

# USO E COBERTURA DA TERRA E A ANÁLISE INTEGRADA DA PAISAGEM PARA O MUNICÍPIO DE SANTANA DO MARANHÃO (MA), NORDESTE DO BRASIL

## *LAND USE AND LAND COVER AND INTEGRATED LANDSCAPE ANALYSIS FOR THE MUNICIPALITY OF SANTANA DO MARANHÃO (MA), NORTHEAST BRAZIL*

**Wellington Pereira da Silva**  
Universidade Estadual do Maranhão

**Brenda Soares da Silva Nunes da Costa**  
Universidade Estadual do Maranhão

**Lucas Silva Carvalho**  
Universidade Estadual do Maranhão

**RESUMO:** A evolução do pensamento geográfico, partindo da investigação dos fenômenos que envolvem tanto a natureza quanto o homem. Destaca-se que essa investigação é viabilizada pela evolução científica, permitindo à geografia uma compreensão mais aprofundada das transformações ocorridas na sociedade e na natureza, influenciadas pela ação de diversos agentes sociais. A percepção dessas transformações, por sua vez, gera novas perspectivas, especialmente com os avanços dos fluxos socioeconômicos, que ultrapassam as necessidades da produção em larga escala para atender às demandas do mercado. O objetivo do trabalho é analisar os processos dinâmicos e a inter-relação entre os elementos naturais e sociais, formando o que se denomina "geossistemas" no município de Santana do Maranhão. Para alcançar esse objetivo, foram realizadas revisões bibliográficas, seguidas de trabalhos de campo que empregaram tecnologias como drones e câmeras fotográficas, e posteriormente foi realizada uma análise do projeto MapBiomass. Os resultados indicam que as paisagens naturais têm sido impactadas pela interferência das atividades agrícolas, pecuárias e pela produção de carvão mineral.

**Palavras-chave:** Paisagem; Geossistema; Geoecologia; Usos e cobertura da terra; Santana do Maranhão.

**ABSTRACT:** The evolution of geographical thinking, based on the investigation of phenomena involving both nature and man. It should be noted that this investigation has been made possible by scientific developments, allowing geography to gain a deeper understanding of the transformations that have taken place in society and nature, influenced by the actions of various social agents. The perception of these transformations, in turn, generates new perspectives, especially with the advances in socio-economic flows, which go beyond the needs of large-scale production to meet market demands. The aim of this work is to analyze the dynamic processes and the interrelationship between natural and social elements, forming what are known as "geosystems" in the municipality of Santana do Maranhão. To achieve this goal, bibliographical reviews were carried out, followed by fieldwork using technologies such as drones and cameras, and then an analysis of the MapBiomass project. The results indicate that natural landscapes have been impacted by interference from agricultural and livestock activities and coal production.

**Keywords:** Landscape; Geosystem; Geoecology; Land use and cover; Santana do Maranhão.

## INTRODUÇÃO

Diante das intensas transformações sociais, econômicas e ambientais, marcadas pelos usos da terra, principalmente para o plantio de culturas temporárias como a soja e o milho e para áreas destinadas a pastagem, potencializadas pelo avanço das inovações tecnológicas (mecanização), as produções agrícolas em larga escala avançam para as cidades do interior, visando uma expansão dessas atividades. Deste modo, esse processo de expansão de áreas agrícolas e pecuárias, têm influenciado na transformação e dinâmica da paisagem em diversas regiões do estado do Maranhão, especialmente no cerrado maranhense, onde localiza-se o município de Santana do Maranhão.

Assim, um dos grandes desafios da atualidade, é relacionar a preservação da natureza com desenvolvimento econômico, os quais resultam em impactos diretos e indiretos no ambiente, ocasionando a fragmentação da paisagem devido ao desmatamento, perda de habitat de espécies, degradação de solos, dentre outros.

A produção de alimentos para suprir a necessidade de bilhões de pessoas no mundo, requer o avanço de novas tecnologias, capazes de intensificar as diversas culturas alimentares em outros ambientes que, outrora, pareciam inapropriados, mas com a ajuda dessas tecnologias possibilita a produção em larga escala. Nessa perspectiva, Santos (1993, p. 50) afirma que “a proporção que o campo se moderniza, requerendo máquinas, implementos, componentes, insumos materiais e intelectuais indispensáveis à produção, ao crédito, à administração pública e privada, o mecanismo territorial da oferta e da demanda de bens e serviços tende a ser substancialmente diferente da fase precedente”.

Essa exploração é perceptível, com a mecanização agrícola, o consumo produtivo tende a se expandir e a representar uma parcela importante das trocas entre os lugares da produção agrícola e as localidades urbanas (SANTOS, 1993), remodelando a fisiologia da paisagem em todo seu entorno.

