

**DINÂMICA DA PAISAGEM NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO LONTRA, NORTE DO TOCANTINS****LANDSCAPE DYNAMICS OF THE LONTRA RIVER BASIN, NORTH OF TOCANTINS**Maria Marciene Costa da Silva<sup>1</sup>Pitágora Carvalho de Almeida<sup>2</sup>Rodrigo Ferreira da Silva<sup>3</sup>Maurício Ferreira Mendes<sup>4</sup>Luciano da Silva Guedes<sup>5</sup>**RESUMO**

Para a utilização dos recursos naturais do território é necessário conhecimento prévio, ou seja, as características qualitativas e quantitativas desses recursos. Nesta perspectiva, o objetivo desta pesquisa foi analisar a dinâmica da paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Lontra, Norte do Tocantins, com vistas a conservação ambiental. Para a elaboração dos mapas temáticos utilizou-se imagens dos satélites Landsat 5 e 8, sensor Themathic Mapper – TM e sensor Operational Land Imager - OLI, anos de 2008 e 2018. As imagens foram obtidas de forma gratuita no sítio do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O processamento das imagens foi executado no Sistema de Informações Geográficas Spring, versão 5.4.3 e posteriormente concluídos no software ArcGis versão 10.6.1. Constatou-se nas classes de cobertura vegetal reduções, com exceção da Savana Arborizada que apresentou acréscimo entre 1998 e 2018, contudo, observamos, que a Savana Arborizada e as demais fitofisionomias vem sofrendo com o desmatamento, pecuária e ocupação irregular do solo nos últimos anos. A categoria uso da terra apresentou aumento em todas as classes, com exceção da água, nesta destaca-se a pecuária, que se expandiu para 65,29% da área em 2018, reflexo do crescimento da cadeia produtiva de bovinos na região. Por fim,

<sup>1</sup>Mestranda em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais (PPGDire)/Universidade Federal do Tocantins (UFT). [marcienesilva.geo@gmail.com](mailto:marcienesilva.geo@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3083-4706>

<sup>2</sup>Graduando em Geografia/UFT. [pitagoracar2@gmail.com](mailto:pitagoracar2@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9606-4126>

<sup>3</sup>Graduando em Geografia/UFT. [rodrigoadapec2015@hotmail.com](mailto:rodrigoadapec2015@hotmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1747-2149>

<sup>4</sup>Professor do curso de Geografia e do PPGDire/UFT. [mauricio.mendes@uft.edu.br](mailto:mauricio.mendes@uft.edu.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4801-0227>

<sup>5</sup>Professor do curso de Geografia e do PPGDire/UFT. [lucianoguedes@uft.edu.br](mailto:lucianoguedes@uft.edu.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4236-8527>

conclui-se que a situação da área do estudo é preocupante, visto que a redução dos recursos naturais pode comprometer o equilíbrio da bacia.

**Palavras-chave:** Ação antrópica; Uso e cobertura da Terra; Geoprocessamento.

## ABSTRACT

For the use of the natural resources of the territory, previous knowledge is necessary, that is, the qualitative and quantitative characteristics of these resources. In this perspective, the objective of this research was to analyze the landscape dynamics of the Lontra River Basin, North of Tocantins, with a view to environmental conservation. Landsat 5 and 8 satellites, Thematic Mapper-TM sensor and Operational Land Imager (OLI) satellite imagery were used for the elaboration of the thematic maps, 2008 and 2018. The images were obtained free of charge from the website of the Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Image processing was performed on the Spring Geographic Information System, version 5.4.3 and later completed in ArcGis software version 10.6.1. It was observed in the classes of vegetation cover reductions, with the exception of the Savanna Arborizada that increased between 1998 and 2018, however, we observe that the Savanna Arborizada and the other phytophysionomies have been suffering from deforestation, livestock and irregular occupation of the soil in recent years. The category of land use increased in all classes, with the exception of water, in which the highlight was the cattle raising that expanded to 65.29% of the area in 2018, reflecting the growth of the cattle production chain in the region. Finally, it is concluded that the situation in the study area is worrying, since the reduction of natural resources can compromise the balance of the basin.

