

Análise integrada de paisagem e as campinaranas amazônicas

Integrated landscape analysis and the Amazonian campinaranas (savanna-like vegetation)

Análisis integrado del paisaje y las campinaranas amazónicas

Keila Patrícia dos Santos Sousa¹, Maria Rita Vidal² e Rafael Alexandre Alves Menezes³

¹ UFPA, PPGeo, Belém, Brasil. E-mail. keila.sousa@cameta.ufpa.br

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7632-0316>

² UNIFESSPA, PPGG, Marabá, Brasil. E-mail. ritavidal@unifesspa.edu.br

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3392-3624>

³ UFPA, PPGeo, Belém, Brasil. E-mail. rafael.menezes@ifch.ufpa.br

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5324-8008>

Recebido: 27/11/2025; Aceito: 26/12/2025; Publicado: 02/01/2026.

Resumo: Compreender acerca de cada uma das variáveis que envolvem os fatores climáticos, fisiográficos e pedológicos leva ao entendimento do processo de integração da paisagem. Objetiva-se analisar de forma integrada a paisagem das campinaranas amazônicas na Região de Integração do Tocantins, Pará - Brasil, destacando o estreitamento da relação entre os condicionantes ambientais e a interferência antrópica. A geoecologia, é um caminho teórico-metodológico executável, à medida que se mostra eficaz na proposição da abordagem estrutura-funcional. Como procedimento metodológico, os trabalhos de campo e a aquisição das bases cartográficas possibilitaram a espacialização das informações geoespaciais e dos elementos que compõem a paisagem. Verificou-se que as campinaranas compreendem uma precipitação média entre 191,51 – 204,25 mm/ano; possuem predominância em: areias, siltes e cascalhos, resultantes de processos mais recentes; encontram-se nas áreas mais rebaixadas da região; e a maioria está disposta sobre os solos: Neossolos quartzarênicos e Plintossolos. Conclui-se que a análise integrada de paisagem auxilia a compreender como os fatores ambientais e antrópicos influenciam na distribuição das campinaranas, e na sua dinâmica estrutural que apresenta características tão únicas.

Palavras-chave: Geoecologia; Fitofisionomias; Fitogeográfico.

Abstract: Understanding each of the variables involved in climatic, physiographic, and pedological factors leads to an understanding of the landscape integration process. The objective is to analyze, in an integrated way, the landscape of the Amazonian campinaranas in the Tocantins Integration Region, Pará - Brazil, highlighting the close relationship between environmental conditions and anthropic interference. Geoecology is a feasible theoretical-methodological approach, as it proves effective in proposing a structural-functional approach. As a methodological procedure, fieldwork and the acquisition of cartographic data enabled the spatialization of geospatial information and the elements that compose the landscape. It was found that the campinaranas have an average rainfall between 191.51 – 204.25 mm/year; they are predominantly composed of sands, silts, and gravel, resulting from more recent processes; and they are found in the lowest-lying areas of the region. and most are found on the following soils: Quartzarenic Neosols and Plinthosols. It is concluded that integrated landscape analysis helps to understand how environmental and anthropogenic factors influence the distribution of campinaranas, and their structural dynamics, which present such unique characteristics.

Keywords: Geoecology; Phytophysionomies; Phytogeography.

Resumen: La comprensión de cada una de las variables que involucran factores climáticos, fisiográficos y pedológicos conduce a la comprensión del proceso de integración paisajística. El objetivo es analizar de forma integrada el paisaje de las campinaranas amazónicas en la Región de Integración de Tocantins, Pará - Brasil, destacando la estrecha relación entre las condiciones ambientales y la interferencia antrópica. La geoecología es un camino teórico-metodológico ejecutable, pues demuestra ser eficaz al proponer un enfoque estructural-funcional. Como procedimiento metodológico, el trabajo de campo y la adquisición de bases cartográficas permitieron la espacialización de la información geoespacial y de los elementos que componen el paisaje. Se encontró que las campinaranas comprenden una precipitación media entre 191,51 – 204,25 mm/año; tienen predominio de: arena, limo y grava, resultantes de procesos más recientes; se encuentran en las zonas más bajas de la región; y la mayor parte se localizan sobre los suelos: Neosoles Cuarzarénicos y Plintosoles. Se concluye que el análisis integrado del paisaje ayuda a comprender cómo los factores ambientales y antrópicos influyen en la distribución de las campinaranas y su dinámica estructural que presentan características tan singulares.

Palabras clave: Geoecología; Fitofisionomías; Fitogeografía.

1. Introdução

Os condicionantes ambientais e os elementos antrópicos estão presentes na dinâmica geossistêmica da paisagem proporcionando aspectos singulares; De Oliveira (2019), destaca os principais fatores atuantes nessa interação: climáticos, geológicos, pedológicos, geomorfológicos, bióticos, socioculturais e temporais. Compreender acerca de cada uma dessas variáveis é de suma importância, pois, leva ao entendimento do processo de integração e modificação da paisagem (SOUSA; VIDAL, 2023).

Na geoecologia, um dos ramos da ciência ambiental, a paisagem é fundamental e é concebida como o objeto de estudo, contribuindo no planejamento espacial (RODRIGUES; SILVA; CAVALCANTI, 2022). Nesse sentido, a análise geoecológica tem grande importância na apreciação dos complexos paisagísticos, pois, se mostra eficiente na proposição de uma abordagem estruturo-funcional, revelando os padrões e processos na paisagem, além de proporcionar subsídios e estratégias para o ordenamento ambiental (SOUSA; VIDAL 2023).

Para Chaves, Melo e Souza (2021), a paisagem resulta de intercâmbios geoecológicos, o que proporciona a construção de ambientes diversos, e dentre essas diversidades é importante destacar os domínios fitogeográficos os quais possuem grande potencial paisagístico, e ainda sua maioria necessita de planejamento e conservação.

A geoecologia ajuda a fundamentar estudos vegetacionais, pois, permite analisar a paisagem de forma integrada, orientada para as questões dos padrões e das funções ambientais (ALMEIDA; VIDAL; MASCARENHAS, 2024).

Nesse sentido, destaca-se o bioma amazônico que é foco de diversos ambientalistas devido sua importante biodiversidade (OLIVEIRA; PIRES, 2016). A região amazônica é composta por unidades fitogeográficas, condicionadas por fatores climáticos, fisiográficos, pedológicos que contribuem para o surgimento de diferentes ecossistemas vegetacionais, tais como: as campinaranas e campinas amazônicas (PIRES, 1973; AB' SÁBER, 1969).

De acordo com Ferreira (2007), tais vegetações são de exclusividade amazônica e abrigam comunidades ecologicamente únicas e frágeis à ação humana (SOUSA, 2023).

A interação dos condicionantes ambientais e dos elementos antrópicos harmonizam peculiaridade a espacializações distintas no espaço geográfico, sobretudo nos complexos vegetacionais de campinaranas amazônicas.

Diante disso, objetiva-se analisar de forma integrada a paisagem das campinaranas amazônicas presentes na Região de Integração (RI) Tocantins, do Estado do Pará -Brasil, destacando o estreitamento da relação entre os condicionantes ambientais e a interferência antrópica.

Segundo Chaves, Melo e Souza (2021), frente às problemáticas ambientais atuais entende-se que planejar e ordenar é necessário para todos os territórios, isso inclui os domínios fitogeográficos, na intenção de direcionar quais as atividades mais adequadas, ou até mesmo para propor subsídios para a conservação e/ou preservação.

