ISSN: 1519-7816

OS COMPLEXOS VEGETACIONAIS DAS CAMPINARANAS NO BAIXO TOCANTINS, CAMETÁ-PARÁ

Keila Patrícia dos Santos Sousa
Doutoranda em Geografia na Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: keilapatsousa.ks@gmail.com.br
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7632-0316

Maria Rita Vidal
Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Pará
E-mail: ritavidal@unifesspa.edu.br
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3392-3624

Abraão Levi dos Santos Mascarenhas
Docente da Faculdade de Geografia da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
E-mail: abraaolevi@unifesspa.edu.br
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0546-8836

Resumo
As campinaranas constituem um sistema importante para a biodiversidade, pois abrigam espécies endêmicas de flora e fauna. Objetiva-se analisar de forma integrada as campinaranas no município de Cametá-Pará, com vista a identificar suas estruturas e apontar os agentes causadores de degradação, além de propor medidas que visem reduzir formas de usos inadequadas. A metodologia baseou-se nos aportes da Geoecologia de Paisagens, no tocante aos funcionamentos sistêmicos. Os mapas foram produzidos a partir de dados vetoriais do IBGE. Como resultados, verificou-se que as campinaranas fazem parte de um único sistema (florestal, arbustivo e herbáceo). O funcionamento das campinaranas é expresso pela relação das estruturas com os condicionantes ambientais, tendo o fator água-solo como um condicionante elementar. Constatou-se que o processo de expansão urbana, a extração de recursos minerais, construção de estradas e proximidade à lixões são as principais atividades que as degradam, ocasionando erosão dos solos, perda de espécies endêmicas e fragmentação dessas fitofisionomias.

Palavras-Chave: Amazônia. Campinaranas. Conservação. Cametá-Pará.

LOS COMPLEJOS VEGETALES DE CAMPINARANAS EN EL BAIXO TOCANTINS, CAMETÁ-PARÁ

Resumen
Las Campinaranas constituyen un sistema importante para la biodiversidad, ya que albergan especies endémicas de flora y fauna. El objetivo es analizar de manera integrada las Campinaranas del municipio de Cametá-Pará, con el fin de identificar sus estructuras y señalar los agentes causantes de la degradación, además de proponer medidas que tengan como objetivo reducir las formas de uso inadecuadas. La metodología se basó en los aportes de la Geoecología del Paisaje, en cuanto al funcionamiento sistémico. Los mapas fueron elaborados a partir de datos vectoriales del IBGE. Como resultado, se encontró que las Campinaranas forman parte de un solo sistema (forestal, arbustivo y herbáceo). El

funcionamiento de las campinaranas se expresa por la relación entre estructuras y condiciones ambientales, teniendo el factor agua-suelo como condición elemental. Se encontró que el proceso de expansión urbana, la extracción de recursos minerales, la construcción de caminos y la cercanía a rellenos sanitarios son las principales actividades que los degradan, provocando erosión de suelos, pérdida de especies endémicas y fragmentación de estas fitofisonomías.

Palabras Clave: Amazonas. Campinaranas. Conservación. Cametá-Pará.

Introdução

O Brasil por ser um país de dimensão continental apresenta uma ampla variação de latitudes e longitudes que consequentemente abrange diversas zonas climáticas, e esta variedade que incluem climas, diferentes tipos de solo, relevo e altitude, gera variadas condições ambientais e biológicas que originam zonas biogeográficas distintas (Oliveira e Pires, 2016).