**Keywords:** Anthropogenic action; Land use and Cover; Geoprocessing.

## INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento das técnicas o homem passou a cultivar a terra, o que permitiu que ele abandonasse a vida nômade e começasse a formar pequenos agrupamentos e a modificar de forma mais expressiva a paisagem, com o tempo, as técnicas de apropriação do espaço evoluíram, como a agricultura moderna que desmata grandes áreas e utiliza recursos hídricos para a produção.

Nesse sentido, a conservação da biodiversidade se torna relevante para as futuras gerações, sendo a água, a flora e a fauna importantes indicadores do uso e cobertura vegetal da dinâmica da paisagem. Atualmente “a conservação do meio ambiente vem constituindo uma preocupação da sociedade, pois o homem em toda sua história alterou o espaço para sanar suas necessidades” (HAUBRICHT et al., 2019).

De acordo com Troll (1997), a paisagem do ponto de vista da sua dimensionalidade, enfatiza que ela reflete transformações temporais e conserva testemunhos de outros tempos, para alcançarmos essa dimensionalidade, inicialmente devem delimitar-se as diferenças para em seguida, através de seus conteúdos e limites chegar a compreensão da sua estrutura e classificá-la em diferentes escalas.

Nesse sentido, o estudo e análise da paisagem em bacias hidrográficas e outras delimitações tem como intuito entender as relações das sociedades humanas com a natureza, numa perspectiva absolutamente dinâmica nos aspectos naturais, econômicos, sociais e culturais (ROSS, 1996).

Para Bólos (1981), o estudo da paisagem deve ser visto como uma realidade integrada, onde os elementos físicos, bióticos e também a ação antrópica aparecem interligados como um sistema, sendo possível a realização de análises e diagnósticos de um determinado espaço geográfico.

Na atualidade, a principal pressão antrópica que a Bacia Hidrográfica do Rio Lontra, Norte tocantinense vem sofrendo está relacionado ao desmatamento das fisionomias vegetais para a formação de pastagens que alimentam um forte mercado de gado de corte, além das problemáticas urbanas como a falta de saneamento básico, deposição de lixo nas margens dos rios e construções de casas nas áreas de matas ciliares. Diante disso, propostas para a utilização sustentável da biodiversidade, bem como a compreensão da dinâmica da alteração da paisagem são de fundamental importância para a qualidade de vida dos moradores.

Destarte, estimativas indicam que 68% da paisagem da Savana (Cerrado) foram convertidas para o uso agropecuário, implicando em prejuízos para a sociedade uma vez que estudos recentes, como de Shiki (2010), Carvalho (2013), mostram que a conservação deste bioma fornecem importantes serviços ambientais, como por exemplo, acumulador de carbono e mantenedor do balanço hídrico regional.

AB´ Sáber (2005) destaca que a Savana possui um dos solos mais pobres do Brasil, e mesmo diante disso, apresenta uma forte resistência as queimadas pela sua capacidade de ressurgir das próprias cinzas, o autor chama atenção para o fato de que nem sempre esse renascer da Savana é possível, pois as novas tecnologias utilizadas pelo ser humano para a exploração dos recursos ambientais e hídricos dificultam sua capacidade regenerativa. Diante do contexto, o objetivo desta pesquisa foi analisar a dinâmica da paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Lontra, Norte do Tocantins, com vistas a conservação ambiental.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **ÁREA DE ESTUDO**

A Bacia Hidrográfica do Rio Lontra, possui uma área de 3.830,47 km e está localizada no Norte do Tocantins (figura 1), entre as coordenadas 06°18'00" de latitude sul e 47°49'12" de longitude oeste (SEPLAN/TO, 2002).