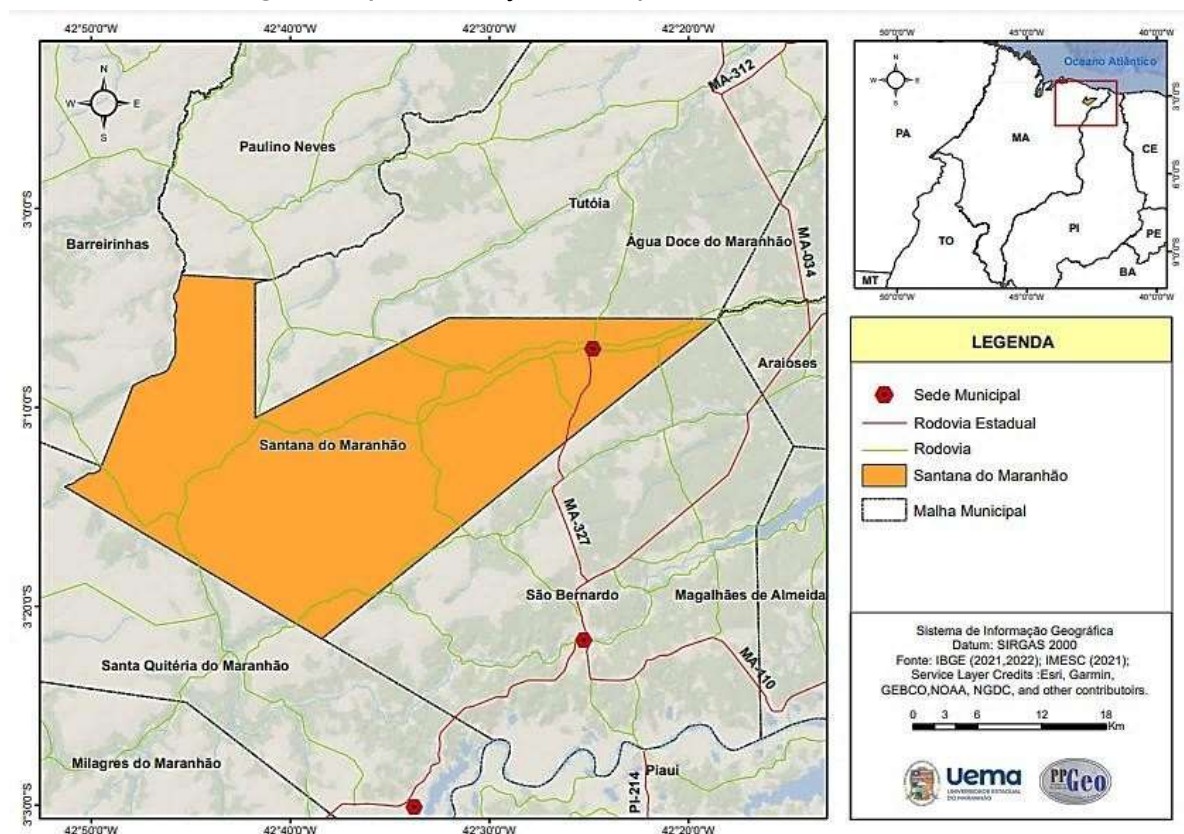
O estudo sobre paisagem no campo da Geografia tem sido muito frequente nesses últimos anos, principalmente pesquisas produzidas sob a perspectiva da Teoria Geossistêmica de Bertrand (1972). Sendo assim, o presente trabalho trata de uma revisão bibliográfica e estudo de caso sobre a aplicação da referida teoria no estudo da paisagem para o município de Santana do Maranhão, trabalho este derivado dos resultados

parciais de pesquisa de mestrado em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço – PPGeo/UEMA, sob o título “*Solos e usos da terra na zona rural do município de Santana do Maranhão*”.

Com bases nessas prerrogativas, buscou-se inter-relacionar os diferentes tipos de solos com a Teoria Geossistêmica. Este estudo é extremamente importante para a geografia maranhense, devido à grande transformação espacial da paisagem na área de estudo, em decorrência do avanço de culturas de plantio de soja e milho e ao desmatamento para a criação de gado e produção de carvão vegetal.

A área de estudo é o município de Santana do Maranhão e está localizada na mesorregião Leste do estado do Maranhão (Figura 1), na microrregião do Baixo Parnaíba, com área de aproximadamente de 932,030 km<sup>2</sup> e população estimada de 10.567 habitantes. Limita-se com os municípios de Tutoia, Paulino Neves e Água Doce do Maranhão ao Norte; Araioses e São Bernardo a Leste; Santa Quitéria do Maranhão ao Sul; e Barreirinhas a Oeste. É considerado um município de formação recente, criado pela Lei nº 6.176, de 10 de novembro de 1994 (IBGE, 2023). A área apresenta baixo índice de urbanização, com grande predomínio de zona rural, marcada pela agricultura familiar e pelo crescimento do agronegócio.