A paisagem deve ser planejada considerando aspectos físicos-naturais e as questões socioeconômicas que vise aos modos mais adequados, visando manter os serviços ecossistêmicos e o equilíbrio da dinâmica geoecológica (CHAVES; MELO E SOUZA, 2021).

2. Materiais e Métodos

Utilizou-se como suporte teórico-metodológico a análise integrada da paisagem, por meio de visão geoecológica (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022).

A aquisição das bases cartográficas aliada a trabalhos de campo possibilitou a espacialização dos elementos geoespaciais. Este estudo fez usufruto de dados secundários provenientes de diversas fontes oficiais e bases de dados públicas, acessíveis de forma *online*. A seguir, é destacada as fontes de dados específicas utilizadas para cada componente.

Vegetação: Os dados foram obtidos a partir do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES), disponível no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Geologia: As informações geológicas foram acessadas por meio do Serviço Geológico do Brasil (SGB). Estes dados foram fundamentais para a compreensão da estrutura geológica e dos processos geodinâmicos na área de estudo.

Geomorfologia: A análise geomorfológica foi conduzida utilizando dados do Banco de Dados de Informações Ambientais (BDIA). Permitindo a identificação de unidades geomorfológicas e o mapeamento detalhado das formas de relevo.

Hidrografia: Os dados hidrológicos necessários para o estudo foram obtidos por meio da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Os quais foram indispensáveis para a análise da hidrografia da região.

Solos: Foram utilizados dados disponibilizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Que foram essenciais para a compreensão da distribuição espacial dos diferentes tipos de solos na área de estudo.

Precipitação: Os dados foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Esses dados foram interpolados espacialmente utilizando-se o software ArcGIS, o que permitiu a criação de superfícies contínuas de precipitação, facilitando uma análise detalhada da distribuição espacial das chuvas na área de estudo.

Hipsometria: Os dados de elevação utilizados foram obtidos a partir de Modelos Digitais de Elevação (MDE) disponíveis na plataforma Google Earth Engine (GEE). Essa plataforma oferece acesso à dados globais de elevação que foram utilizados para gerar mapas hipsométricos e analisar a variação altitudinal na região em estudo.

A análise dos condicionantes ambientais e sociais foi realizada com o auxílio do programa de investigação de unidades geoecológicas, baseado em Rodrigues, Silva e Cavalcanti (2022), incluindo a análise de: condições climáticas (precipitação média); geologia; geomorfologia (hipsometria); hidrologia; solos; vegetação; uso da paisagem; e impactos.

A área de estudo compreende a Região de Integração do Tocantins-PA (Figura 1), abrangendo os seguintes municípios: Abaetetuba, Acará, Baião, Barcarena, Cametá, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba, Moju e Tailândia (PARÁ, 2022). Abarca uma área territorial de 31.989,30 km², uma população estimada em 856.496 habitantes (FAPESPA, 2022).

A região possui duas realidades em sua ocupação: a ribeirinha que se baseia em atividades de extrativismo vegetal, pesca e agricultura familiar; e a população imigrante que se ocupa de atividades agropecuárias e madeireiras junto às rodovias estaduais (BASTOS *et al.*, 2010).

Tal área de estudo foi selecionada por possuir uma das ocupações mais antiga no estado (BASTOS *et al.*, 2010). Além disso, essa região apresenta aspectos significativos, como a composição florística e tipo de solo que as enquadram entre os complexos vegetacionais de campinaranas amazônicas.

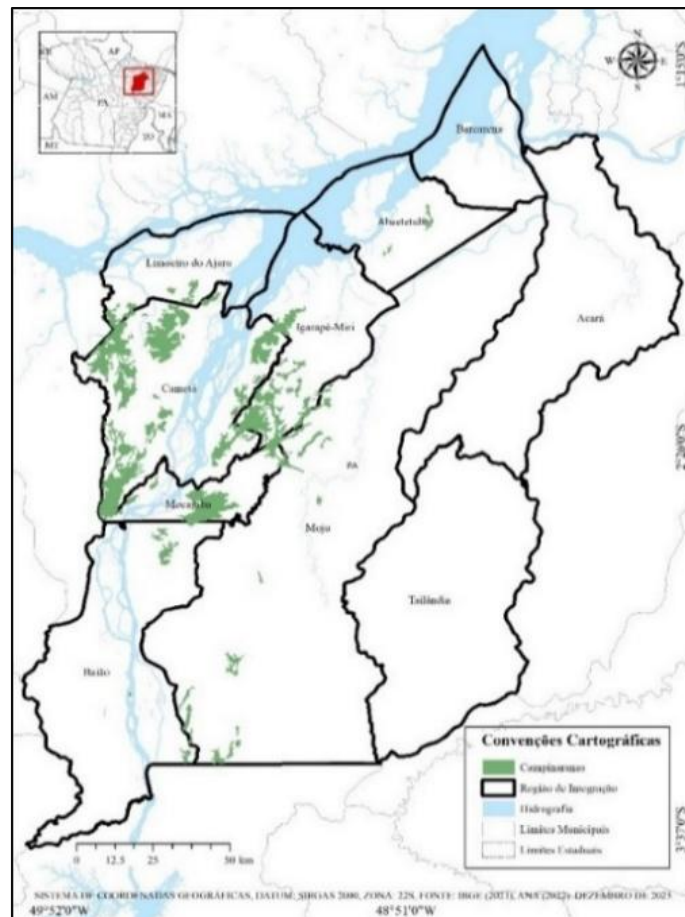


Figura 1. Região de Integração do Tocantins-PA, com destaque para as áreas de campinaranas
 Fonte: IBGE (2021); ANA (2022). Organizado pelos autores, 2024.

3. Fundamentação teórica

3.1. Paisagem: objeto de estudo na geoecologia

Com o passar do tempo a paisagem passou a ser compreendida como uma unidade formada de conexões entre os elementos da natureza, a partir de concepções da geografia física moderna e de influências desenvolvidas por Humboldt (VITTE; SILVEIRA, 2010).

Vale enfatizar que os estudos ambientais iniciaram com algumas observações, de maneira setorializada, o que reduzia a possibilidade de integração (CAVALCANTI, 2006). A Geografia forneceu bases que fundamentaram a realização de estudos ambientais integrados, uma vez que consegue unificar a discussão natureza-sociedade.

As abordagens integradas viabilizam a elaboração de diretrizes de uso, reunindo as partes da paisagem em um todo (PORTMAN; ESTEVES; KHAN, 2012). Os estudos ambientais integrados se mostram cada vez mais empregados na elaboração de instrumentos que gerem e controlam o uso e ocupação da terra nas esferas governamentais (FARIAS, 2015).

Estudos realizados em complexos vegetacionais, com abordagem ambiental integrada, permitem a correlação entre os diferentes agentes atuantes e a identificação das formas de uso e ocupação dos recursos naturais e para a realização desses estudos é necessário considerar os condicionantes ambientais, estruturas e funções que fazem parte da paisagem (Farias, 2015).

Segundo Vidal e Silva (2021), a interação dos elementos da paisagem leva à compreensão de que estrutura e funções estão interligadas, e os processos que acontecem dão origem às suas estruturas.