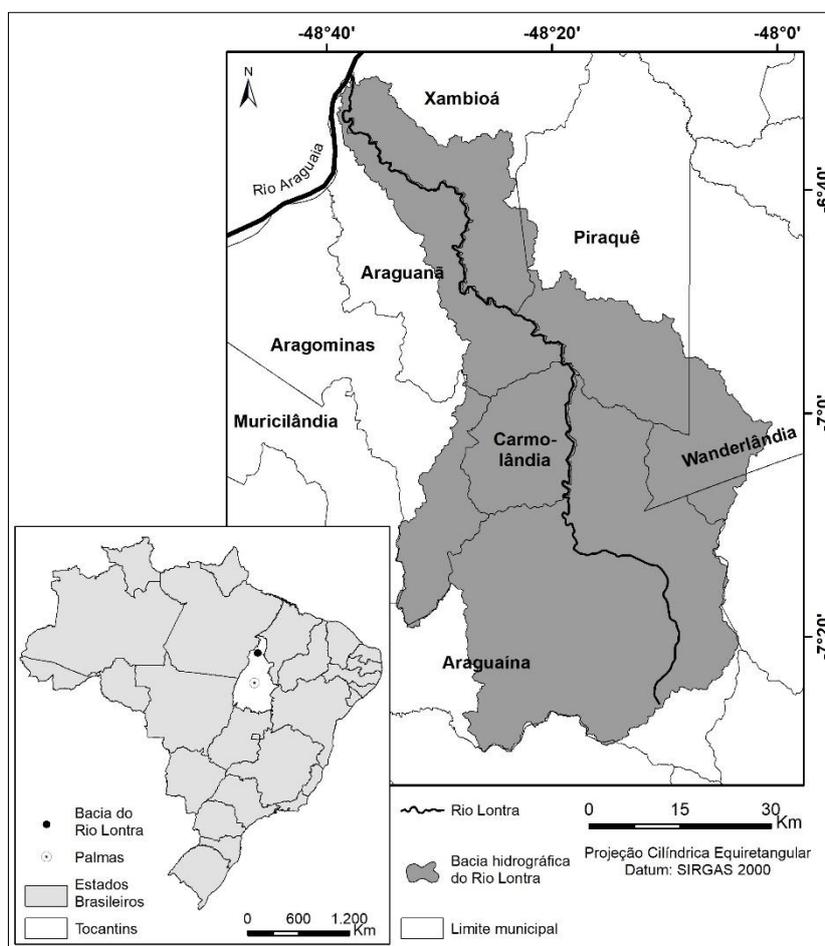


Figura 1. Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Lontra/TO.

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Sendo o rio Lontra, o principal curso hídrico desta bacia que tem sua nascente no município de Araguaína/TO e percorre 200 km passando pelos municípios de Xambioá, Piraquê, Carmolândia, Wanderlândia, Muricilândia, Aragoínas, e por fim deságua no município de Araguaína, a margem direita do Rio Araguaia.

O clima da região é tropical com duas estações bem definidas uma quente e chuvosa e outra quente e seca, possui uma média anual de precipitação de 1.869 mm/ano, sendo deste 90% concentrados de outubro a abril (MMA, 2006).

A vegetação nativa é formada por diferentes fitofisionomias de savanas (cerrado) e áreas de transição inseridas na porção Noroeste da bacia, sendo que a pecuária e

monoculturas de soja e eucalipto constituem um dos principais impactos da bacia do rio Lontra.

A atual população que abrange área de estudo é de 192.249 habitantes, conforme o último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). Destaca-se na região, a cidade de Araguaína, que se apresenta como polo de saúde, educação e prestação de serviços.

### **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Inicialmente, nesta pesquisa foram utilizadas imagens dos satélites Landsat 5 e 8, sensor Thematic Mapper – TM e sensor Operational Land Imager - OLI, anos de 2008 e 2018. As imagens foram obtidas de forma gratuita no sítio do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O processamento das imagens foi executado no Sistema de Informações Geográficas Spring, versão 5.4.3 (CÂMARA et al., 1996).

