que áreas localizadas na Amazônia Legal devem respeitar 80% de Reserva Legal, com Novo Horizonte do Norte possuindo apenas 31,6% de vegetação nativa, ficando muito abaixo do percentual proposto. O município não segue o padrão de Mato Grosso, que possui 64,8% da área territorial com vegetação nativa, 24,5% destinado à pecuária, 10,4% para agricultura e 0,3% ocupado com infraestrutura e cidades (EMBRAPA, 2017; Rodrigues; Rodrigues; Vendramini, 2023).

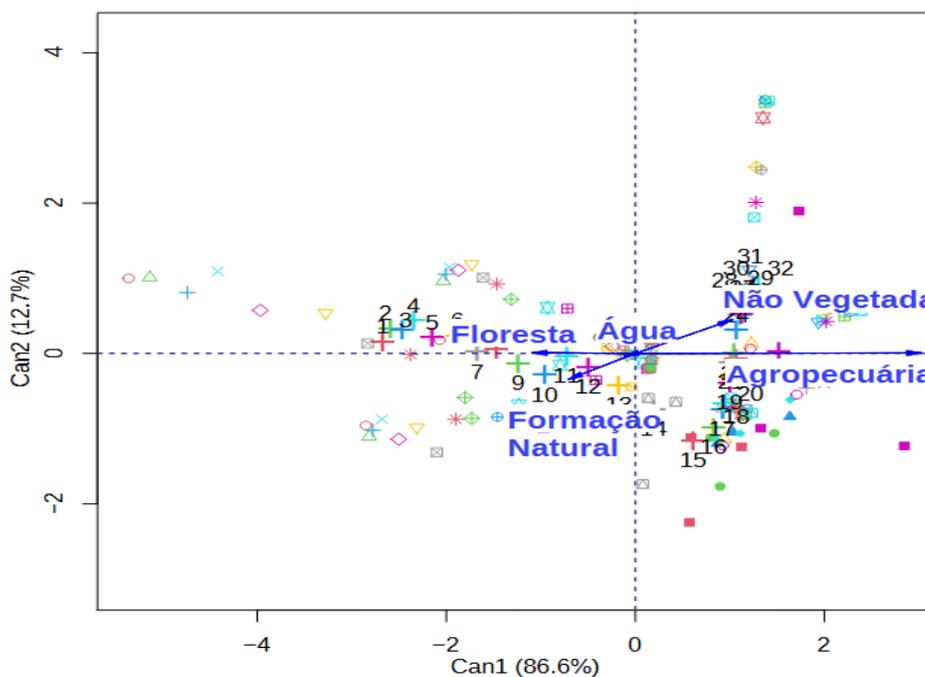
Em Porto dos Gaúchos (Figura 5C) ocorreu correlação positiva de média magnitude entre Corpos d'Água e Área não Vegetada e, Agropecuária e Corpos d'Água, no qual o aumento de uma classe leva a redução de outra classe. As correlações negativas de alta magnitude foram apresentadas entre Área não Vegetada, Floresta e Agropecuária, demonstrando que o aumento da Agropecuária (501,6%) e Área não Vegetada (55,9%) levou a redução das Florestas (-38,5%). Também houve correlação negativa de média magnitude entre Formação Natural não Florestal e Corpos d'Água, além de Floresta e Corpos d'Água. As correlações negativas de baixa magnitude ocorreram em Formação Natural não Florestal e Área não Vegetada e Formação Natural não Florestal e Corpos d'Água. As correlações negativas associadas aos Corpos d'Água podem ter ocorrido devido a situações adversas na natureza, tais como estiagem, por exemplo, reduzindo a disponibilidade e apresentando assim, uma correlação negativa. Por fim ocorreu correlação negativa de baixa amplitude entre Área não Vegetada com Formação Natural não Florestal e Agropecuária.

Para o município de Tabaporã (Figura 5D), as classes Agropecuária e Área não Vegetada demonstraram correlação positiva e de elevada magnitude (Expansão de Área Urbana, +335,0% e, Agropecuária, +1.138,0%). A correlação positiva de média magnitude foi para Floresta e Formação Natural não Florestal, demonstrando que as duas variáveis tiveram redução de área, Floresta (-38,9%) e Formação Natural não Florestal (-74,7%). A correlação positiva de baixa magnitude foi entre Corpos d'Água e Floresta e Corpos d'Água e Formação Natural não Florestal. Ocorreu correlação negativa de alta magnitude entre Agropecuária e Floresta (Expansão da agropecuária = redução de florestas) e

correlação negativa de média magnitude entre Floresta e Área não Vegetada, além de Agropecuária e Formação Natural não Florestal. A correlação negativa de baixa magnitude foi expressa entre Agropecuária e Corpos d'Água e, Área não Vegetada e Corpos d'Água.