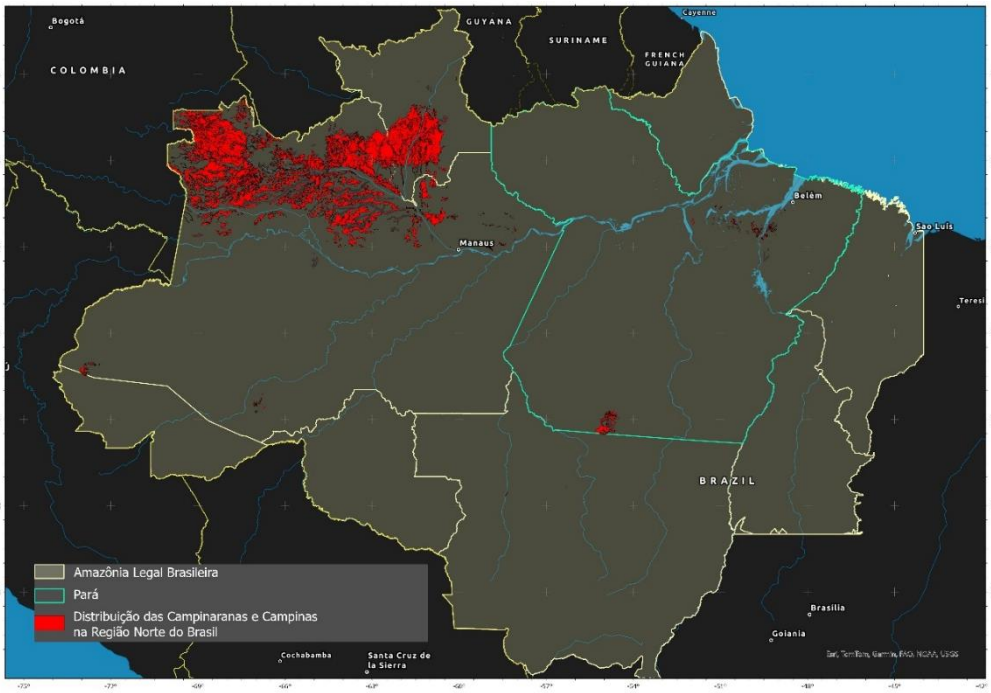
Nessa direção Ab'Sáber (2003), apresenta uma classificação acerca dos domínios paisagísticos brasileiros, incluindo os domínios morfoclimáticos publicado em (1965), o autor explica que devido a magnitude espacial, o Brasil comporta um mostruário completo das principais paisagens do mundo tropical, descritas domínios: cerrado, caatinga, marres de morros, araucária, pradaria e domínio amazônico.

A Amazônia cobre uma área de aproximadamente 7 milhões de km ^{2}, e é responsável por cerca de 40% da área florestal tropical global, ela desempenha um papel fundamental no ciclo global do carbono, porém vem passando por mudanças como consequência de perturbações humanas (Albert, 2023).

O domínio amazônico não é todo homogêneo, ele abriga elevado número de espécies endêmicas e fitofisionomias distintas, como por exemplo: os complexos vegetacionais de Campinaranas, de exclusividade amazônica (Ferreira et al., 2013). No domínio amazônico predominam as formações florestais, que coexistem com áreas abertas caracterizadas como enclaves, que incluem as savanas, os campos rupestres e campinaranas e campinas amazônicas (IBGE, 2012).

Essas diferenciações nos fazem apontar para um complexo vegetacional específico dentro do domínio amazônico no qual, Rizzini (1979), considerou como uma vegetação amazônica que representavam manchas esparsas de vegetação baixa e aberta, espalhadas pela floresta pluvial, apresentando um solo arenoso com a presença de árvores emergentes, arbustos e ricas em orquídeas, chamando-as de Campinaranas (Figura 1).

Figura 1: Distribuição regional das Campinaranas com sua ocorrência sobre manchas de areias brancas que podem ser encontradas desde a região de Manaus-AM até os arredores de Belém-PA.



Fonte: IBGE (2021).

As campinaranas ocupam em torno de 7% da Amazônia Legal Brasileira (Daly e Prance, 1989). Os enclaves de campinaranas são encontradas na região de Manaus, no Vale do Tocantins, nordeste do Pará e altos dos Carajás (Oliveira; Pires, 2016). Estudos demonstram que essas fitofisionomias sofrem diversas pressões (Sousa; Vidal; Ferreira, 2022; Sousa, 2023), que levam à mudanças de sua estrutura e funcionamento sistêmico (Vidal; Mascarenhas, 2020).