Foi criado um Banco de Dados Geográficos (BDG), neste as imagens do ano de 2018 foram importadas e utilizadas para o georreferenciamento das cenas dos anos de 2008. Após esta etapa, as cenas foram mosaicadas para recobrir em uma única cena a área de estudo.

Os mosaicos foram recortados pelo arquivo vetorial da área de estudo em formato shapefile (.SHP), em seguida foi executada a segmentação por meio do método crescimento de regiões. No ano de 2018, houve mudanças nos parâmetros de similaridades e área devido as características radiométricas do satélite, sendo que foram utilizadas respectivamente 150 e 150.

Para o tratamento e classificação das imagens foram considerados os seguintes elementos: localização das áreas que continham as classes de cobertura vegetal e uso da terra, padrão, forma (FLORENZANO, 2011), em seguida, teve início a classificação propriamente dita, no qual foi adotado método supervisionado com o uso do classificador Bhattacharya, com uso do limiar de aceitação de 99,99%, depois de concluída essa etapa foi feito mapeamento dessa classe temática e a conversão matriz-vetor.

O arquivo de cobertura vegetal e uso da terra gerado no Spring foi exportado para o software ArcGis versão 10.6.1 (ESRI, 2018), neste foram elaborados os layouts dos mapas e quantificados os valores da área nos anos de 2008 e 2018. As classes temáticas definidas neste estudo foram as seguintes:

- Floresta Ombrófila Aberta Submontana: domínio caracterizado por ocupar uma faixa situada acima dos 100 m de altitude e abaixo dos 600m com a presença de palmeiras, cipós, sororocas e bambus.
- Savana Arborizada: região plana com presença de vegetação herbácea e arbórea, pequenas árvores espaçadas, com caules de espessura grossa.
- Savana Florestada com presença de Savana Arborizada: a Savana Florestada é caracterizada pela presença de árvores com até 15 m de altura, com dossel predominantemente contínuo, mais denso e fechado que a Savana Arborizada.
- Área de tensão ecológica com contato entre Savana e Floresta Ombrófila: área caracterizada pelo contato entre Savana e Floresta Ombrófila, ocorrendo uma interpenetração dos tipos de vegetação, uma mistura florística com alta biodiversidade.
- Água: compreende os locais ocupados por massas d'água livres de vegetação, incluindo os rios e afluentes da bacia hidrográfica do Rio Lontra, além de açudes e tanques para piscicultura.
- Pecuária: áreas onde houve intervenção humana para uso da terra, com a finalidade de criação de gado de corte para exportação, e abastecimento local.
- Influência urbana: classe temática que considera-se a mancha urbana dos seguintes municípios: Aragominas, Araguaína, Araguañã, Carmolândia, Muricilândia, Piraquê, Wanderlândia, Xambioá.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados para cada período analisado (2008 e 2018) as seguintes categorias de cobertura vegetal: Floresta Ombrófila Aberta Submontana, Savana Arborizada, Savana Florestada com presença de Savana Arborizada e área de tensão ecológica com contato entre Savanas e Floresta Ombrófila e de uso da terra: água, pecuária, influência urbana, com suas respectivas dimensões discriminadas na tabela 1 e figura 2.

Categorias	Classes Temáticas	Percentual (%)	
		2008	2018
Cobertura vegetal	Floresta Ombrófila Aberta Submontana	2,59	1,70
	Savana Arborizada	18,74	25,53
	Savana Florestada com presença de Savana Arborizada	4,61	1,38
	Área de tensão Ecológica com contato entre Savana e floresta Ombrófila	11,12	5,10
Uso da terra	Água	0,11	0,10
	Pecuária	62,23	65,29
	Influência Urbana	0,60	0,89
<b>Total</b>		<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Tabela 1. Percentuais (%) atribuídos as categorias uso da terra e cobertura vegetal da Bacia Hidrográfica do Rio Lontra