Quanto a análise canônica (Figura 6), a somatória dos dois componentes canônicos resultou em 95,3% da variação, ou seja, estatisticamente a análise explica 95,3% da variação que ocorreu entre as variáveis, portanto, com grande nível de significância estatística, e maior do que a sugerida para esse tipo de análise (> 70%) (Bhering, 2017). A análise é adequada quando se deseja analisar a interação entre a variabilidade dos fatores em conjunto, e não somente a variação de uma variável separadamente. Esse tipo de análise é importante, pois na prática, a variação de um fator interfere positiva ou negativamente na variabilidade de outro fator, o que pode ser observado na análise da diminuição da classe Floresta, negativamente relacionada com o aumento da Agropecuária.

**Figura 6** - Análise das Variáveis Canônicas para as variáveis: Floresta, Formação Natural não Florestal, Agropecuária, Área não Vegetada e Corpos d'Água, Vale do Arinos, Mato Grosso.



Fonte: Os autores (2024).

A separação entre as diferentes classes de uso e ocupação da terra, com base nas variáveis (Figura 6) indica que as variáveis canônicas (Can 1 e Can 2) podem ser separadas em dois grupos. A análise do componente Can 1 (Primeiro fator de variabilidade) evidencia que Área não Vegetada e Agropecuária possuem características semelhantes e se diferenciam das demais classes, enquanto Floresta, Formação Natural não Vegetada e Corpos d'Água indicam características semelhantes entre si e distintas do uso antrópico. Desta forma Can 1 (82,6%) demonstrou que existe separação entre áreas naturais e áreas antropizadas. O eixo Can 2 (Segundo fator de variabilidade - 12,7%) demonstrou a separação entre Floresta e Formação Natural não Florestal, indicando variações dentro dos grupos naturais.

Em relação aos componentes canônicos Can 1 e Can 2 (Figura 6), os resultados evidenciaram que não houve variabilidade das áreas representadas pelos Corpos d'Água ao longo dos anos analisados. Os primeiros anos do período (1990 a 2003) apresentaram relação positiva com a variabilidade da área Florestal e Formação Natural. Entre 2005 e 2011, relação positiva com a variabilidade da expansão Agropecuária, enquanto a variabilidade de anos recentes apresentou relação com o aumento da Superfície não Vegetada e Área Urbana. A maior variação positiva ocorreu com o aumento da expansão Agropecuária (maior vetor em extensão), com forte correlação negativa (vetores opostos) com a retração das Florestas, como também ocorreu relação negativa entre a expansão da Área não Vegetada e formação natural.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No Vale do Arinos ocorreu a implantação intensiva de pastagens artificiais para a criação de gado até 2010, resultando na diminuição de áreas de vegetação nativa. Já em 2020 as áreas de pastagens começaram a recuar, sendo substituídas principalmente pelo cultivo da Soja, embora a retração de áreas florestais continue, principalmente em Juara. Apesar do avanço da soja na região, a atividade econômica predominante continua sendo a criação de gado de corte, o principal fator de desmatamento.

As Formações Florestais diminuíram à proporção que a Infraestrutura Urbana e Agropecuária se expandiu, impactando negativamente no bioma amazônico, com maior redução em Novo Horizonte do Norte. No mesmo sentido ocorreu redução de Corpos d'Água em Juara, além de perda de Formação Natural não Florestal para os quatro municípios, o que seria esperado, pois quando ocorre o crescimento da Produção Agropecuária e Infraestrutura Urbana acontecem impactos ambientais, pois, para que haja expansão destas classes é necessária a supressão da Floresta.

A correlação de Pearson demonstrou que a classe Agropecuária e Florestas têm correlação negativa e elevada magnitude, ou seja, quando ocorreu aumento da produção Agropecuária houve redução de Florestas. Já os componentes canônicos (classes de uso e ocupação da terra) diferem entre si, com Corpos d'Água possuindo menor representatividade, sendo a variabilidade independente e não tendo correlação com nenhuma outra variável.

## **AGRADECIMENTOS**

À CAPES pela bolsa de doutorado e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de produtividade em pesquisa (PQ1C), concedidas. Ao apoio financeiro do CNPq e Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT) e à Universidade Anhanguera-Uniderp, pelo financiamento do Grupo de Pesquisa Interdisciplinar.