Nesse sentido, destaca-se a Geoecologia das Paisagens que a partir de sua visão integrada viabiliza a inter-relação dos aspectos físicos e sociais (FARIAS, 2015). No âmbito nacional, Freitas (2006) elucida as admiráveis contribuições de estudos integrados realizados por Ab'sáber (2000, 2003) o qual buscou adaptar teorias para a realidade brasileira; Rodriguez e Silva (2013), e Suertegaray (2005), dentre outros, aplicam as perspectivas de estudos integrados em diferentes áreas do Brasil.

Segundo Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022), a geoecologia possui relevância no estudo de fenômenos ambientais, sobretudo, no que diz respeito a uma nova perspectiva em que a questão ambiental é valorizada, se dedicando aos estudos da natureza e sociedade. Os autores destacam que em uma análise paisagística são necessários alguns enfoques, que tratam de ideias, conceitos e métodos de estudo, pontuados por: enfoque estrutural, funcional, evolutivo-dinâmico, antropogênico e o integrativo da estabilidade e sustentabilidade.

Os enfoques estrutural e funcional serão os caminhos percorridos para análise da paisagem em estudo. O enfoque estrutural explica como se combinam os seus componentes para dar lugar às formações integrais e como é a organização estrutural do sistema paisagístico; e o enfoque funcional tem a finalidade e esclarecer como, por que, e para que uma paisagem está estruturada de determinada forma (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022).

De acordo com Vidal e Silva (2021), é importante conhecer a estrutura e o funcionamento das paisagens, porquanto isso permite entender os processos que as formam e assim contribuir para o desenvolvimento de atividades racionais das áreas analisadas.

3.2. Fitogeografia na Amazônia e as campinaranas

O domínio amazônico de terras baixas florestadas, se destaca pela sua extraordinária floresta, pelos seus variados ecossistemas e por sua grande rede hidrográfica (AB'SÁBER, 2003). Detém o predomínio de formações florestais que coexistem com áreas abertas, trata-se de um vasto ecótono com ocorrência de áreas de transição com paisagens complexas (SOUSA, 2023).

A região amazônica é composta por unidades fitogeográficas, condicionadas por fatores climáticos, fisiográficos, pedológicos que contribuem para o surgimento de diferentes ecossistemas vegetacionais, tais como as campinaranas amazônicas (PIRES 1973; AB' SÁBER, 1969).

Os complexos vegetacionais de campinaranas ocupam 2,62% da Amazônia Legal, com uma área territorial de 110.402 km²; enquanto as savanas que se encontram nas áreas transicionais das campinaranas apresentam 2,30% da região amazônica, com uma área de 97.002 km² (IBGE, 2024). Tais complexos vegetacionais podem ser encontrados na região de Manaus, Vale do Tocantins, Nordeste do Pará e Altos dos Carajás (OLIVEIRA; PIRES, 2016).

As campinaranas estão distribuídas de maneira irregular por todo o Estado do Pará (Durão *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2021). De acordo com Ferreira (2007), tais vegetações são de exclusividade amazônica e abrigam comunidades ecologicamente únicas e frágeis à ação humana.

3.2.1. Características gerais das campinaranas

As campinaranas consistem em formações associadas à podzóis hidromórficos, com ilhas de arbusto que variam entre 1 e 5 metros de altura, podendo ocorrer alguns indivíduos isolados de maior porte, os quais chegam a atingir 9 metros (CID FERREIRA, 2009).

Possuem características únicas que constituem sua paisagem, segundo Ab'sáber (2004, p. 59), as areias brancas e as moitas formam as campinas, e: "boa parte do espaço é constituído por chão arenoso nu, exposto diretamente à radiação solar."

O autor Coutinho (2016, p. 46), discute acerca das campinaranas e campinas:

[...] campina significa o mesmo que campo; campinarana vem do tupi (rana = semelhante, mas falso), indicando algo semelhante a uma campina, porém de vegetação mais variada e por vezes mais densa. Uma falsa campina. Em verdade, seu conjunto forma um gradiente em mosaico de vegetações ora mais abertas, campestres (campinas), ora mais densas, arborizadas, florestadas (campinaranas).

As campinaranas e campinas apresentam áreas intermediárias que são cobertas por vegetações savânicas e existem afinidades entre as savanas e campinaranas, pois elas formam um mosaico que se relaciona com as suas condições ambientais (COUTINHO, 2016).

O mosaico de solos e a relação com o lençol freático se mostram em complexa interação, os solos são extremamente pobres em nutrientes, e há grandes quantidades de mineral lixiviado e matéria orgânica que

determina a estrutura arbustiva-arbórea das plantas, enquanto a água disponível no lençol freático proporciona o desenvolvimento da vegetação (CID FERREIRA, 2009).

Coutinho (2016) e o Manual técnico de vegetação (IBGE, 2012), concordam no aspecto que as campinaranas podem ser consideradas como uma única unidade, sendo subdivididas em: florestadas, arbóreas/arbustivas e gramíneo-lenhosas (campinas).

4. Resultados e Discussão

4.1. Os condicionantes ambientais nas paisagens das campinaranas

As campinaranas são formações vegetacionais que apresentam particularidade pedológica, e ocupam diferentes posições na topografia, são pertencentes à diferentes formações geológicas, estão associadas à sequência de variações climáticas e estão enquadradas em distintas unidades geomorfológicas, que podem estar ligadas à sua questão fluvial, pois seu relevo pode ter sido modelado durante anos por canais abandonados ou que mudaram de posição, como bem colocado por Ab' Sáber (2004).

Nesse sentido, conhecer tais fatores são importantes para caracterizar a paisagem que compõe a Região de Integração do Tocantins, sobretudo os complexos vegetacionais de campinaranas.

4.1.1. Clima (Precipitação)

O clima é um dos condicionantes mais importante, já que os atributos advindos deste dinamizam os demais componentes da paisagem (SOUSA, 2023). Elementos climáticos, sobretudo a precipitação pluvial, se mostram importantes quando se trata de questões vegetacionais. Pois, o clima também controla o desenvolvimento das plantas (SILVA, et al., 2008). Este representa um importante fator influenciador das fisionomias vegetacionais (GRAEFF, 2015). A seguir apresenta-se a precipitação média da RI Tocantins com destaque para as áreas de campinaranas (Figura 2).

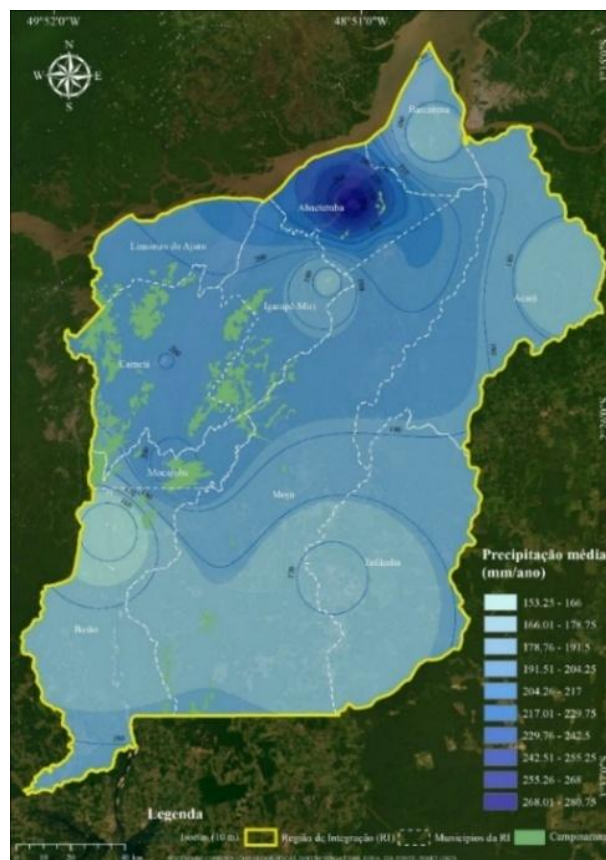


Figura 2. Clima (precipitação média) na RI Tocantins –PA.
Fonte: INMET (2023). Organizado pelos autores, 2024.

