PKS

PUBLIC
KNOWLEDGE
PROJECT

REVISTA DE
GEOGRAFIA

Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPE

OJS

OPEN
JOURNAL
SYSTEMS

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia>

DINÂMICA DA PAISAGEM NA MICRORREGIÃO GEOGRÁFICA DE ARAGUAÍNA/TO: SUBSÍDIOS PARA O PLANEJAMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

Maurício Ferreira Mendes¹, Ana Caroline Pereira dos Santos², Luciano da Silva Guedes³

¹ Professor do curso de Geografia e do Programa de Pós-graduação em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais (PPGDire) da Universidade Federal do Tocantins. E-mail: mauricio.mendes@uft.edu.br; <https://orcid.org/0000-0003-4801-0227>.

² Graduanda em Geografia pela Universidade Federal do Tocantins. E-mail: pereira.ana@uft.edu.br; <https://orcid.org/0000-0002-6395-9425>.

³ Professor do curso de Geografia e do PPGDire da Universidade Federal do Tocantins. E-mail: lucianoguedes@uft.edu.br; <https://orcid.org/0000-0003-4236-8527>.

Artigo recebido em 30/01/2021 e aceito em 07/05/2021

RESUMO

A crescente expansão da pecuária e da agricultura convencional na Microrregião Geográfica de Araguaína/TO acarretaram e continuam causando implicações e transformações significativas em sua paisagem natural. Este estudo teve como objetivo analisar a dinâmica da paisagem na Microrregião Geográfica de Araguaína, com ênfase na análise da cobertura vegetal e uso da terra, apontando subsídios para o planejamento e conservação ambiental. Para o desenvolvimento desta pesquisa, aplicou-se as seguintes metodologias: revisão bibliográfica, elaboração de mapas na perspectiva espaço-temporal de cobertura vegetal e uso da terra da MRG de Araguaína, utilizando imagens cartográficas na escala de 1:100.000, obtidas no sítio do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) entre os meses de junho e setembro dos anos de 2009 e 2019 e trabalhos de campo. Os resultados mostram que os municípios pertencentes a MRG de Araguaína tem forte influência da agropecuária em sua economia, refletindo em impactos sobre a vegetação nativa. No período investigado (2009-2019) grandes áreas cobertas anteriormente por savanas e florestas foram atingidas, sendo convertidas em pastos para os rebanhos. Restando apenas 26,94% de vegetação neste território, o que implica a necessidade de planejamento e conservação destes ambientes naturais.

Palavras-chave: Dinâmica da Paisagem; Pecuária; Tocantins.

LANDSCAPE DYNAMICS IN THE ARAGUAÍNA/TO GEOGRAPHIC MICROREGION: SUBSIDIES FOR ENVIRONMENTAL PLANNING AND CONSERVATION

ABSTRACT

The growing expansion of livestock and conventional agriculture in the Geographical Microregion of Araguaína/TO has caused and continues to cause significant implications and transformations in its natural landscape. This study aimed to analyze the dynamics of the landscape in the Araguaína Geographic Microregion, with an emphasis on the analysis of vegetation cover and land use, pointing out subsidies for planning and environmental conservation. For the development of this research, the following methodologies were applied: bibliographic review, elaboration of maps in the spatio-temporal perspective of vegetation cover and land use of the MRG of Araguaína, using cartographic images in the scale of 1: 100,000, obtained on the Institute's website National Space Research Institute (INPE) between the months of June and September of the years 2009 and 2019 and fieldwork. The results show that the municipalities belonging to MRG de Araguaína have a strong influence of agriculture and livestock in their economy, reflecting on impacts on native vegetation. In the investigated period [2009-2019] large areas previously covered by savannas and forests were affected, being converted into pastures for herds. Only 26.94% of vegetation remains in this territory, which implies the need for planning and conservation of these natural environments.

Keywords: landscape dynamics; livestock; Tocantins.

DINÁMICA DEL PAISAJE EN LA MICRORREGIÓN GEOGRÁFICA ARAGUAÍNA/TO: SUBSIDIOS PARA LA PLANIFICACIÓN Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL

RESUMEN

La creciente expansión de la ganadería y la agricultura convencional en la Microrregión Geográfica de Araguaína/TO ha provocado y sigue provocando importantes implicaciones y transformaciones en su paisaje natural. Este estudio tuvo como objetivo analizar la dinámica del paisaje en la Microrregión Geográfica Araguaína, con énfasis en el análisis de cobertura vegetal y uso del suelo, señalando los subsidios para la planificación y conservación ambiental. Para el desarrollo de esta investigación se aplicaron las siguientes metodologías: revisión bibliográfica, elaboración de mapas en la perspectiva espacio-temporal de cobertura vegetal y uso del suelo del MRG de Araguaína, utilizando imágenes cartográficas en la escala de 1:100.000, obtenidas en el sitio web del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE) entre los meses de junio y septiembre de los años 2009 y 2019 y trabajo de campo. Los resultados muestran que los municipios pertenecientes al MRG de Araguaína tienen una fuerte influencia de la agricultura y la ganadería en su economía, reflejándose en los impactos sobre la vegetación nativa. En el período investigado [2009-2019] grandes áreas previamente cubiertas por sabanas y bosques fueron afectadas, siendo convertidas en pastos para ganado. Solo el 26,94% de la vegetación permanece en este territorio, lo que implica la necesidad de planificación y conservación de estos entornos naturales.