**Figura 1:** Mapa de Localização do município de Santana do Maranhão.



## CONCEITO DE PAISAGEM

Em 1968, Toulouse George Bertrand propôs um conceito bastante completo de paisagem. Para ele, a paisagem “é o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, em uma determinada porção do espaço, de elementos físicos, biológicos e antrópicos, os quais reagindo dialeticamente, uns sobre os outros, fazem dela um conjunto indissociável em perpétua evolução” (BERTRAND, 1972, p. 141). A paisagem, para esse autor, expressa o modelo teórico do geossistema, formado por três componentes: o potencial ecológico, a exploração biológica e ação antrópica (BARATA, 2011; CONTI, 2014).

Outra definição bem discutida na Geografia é a de Passos (2003), quando traz significado da palavra *pagus*, (*latim*) num sentido de lugar ou setor territorial. Ou ainda numa perspectiva de Milton Santos ao afirmar que paisagem é tudo aquilo que nós vemos, o que a nossa visão alcança, podendo ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. Não é formada apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons etc. (SANTOS, 1988). Para Santos (2006, p. 66) “a paisagem é o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre o homem e a natureza”. Ou ainda, “o conjunto de elementos naturais e artificiais que fisicamente caracterizam uma área, dando-se como um conjunto de objetos reais”.

Os estudos de paisagem são muito focados na descrição das formas físicas da superfície terrestre, foram inseridas progressivamente aos dados da transformação humana do ambiente no tempo, com a individualização das paisagens culturais face às paisagens naturais, sem perder de vista as interligações mútuas. A ação humana é fator decisivo para a transformação e vários autores reconhecem que as paisagens naturais não existem (BARATA, 2011; CONTI, 2014).

Para fazer a descrição da paisagem e compreender sua remodelagem, a melhor aproximação do problema é fornecida pela vegetação que se comporta sempre como verdadeira síntese do meio (BERTRAND, 1972). A paisagem como análise, está para além da concepção subjetiva que cada autor busca desenvolver em

suas pesquisas. Ao estudá-la, tem-se como objetivo analisar os processos dinâmicos e como os elementos naturais e sociais se inter-relacionam, formando um conjunto indissociável: o “geossistema”.

A paisagem é amplamente abordada na Geografia e é estabelecida como um conjunto de forma que caracterizam uma parte da superfície terrestre. Devido as suas várias abordagens, essa categoria privilegia várias dimensões de matrizes epistemológicas podendo ter uma dimensão morfológica e outra fisiológica (PASSOS, 2003). Por outro lado, Ab'Saber (2003) afirma que a paisagem é a herança dos processos fisiográficos e biológicos, e o patrimônio coletivo dos povos que historicamente as herdaram como território de atuação das comunidades.

Tropmair (2004) discute sobre a problemática da paisagem quando analisa que a estrutura, as inter-relações e a dinâmica que ocorrem em determinado área formando um Geossistema, demonstrando a fisionomia do espaço, apresentando uma paisagem vista como um sistema e uma unidade integrada.

A paisagem engloba todo o processo de percepção do homem, à medida que ele observa e interagem com a natureza, na produção do “espaço geográfico”. Analisá-la, requer métodos que possam contribuir com novas ideias e concepções, proporcionando à geoecologia da paisagem, subsídios metodológicos e procedimentos técnicos de investigação na procura de ampliar a análise sobre o meio natural (RODRIGUEZ et al., 2022) da multidisciplinaridade valorizam a questão ambiental, rompendo fronteiras padronizadas, dedicando-se às características, aos estudos e aos processos dos elementos da natureza e da sociedade.

## **A TEORIA GEOSSISTÊMICA NA ANÁLISE INTEGRADA DA PAISAGEM**

A Teoria Geossistêmica derivou da Teoria Geral dos Sistemas, citada pela primeira vez, em 1950, por Bertalanffy. Mas no âmbito da Geografia a Teoria Geossistêmica é caracterizada por Jean Tricart (1965) em seu trabalho que expõe a classificação de unidades ecodinâmicas do meio ambiente. Porém, é com o russo Sotchava (1977), que surge a “Teoria Geossistêmica” quando este remete, 1963, a discussão em torno deste método, sua análise geossistêmica que está associada aos sistemas territoriais naturais que se distinguem no contexto geográfico, constituídos de componentes naturais intercondicionados e inter-relacionados no tempo e no espaço (ROSOLÉM; ARCHELA, 2010).

Identificou-se que existe diversas pesquisas voltadas à análise integrada da paisagem, enfatizando autores clássicos da Teoria Geossistêmica como Sotchava (1972); Bertrand (1972); Tricart (1977); Monteiro (1996) e obras mais recentes de Cavalcanti (2010; 2013; 2014) que contribuíram imensamente na Geografia.

O Geossistema desde o seu surgimento tem contribuído como mais uma forma de abordagem dos elementos naturais, fortalecendo a ciência geográfica, a partir da união das subciências em busca de entendimento da totalidade da natureza e sua dinâmica, assim o geossistema representa, para a Geografia, uma classe que permite avaliar a organização espacial levando em consideração os componentes do quadro natural (SUERTEGARAY, 2018).