Observa-se que as áreas que exibem uma maior concentração de campinaranas compreendem uma precipitação média entre 191,51 – 204,25 mm/ano. É uma estimativa de precipitação considerada baixa se comparada às outras áreas da região, o que proporciona implicações significativas para o clima e consequentemente para a vegetação.

4.2.2. Geologia

Para entender como a paisagem se formou ao longo do tempo, as bases geológicas são fundamentais, pois, estas despontam para a composição e a estrutura geológicas da região. A seguir apresenta-se o mapa de geologia da RI Tocantins com destaque para as áreas de campinaranas (Figura 3).

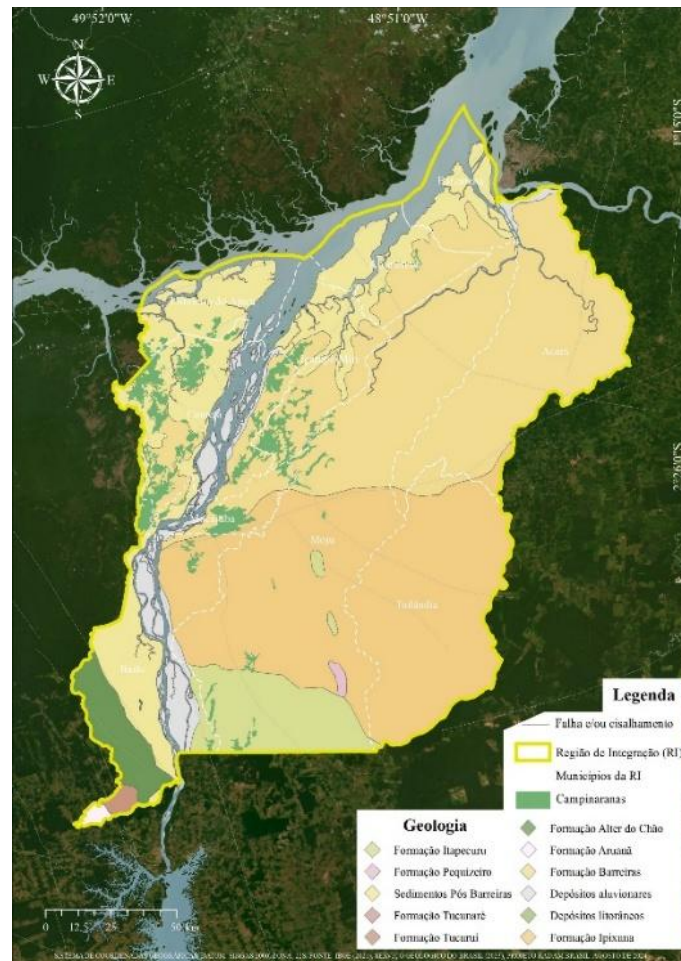


Figura 3. Geologia RI Tocantins – PA.

Fonte: IBGE (2021); Serviço Geológico do Brasil (2023); Projeto RADAM Brasil (2023). Organizado pelos autores, 2024.

Observa-se que a maior incidência de campinaranas encontra-se nas formações barreiras e em sedimentos pós-barreiras. Tais formações respectivamente, predominam areias, siltes e cascalhos; com depósitos sedimentares acumulados que são resultantes de processos de erosão e deposição mais recentes. Essa característica geológica presente na RI Tocantins, principalmente no que diz respeito à sua predominância em cobertura sedimentar, contribuem para as formações das campinaranas.

4.2.3. Geomorfologia (Hipsometria)

As bases geomorfológicas são resultantes de processos controlados por fatores endógenos, exógenos e intrínsecos, responsáveis pela estruturação e esculturação (MAGALHÃES JÚNIOR; BARROS, 2020).

É importante considerar que não há como dissociar relevo, geologia e clima, pois estes evoluem conjuntamente ao longo dos anos, como o faz toda a natureza (GRAEFF, 2015). Para tanto, apresentam-se as bases geomorfológicas da RI Tocantins (Figura 4).

Nota-se que a grande parte das campinaranas encontra-se sobre o leque aluvial do Tocantins. Estes são depósitos sedimentares que se formam onde um fluxo de água encontra uma superfície de menor declive; o leque aluvial do Tocantins se forma principalmente na região onde o Rio Tocantins sai de áreas mais elevadas e atinge terrenos mais planos, o que facilita a deposição dos sedimentos que variam entre areia, cascalhos e argilas (BLAIR; MCPHERSON, 1994; FAPESPA, 2023). Tais características contribuem para a constituição dos campos naturais do Baixo Tocantins (FAPESPA, 2023).

Nesse contexto, a hipsometria é um fator importante quando se trata da paisagem de campinaranas (Figura 5). Observa-se uma altimetria que varia entre alta (57m) e baixa (0m). Com as áreas mais elevadas representadas em tons mais escuros e as mais baixas em tonalidades mais claras. Nota-se que as campinaranas encontram-se nas áreas mais rebaixadas da região.



Figura 4. Geomorfologia, RI Tocantins – PA

Fonte: BDIA (2023); SGB (2022). Organizado pelos autores, 2024.

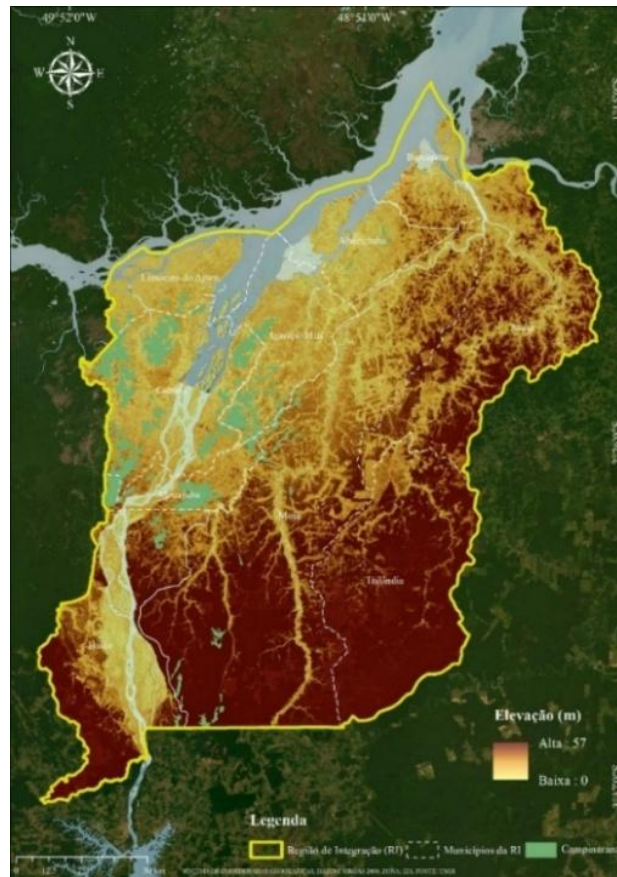


Figura 5. Hipsometria da RI Tocantins
 Fonte: USGS (2023). Organizado pelos autores.