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

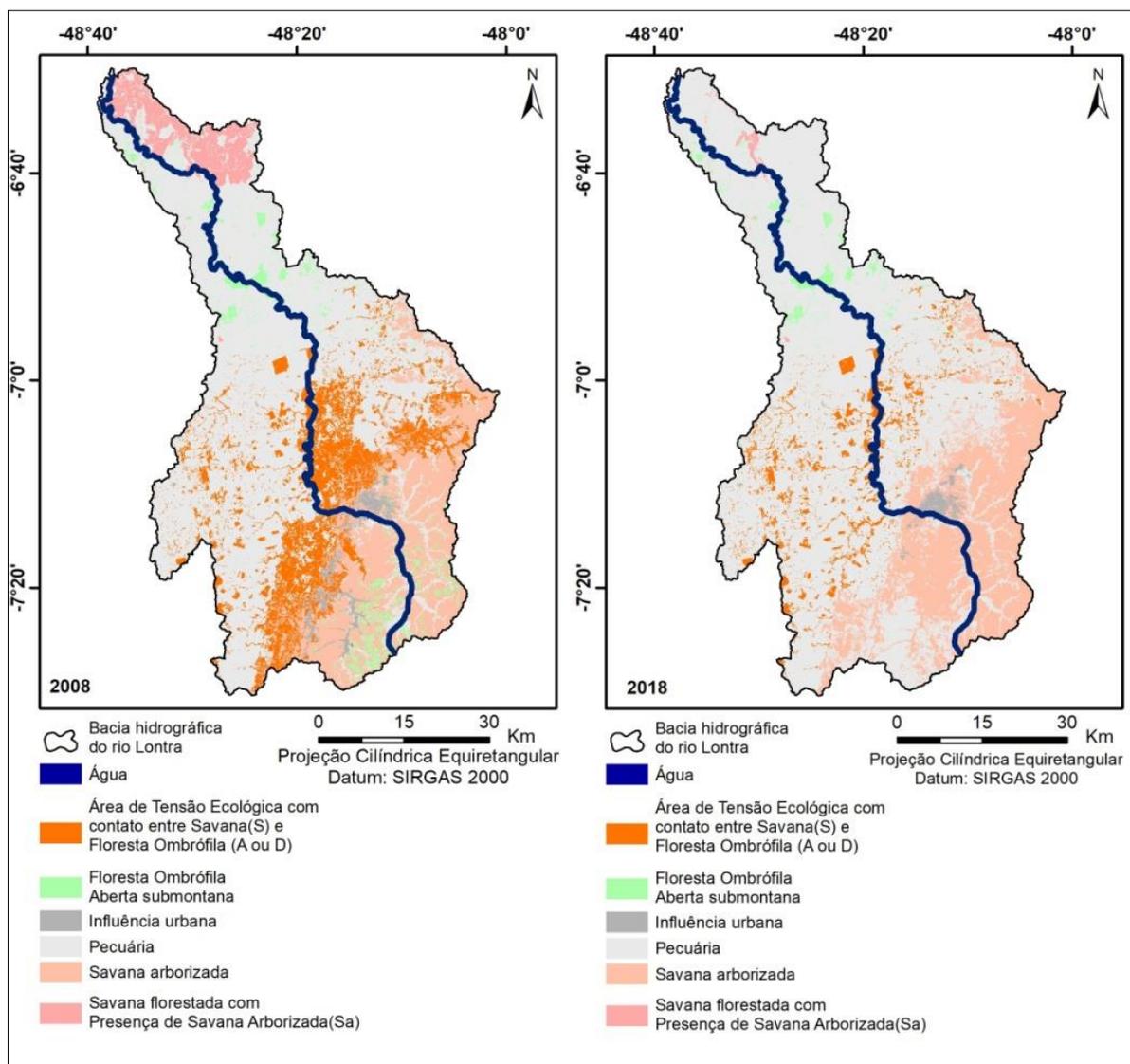


Figura 2. Dinâmica da paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Lontra entre 2008 e 2018.