Os estudos da área da Geografia Física, em grandes partes, estão correlacionados ao estudo da paisagem com ênfase na Teoria Geossistêmica de George Bertrand (1972). Esse (geossistema) é um vocábulo que “é utilizado na ciência geográfica para caracterizar uma perspectiva teórica que estimula muitas discussões, aplicações e críticas” (OLIVEIRA, 2020). Segundo Quaresma e Silva (2022), Georges Bertrand foi um dos pioneiros a tratar a dimensão da paisagem de maneira integrada, considerando fatores naturais e sociais.

Quanto ao Geossistema, Bertrand (1972) considera-o como “unidade dimensional” variando entre alguns quilômetros quadrados e algumas centenas de quilômetros quadrados. Para ele, nessa escala, situam-se a maior parte dos fenômenos que interferem nos elementos da paisagem e que envolvem as combinações dialéticas que interessam ao geógrafo. Segundo o autor, nos níveis superiores só o clima e o relevo importam, seguido das grandes massas. Enquanto que, nos níveis inferiores, os elementos biogeográficos são capazes de mascarar as combinações de conjuntos, ou seja, são elementos que disfarçam todas as combinações que engendram o conjunto de fatores e fenômenos determinantes nos níveis superiores.

Assim, o geossistema corresponde aos dados ecológicos relativamente instáveis, ou seja, é o resultado da combinação dos fatores geomorfológicos, climáticos e hidrológicos (BERTRAND, 1972).

A análise da paisagem proposta por Bertrand (1972), requer uma espacialização da paisagem por meio de escalas que possa circunscrevê-la tal qual ela é. Assim, o referido autor para ampliar seus estudos e compreender os fenômenos geográficos, inspirou-se nas “ordens de grandezas” propostas por A. Cailleux e Jean Tricart.

Para as classificações elementares, Bertrand afirma que, no estudo da paisagem, cada disciplina se apoia em sistemas de delimitação, formada de unidades homogêneas e hierarquizada, que se encaixam umas nas outras. Assim, as unidades fitogeográficas (andar-série-estádio), correspondem a massas vegetais perfeitamente definidas tanto no plano fisionômico quanto no plano dinâmico, tornando esses elementos dessas unidades específicas, um complexo que é a paisagem (BERTRAND, 1972, p. 142).

Para entender a paisagem, faz-se necessário compreender a dinâmica entre sociedade-natureza e as transformações espaciais que ocorrem e fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução (BERTRAND, 1972).

Essas transformações são explicadas por Souza (2015, p. 17), ao afirmar que:

Os agentes sociais consomem o espaço, parcelam-no, transformam-no, implantam-no obras, vias de circulação, cidades e sistemas agrícolas. Todas essas ações são guiadas por diferentes perspectivas políticas que, na maior parte das vezes, priorizam os interesses econômicos. Portanto, no processo de apropriação do espaço para as atividades necessárias a certa organização social, o meio ambiente é profundamente. Então, o viés espacial sempre estará acoplado à análise do meio ambiente na perspectiva geográfica.

Isso mostra que as interações são correlatas e que os problemas ambientais, possuem vários agentes modificadores da paisagem que não seja apenas o homem, desmistificando o “fator antrópico”, redundante, pois, para cada transformação, existe uma atividade afim, que não poderá ser generalizada de tal maneira, pois este, é apenas o acelerador dessas transformações.

Rodrigues (2001) aponta que, ao analisar a Teoria Geossistêmica de Bertrand, afirma que a referida teoria, faz parte de um conjunto de tentativas ou formulações teórico-metodológicas da Geografia Física, cuja função era a necessidade de a Geografia lidar com a *interdisciplinaridade*, síntese, com a abordagem multiescalar e com a dinâmica, fundamentalmente, incluindo-se a respeito desta última.

Para Tricart (1977), o conceito de sistema corresponde ao instrumento lógico para analisar os problemas ambientais, uma vez que possibilita uma conduta mais dialética entre a análise decorrente da ciência e das técnicas de investigação. Assim sendo, com base em sua obra intitulada “Ecodinâmica”, o autor propõe uma análise da estrutura da paisagem a partir da dinâmica dos ecótipos.

Ao conceituar as unidades ecodinâmicas, Tricart (1977), afirma que ela está integrada ao conceito de ecossistema. Para ele, tal conceito baseia-se no instrumento lógico de sistema, e enfoca as relações mútuas

entre os diversos componentes da dinâmica e os fluxos de energia/matéria no meio ambiente. No mesmo viés, foi defendida as concepções de Viktor B. Sotchava, para ele, o Geossistema é definido da seguinte forma:

[...] os sistemas naturais, de nível local, regional ou global, nos quais o substrato mineral, o solo, as comunidades de seres vivos, a água e as massas de ar, particulares às diversas subdivisões da superfície terrestre, são interconectados por fluxos de matéria e de energia, em um só conjunto (TRAVASSOS; FILHO, 2001, p. 4).