4.2.4. Hidrografia

O mapa de base hidrográficas (Figura 6) é importante nessa análise de interação dos condicionantes ambientais da RI Tocantins, pois a dinâmica hidrológica do Rio Tocantins desempenha um papel fundamental na geomorfologia que abrange as campinaranas.

Observa-se que a grande concentração de campinaranas encontra-se ao entorno do Rio Tocantins. Vale destacar que a rede de canais de rios, no Brasil, é uma coleção de paisagens e cada trechos de rios costuma influenciar os cenários naturais que corta (GRAEFF, 2015). Os cursos d'água transformam e organizam a paisagem, porém, alguns desses processos transformadores envolvem uma escala temporal de milhares a milhões de anos (BARROS; MAGALHÃES JÚNIOR, 2020).

Considerando que o relevo das campinaranas pode ter sido modelado durante anos passados, por canais fluviais abandonados ou que mudaram de posição (AB'SÁBER, 2004), entender e analisar a hidrografia regional é importante nessa discussão.

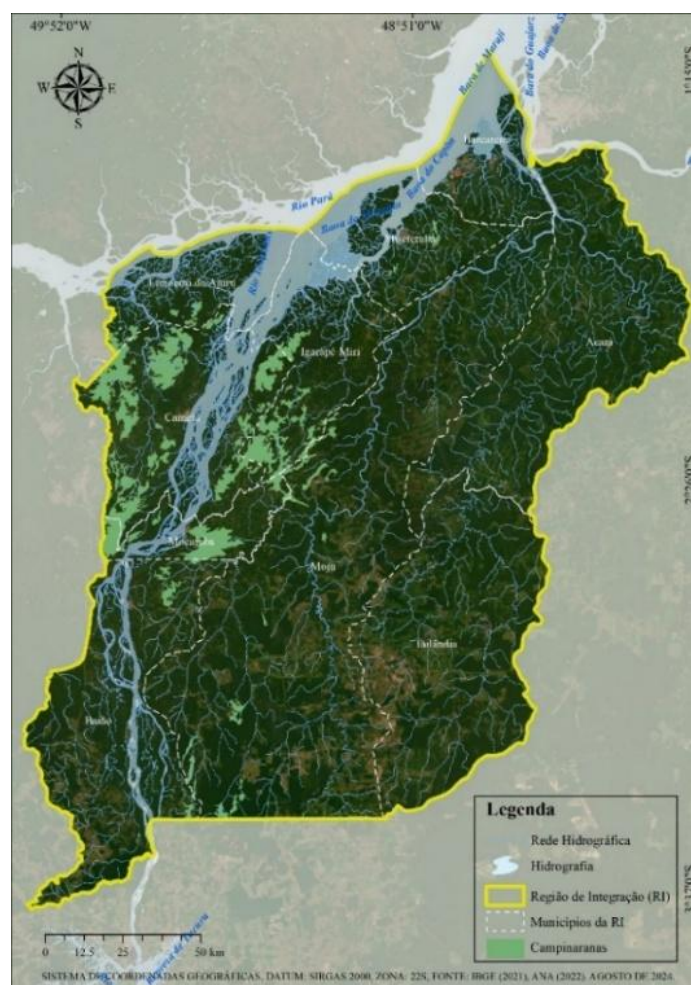


Figura 6. Hidrografia na RI Tocantins – PA

Fonte: IBGE (2021); ANA (2022). Organizado pelos autores, 2024.

4.2.5. Pedologia

O solo é formado por um conjunto resultante da ação integrada do clima, condicionado pelo relevo em diferentes tempos geológicos o qual apresenta características que constituem sua formação (PALMIERI; LARACH, 2017). Nesse sentido, analisar o contexto pedológico também é importante nessa interação.

Apresenta-se o mapa pedológico da RI Tocantins com destaque para as áreas de campinaranas (Figura 7). Nota-se que a maioria das campinaranas estão dispostas sobre os solos: Neossolos quartzarênicos e Plintossolos. De acordo com o manual técnico de vegetação (IBGE, 2012), geralmente as campinaranas encontram-se sobre Neossolos quartzarênicos e Espodosolos.

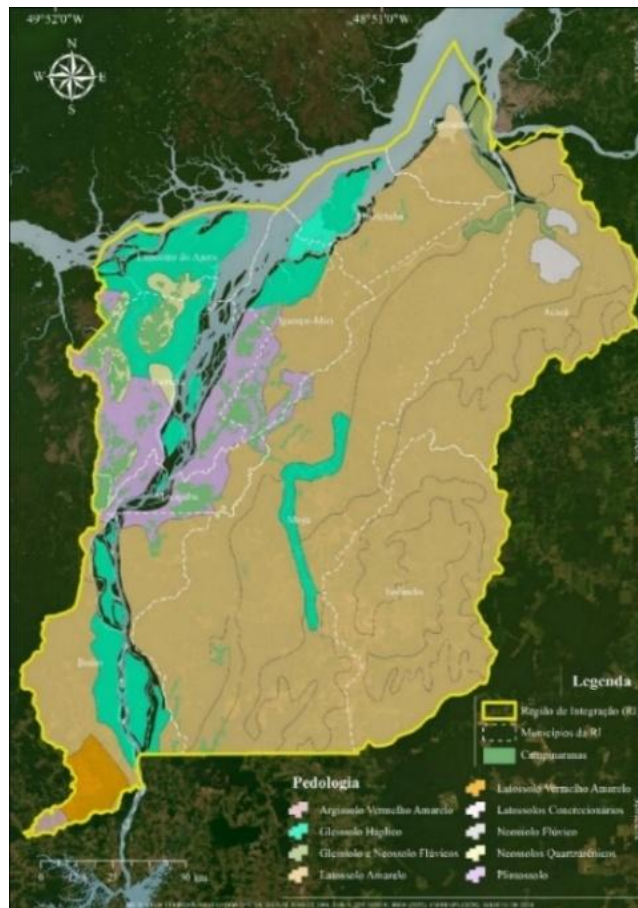


Figura 7. Contexto Pedológico da RI Tocantins

Fonte: IBGE (2021); EMBRAPA (2020). Organizado pelos autores, 2024.

4.2.6. Vegetação

O clima e o solo controlam o desenvolvimento das vegetações; as bases geológicas com predominância em cobertura sedimentar, contribuem para as formações das campinaranas; as características geomorfológicas da região colaboram para a constituição destes complexos vegetacionais; e a dinâmica hidrológica desempenha papel fundamental na formação e manutenção do leque aluvial, predominante na geomorfologia que abrange as campinaranas.

A interação de todos estes condicionantes ambientais atua no funcionamento e dinâmica da paisagem das campinaranas, produzindo um sistema com características únicas. A seguir apresenta-se o mapa vegetacional da RI Tocantins, com destaque para as vegetações de campinaranas (Figura 8).

Observa-se que as formações vegetacionais da RI Tocantins, abrangem: a floresta ombrófila densa, a floresta ombrófila aluvial, a formação pioneira fluviomarina, e as campinaranas (que incluem as campinaranas florestas, as arbustivas arbóreas e as herbáceas).