Palabras-clave: Dinámica del paisaje; ganado; Tocantins.

INTRODUÇÃO

A paisagem é uma das categorias centrais de análise da ciência geográfica, abordando as relações sociedade e natureza, bem como as transformações naturais e antrópicas ocorridas no espaço geográfico. Bertrand (1971) trabalha à paisagem, conceituando-a como uma unidade marcada pela ativa relação entre os diferentes elementos geográficos diferenciados (físicos, biológicos e antrópicos).

Grigoriev (1968) destaca o caráter dinâmico e interativo entre os diversos estratos geográficos, compostos pela crosta terrestre, hidrosfera, cobertura vegetal e reino animal, que em conjunto, definem os ambientes onde vivem os seres vivos. O estrato geográfico pode ser estudado com melhor êxito, quando o efeito da sociedade humana e de seus modos de produção sobre a natureza for levado em consideração.

Dessa forma, a partir da década de 1990, no contexto tocantinense, ocorre o avanço da pecuária e da agricultura convencional sobre as paisagens dos Cerrados. Nos municípios integrantes da Microrregião Geográfica da Araguaína (MRG, doravante), esses avanços trouxeram e continuam ocasionado consequências e transformações significativas nas estruturas das paisagens, acarretando por um lado benefícios econômicos com a expansão produtiva, e ao mesmo tempo ameaçando os elementos ecológicos contidos nas florestas e consequentemente diminuindo as área de vegetação nativa.

Portanto, pesquisas sobre a dinâmica da paisagem destacam-se fundamentais, visto que tendo conhecimento prévio da cobertura vegetal e uso da terra de determinada área, é possível planejar e propor estratégias de conservação ambiental frente a crescente conversão dos recursos naturais em *commodities* para a exportação. A perda da cobertura vegetal na MRG de Araguaína desperta preocupação, visto que os estudos de Shiki (2010), Carvalho (2013), entre outros autores, mostram que o Cerrado fornece importantes serviços ambientais, como por exemplo, acumulador carbono e controlador do balanço hídrico regional.

Poucos trabalhos discutem sobre os impactos dessa ocupação e transformação da cobertura vegetal na MRG de Araguaína, com destaque para as pesquisas de Guedes (2014) que realizou um diagnóstico socioambiental da MRG em tela. Diante do contexto, o objetivo deste estudo foi analisar a dinâmica da paisagem na Microrregião Geográfica de Araguaína/TO, com ênfase na análise da cobertura vegetal e uso da terra, apontando subsídios para o planejamento e conservação ambiental, além da caracterização territorial da MRG de Araguaína.

Para o desenvolvimento de mapas, na perspectiva espaço-temporal, de cobertura vegetal e uso da terra da MRG de Araguaína foram obtidas imagens cartográficas, na escala de 1:100.000, no sítio do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), de forma gratuita. As mesmas foram obtidas entre os meses de Junho e Setembro, respectivamente dos anos de 2009 e 2019.

Em seguida, as imagens foram inseridas no Banco de Dados Geográficos (BDG), onde foi utilizado o software ArcGIS versão 10.6.1 (ESRI, 2018), neste momento foram executadas atividades de pós-classificação, além dos layouts dos mapas e quantificados os valores de área de estudo que cada classe apresentou em cada data. O processamento das imagens dos satélites Landsat 5 e 8, respectivamente referentes aos anos de 2009 e 2019, foram executados no Spring, versão 5.4.3 (CÂMARA et al., 1996).

Neste íterim, foram realizados estudos sobre o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica (PROBIO) do Ministério do Meio Ambiente (MMA), que foi publicado em 2007 e se tornou a principal referência para os estudos de uso da terra e cobertura vegetal no Brasil. Concomitante, foram efetivadas pesquisas bibliográficas nos órgãos públicos, como a Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins (SEPLAN/TO, 2017) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), além de análises de artigos sobre a dinâmica de paisagem e transformações ocorridas no Brasil e em Tocantins, e trabalhos de campo.

Para consecução do objetivo proposto e apresentação dos resultados, a pesquisa está organizada em dois tópicos, além dessa introdução, considerações finais e referências bibliográficas. No primeiro tópico, abordou-se a configuração territorial da MRG de Araguaína, caracterizando-a economicamente e ambientalmente. No segundo tópico, analisamos as transformações relativas a cobertura vegetal e uso da terra ocorridas na MRG de Araguaína no intervalo de dez anos [2009 e 2019], destacando possíveis estratégias e ações para o planejamento e conservação ambiental.