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

A partir dos dados obtidos durante a pesquisa, foi possível perceber que a cobertura vegetal da Bacia Hidrográfica do Rio Lontra apresentou alterações. A Floresta Ombrófila Aberta Submontana apresentava cobertura vegetal de 2,59% em 2008, passando para o percentual de 1,70% em 2018.

Ao analisar esses dados verificamos que este tipo de vegetação praticamente não existe mais na Bacia do rio Lontra, essas mudanças são alarmantes visto que a vegetação é

um importante indicador geoambiental, pois sofre influência dos fatores climáticos, edafológicos e bióticos, exercendo um papel importante de estabilização dos processos erosivos, bem como o acúmulo das condições climáticas do ambiente (ALMEIDA et. al., 2012).

A Savana arborizada indicava em 2008 um percentual de 18,74%, sendo que em 2018 esse tipo de vegetação passou a ter um percentual de 25,53%, uma das explicações para esse aumento pode ser a quantificação dos tipos de vegetação, sendo que uma sobrepõe a outra, além de ter ocorridos sucessão florestal, devido a capacidade de brotamentos e regeneração deste tipo de vegetação (GRAEFF, 2015). Porém, no geral, foi observado que a savana arborizada vem sofrendo com o desmatamento, pecuária e ocupação do solo nos últimos anos, embora este valor seja moderado, a Savana arborizada apresenta o maior percentual de conservação na Bacia Hidrográfica do Rio Lontra.

A classe Savana Florestada com presença de Savana Arborizada ocupou um percentual de 4,61% da área total em 2008 e em 2018 apenas 1,38% apresentando de forma fragmentada em decorrência do forte desmatamento para a pecuária e agricultura. Esses dados corroboram com os estudos de Silva et al. (1998) que afirmam que as áreas florestadas mais atingidas pelos desmatamentos são as Savanas Florestadas e as Savanas Arborizadas em estudos realizados no Mato Grosso, ambo estados localizados na Amazônia Legal.

Em relação à classe temática Área de tensão Ecológica com contato entre Savana Arborizada e Floresta Ombrófila verifica-se uma redução nos anos de estudo, passando de 11,12% em 2008 para 5,10% em 2018, esses dados são preocupantes, pois o ecótono em tela é formado por um mosaico de paisagens de ambos os biomas que podem ser considerado uma região com grande número de espécies de plantas e animais, muito delas ainda não catalogadas, ou seja, um mega biodiversidade (GONÇALVES, 2015).

Quanto ao uso da terra, a classe água apresentou percentual de 0,11% em 2008 tendo um pequeno decréscimo, passando para 0,10% em 2018. A Bacia hidrográfica da área de estudo apresenta várias nascentes, sendo que o Rio Lontra, nasce nas Serras Gerais, em Araguaína. Somente a cidade de Araguaína possui 14 nascentes, dentre elas a nascente do

córrego Baixa Funda no centro da cidade, a nascente do rio neblina no loteamento Boa Sorte, entre outras. Uma das explicações para essa diminuição nesta classe temática, pode ser justamente a pressão do crescimento desordenado das cidades, aliado há uma falta de projetos de conservação em torno das nascentes, como é visto na cidade.

Os principais afluentes do Rio Lontra na margem direita são o córrego Cuia, Jacuba, Brejão, Curiti, Ouro Fino e Córrego Gameleira. Pela margem esquerda, os principais afluentes são o rio Pontes, córregos Gurgueia, João Aires e Boa Sorte. Frisa-se que todos esses afluentes vem sofrendo com a degradação ambiental, principalmente de lixo, detritos químicos, esgotos jogados em suas águas, desmatamento da mata ciliar e queimadas (SALVIANO, 2019).

Em 2008, a pecuária apresentou 62,23% de ocupação na área da bacia, expandindo para 65,29% em 2018, reflexo da cadeia produtiva de bovinos na região. As principais formas de desmatamento são a conversão da vegetação em pastagem visando a principalmente a criação de gado de corte, mas também essas áreas são convertidas para a implantação de cultivos de grãos e eucalipto para a exportação.