Vale destacar, que as vegetações savânicas estão em áreas transicionais, pois as campinaranas apresentam um gradiente que vai da campina, passando por fisionomias de savanas e campinaranas arborizadas até à florestada; apresentam-se áreas intermediárias que são cobertas por vegetações savânicas, e existem afinidades entre as savanas e campinaranas, pois elas formam um mosaico que se relaciona com as suas condições ambientais (COUTINHO, 2016).

Uma parte do mapa (em rosa) também representa o antropismo da região que corresponde ao impacto das atividades humanas sobre a vegetação, incluindo: agricultura, urbanização, desmatamento, dentre outros. Vale lembrar também que a RI Tocantins, é uma das regiões que possui ocupação mais antiga no estado do Pará, diante disso ela encontra-se bastante antropizada.

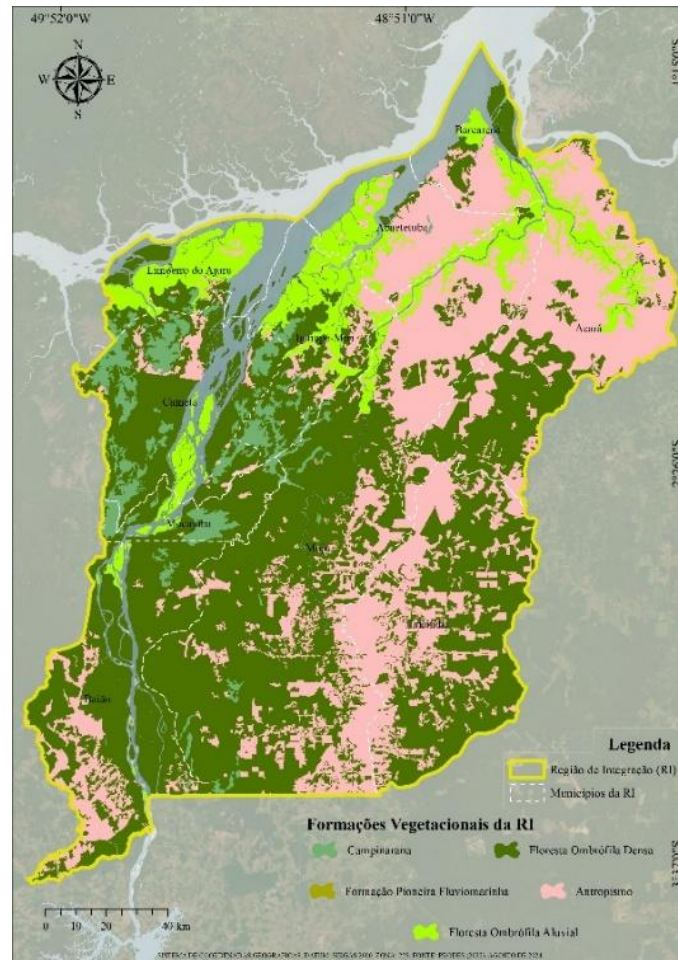


Figura 8. Mapa vegetacional da RI Tocantins – PA
Fonte: PRODES (2022). Organizados pelos autores, 2024.

4.2.7. Interferências antrópicas

Os elementos antrópicos também estão presentes na paisagem, vale destacar a relação natureza/sociedade que molda a paisagem.

Parte dos municípios da RI Tocantins apresenta uma extensa área de campinaranas, por outro lado, alguns municípios apresentam pequenas extensões de campinaranas, e em outros elas já nem existem. Destaca-se que a exploração de areia para a construção civil (um dos principais segmentos produtivos regionais) é muito intensa e em alguns municípios essas vegetações estão desaparecendo por conta dessa atividade (FERREIRA *et al.*, 2010).

De acordo com os dados do IBGE (2021), os municípios presentes na RI Tocantins que já não apresentam áreas de campinaranas, são os municípios de: Acará, Barcarena e Tailândia.

No município de Acará (PA), alguns fragmentos de campinaranas já foram praticamente destruídos, por conta da extração irregular de areia (FERREIRA *et al*, 2013).

Já o município de Tailândia, sofreu com a exploração madeireira ao longo da rodovia estadual PA-150, a maioria das serrarias foram instaladas ali a partir de 1985, quando a rodovia foi asfaltada, o que provocou grande perda de vegetações (Verissimo, 1989). Atualmente a dendeicultura, possui grande relevância na economia local, ocupando a lacuna deixada pelo setor madeireiro (ARAÚJO, 2017).

Enquanto o município de Barcarena, abrange grande concentração de empresas de extração mineral (CARMO; CASTRO; PATRÍCIO, 2015), as atividades ali desenvolvidas ocasionam impactos nos rios e vegetações próximas.

A seguir apresenta-se uma síntese dos mapas expostos neste tópico, acerca dos condicionantes ambientais (quadro 1). A interação de todos esses condicionantes ambientais e dos elementos antrópicos proporcionam peculiaridade à paisagem o que torna esses complexos vegetacionais ambientes com características únicas.

Quadro 1: Condicionantes ambientais RI Tocantins e sua relação com as campinaranas.

Condicionantes	Aspectos gerais
Clima (Precipitação média)	As áreas que exibem uma maior concentração de campinaranas compreendem uma precipitação média entre 191,51 – 204,25 mm/ano. É uma estimativa de precipitação considerada baixa se comparada as outras áreas da região, o que proporciona implicações significativas para o clima, e consequentemente para a vegetação.
Geologia	A maior incidência de campinaranas encontra-se nas formações barreiras e em sedimentos pós-barreiras. Predominantes em: areias, siltes e cascalhos; com depósitos sedimentares acumulados que são resultantes de processos de erosão e deposição mais recentes. Essa característica geológica contribui para as formações das campinaranas.
Geomorfologia	Grande parte das campinaranas encontra-se sobre o leque aluvial do Tocantins, que são depósitos sedimentares que se formam onde um fluxo de água encontra uma superfície de menor declive, o que facilita a deposição dos sedimentos e constituição dos campos naturais do Baixo Tocantins (FAPESPA, 2023).
Hipsometria	Altimetria que varia entre alta (57m) e baixa (0m). Nota-se que as campinaranas encontram-se nas áreas mais rebaixadas da região.
Hidrografia	A grande concentração de campinaranas encontra-se ao entorno do Rio Tocantins. Os cursos d'água transformam e organizam a paisagem, porém, alguns desses processos transformadores envolvem uma escala temporal de milhares a milhões de anos (Barros; Magalhães Júnior, 2020).
Pedologia	A maioria das campinaranas da RI Tocantins está disposta sobre os solos: Neossolos quartzarênicos e Plintossolos. De acordo com o manual técnico de vegetação (IBGE, 2012), geralmente as campinaranas encontram-se sobre Neossolos quartzarênicos e Espodossolos.
Vegetação	As formações vegetacionais da região, abrangem: a floresta ombrófila densa, a floresta ombrófila aluvial, a formação pioneira fluviomarinha, e as campinaranas (que incluem as campinaranas florestadas, as arbustivas arbóreas e as herbáceas).

Fonte: IBGE (2012); Barros, Magalhães Júnior (2020); FAPESPA (2023). Organizado pelos autores.

4.2. Análise integrada nas campinaranas

Após análises dos condicionantes ambientais e elementos antrópicos, foram observadas e descritas as principais estruturas que compõem as campinaranas na RI Tocantins (Figura 9), apresentando-se através de: florestadas, arbóreas/arbustivas e herbáceas.