CONFIGURAÇÃO TERRITORIAL DA MRG DE ARAGUAÍNA

Com base na divisão regional organizada pelo IBGE (1990), o estado do Tocantins possui duas Mesorregiões (Ocidental e Oriental), que estão subdivididas em oito Microrregiões

(Araguaína, Bico do Papagaio, Porto Nacional, Miracema do Tocantins, Jalapão, Rio formoso, Gurupi e Dianópolis).

A MRG de Araguaína está localizada ao Norte do estado do Tocantins (Figura 1), abrange uma área territorial de 26.471,89 Km² e pertence a Mesorregião Ocidental. Sua população é estimada em 278.709 mil habitantes, sendo composta por dezessete municípios. Araguaína é o município mais importante da microrregião de mesmo nome, sendo também o segundo município do Estado com maior número de habitantes, ficando atrás somente da capital, Palmas (IBGE, 2017).

Figura 1. Localização da Microrregião Geográfica de Araguaína, no contexto tocaninense e brasileiro.

Fonte: Os autores (2020).

A tabela 1 mostra a distribuição da população na MRG de Araguaína (urbana/rural). A grande maioria (82,36%) dos municípios apresentam maior número de pessoas residindo na área urbana, enquanto o percentual de maior parte da população morando na área rural é de 17,64%. Guedes (2014) aponta como um dos fatores para essa tendência, o desmembramento dos municípios da região nos últimos 15 a 20 anos, principalmente de Araguaína, Filadélfia e Xambioá, o que acarretou a migração de pessoas para as sedes municipais recém-criadas.

Tabela 1. Distribuição populacional (urbana e rural) por municípios pertencentes a MRG de Araguaína.

N.	Municípios	População		Total
		Urbana	Rural	
1.	Aragominas	2.230	3.652	5.882
2.	Araguanã	3.386	1.644	5.030
3.	Araguaína	142.925	7.559	150.484
4.	Arapoema	5.455	1.287	6.742
5.	Babaçulândia	4.929	5.495	10.424
6.	Bandeirantes do Tocantins	1.685	1.437	3.122
7.	Carmolândia	1.824	492	2.316
8.	Colinas do Tocantins	29.607	1.231	30.838
9.	Filadélfia	5.538	2.967	8.505
10.	Muricilândia	2.017	1.137	3.154
11.	Nova Olinda	7.465	3.221	10.686
12.	Palmeirante	1.926	3.028	4.954
13.	Piraquê	1.122	1.798	2.920
14.	Pau d'arco	2.900	1.688	4.588
15.	Santa Fé do Araguaia	4.374	2.225	6.599
16.	Wanderlândia	5.868	5.113	10.981
17.	Xambioá	9.738	1.746	11.484
Total		232.989	45.720	278.709

Fonte: IBGE (2017).

Ainda segundo Guedes (2014), a organização econômica e social da MRG Araguaína se estrutura a partir de implementações governamentais, o que vem contribuindo com o aumento da população de alguns municípios, principalmente com a construção de estradas, estímulos econômicos a grandes grupos econômicos, como os ligados a pecuária e atividade agrícola.

Nesse contexto, o município de Araguaína se destaca e se apresenta como o mais populoso desta MRG, com uma população de 150.484 (Tabela 1), sendo um dos municípios que mais gera empregos formais¹ no Estado, além de ser um polo de saúde e educação. Desse modo, exerce influência econômica sobre a região e o Estado. Sousa (2008, p. 57) comenta esta influência exercida por Araguaína: “[...] é função, acima de tudo, de sua capacidade de oferecer bens e serviços para outros centros urbanos, estabelecendo, desse modo, uma área de influência. Essa centralidade, portanto, é de natureza, acima de tudo, econômica”.

O segundo maior município da MRG em relação a população é Colinas do Tocantins, os demais municípios são pequenos, com faixa da população, não ultrapassando os 12.000 mil habitantes (Tabela 1). O processo de criação de novos municípios na MRG foi acentuado a

¹ Segundo dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), o município de Araguaína foi o que mais gerou empregos formais nos anos de 2017 e 2018 no estado do Tocantins. Confira o site: <http://portalfat.mte.gov.br/programas-e-acoes-2/caged-3/>.

partir de 1993, portanto os municípios são jovens e estão fase de estruturação das suas economias e consequentemente são dependentes de Araguaína (GUEDES, 2014). Como exemplo, citamos Aragominas, Araguaianã, Carmolândia e Piraquê que se emanciparam somente no ano de 1993, o que talvez explique a baixa infraestrutura e a falta de serviços básicos para a população, porém, é necessário que o Estado chegue nestes municípios e não concentre apenas em Araguaína.