O Estado do Tocantins tem forte tradição na criação de gado, com mais de 8,2 milhões de cabeças de gado em 2013 e cerca de 8 milhões de hectares de terras destinadas as pastagens (cerca de 1 animal por hectare). A terra é predominante utilizada para criar gado de forma extensiva, onde os animais são geralmente mantidos em pastagens sem alimentação adicional e ocupando uma grande área (VIERGEVER, 2009).

O município de Araguaína possui o maior rebanho do Norte do estado de Tocantins, com 237.951 cabeças de gado (IBGE, 2017), sendo a pecuária, a principal atividade econômica da área de estudo (tabela 2). Através do mapa da dinâmica da paisagem de 2018, observa-se que a expansão da pecuária concentrou-se ao Norte e a Oeste da Bacia do rio Lontra em função da malha viária, rede elétrica e obras de infraestrutura.

MUNICÍPIOS	REBANHO BOVINO (número de cabeças)
Araguaína	237.591
Xambioá	99.126
Piraquê	94.564
Aragominas	90.216
Araguanã	74.135
Muricilândia	62.128
Carmolândia	36.094
Wanderlândia	29.321
<b>Total</b>	<b>723.175</b>

*Tabela 2.* Rebanho Bovino dos municípios da área de estudo.  
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (2017).

O monitoramento do desmatamento no estado do Tocantins realizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) atua na Floresta Ombrófila e áreas de transição da floresta Amazônica, localizadas ao Norte da bacia do rio Lontra, contribuindo para informações precisas sobre destruição da vegetação na região. Segundo Viergever (2009), os municípios da bacia com maior desmatamento são Xambioá, Araguaína e Araguatins, justamente os municípios com maiores números de cabeças de gado, com exceção de Piraquê.

A classe temática influência urbana obteve um aumento 0,29%, passando de 0,60% em 2018 para 0,89% em 2018, influenciado principalmente pelo crescimento da malha urbana de Araguaína, classificada como a única cidade média integrante da Bacia do Rio Lontra, as cidades médias têm como principal característica a intermediação entre as cidades pequenas e grandes, por sua vez, as cidades pequenas são aquelas que compõem o território político e econômico das cidades médias (SPOSITO, 2010).

Nesse sentido, a cidade de Araguaína adquire um papel de influência regional a partir de uma relação dinâmica onde ela oferece prestação de serviços especializados e comércio para as demais cidades pequenas da região.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pautamos as considerações finais a partir da proposta inicial desta pesquisa de analisar a dinâmica da paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Lontra, com vistas a avaliação, conservação e planejamento ambiental, o estudo foi dividida em 7 (sete) classes temáticas voltadas para a cobertura vegetal e o uso da terra, que nos permitiram uma análise em duas esferas, uma categorizada e outra da dinâmica como um todo, nos possibilitando tecer algumas considerações.

O processo de ocupação da região da Bacia Hidrográfica do Rio Lontra está fortemente relacionado a exploração dos recursos naturais do território, esta que se dá em escala micro por uma população com baixa consciência ambiental e em escala macro pelos grandes donos de terra que a exploram para a obtenção de lucro.

As cidades apresentam um baixo percentual de ocupação da bacia se comparado com a exploração dos recursos naturais para as atividades direcionadas a pecuária, e sua influência se dá majoritariamente por conta da cidade de Araguaína/TO, onde está localizada a nascente do Rio Lontra, esta relação rio/cidade/população é agravada devido à uma baixa consciência ambiental e ausência de políticas públicas direcionadas a conservação e planejamento ambiental.