## **REFERÊNCIAS**

ALENCAR, L. A.; ALMEIRA, L. V. C.; PIGNATI, W. A.; PIGNATTI, M. G. População, desmatamento e produção agrícola temporária na área de influência da BR-163 – Mato Grosso. *In*: MARANDOLA Jr., E.; D'ANTONNA, A. O.; OJIMA, R. (Orgs.). **População, ambiente e desenvolvimento: Mudanças climáticas e urbanização no Centro-Oeste**. Campinas: Nepo/Unicamp; Brasília: UNFPA, 2011. p. 59-84.

ALVES, L. L. P.; NEVES, S. M. A. S.; RODRIGUES, L. C.; KREITLOW, J. P. Estado de conservação da paisagem no município mato-grossense de Juara, Brasil. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 25, n. 97, p. 1-20, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.14393/RCG259762486>

BARROZO, J. C. Políticas de colonização: as políticas públicas para a Amazônia e o Centro-Oeste. In: BARROZO, J. C. (Org.). **Mato Grosso: do sonho à utopia da terra**. Cuiabá: EdUFMT/Carlini & Caniato Editorial, 2008. p. 15-26.

BEZERRA, F. G. S.; TOLEDO, P. M.; VON RANDOW, C.; AGUIAR, A. P. D.; LIMA, P. V. P. S.; ANJOS, L. J. S.; BEZERRA, K. R. A. Spatio-temporal analysis of dynamics and future scenarios of anthropic pressure on biomes in Brazil. **Ecological Indicators**, Elsevier, v. 137, p. 108-749, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108749>

BHERING, L. L. Rbio: A tool for biometric and statistical analysis using the R platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, v. 17, p. 187-190, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-70332017v17n2s29>

CANAL RURAL. **Vale do Arinos tem potencial para crescer ainda mais a produção**. 2024. Disponível em: <https://matogrosso.canalrural.com.br/conexao-fpa-mt/vale-do-arinos-tem-potencial-para-crescer-ainda-mais-a-producao>. Acesso em: 3 abril. 2024.

COMEXSTAT. Portal para acesso gratuito às estatísticas de comércio exterior do Brasil. **Brasil: informações gerais**. 2020. Disponível em: <https://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 27 jun. 2024.

CRUBELATI, A. M. **Perspectiva e experiências dos trabalhadores rurais da Cooperativa Mista de Novo Horizonte do Norte-MT**. 2019. 140f. Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

LIMA, T. E.; BAMPI, A. C.; SILVA, C. A. F. O avanço do desmatamento na Amazônia da Macrorregião II-Norte do Estado de Mato Grosso. **Revista Ciência Geográfica**, Bauru, v. 17, n. 3, p. 1878-1893, 2023. DOI: <https://doi.org/10.57243/26755122.XXVII3005>

DOMINGUES, M. S.; BERMAN, C. O arco de desflorestamento na Amazônia: da pecuária à soja. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 1-22, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2012000200002>

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Síntese Ocupação e Uso das Terras no Brasil**. 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/car/sintese>. Acesso em: 10 jun. 2024.

FEARNSIDE, P. M. Amazon Forest maintenance as a source of Environmental Services. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 1, p. 101-114, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0001-37652008000100006>

FERRAZ-ALMEIDA, R.; MOTA, R. P. Routes of soil uses and conversions with the main crops in Brazilian Cerrado: A scenario from 2000 to 2020. **Revista Land**, MDPI, v. 10, n. 11, p. 1135, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/land10111135>

FORKUO, E. K.; FRIMPONG, A. Analysis of forest cover change detection. **International Journal of Remote Sensing Applications**, Semantic Scholar, v. 2, n. 4, p. 82-92, 2012. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/269222395\\_Analysis\\_of\\_Forest\\_Cover\\_Change\\_Detection](https://www.researchgate.net/publication/269222395_Analysis_of_Forest_Cover_Change_Detection). Acesso em: 21 ago. 2024.

HECK, C. R. A expansão produtiva agropecuária no estado de Mato Grosso e seus impactos fundiários e ambientais a partir dos anos 2000. **Informe GEPEC**, Toledo, v. 25, n. 2, p. 62-84, 2021. DOI: <https://doi.org/10.48075/igepec.v25i2.26284>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2007. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindo.htm>? Acesso em: 21 jul. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agro 2017**. 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/1992-novo-portal/edicao/16163-divisoes-regionais-do-brasil-1-5-000-000-divisoesregionaisbrasil.html>. Acesso em: 22 jul. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal (PAM)**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producaoagricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=series-historicas>. Acesso em: 21 jun. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2022**. Cidades e estados - densidade demográfica. Censo 2022: População e Domicílios - Primeiros Resultados - Atualizado em 22/12/2023. Disponível em [https://MatoGrosso | Cidades e Estados | IBGE](https://MatoGrosso|CidadeseEstados|IBGE). Acesso em: 13 abr. 2024.