Pode-se observar tais estruturas nas campinaranas presentes no distrito de Curuçambaba, Cametá-PA, coordenadas geográficas: 2° 9' 34" Lat (S); 49° 17' 42" Log (W) (SOUSA, 2023).

Os complexos vegetacionais de campinaranas tem seu funcionamento paisagístico expresso pela relação das suas estruturas com os condicionantes ambientais, além da atuação do clima e dos processos geológicos, a relação entre a tipologia dos solos-água-relevo possibilita entender que nos setores mais elevados do terreno concentram-se as campinaranas florestadas, já nas áreas mais rebaixadas estão dispostas as campinaranas arbustivas e as campinaranas herbáceas ou campinas (SOUSA, 2023).

Pode-se inferir que estruturas e funções interatuam para a manutenção dos processos que compõem essas fitofisionomias, e por meio da análise integrada da paisagem é possível entender como essa relação se estabelece.

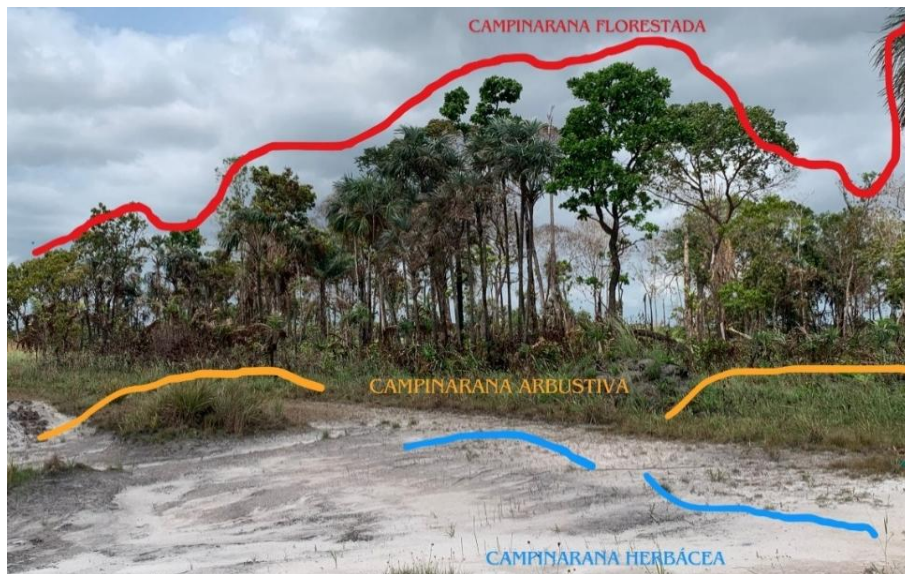


Figura 9. Estrutura das campinaranas, Cametá – PA
Fonte: Adaptado de Sousa (2023).

5. Conclusões

Verificou-se que as principais formações vegetacionais da Região de Integração do Tocantins abrangem: a floresta ombrófila densa, a floresta ombrófila aluvial, a formação pioneira fluviomarinha, e as campinaranas.

As campinaranas amazônicas da RI Tocantins compreendem uma precipitação média entre 191,51 – 204,25 mm/ano; possuem predominância em: areias, siltes e cascalhos, resultantes de processos mais recentes; encontram-se nas áreas mais rebaixadas da região; e a maioria está disposta sobre os solos: Neossolos quartzarênicos e Plintossolos; e a grande concentração de campinaranas encontra-se ao entorno do Rio Tocantins. Entre as principais atividades antrópicas destacam-se: extração irregular de areia, exploração madeireira, impactos gerados pelas indústrias de transformação, avanço da dendeicultura.

Diante disso, constatou-se que as análises integradas de paisagem por meio da geoecologia, são efetivas para compreensão da área estudada permitindo apreciações precisas, planejamento e estratégias de conservação e manejo.

As investigações paisagísticas de caráter holístico, sobretudo no âmbito fitogeográfico, são relevantes por possibilitarem a consideração da cobertura vegetal como componente de um sistema complexo em que os fatores como: clima, geologia, solo, geomorfologia, hidrografia, são analisados conjuntamente.

Essa forma de leitura integrada contribui significativamente para a compreensão dos fatores que condicionam a distribuição espacial de uma determinada vegetação. No contexto das campinaranas na RI Tocantins, as interações entre elementos naturais e as interferências antrópicas possibilitam entender como se estabelece a paisagem desses complexos vegetacionais com características tão únicas.

Contribuições dos Autores: Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

Financiamento: "Esta pesquisa não recebeu nenhum financiamento externo"

Conflito de Interesse: "Os autores declaram não haver conflito de interesse".

Referências

1. AB'SÁBER, A. N. **A Amazônia:** do discurso à práxis. 2 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.
2. AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil:** potencialidades paisagísticas. 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
3. AB'SÁBER, A.N. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. São Paulo: Inst. Geogr. USP, **Geomorfologia**, n. 15.1969.