Desse modo, Araguaína, a única cidade média² da MRG exerce atratividade em educação, saúde e empregos em relação aos demais municípios, somente a título de exemplo, em Araguaína, estão presentes à Universidade Federal do Tocantins (UFT) e o Instituto Federal do Tocantins (IFTO), entidades públicas que oferecem cursos superiores nas diversas modalidades [tecnólogos, licenciaturas e bacharelados], além do Ensino Médio e cursos técnicos oferecidos pelo IFTO. Influenciando os municípios de estados vizinhos, como o sul do Pará, Maranhão e Piauí.

Tratando-se da saúde, o município mais estruturado da MRG é Araguaína, o mesmo conta com o Hospital Regional que polariza todo o atendimento de médio e alta complexidade, atendendo os municípios do Tocantins e do Sul e Sudeste do Pará. Os demais municípios da MRG possuem atendimento pelo Sistema Único de Saúde (SUS), porém, com atendimento básico, ambulatorial e odontológico.

Neste íterim, destacamos as rodovias que cortam a MRG de Araguaína, entre elas citamos a BR-226 e a BR-153, está última corta o estado do Estado do Tocantins de Norte a Sul. A BR-153 conecta a MRG com Norte do Brasil [Pará] e também com o centro Sul [Goiânia, Triângulo Mineiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul]. A BR-226 liga a MRG a região de Carolina, Balsas e Imperatriz no Maranhão, com destino final em Natal (RN) (Figura 1).

As principais rodovias estaduais que cortam a MRG de Araguaína são a TO-010, que liga o município de Palmeirante a Filadélfia; a TO-080 do município de Paraíso do Tocantins a capital do Estado, Palmas; a TO-164 que liga Araguaína aos municípios de Carmolândia, Aragominas e Muricilândia; e a TO-222 que liga Araguaína a Filadélfia (SEINF/TO, 2020) (Figura 1).

² As cidades médias têm entre 100.000 a 500.000 habitantes, segundo a classificação do IBGE.

Os investimentos nessas áreas [educação, saúde, infraestrutura] aconteceram sobretudo após a construção da BR-153, portanto a implementação dessa rodovia foi um dos fatores que levaram ao crescimento econômico da MRG, atraindo milhares de migrantes. Esta obra [BR-153] fez parte do governo de Juscelino Kubitschek, que visava a integração do país. Projetos como esse geram modificações no arranjo espacial dos espaços (COSTA e LOPES, 2017).

A BR-153 foi construída na década de 50, sendo inaugurada em 1/2/1959 no governo de Juscelino Kubitschek, sendo considerada um dos fatores para o surgimento de inúmeros povoados e posteriormente cidades. Araguaína surgiu como um povoado em 1958, devido a construção da estrada [BR-153], e hoje é a segunda maior cidade do Tocantins. Porém, não foi somente a rodovia que impulsionou o surgimento dos municípios, como explica Antero (2017):

Nos últimos 50 anos as transformações socioespaciais no Tocantins foram intensas, sendo inegável o papel da Belém-Brasília neste processo. No entanto, o desenvolvimento econômico e urbano experimentado não foi consequência exclusiva deste eixo rodoviário. É necessário transcender a compreensão habitual, pois a rodovia deve ser entendida como parte de um conjunto de estratégias implementadas pelo Estado, visando à vinculação da Amazônia ao processo de expansão e acumulação capitalista no Brasil e mundial (ANTERO, 2017, p. 101).

A partir desses processos, é impulsionada a migração de pessoas vindas de outros estados, em busca de se estabelecer na MRG, conforme Höher et al. (2018) afirmam que em sua grande maioria eram agricultores nordestinos que saíram de sua região visando melhorias de vida. Este processo proporcionou uma grande “reserva de mão de obra barata”, algo de essencial para incorporação do capitalismo na região. Estes trabalhariam na: “[...] construção de estradas, barragens e cidades para a nova fronteira agrícola. O governo também concedeu incentivos fiscais para instalação de grandes fazendas de gado de corte para exportação na região” (HÖHER et al., p.69, 2018).

Santos (2003) reitera o poder maciço de tais incorporações sobre o espaço, totalmente ligadas a acumulação capitalista, como no caso das rodovias, estas por sua vez modificam toda a dinâmica espacial local, instigando a “reprodução ampliada”, redirecionando a economia local, em prol da centralização do poder, sobretudo econômico, gerando mais desigualdades sociais e concentração de capital (SANTOS, 2003, p. 192).

Essas desigualdades sociais são demonstradas no Índice de Desenvolvimento Humano – IDHM (PNUD, 2010) de alguns municípios da MRG que apontam certa homogeneidade, e,

também um distanciamento do IDHM mais elevado de outras regiões do Estado. Como exemplo de IDHM baixo citamos: Aragominas (0,593); Muricilândia, (0,596); Palmeirante (0,571); com IDHM médio: Araguaína (0,604); Arapoema (0,680); Bandeirantes do Tocantins (0,638); Piraquê (0,621). Os dois únicos municípios com IDHM considerado alto são Araguaína (0,752) e Colinas do Tocantins (0,701). Ou seja, na MRG há a predominância de municípios que apresentam baixo e médio índice de desenvolvimento humano, demandando de investimentos na saúde, educação, saneamento básico, além de políticas e ações que favoreçam a melhoria das condições sociais e econômicas dos moradores da cidade e dos assentamentos e comunidades rurais.