IMEA. Instituto Mato-Grossense de Economia e Agropecuária. **Mapa da Macrorregiões do IMEA**. Cuiabá: IMEA, 2017.

INÁCIO, D. R.; BARBOZA, D. V.; BRUNO, S. F. Sensoriamento remoto e uso e cobertura da Terra: Uma revisão sobre monitoramento. **Revista FSA**, Teresina, v. 17, n. 11, p. 263-277, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.12819/2020.17.11.14>

KUMAR, P. (Ed.). **The economics of ecosystems and biodiversity: Ecological and Economic Foundations (TEEB)**. London: Earthscan, 2010.

MARANHAO, R. L. A.; VIEIRA FILHO, M. J. E. R. **A dinâmica do crescimento das exportações do agronegócio brasileiro**. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

MASSOLI, E. V. J.; STATELLA, T.; SANTOS, V. S. Estimativa da fragmentação florestal na microbacia Sepotubinha, Nova Marilândia - MT, entre os anos de 1990 a 2014. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 17, n. 60, p. 48-60, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.14393/RCG176004>

MERIS, I. G.; VIEIRA, C. V. Influência da fragmentação da vegetação em pontos de resgate de fauna nas bacias dos rios Cachoeira e Cubatão em Joinville (SC).

**Revista Acta Biológica Catarinense**, Joinville, v. 9, n. 3, p. 15-22, 2022.

DOI: <https://doi.org/10.21726/abc.v9i3.1716>

MEYER, H. (Org.). **Porto dos Gaúchos: os primórdios da colonização da Gleba Arinos, na Amazônia brasileira**. Cuiabá: Entrelinhas Editora, 2015.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

MONTEIRO, L. R.; REIS, S. F. **Princípios de morfometria geométrica**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 1999.

MOURA, V. **Mato Grosso lidera produção agropecuária brasileira por 4 anos consecutivos**. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômica.

Disponível em: <https://MT lidera produção agropecuária brasileira por 4 anos consecutivos | Estadão MT>. Acesso em: 28 jul. 2024.

NEITZEL, L. C.; VIEIRA, C. V. Análise espaço-temporal dos remanescentes da cobertura vegetal da Mata Atlântica em um município costeiro no sul do Brasil.

**Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 43, n. 1, p. 1-26, 2023. DOI:

<https://doi.org/10.5216/bgg.v43i01.73217>

PAULA, S. **Vale do Arinos: desafios e oportunidades**. Ebook, 2024.

Disponível em: <https://acessenoticias.com.br/wp-content/uploads/2024/07/Ebook Vale do Arinos Sandy-de-Paula.pdf>.

Acesso em: 14 abr. 2024.

PEGORINI, D. L.; OLIVEIRA, L. Análise dos principais fatores determinantes do nível de renda no estado de Mato Grosso: Um estudo com base nos microdados da PNAD 2009. **Revista de Estudos Sociais**, Cuiabá, v. 14, n. 27, p. 68-78, 2014.

PICOLOTTO, E. L. Os atores da construção da categoria agricultura familiar no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 52, Supl. 1, p. 63-84, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-20032014000600004>

PORTAL MATO GROSSO. **Economia de Novo Horizonte do Norte**. 2017.

Disponível em: <https://portalmatogrosso.com.br/economia-de-novo-horizonte-do-norte>. Acesso em: 10 ago. 2024.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Editora Rodrigues, 2001.

PROJETO MAPBIOMAS. **Coleção 7 da Série Anual de Mapas de Uso e Cobertura da Terra do Brasil**. 2022. Disponível em:

[https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/login?request\\_params\[callback\\_url](https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/login?request_params[callback_url).

Acesso em: 15 jul. 2024.

RAISG. Rede Amazônica de Informação Socioambiental Georreferenciadas. **Atlas Amazônia sob pressão 2020**. São Paulo: ISA, 2021. Disponível em: <https://www.Atlas RAISG>. Acesso em: 20 ago. 2024.

RAMOS, A. W. P.; AZEVEDO, U. R.; XAVIER, F. V.; NEVES, S. M. A. S.; GALVANIN, E. A. S. Padrões de desmatamento nos biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal na bacia hidrográfica do Alto Paraguai, Mato Grosso - Brasil. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 17, n. 2, p. 136-158, 2023.