Desde modo, Sotchava (1963, p. 53) considera ainda, o Geossistema como uma “unidade natural de todas as categorias possíveis, do geossistema planetário (envelope geográfico ou ambiente geográfico em geral) ao geossistema elementar (fácies físicogeográfica)”.

Já por Christofolletti (1999), este destaca que os Geossistemas representam entidades de organização do meio ambiente. Para o autor, os Geossistemas representam ainda a organização espacial resultante da interação dos elementos físicos e biológicos da natureza.

Partindo dessa premissa, percebe-se que o Geossistema, sendo essa relação mútua entre os elementos supracitados, convém ressaltar que a modelagem da paisagem (CHRISTOFOLLETTI, 1999), expressa a relação de dependência dos meios físicos naturais e/ou sociais, quando ocorrida pela ação dos diversos agentes sociais envolvidos.

Nessa perspectiva, a “paisagem é, portanto, uma aparência e uma representação; um arranjo de objetos visíveis pelo sujeito por meio de seus próprios filtros, humores e fins” (BRUNET; FERRAS; THÉRY, 1992, *apud* CHRISTOFOLLETTI, 1999, p. 38).

Para Suertegaray (2018), a Teoria Geossistêmica, na Geografia Física, apresenta a ideia de totalidade, o que permite, aos geógrafos, favoráveis a esta tendência, justificar dizendo que esta permite à Geografia Física avaliar a organização espacial levando em conta os componentes do quadro natural.

Com base nas concepções de diferentes autores, busca-se analisar as intensas transformações ocorridas no município de Santana do Maranhão. As modificações são perceptíveis nos diversos elementos abordados pelos autores supracitados, o que modifica intensamente a paisagem da área de estudo.

## **METODOLOGIA**



Para o desenvolvimento da Pesquisa realizou-se revisão bibliográfica com base em trabalhos publicados em revistas científicas (nacionais e internacionais), artigos, livros acadêmicos, dissertações e teses. Foram pesquisados conteúdos relacionados aos usos da terra, uso e ocupação dos solos, Teoria Geral do Sistema, Geossistemas, paisagens, classificação dos solos e sobre os diversos impactos ambientais causados ao ambiente em decorrência dos usos da terra.

A etapa seguinte contou com a realização de trabalhos de campo nos dias 24 e 25 de junho de 2023 e nos dias 02 e 03 de março de 2024, nos quais foram observados os pontos de avanço das atividades agrícolas e de pecuária, sendo operacionalizados sobrevoos com o uso de veículo aéreo não tripulado (VANT), do tipo drone, ainda registros fotográficos com câmeras digitais, para identificação de diferentes feições das paisagens e entrevistas semi-estruturadas.

Este estudo contou ainda com a utilização dos dados de uso e cobertura da terra do Projeto MapBiomass, para a Coleção 8, referente ao mapeamento do ano de 2022, cujos dados matriciais têm resolução espacial de 30 m, sendo possível identificar os diferentes padrões de usos para a área de estudo. As informações adquiridas foram trabalhadas em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica) no *software* livre Qgis v.3.28. Logo, a classificação das classes de uso e cobertura da terra seguiram os mesmos critérios de cores e nomes das classes adotados pelo MapBiomass.

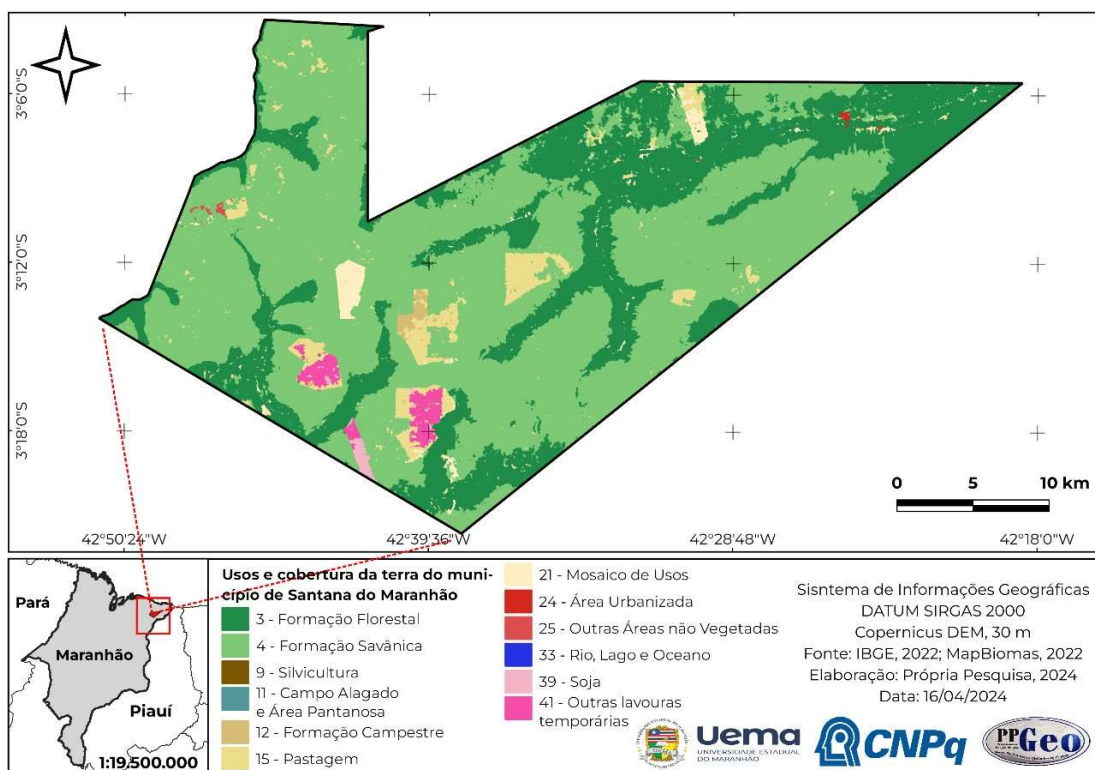
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **ANÁLISE DA PAISAGEM A PARTIR DOS DIFERENTES USOS NA TERRA**