Quanto a Produto Interno Bruto (PIB) da MRG de Araguaína temos o seguinte panorama (em milhões): agropecuária – R\$ 407.376,58; indústria – R\$ 952.659,40; serviços – R\$ 2.633.646,02; educação e saúde públicas – R\$ 1.747.622,38, totalizando o PIB da MRG de R\$ 5.741.304,38. Somente o PIB de Araguaína corresponde a 62% da MRG, sendo de R\$ 3.597.755,47. O menor PIB é do município de Carmolândia, com R\$ 33.457,86 (IBGE, 2017).

A maioria dos municípios (70,60%) tem seu PIB advindo da atividade agropecuária, enquanto 29,40% dos municípios, além do incremento desta atividade, soma-se a indústria, serviços e educação e saúde públicas, o que corrobora com estudo de Guedes (2014) que evidencia esse quadro na MRG, portanto não houve mudanças de 2014 em relação a 2017.

Quanto ao componente ambiental, a MRG de Araguaína, apresenta fatores climáticos que interferem ativamente no processo de formação e arranjo das paisagens na região. Nesse sentido, apresenta o clima Tropical úmido, com duas estações distintas: verão úmido (outubro a abril) e inverno seco acentuado (maio a setembro) (GUEDES, 2014). Esses componentes naturais atuam na manutenção e distribuição de espécies vegetais dessa MRG, sobretudo se tratando dos solos, como em profundidade e disponibilidade em minerais (LONGO e ESPÍNDOLA, 2000). As classes de solos presentes na MRG de Araguaína são as seguintes: Argissolos com 43,98%; Neossolos com 34,68%; Latossolos com 12,60%; Plintossolos com 6,80%; Nitossolos com 0,35%; Chernossolos com 0,31% e Gleissolos com 0,24% (SEFAZ/TO, 2012).

As forma de relevo e suas respectivas declividades na MRG de Araguaína são as seguintes: em 82,39% ocorrem em relevo plano (0-3%) e 17,61% ocorrem em suave ondulado

(3,1 a 8%) (SEFAZ/TO, 2012). A geomorfologia da área de estudo é constituída das seguintes unidades: Depressão do Médio Tocantins com 43,43%; Depressão do Médio e Baixo Araguaia com 30,83%; Patamares do Araguaia com 13,39%; Planalto de Interflúvio Tocantins/Araguaia com 4,42%; Planícies Fluviais com 3,08%; Chapadas e Planos do rio Farinha com 2,60%; Serra das Andorinhas – Xambioá/Lontras com 1,17% e Agua com 1,07%.

TRANSFORMAÇÕES NO USO E COBERTURA DA TERRA OCORRIDAS NA MRG DE ARAGUAÍNA

Durante uma década, pode-se verificar que ocorreram mudanças na paisagem da Microrregião Geográfica de Araguaína (Tabela 2 e Figura 2).

Tabela 2. Percentuais (%) atribuídos as categorias uso da terra, recursos hídricos e cobertura vegetal no Microrregião Geográfica de Araguaína/TO.

Categorias	Classes temáticas	Percentual (%)	
		2009	2019
Cobertura Vegetal	Floresta Ombrófila Aberta Submontana	7,32	8,61
	Floresta Ombrófila Densa Aluvial	0,68	0,30
	Floresta Estacional Semi-decidual Aluvial	0,59	0,36
	Savana Arborizada	6,98	5,59
	Savana Florestada	7,79	3,55
	Área de Tensão Ecológica com contato entre Savana e Floresta Ombrófila (A ou D)	4,63	8,53
Recursos hídricos	Água	1,10	1,72
Uso da terra	Agricultura	0,08	1,09
	Pecuária	70,55	69,79
	Influência urbana	0,28	0,46
Total		100	100

Fonte: Os autores (2020).

Figura 2. Uso, recursos hídricos e cobertura vegetal da terra da Microrregião Geográfica de Araguaína, nos anos de 2009 e 2019.

Elaboração: Os autores (2020).

A Floresta Ombrófila Aberta Submontana (Tabela 2 e figura 2) localizada no extremo Oeste da MRG de Araguaína é característica do bioma amazônico. Caracterizada por palmeiras, cipós, sororocas e bambus. Situam-se acima de 100 m de altitude (IBGE, 2012). Ocupava cerca de 7,32% da área total de cobertura vegetal da MRG em 2009, tendo um aumento de 1,28% (2019), ocupando 8,61% do território dessa MRG. Uma das explicações para esse aumento pode ser no momento da quantificação do mapeamento, uma vez que os diversos tipos de vegetação estão conectados e interligados entre si. Outra hipótese, se refere as áreas degradadas que foram regeneradas.