RAMOS, I. D.; VIEIRA, B. D.; FREIRE, B. S. Sensoriamento Remoto e uso e Cobertura da Terra: Uma revisão sobre monitoramento. **Revista FSA**, Teresina, v. 17, n. 11, p. 263-277, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.12819/2020.17.11.14>

RODRIGUES, D.; RODRIGUES, J. A. L.; VENDRAMINI, W. J. V. Análise e mapeamento do uso e ocupação do solo de Novo Horizonte do Norte - MT de 1986 a 2020. **Revista de Comunicação Científica**, Ponta Grossa, v. 1, n. 13, p. 180-196, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.22533/at.ed.11823181214>

SES-MT. Secretaria do Estado de Mato Grosso. **Distribuição espacial dos municípios de Mato Grosso conforme Escritório Regional de Saúde**. Cuiabá: SES-MT, 2020. Disponível em: [http://\(Microsoft Word - DISTRIBUI\307\303O ESPACIAL DOS MUNIC\315PIOS DE MATO GROSSO CONFORME ESCRITORIO REGIONAL DE SA\332DE\)](http://(Microsoft Word - DISTRIBUI\307\303O ESPACIAL DOS MUNIC\315PIOS DE MATO GROSSO CONFORME ESCRITORIO REGIONAL DE SA\332DE)). Acesso em: 20 abr. 2023.

SILVA, A. K.; HORITA, F. H. S.; HOLSBACH, H. L. A (In)eficiência da responsabilidade administrativa em decorrência do desmatamento por uso da agricultura do estado do Mato Grosso. **Revista Mato-Grossense de Direito**, Sinop, v. 2, n. 1, p. 184-198, 2023.

SILVA, G. E. Narrativas de vida dos assentados no projeto Vale do Arinos. **Revista Mercator**, Fortaleza, v. 17, e17011, 2018. DOI: <https://doi.org/10.4215/rm2018.e17011>

SOARES, J. G.; FIGUEIREDO, A. M. R. Produção agrícola em Mato Grosso entre 2002 e 2016 com o modelo Shift-Share estendido. **International Journal of Scientific Management and Tourism**, v. 6, n. 1, p. 7-42, 2020.

VALDIONES, A. P.; SILGUEIRO, V.; CARDOSO, B.; BERNASCONI, P.; THUAULT, A. **Características do desmatamento na Amazônia Mato-Grossense em 2019**. Cuiabá: Instituto Centro de Vida (ICV), 2019. Disponível em: <http://Características do desmatamento na Amazônia mato-grossense em 2019 : Instituto Centro de Vida>. Acesso em: 12 jan. 2024.

VASCONCELOS, B. R.; LIMA, M. T. V.; PARANHOS FILHO, A. C. Detecção de mudanças no uso e ocupação do solo no estado do Amazonas baseada nas

classificações do projeto Mapbiomas. **GEOFRONTER**, Campo Grande, v. 10, p. e7773, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.61389/geofronter.v10.7773>

VIEIRA, A. N. C.; FABRINI, J. E. Perfil dos estabelecimentos da agricultura familiar no estado de Mato Grosso com base nos dados do Censo Agropecuário de 2017. **Informe GEPEC**, Toledo, v. 28, n. 1, p. 86-106, 2024. DOI: <https://doi.org/10.48075/igepec.v28i1.31356>

VILARINHO, K. G.; MENEZES, M. R.; VIEIRA, V. C. B. Análise espaço-temporal da expansão urbana no município de Cajueiro da Praia-Piauí. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 12, n. 6, p. e25712642308, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i6.42308>

WEIHS, M. L. Do boi à soja: agrotóxicos e riscos à saúde na Amazônia mato-grossense. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 23, n. 2, p. 135-159, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5801/ncn.v23i2.6736>

WEIHS, M.; SAYAGO, D.; TOURRAND, E J.-F. Dinâmica da fronteira agrícola do Mato Grosso e implicações para a saúde. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 31, n. 89, p. 323-338, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890024>

### ***Como citar este artigo:***

---

CAMPOS, L. A.; OLIVEIRA, A. K. M.; BAILO, S. P. S. Dinâmica da cobertura e uso da terra no Vale do Arinos, Mato Grosso, 1990 a 2020. **GEOGRAFIA**, Rio Claro-SP, v. 50, n. 1, p. 175-199, 2025. DOI:

Recebido em 30 de outubro de 2024  
Aceito em 29 de abril de 2025