Problemas de ordem ambiental têm intensificado nos últimos anos pesquisas sobre esses sistemas vegetacionais que levam em consideração a identificação das espécies, a manutenção da biodiversidade e a conservação (Ferreira et al., 2010; Durão; Pereira; Costa, 2021), porém, estudos de cunhos geográficos, na qual levam espacialização desses complexos vegetacionais se mostram ainda inexpressivos uma vez que, essas áreas demandam manejo adequado, pois, sofrem diversas pressões antrópicas

Assim, objetiva-se estudar as áreas de campinaranas do município de Cametá (Baixo Tocantins), no estado do Pará, pois, devido ao crescimento populacional da região, há maior demanda por imóveis, o que ocasiona pressão nessas fitofisionomias, já que fornecem areias de excelente qualidade, material utilizado na construção civil. Com o acréscimo da população há também a necessidade de construção de mais estradas e rodovias, muitas delas sobre áreas

de campinaranas. Outro fator de pressão sobre essas fitofisionomias, versa sobre o aumento na produção de resíduos sólidos, o que acarreta uma quantidade maior de lixões a céu aberto, e de áreas afetadas pelos mesmos, muitos desses lixões se encontram próximos às campinaranas ou mesmo sobre elas. A necessidade de conhecer os vetores de perturbações nessas fitofisionomias nos levam a analisar de forma integrada as campinaranas no município de Cametá, por meio da Geoecologia das Paisagens, com vista a identificar suas estruturas e apontar os agentes causadores de degradação dessas fitofisionomias além de propor medidas que visem reduzir formas de usos inadequados.