A Floresta Ombrófila Densa Aluvial é encontrada em regiões de temperatura elevada e com chuvas intensas (quente e úmido), sendo conhecida como “floresta ciliar” uma vez que ocorre ao longo dos cursos de água, qualificada por fanerófitos de rápido crescimento, em geral de casca lisa, tronco cônico, além de palmeiras e dossel uniforme (IBGE, 2012). Na MRG de Araguaína este tipo de vegetação é encontrada nas margens do rio Araguaia (Figura 2), representava cerca de 0,68% em 2009, restando agora menos da metade (0,30%) (Tabela 2).

A Floresta Estacional Semi-decidual Aluvial se desenvolve próxima a calha dos rios, formação de terras baixas, planícies e depressões sedimentares, entre 5 e 100 metros, sob climas tropicais, caracterizado por mesofanerófitos, como exemplo, citamos a *Amburana acreana* Ducke, popularmente conhecido como cerejeira, a espécie tem grande valor econômico (IBGE, 2012). Ocupava 0,59 % da área mapeada em 2009, sofrendo um decréscimo e passando para 0,36% em 2019, ou seja, praticamente não existe mais este tipo de floresta na MRG. Essa redução intensiva ameaça toda a fauna silvestre que se abriga nesses espaços, colocando em extinção espécies ainda não identificadas e/ou catalogadas. Desse modo, é imprescindível à fiscalização dessas áreas que contem fragmentos dessa vegetação (LIBONI; VIDAL; FARAH, 2019).

O comprometimento destes ecossistemas representam uma grande ameaça a biodiversidade por ela abrigada. Entre as suas principais funções podemos mencionar o papel de evitar o assoreamento dos rios, visto que este tipo de vegetação estão posicionadas próximas aos cursos d'água, funcionando como um filtro que protege e abriga uma fauna e flora únicas. A crescente expansão da agropecuária nessas áreas tem impactado essas coberturas naturais (SOUZA, 2011).

A vegetação do tipo Savana ocupa especialmente regiões de relevo plano, climas secos e solos pobres e ácidos, basicamente na região central do país. Conforme Ribeiro e Walter (2008), essa formação define o bioma Cerrado. Sua vegetação é considerada xeromorfa, por se desenvolver em áreas com diferentes climas, está subdividida nos tipos: Florestada; Arborizada; Parque e Gramíneo-Lenhosa (IBGE, 2012). Apenas os tipos arborizada (Sentido Restrito) e florestada (Cerradão) foram mapeadas no presente estudo.

A Savana Arborizada é caracterizada por predominância de vegetação herbácea, especialmente de gramíneas e pela presença de árvores de pequeno porte e espaçadas, além de copas amplas, esgalhamento baixo e troncos espessos (IBGE, 2012). Este tipo de vegetação ocupava 6,98% da área mapeada (2009), e em 2019 correspondeu a apenas 5,59%, sofrendo um decréscimo de 1,39%.

O tipo Savana Florestada se desenvolve sobre “áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em um clima tropical eminentemente estacional” (IBGE, 2012, p. 8), com presença de árvores passando dos 10 metros de altura, fitofisionomia mais densa, tendo a presença de fanerófitos típicos e conhecidos, como o *Caryocar brasiliense* Cambess (pequi) e o *Bowdichia virgilioides* Kunth (sucupira-preta). No intervalo de 10 anos essa formação sofreu grandes perdas em seu potencial vegetal, houve uma redução de aproximadamente 4,24% na área mapeada. No ano de 2009, a formação correspondia a 7,79 %, porém, em 2019 representava apenas 3,55% da área total da MRG de Araguaína.

As vegetações de savana [arborizada e florestada] se encontram pressionadas em toda a área da MRG, porém o extremo Norte preserva alguns fragmentos, conforme apontando no mapeamento. Essa vegetação tem sido afetada diretamente pela atividade agropecuária. Em seu estudo Klink e Machado (2005) afirmam que as modificações atuantes sobre o Cerrado podem gerar transtornos ambientais, como a compactação do solo pelo gado, dificultando a infiltração da água, o que pode provocar a erosão e comprometer a biodiversidade.

No intervalo de dez anos, a classe Água [pertencente a categoria recursos hídricos] composta por rios, lagos e córregos teve um acréscimo de 0,62% na área estudada. Entre os fatores relacionados podemos mencionar a Usina Hidrelétrica de Estreito (UHE), construída na divisa entre os estados de Tocantins e Maranhão (2010), alagando grandes áreas em razão da barragem instalada na calha do Rio Tocantins. Esse aumento do volume de água na MRG pode ser observado na figuras 2. Essa implementação afetou diretamente esses ambientes,

impactando em maior escala os municípios de Babaçulândia e Filadélfia, afetando inúmeros prejuízos socioambientais (SIEBEN e CLEPS, 2012).