A pecuária é o principal responsável pelo desmatamento na área de estudo principalmente a pecuária extensiva, apesar do crescimento de monocultura de grãos na região. A classe temática pecuária durante o período estudado apresentou um crescimento de 62,23% para 65,29%, o que representa um aumento relativamente pequeno para 10 anos, porém quando se relaciona este dado a redução da Savana Florestada com presença de Savana Arborizada de 4,61% para 1,38% percebe-se que há necessidade de uma intervenção por parte do poder público no sentido de controlar o desmatamento na Bacia hidrográfica a fim de preservar os recursos naturais que se encontram ainda disponíveis.

Ao concluirmos o estudo sobre as classes temáticas acima citadas percebemos que estas servem como parâmetro fundamental para iniciar as discussões sobre a dinâmica da

paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Lontra, no entanto se faz necessário outros estudos que venham corroborar com o debate a fim de aprofundar o conhecimento sobre a vegetação, o uso e ocupação do solo na Bacia do rio Lontra.

### NOTA

O presente texto foi gerado a partir de resultados obtidos na execução do projeto de pesquisa: “Paisagem e diversidade no Cerrado: subsídios para conservação das espécies nativas vegetais na Microrregião Geográfica de Araguaína/TO” (UFT/GPU 2750).

### REFERÊNCIAS

AB' SÁBER, A. **Os Domínios de Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 3ª ed. São Paulo: Ateliê Editora, 2005. 160p.

ALMEIDA, N. V.; CUNHA, S. B.; NASCIMENTO, F. R. A cobertura vegetal e sua importância na análise morfodinâmica da Bacia Hidrográfica do Rio Taperoá – Nordeste do Brasil/Paraíba. **Revista Geonorte**, Manaus, edição especial, v.3, n.4, p. 365-378, 2012.

BÓLOS, M. C. Problemática actual de los estudios de paisage integrada. **Revista de Geografia**, Barcelona, v. 15, n.1, p. 45-68, 1981.

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.

ESRI. **ArcGis advanced**: release 10.6. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, 2018.

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. 3 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 128p.

GONÇALVES, G. S. R. **Padrões de distribuição da avifauna em área de ecótono, cerrado, caatinga no Nordeste do Brasil**. 2015. 39 f. Dissertação (mestrado em zoologia) – Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2015.

GRAEFF, O. **Fitogeografia do Brasil: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Nau Editora, 2015. 552p.

HAUBRICHT, D. M.; CAIONI, C.; COCHEV, J. S.; NEVES, S. M. A.; DALLACORT, R.; SILVA, A. C. S. Dinâmica da paisagem da Microbacia Novo Horizonte, Amazônia Meridional. **Acta Iguazu**, Cascavel, PR, v.8, n.1, p.32- 40, 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 17 abr. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da pecuária municipal 2017**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to>. Acesso em: 22 mai. 2019.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Recursos Hídricos. Caderno da região hidrográfica do Tocantins – Araguaia**. Brasília-DF: MMA, 2006, 132p.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. São Paulo: Contexto, 1996. 85p.

SALVIANO, P. R. **Análise ambiental da nascente do rio Neblina no setor Couto Magalhães, Araguaína/TO**. 2019, 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura em Geografia) – Campus Universitário de Araguaína, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, TO, 2019.

SEPLAN. Secretária de Planejamento do Estado do Tocantins. **Plano de recursos hídricos das bacias dos rios Lontra e Corda, TO**. Palmas, 2002, 582p.

SHIKI, S. Prática agrária e conservação da biodiversidade no Brasil. **Estudos sociedade e agricultura**, Rio de Janeiro, v.18, n.2, p.288-316, 2010.

SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M.; SILVA, M. P.; ROMERO, H. R. Levantamento do desmatamento no pantanal brasileiro até 1990/91. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília v.33, p. 1739-1745, 1998.

SPOSITO, M. E. B. Capitalismo e urbanização. São Paulo: Editora contexto, 2010. 97p.

TROLL, C. A paisagem geográfica e sua investigação. **Espaço e Cultura**, Rio de Janeiro, n.4, p. 01-07, 1997.

VIERGEVER, M. **Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e queimada do Estado do Tocantins**. Brasília-DF, 2009, 107p.