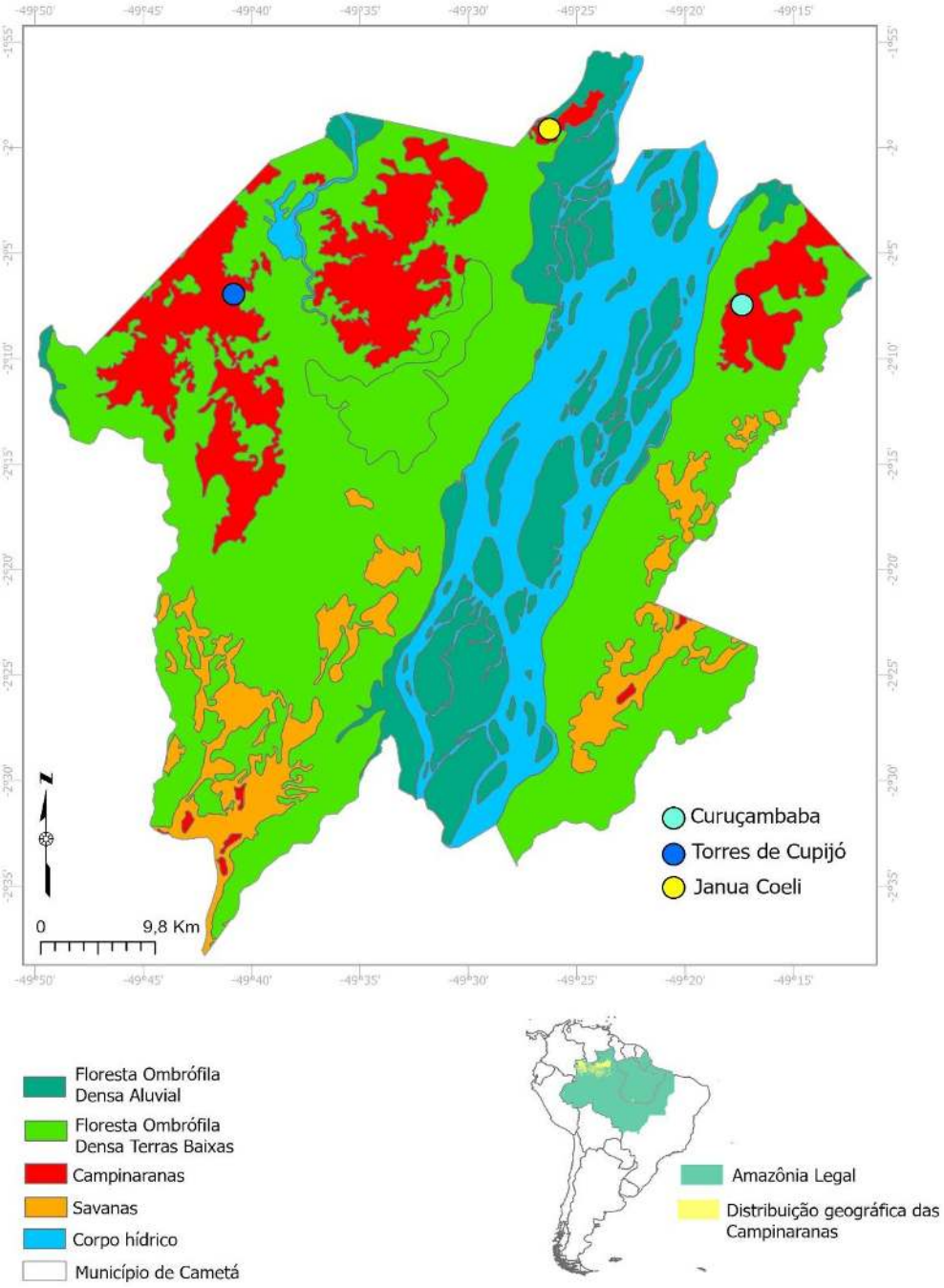
Metodologia

A área de estudo versa sobre as campinaranas do município de Cametá, Pará, Brasil. Cametá, localiza-se no nordeste paraense, distante 143 km da capital – Belém. Com uma extensão territorial de 3.081 Km^2 e uma população residente em 2022, de 134.184 pessoas (IBGE, 2022). A sede de do município de Cametá, localiza-se na margem esquerda do rio Tocantins, sendo atualmente, um dos pólos de maior importância sócio-econômica na região do baixo Tocantins, para os estudos sobre as campinaranas, três pontos amostrais foram tomados como controle para coletas e trabalho de campo, os distritos no município de Cametá:

1) Torres do Cupijó:19 km distante da sede municipal; 2) Curuçambaba: 27 km da sede municipal; 3) Janua Coeli: 34 km da sede municipal;

No município, as campinaras amazônicas (Figura 2), podem ser estudadas com propriedade, já que detém uma área de 426 km² (IBGE, 2008).

Figura 2: Distribuição das Campinaranas no município de Cametá-PA, com destaque para as áreas amostrais.



Fonte: IBGE (2021).

A economia do município é fundamentada na base do extrativismo vegetal, da agricultura e da pesca artesanal, e essas atividades são complementadas com rendas que incluem a aposentadoria, auxílios governamentais, serviços na área da educação, saúde e setores informais, além da criação de animais de pequeno porte; a maior movimentação na economia municipal acontece no período de carnaval, férias e final de ano (IBGE, 2022).

As coletas e campos realizados nas áreas amostrais, foram extrapoladas para o restante das áreas de Campinaranas no município, uma vez que nos períodos de elevadas precipitações o acesso as áreas não são possíveis em função destas ficarem inundadas. A seleção das áreas ocorreu por apresentarem composição florística e tipo de solo (espodossolos) que as enquadram descrições físicas da composição das campinaranas já bem estudadas.

Utilizou-se como suporte teórico-metodológico a análise integrada da paisagem, por meio da Geoecologia com aplicação para os estudos das Campinaranas. A geoecologia apresenta distintos enfoques para a análise paisagística, vale lembrar que os enfoques estruturais e funcionais são os enfoques utilizados nesta pesquisa, seguindo as fases do planejamento propostos por Rodriguez e Silva (2013), com as fases distintas: organização, inventário, análise e diagnóstico.