Em 2009, cerca de 70,55% de sua área territorial correspondia a pecuária. No ano de 2019, essa atividade ocupava 69,79 % da área total da MRG de Araguaína, mantendo praticamente estável e sendo a classe de uso da terra mais impactante sobre o ponto de vista ambiental. Segundo Machado (2012) essa atividade tem promovido o desmatamento e queimada de grandes áreas de cobertura vegetal, modificando assim, a paisagem natural desses espaços.

Portanto, todos os municípios inseridos na MRG de Araguaína tem na pecuária a base principal de sua economia, além de alguns [Colinas do Tocantins, Nova Olinda e Bandeirantes do Tocantins] participarem ativamente na produção de grãos, atendendo a demanda em ração bovina (SOUZA, 2011). O desmatamento tem sido frequente nas áreas de proteção permanente ao longo das encostas e margens dos corpos hídricos em razão da abertura de pastejo.

A classe temática Influência Urbana ocupava em 2009 o percentual de 0,28%, passando a 0,46% em 2019, esse aumento se deve ao crescimento das cidades, principalmente de Araguaína, que atrai migrantes de estados vizinhos, como Pará e Maranhão em busca de empregos. Outras cidades de destaque pelo crescimento e oferta de serviços básicos para a população são Colinas do Tocantins e Xambioá.

Consubstanciado nos dados do mapeamento, destacamos que os aspectos físicos (vegetação) da MRG de Araguaína são típicos da vegetação de cerrados, com destaque para as fitofisionomias *stricto sensu* e cerradão e áreas de transição de floresta amazônica no extremo Oeste da região. A MRG encontra-se inserido nas bacias hidrográficas Tocantins e Araguaia.

Nessa perspectiva, a área mapeada sofreu modificações em sua área natural sobretudo em razão do avanço da pecuária sobre essas áreas de vegetação (Figura 2). As formações vegetais representam 26,94% da total da MRG de Araguaína em 2019, enquanto em 2009 representavam 27,99%. A vegetação Savana Florestada foi o que passou por mais modificações ao longo do período analisado (2009-2019).

Além disso, as ações antrópicas corroboram com uma nítida influência sobre os recursos naturais, sobretudo em atividade relacionadas a pecuária, desmatamento, queimadas etc. (KLINK; MACHADO, 2005), ainda com base nesses autores, o papel da pecuária sobre as áreas em que atua contribui para intensa degradação e desequilíbrio em todo o biota.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Microrregião Geográfica de Araguaína possui 26.471,89 km² de área territorial, originalmente coberto pelas savanas (cerrados) e florestas, passou por intensas mudanças nos últimos dez anos e em 2019, a área de vegetação corresponde a 7.131,23 km², ou seja, 26,94% do total da área. Em razão da incidência de atividades como a pecuária, a agricultura e outras atividades impactantes, a floresta está em ritmo acelerado de degradação.

Além disso, soma-se que os incentivos fiscais e planos governamentais contribuíram para expansão das linhas de produção na MRG e consequentemente devastação dos recursos naturais. A MRG é marcada pelo estabelecimento de atividades econômicas, como a pecuária e a agricultura, a primeira se sobrepõe a segunda, tendo em observância a realidade econômica da região, que tem como base de sua economia a pecuária extensiva de corte. Fato que gera preocupação, em razão da perda biodiversidade local e/ou regional.

Portanto, o atual estado da paisagem (vegetação) da Microrregião Geográfica de Araguaína, é preocupante e necessita de medidas urgentes de preservação. O grau de avanço de atividades antrópicas sobre áreas naturais contribuíram para o desaparecimento do que restou das coberturas naturais, além disso, áreas legalmente protegidas estão sendo afetadas pelo desmatamentos e queimadas, como no caso das Florestas Ombrófila Densa Aluvial e Estacional Semi-decidual Aluvial, conforme dados do mapeamento.

Por fim, reiteramos a importância de estudos como esse, sobre os impactos e influência das ações antrópicas sobre a vegetação nativa, o que pode contribuir para novos estudos e influenciar o poder público a adotar medidas de preservação na MRG de Araguaína.

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa contou com a concessão de bolsa de estudo pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (CNPq/UFT).