As intensas transformações sociais e econômicas, com a consolidação do capitalismo, frente ao surgimento das tecnologias, trouxeram novas perspectivas para o setor agropecuário. Com o uso dessas tecnologias facilitou-se a exploração de áreas mais densas permitindo que o agronegócio avançasse para áreas mais distantes do interior do Estado do Maranhão, buscando explorar as áreas agricultáveis. Para Reis e Conceição (2010), o interesse por essas terras na região do Cerrado Maranhense é pelo fato de apresentar uma topografia favorável à mecanização e dispõe de solos argilosos, o que levou a ocupação de extensas áreas de plantações de soja.

De modo geral, de acordo com os dados do MapBiomias, os tipos de usos são apresentados no mapa da Figura 2, com as maiores classes representadas pela expansão dos campos de pastagens e de formação campestre, resultante da extração de madeira ou em outros casos, em consequência das queimadas para limpeza de terrenos pelos próprios moradores, com a finalidade de limpar o campo para o manejo do gado. Ainda, o uso do fogo pode ser associado à prática de limpeza de áreas em pequenas propriedades rurais, chamadas “roças de tocos” uma atividade bastante utilizada nas comunidades rurais dos municípios maranhenses.

**Figura 2:** Mapa de uso e cobertura da terra do município de Santana do Maranhão.



Fonte: MapBiomias (2022), adaptado pela pesquisa (2024).

Entende-se por usos da terra, as diversas formas de produção do espaço pelo homem, à proporção que este interfere e altera o espaço, através das diversas atividades por ele desenvolvidas. Tem-se empregado esse termo nos estudos e nas pesquisas geográficas, diante das intensas modificações na fisiologia da paisagem, analisando-a num contexto sistêmico. Relaciona-se os usos da terra na área de estudo, com as diversas atividades econômicas, marcadas com os avanços das fronteiras agrícolas no

município, como resultado dos avanços tecnológicos (mecanização, melhoramento dos solos), que facilita a expansão da agricultura intensiva para áreas mais distantes dos grandes polos agrícolas.

No município, os tipos de usos da terra identificados, são os campos de soja, de milho, sistema de capoeira (resultante da retirada da cobertura vegetal, da extração ilegalde madeira, destinadas à pecuária extensiva e produção de carvão vegetal), áreas de pastagem, área urbanizada, corpos d'água, com destaque para o rio Magu (Figura 3), importante recurso natural da cidade, com alto potencial turístico e de lazer, ainda existem grandes proporções de áreas de formação florestal, mesmo devido ao intenso desmatamento na região, além da agricultura familiar com a plantação de mandioca, banana e milho.



**Figura 3:** Trecho do Rio Magu, nas mediações do povoado Vereda 2.

Fonte: Própria Pesquisa (2024).

As pressões de usos supracitadas, são as principais causas de transformação da paisagem na área de estudo. Observou-se que a retirada da cobertura vegetal, seja para o plantio de soja, ou para a pecuária e, com maior frequência, para a produção de carvão vegetal, numa proporção gigantesca, ou seja, uma exploração e uma supressão da vegetação sem precedentes.

No campo de soja, como mostra a Figura 4, localizado na porção Sul do município, nos limites territoriais entre Santa Quitéria do Maranhão e Santana do Maranhão, detectou-se o avanço fronteiriço

no sentido sul-norte. Desse modo, o estudo centrou-se na parte Sul do município de Santana do Maranhão pelo fato das pressões de usos serem mais frequente e intensivas nessa localidade.