4. ALMEIDA, E. P.; VIDAL, M. R. MASCARENHAS, A. L. S. Uma primeira aproximação geoecológica no pantanal brasileiro. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n. 46, v. 2–Vol. Esp. -CIGEPPAM”, 2024. p. 20-41. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/10481/7324>
5. ARAÚJO, C. T. D. de. 2017. **Mudanças na paisagem da região de Tailândia, Estado do Pará, entre os anos de 1985 a 2015**. Dissertação (mestrado). Publicação PPGEFL. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília - UnB, Brasília/DF. 2017.
6. BARROS, L. F. de P.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. P. Morfogênese fluvial. In: BARROS, L. F. De PAULA; JÚNIOR, A. P. M. (Org). **Hidrogeomorfologia: formas, processos e registros sedimentares fluviais**. 1 ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020.
7. BASTOS, A. P. V.; ALMEIDA, O.; CASTRO, E. R.; MARIN, R. A.; PIMENTEL, M. S.; RIVERO, S.; SILVA, I. C.; TORRES, I. Economia e Sociedade na Região do Tocantins, Pará. **Paper do NAEA**, 259, Belém, 2010.
8. BLAIR, T. C.; MCPHERSON, J. G. Alluvial fans and their natural distinction from rivers based on morphology, hydraulic processes, sedimentary processes, and facies assemblages. **Journal of sedimentary research**, v. 64, n. 3, 1994.
9. CARMO, E. D.; CASTRO, E. R.; PATRICIO, J. C. S. Mineração, neo-extrativismo e conflitos em Barcarena. **Novos Cadernos NAEA** v. 18, n. 3, p. 51-71, set-dez. 2015.
10. CAVALCANTI, A. P. B. **Métodos e Técnicas da Análise Ambiental**. Teresina: UFPI/CCHL/DGH, 2006.
11. CHAVES, A.M.S.; MELO e SOUZA, R. Paisagem e interfaces geoecológicas para o planejamento ambiental. In: MELO e SOUZA, R.; CHAVES, A.M.S.; NASCIMENTO S. P. G. (org). **Geoecologia e Paisagem: Enfoques teórico-metodológicos e abordagens aplicadas** -- 1. ed. – Aracaju, SE: Criação Editora, 2021.
12. CID FERREIRA, C.A. **Análise comparativa de vegetação lenhosa do ecossistema de campina na Amazônia brasileira**. Tese (Doutorado)- Convênio INPA e UFAM, Departamento de Biologia Tropical e Recursos Naturais, Manaus, 2009.
13. CLAVAL, P. A paisagem dos geógrafos. In: CORREA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (org.). **Paisagens, textos e identidade**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2004.
14. COUTINHO, L. M. **Biomass brasileiros**. São Paulo: Oficina de textos, 2016.
15. DALY, D. C.; PRANCE, G. T. Brazilian Amazon. In: CAMPBELL D. G.; HAMMOND H. D. (Eds.). **Floristic Inventory of Tropical Countries**. NY: **New York Botanical Garden**, 1989.
16. DE OLIVEIRA, G. Geoecologia e Geodiversidade: uma aplicação da análise integrada da paisagem como subsídio à gestão de áreas protegidas. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 20, n. 72, 2019.
17. FARIAS, J. F. A aplicabilidade da geoecologia das paisagens no planejamento ambiental da bacia hidrográfica do rio Palmeira-Ceará/Brasil. Tese (doutorado). Programa de pós graduação em geografia. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.
18. FERREIRA, L. V.; THALES, M. C.; PEREIRA, J. L. G.; FERNANDES, J. A. Marin; FURTADO, C. S.; CHAVES, P. P. Biodiversidade. In: MONTEIRO, M. A.; MENEZES, C. R. C.; GALVÃO, I. M. F. (Org.). **Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Leste e Calha Norte do Estado do Pará: Diagnóstico do Meio Físico-Biótico**. Belém: Núcleo de Gerenciamento do Programa Pará Rural, v. 2, 2010.
19. FERREIRA, L.V. A vegetação da Campinaranas do Campo dos Perdidos em São Luiz do Tapajós: subsídios para a criação de uma unidade de conservação. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará, p. 49-67, 2007.
20. FERREIRA, L.V; CHAVES, P. P.; CUNHA, D. A.; ROSÁRIO, A. S.; PAROLIN, P. A extração ilegal de areia como causa do desaparecimento de campinas e campinaranas no estado do Pará, Brasil. **Pesquisas, botânica** Nº 64: 157- 173, São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas, 2013.
21. FREITAS, M. W. D. Estudo integrado da paisagem no sertão Pernambucano (NE-Brasil) com o uso de sistemas de informação geográfica e sensoriamento remoto. São José dos Campos: INPE, 2006.
22. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA). **Radar de indicadores das regiões de integração, Tocantins**, 2022. Disponível em: <https://www.fapespa.pa.gov.br/radar-de-indicadores-das-regioes-de-integracao/>. Acesso em 18/04/2025.
23. Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas do Pará (FAPESPA). **Estatísticas Municipais Paraenses: Cametá**. / Diretoria de Estatística e de Tecnologia e Gestão da Informação. – Belém, 2023.
24. Governo do estado do Pará, **Secretaria de estado de meio ambiente e sustentabilidade**: DECRETO Nº 2.129, de 20 de janeiro de 2022.
25. GRAEFF, O. **Fitogeografia do Brasil**: uma atualização de bases e conceitos. 1 ed. Rio de Janeiro: Nau editora, 2015.
26. GUIMARÃES, F. S; BUENO, T. G. As campinas e campinaranas amazônicas. **Caderno de Geografia**, v. 26, n.45, p. 113-129, 2016.
27. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil e das unidades da federação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 30 abril de 2025.

28. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira: Sistema fitogeográfico: Inventário das formações florestais e campestres: Técnicas e manejo de coleções botânicas: Procedimentos para mapeamentos**. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
29. MAGALHÃES JÚNIOR, A. P.; BARROS, L. F. de P. **Hidrogeomorfologia: formas, processos e registros sedimentares fluviais**. 1 ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020.
30. OLIVEIRA, G. A.; PIRES, L. A. **Biogeografia**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016.
31. PALMIERI, F.; LARACH, J. O. I. Pedologia e Geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org). **Geomorfologia e ambiente**. 13 ed – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017.
32. PIRES, J.M. **Tipos de Vegetação da Amazônia**. Belém. Museu Paraense Emílio Goeldi, p.79 – 209. Publicação Avulsa. 20, 1973.
33. PORTMAN, M. E.; ESTEVES, L. S.; KHAN, A. Z. Improving integration for integrated coastal zone management: An eight country study. **Science of the Total Environment**, 439, 2012.
34. PRANCE, G. T.; SCHUBART, H. O. R. Notes on the vegetation of Amazonia I. A preliminary note the origin of the open white sand Campinas of the lower Rio Negro. **Brittonia**, v.30, n.1, p. 60-63. 1978.
35. RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoeologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**; Edições UFC, 6 ed., Fortaleza, 2022.
36. SILVA, C. L. B.; NUNES, C. S.; SCHNEIDER, L. J. C.; SILVA, J. F. M., ALVES, K. N. L.; CONDE, M. L. G.; FERNANDES-JÚNIOR, A. J.; GIL, A. S. B. Cyperaceae nos campos de natureza de Cametá, Pará, Amazônia, Brasil. **Ilheringia**, série botânica, Porto Alegre, 2021.
37. SILVA, D. F.; PRELA-PANTANO, A.; SANT' ANNA NETO, J. L. Variabilidade da Precipitação e Produtividade Agrícola na Região do Médio Parapanema, SP. **Revista Brasileira de Climatologia**, p.101-116. 2008
38. SILVEIRA, M. **Vegetação e Flora das Campinaranas do Sudoeste Amazônico (JU-008)**. Relatório de Defesa Técnica, Associação S.O.S. Amazônia, Rio Branco, 2003.
39. SOUSA, K. P. S. **Um olhar geocológico sobre as campinaranas em Cametá-PA**. Dissertação (mestrado)– Universidade Federal do Pará, Programa de pós graduação em Geografia, Belém, 2023.
40. SOUSA, K. P. S.; VIDAL, M. R. Geoeologia das paisagens para as formações campestres em Cametá-Pará. In: **Terra [livro eletrônico]: paisagens & sociobiodiversidade** / organização Giovanni Seabra. 1. ed. -- Ituiutaba, MG: Editora Barlavento, 2023.
41. SOUSA, K. P. S.; VIDAL, M. R.; FERREIRA, W. M. Elementos para pensar a importância da conservação das campinas amazônicas em Cametá – Pará, Brasil. **Geoambiente On-line**, Goiânia, n. 43, 2022. Disponível em: <https://revistas.ufj.edu.br/geoambiente/article/view/72354>.
42. VERÍSSIMO, A.; MATTOS, M. M.; BRANDINO, Z.; UHL, C.; VIEIRA, I. C. G. Impactos sociais, econômicos e ecológicos da exploração seletiva de madeiras numa região de fronteira na Amazônia oriental: o caso de Tailândia. Pará Desenvolvimento, n.25, jan./dez. 1989.
43. VIDAL, M. R.; SILVA, E. V. da. Enfoque estrutural e funcional da geoeologia das paisagens: modelos e aplicações em ambientes tropicais. **Geofronter**, Campo Grande, v.7 n.1, 2021.
44. VITTE, A. C.; SILVEIRA, R. W. D. da. Considerações sobre os conceitos de natureza, espaço e morfologia em Alexander von Humboldt e a gênese da geografia física moderna. História, Ciências, Saúde – Manguinhos. Rio de Janeiro, v.17, n.3, jul-set. 2010, p.607-626.