REFERÊNCIAS

- ANTERO, R. Controvérsias sobre a rodovia Belém-Brasília no Tocantins. **Revista Tocantinense de Geografia**, Araguaína, v. 6, n. 11, p. 99-113, 2017.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Cadernos Ciência da Terra**, n. 13, p. 1-27, 1971.
- CAGED. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados. **Perfil do município**. Disponível em: <http://portalfat.mte.gov.br/programas-e-acoes-2/caged-3/>. Acesso em: 15 dez. 2020.
- CÂMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modeling. **Computers & Graphics**, v. 20, n. 3, p. 395-403, 1996.
- CARVALHO, I. S. H. **Campesinato e biodiversidade no Cerrado: um estudo sobre o assentamento americana (Grão Mogol-MG) a luz da agroecologia**. 2013, 331 f. Tese (Doutorado em Ambiente e Sociedade) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2013.
- COSTA, D. P.; LOPES, A. P. A Territorialização do capital do agronegócio e a indústria do município de Araguaína (TO). **Revista Tocantinense de Geografia**, Araguaína, v. 6, n. 10, p. 39-58, 2017.
- ESRI. **ArcGis advanced**: realease 10.6. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, 2018.
- GRIGORIEV, A. A. Os fundamentos teóricos da moderna geografia física. In: **The interaction of sciences in the study of the Earth**. Progress Publishers, 1968. p.77-89.
- GUEDES, L. da S. **Contribuição para o diagnóstico socioambiental da Microrregião de Araguaína-TO**. 2014, 186 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, 2014.
- HÖHER, R.; FONSECA, F. S. de T.; WAKULICZ, G. J.; SANTOS, M. B. dos; ROSSÉS, G. F.; MAMBRIN, R. B. Tocantins: uma análise espacial do IDHM e do PIB per capita dos municípios. **Revista Desafios**, Palmas, v. 5, n. 4, p. 66-76, 2018.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Departamento de Geografia. **Divisão do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas**. Rio de Janeiro, 1990. 137p.
- _____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 323p.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Conheça cidades e estados do Brasil**. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 1 mar. 2020.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A Conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p. 147-155, 2005.

LIBONI, A. P.; VIDAL, C. Y.; ROTHER, D. C.; FARAH, F.T.; RODRIGUES, R..R. Diagnóstico de fragmentos degradados como subsídio para o manejo adaptativo: proposta de avaliação ecológica rápida para a floresta estacional semi-decidual. In: ASSIS, L. S.; CAMPOS, M.; GIRÃO, V. J. (Orgs.). **Manejo de fragmentos florestais degradados**. Campinas: The Nature Conservancy, 2019. p.48-74.

LONGO, R. M.; ESPINDOLA, C. R. C-orgânico, N-total e substâncias húmicas sob influência da introdução de pastagens (*Brachiaria* sp.) em áreas de cerrado e floresta amazônica. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, v. 24, n. 4, p. 723-729, 2000.

MACHADO, C. A. Desmatamento e queimadas na região Norte do Tocantins. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 13, n. 43, p. 217–229, 2012.

PNUD BRASIL. Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. **Desenvolvimento humano e IDH**. 2010. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2010.html>. Acesso em: 30 de mar. 2020.

PROBIO. Projeto de conservação e utilização sustentável da diversidade biológica brasileira. **Cobertura vegetal dos biomas brasileiros**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2007. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm?/>. Acesso em: 3 jan. 2020.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Ed.) **Cerrado: ecologia e flora**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008. p.153-212.

SANTOS, M. **Economia Espacial: Críticas e alternativas**. 2º ed. São Paulo: EDUSP, 2003. 208p.

SEFAZ/TO. Secretaria de Fazenda do governo do Tocantins. **Base de dados Geográficos do Tocantins**. 2012. Disponível em: <http://www.sefaz.to.gov.br/zoneamento/bases-vetoriais/bases-vetoriais/base-de-dados-geograficos-do-tocantins---atualizacao-2012/>. Acesso em: 20 jul. 2020.

SEINF/TO. Secretaria de Infraestrutura, cidades e habitação do governo do Tocantins. **Denominação de rodovias**. 2020. Disponível em: <https://www.seinf.to.gov.br/menu-lateral/rodovias/denominacao-de-rodovias-/>. Acesso em: 30 jun. 2020.

SEPLAN/TO. Secretaria de Planejamento do governo do Tocantins. **Perfil Socioeconômico dos Municípios**. SEPLAN: Diretoria de Pesquisa e Informação. Palmas: SEPLAN, 2017.

SHIKI, S. Prática agrária e conservação da biodiversidade no Brasil. **Estud. Soc. e Agric.**, vol. 18, n. 2, p. 288-316, 2010.

SIEBEN, A.; CLEPS, J. J. Paisagem: considerações geológicas e antrópicas em Palmatuba/Babaçulândia (TO) e a UHE de Estreito (TO). In: PEREIRA, A. J.; SANTOS, R. S. (Orgs.) **Educação, Ambiente, Cultura e Lugar**: uma análise da produção do espaço geográfico. Goiânia: Kelps, 2012. 198p.

SOUZA, M. L. **ABC do desenvolvimento urbano**. 4ªed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2008. 192p.

SOUSA, B. P. Elaboração de base cartográfica e levantamento geoambiental, como subsídios para a criação da Unidade de Conservação de Uso Sustentável no município de Aragominas, norte do Tocantins. **Geoambiente**, Jataí- GO, n. 16, p. 35-52, 2011.