Na propriedade, detectou-se uma paisagem mista. Uma parte de vegetação arbórea secundária e de outro lado os imensos campos de soja. Como a atividade de campo aconteceu em meados de junho de 2023, a colheita já havia acontecido, ficando apenas os restos sob o solo que, também já havia passado pelo processo de aração, para o plantio de milho, como cultura intercalar com o plantio da soja.

**Figura 4:** Campo de soja no limite dos municípios de Santana Quitéria e Santana do Maranhão.



Fonte: Própria pesquisa (2023).

Outro ponto que chamou bastante atenção foram as áreas em que se tentou plantar soja e eucalipto. Como não houve resultado positivo, passaram a extração de madeira e, posteriormente, passaram a produzir carvão vegetal. Por não terem êxitos na produção, tornou-se um sistema de capoeira, sendo utilizado apenas para pecuária extensiva com a presença de vegetação rasteira remanescente, que está se recompondo lentamente, conforme a Figura 5.

A área pesquisa é um composto de vegetação secundária. Há pouca ou quase nenhuma área com vegetação natural. Aquelas que não foram afetadas pelos diferentes usos identificados na atividade de campo, foram alteradas pelos moradores das comunidades próximas, com as chamadas “roças de tocos”.



É uma prática bastante comum no município de Santana do Maranhão, pois ainda predomina a produção de milho, feijão, mandioca etc., pelas famílias daquelas localidades.

**Figura 5:** Sistema de capoeira utilizada para pecuária extensiva com presença de vegetação rasteira.



Fonte: Própria pesquisa (2023).

De acordo com relatos de moradores próximos dessas áreas, descobriu-se inúmeras construções inacabadas, após o insucesso na produção, como indicado na Figura 6. Os moradores relataram ainda que, entre uma tentativa e outra, frustrada na produção (soja e eucalipto), os produtores passaram a extração de madeira para a produção de carvão que, segundo eles, durou até meados de 2016.

**Figura 6:** Identificação de construções inacabadas em áreas de agrícolas.



Fonte: própria pesquisa (2023).

Outra forma de uso que tem deixado extensas áreas desmatadas, são as retiradas de madeiras (Figura 7), para a produção de carvão vegetal. O que corrobora para tais afirmativas, são os inúmeros fornos (Figura 8), encontrados durante os trabalhos de campo. Contabilizou-se 40 fornos no total, alguns ativos e outros vazios, mas com estoquede carvão próximos.

**Figura 7:** Pilha de troncos de madeira de árvores destinadas para a produção de carvão vegetal.



Fonte: própria pesquisa (2023).



**Figura 8:** Fornos para a produção de carvão vegetal, no município de Santana do Maranhão.



Fonte: própria pesquisa (2023).

Os registros fotográficos são de fundamental importância para visualizar as diferentes características existentes na área de coleta. As fotografias:

A produção de carvão vegetal tem fortes impactos ambientais, desde de a retira da cobertura vegetal, que acaba deixando o solo totalmente exposto, vulnerável aos processos erosivos, como também a emissão de gases de efeito estufa, além da inalação da fumaça pelos próprios trabalhadores e, principalmente pelos moradores dos povoados próximos às essas carvoarias. Todos esses fatores ocorrem sob falso pretexto do crescimento econômico, ao mesmo tempo, dos “benefícios” que trazem à economia local.

São fatores que transmudam a fisionomia da paisagem, fazendo dela um complexo e conglomerado de combinações da interação homem e natureza. É essa perplexidade que se torna objeto de estudo e análise pelo cientista interessado essa área da geografia. Embora, a melhor de todas as alternativas, é evitar a degradação ambiental pelos diversos agentes sociais.

Com base nos diferentes usos da terra apresentados na área de estudo, a análise da paisagem é baseada na interação dos diversos elementos que a compõe, tanto na sua formação natural como na “produção social do espaço”. Assim, Rodriguez *et al.*, (2022, p. 42) afirma que:

A “análise paisagística” é o conjunto de métodos e procedimentos técnico- analíticos que permitem conhecer e explicar a estrutura da paisagem, estudar suas propriedades, índices e parâmetros sobre a dinâmica, a história do desenvolvimento, os estados, os processos de formação e transformação da paisagem e a pesquisa das paisagens naturais, como sistemas manejáveis e administráveis.

Assim, faz-se necessários compreender os processos transformadores da paisagem, analisando-a como um conjunto de sistemas integrados e a ação dos diversos agentes sociais que a remodelam, através dos diversos usos. De modo geral, as pressões de usos são fatores que acabam remodelando a paisagem, formando um mosaico interacional que, permite analisar o espaço geográfico sob uma dimensão, qual seja o da junção de elementos naturais e tecnificados, socioeconômicos e culturais (SUERTEGARAY, 1999).

Os referidos avanços, tem uma única e indiscutível razão de ser: além da topografia plana que favorece a mecanização, há também a disponibilidade de terras de baixo custo para a expansão das fronteiras agrícolas na Mesorregião leste maranhense, onde se localiza o município de Santana do maranhão.

Ante o exposto, a interação das diferentes formas de uso na área de estudo proporciona uma análise integrada da paisagem, num contexto amplo e de fácil aplicabilidade do conceito de paisagem, dentro da teoria geossistêmica, proposta para essa pesquisa.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho aborda a importância da Teoria Geossistêmica no estudo da paisagem, no município de Santana do Maranhão. Destaca-se que essa atividade se pauta no conhecimento integrado dos recursos naturais e a correlação como os usos da terra nos diferentes modos de produção econômica da região.

Destaca-se que os objetivos propostos para o presente trabalho foram alcançados e empregados as metodologias propostas ao longo da pesquisa, uma vez que as descobertas fazem da análise um conjunto de combinações, que propiciam um entendimento dos fenômenos que compõem e remodelam a paisagem.



Observa-se que os usos da terra, no município de Santana do Maranhão, têm causado grande interferência na paisagem natural, em decorrência da presença de atividades agropecuárias, nos quais estão em constante processos de alterações, o que se constatou através das pesquisas de campo. Com base nas reflexões, observou-se que os usos da terra, crescentes no campo de estudo foi a agropecuária, com o cultivo de soja, pecuária e a produção de carvão vegetal.

Pautado na visão sistêmica da pesquisa, refletiu-se sobre o conceito de paisagem, permitindo uma melhor compreensão sobre os sistemas naturais através do funcionamento da paisagem e sua estrutura, a partir da distinção da dinâmica dos elementos da natureza. Destaca-se que foi possível analisar a área de estudo o que trouxe consideradas percepções sobre as alterações na paisagem ao longo dos últimos anos.

Espera-se que esse trabalho contribua como aporte teórico para a comunidade científica, uma vez que as referências sobre o município ainda são insuficientes, carecendo de mais pesquisas voltadas para Santana do Maranhão.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo incentivo e apoio a pesquisa por meio de concessão da bolsa de mestrado.

## **REFERÊNCIAS**

- AB'SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 4. Ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2007.
- BARATA, S. T. Paisagem e geografia. **Finisterra**, v. 36, n. 72, p. 37-53, 2001.
- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global: Esboço Metodológico. **Cadernos de Ciências da Terra do Instituto de Geografia da USP**, São Paulo, n. 13, 1972.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Blucher, 1999. cap. 3. p. 35-50.
- CONTI, J. B. Geografia e paisagem. **Ciência e Natura**, v. 36, n. 3, p. 239-245, 2014.
- GUERRA, A. T. **Dicionário geológico-geomorfológico**. 7ª ed. – Rio de Janeiro: IBGE. 1987. 446p.
- PASSOS, M. M. **Biogeografia e paisagem**. 2. ed. Maringá, 2003.

PASSOS, M. M. **A Raia Divisória: geossistema, paisagem e eco-história**. v. 1. Maringá:Eduem, 2006.

QUARESMA, M. N.; DILVA, C. N. Análise integrada da paisagem pela perspectiva conceitual da paisagem de exceção: uma revisão sistêmica da literatura. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 15, n. 6, p. 2878-2902.

ROSOLÉM, P.; ARCHELA, R. **GEOSSISTEMA, TERRITÓRIO E PAISAGEM COMO MÉTODO DE ANÁLISE GEOGRÁFICA** / Nathália Prado Rosolém & Rosely Sampaio Archela. VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física - II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física: Universidade de Coimbra, 2010.

REIS, C. S.; CONCEIÇÃO, G. M. Aspectos Florísticos de um Fragmento de Vegetação, localizado no Município de Caxias, Maranhão, Brasil. **Scientia Plena**, v. 6, n. 2, 2010.

RODRIGUES, C. A Teoria Geossistêmica e sua contribuição aos estudos geográficos e ambientais. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 14, p. 69-77, 2011.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoeecologia das paisagens [livro eletrônico]: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 6. Ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022.

SANTOS, L. ; GIRÃO, C. A. Teoria geossistêmica na pesquisa geomorfológica: uma abordagem teórico-conceitual. **Revista Geográfica De América Central**, v. 2, n. 55, p. 49-65, 2015.

SANTOS, M. **METAMORFOSES DO ESPAÇO HABITADO, fundamentos Teórico e metodológico da geografia**. Hucitec. São Paulo, 1988.

SANTOS, M. **A URBANIZAÇÃO BRASILEIRA**. HUCITEC. São Paulo, 1993.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Espaço geográfico uno e múltiplo**. Revista Geocrítica. Madrid. 1999.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Geografia Física e Geomorfologia: um areleitura**. Porto Alegre: Compasso Lugar Cultura, 2018.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Geografia física e geomorfologia: uma releitura**. Porto Alegre: Compasso Lugar Cultura, 2018.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1977.