I. Fase de organização e Inventário: Delimitação da área de estudo, escala de fenômenos e cartográfica. Composição bibliográfica e compilação de dados vetoriais e matriciais para a elaboração de mapas temáticos, para fechamento dos estudos dos complexos vegetacionais associou-se os trabalhos de campo;

II. Fase de Análises e Diagnóstico: Realização dos detalhamentos da pesquisa e a análise dos mapas temáticos e dos dados pertinentes aos processos da estrutura e interpretação dos dados físicos, sociais e econômicos. Além das descrições dos processos geoecológicos degradantes que podem ser consequências dos processos naturais (erosão, degradação, perda da biodiversidade, etc.), e/ou resultantes da ação antrópica (contaminação do solo, atmosfera ou da água). Para a dinâmica das áreas amostrais, utilizou-se imagens de satélite (Landsat 8), e uso em campo de levantamento aéreo (drone- *Phantom* 4 V.2, com sensor 20 megapixel de padrão RGB tendo acurácia posicional compatível com sistema GPS, para estudos de análise ambiental/acadêmico esses atributos não interferem de forma significativa na análise geral), utilizou-se ainda levantamento fotográfico realizado no trabalho de campo com levantamentos para a composição do perfil das fitofisionomias, com auxílio do Software Inkscape, realizado através dos cruzamento dos dados da missão *Shuttle Radar Topographic Mission,* popularizado com as suas iniciais SRTM, possibilitaram realizar a construção do mapa hipsométrico e desenho do perfil.

III. Fase de proposições: Possibilita apontar para o estado em que se encontram as paisagens das campinaranas fazendo uso dos mapas contendo as áreas amostrais, e dos dados obtidos dos órgãos oficiais, com a espacialização apontando as alterações dos mecanismos que fazem partem da dinâmica da paisagem dessas fitofisionomias.

A geoecologia possui relevância no estudo de fenômenos ambientais, sobretudo, no que diz respeito a perspectiva em que a questão ambiental, dedicando-se aos estudos da integração natureza e sociedade (Rodriguez; Silva; Cavalcanti, 2022).

Ainda de acordo com Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022), em uma análise paisagística é necessário que haja 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. Ressalta-se que os enfoques estrutural e funcional são os caminhos percorridos nesta pesquisa na tentativa de entender as dinâmicas das Campinaranas (Quadro 1).

Quadro 1 - Distintos enfoques da Geoecologia de Paisagens.

Enfoques	Estrutural	Explica como se combinam os seus componentes para dar lugar às formações integrais e como é a organização estrutural do sistema paisagístico.
	Funcional	Tem como finalidade esclarecer como e para que uma paisagem está estruturada de uma determinada forma.

Fonte: Adaptado de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022).

O planejamento ambiental e o uso mais racional das áreas de campinaranas é uma das repostas que essa pesquisa busca, na tentativa de promover uma visão integrada das paisagens que, de alguma forma, leve à conservação das fitofisionomias estudadas.

As campinaranas

As Campinaranas, também são chamadas regionalmente de campos de natureza, na Região do Baixo Tocantins. Esses complexos vegetacionais ainda tem estudos escassos; de acordo com Guimarães e Bueno, (2016), pouco se sabe sobre a origem das campinaranas, também sobre sua evolução e dinâmica, bem como essas fitofisionomias se relacionam com os processos geológicos, pedogenéticos e morfogenéticos.

Estudos já elaborado sobre essa temática com a contribuição de Prance e Schubart, 1978, que analisando campinaranas próxima a Manaus, encontraram a presença de cerâmica e

carvão, logo, inferiu-se que essas áreas estariam em estágio inicial de sucessão devido à queimadas realizadas por antigas populações indígenas, essa é uma das teses que tenta explicar o aparecimento dessas fisionomias.

Outra tentativa para explicar a existência das campinaranas, aponta que essas formações estariam relacionadas a paleocanais de rios de águas pretas. Com o ressecamento de corpos hídricos durante os períodos glaciais, surgiram substratos arenosos que ocuparam o lugar destes antigos corpos hídricos (Cid Ferreira 2009).

Em relação à discussão nomenclatural das campinaranas e campinas amazônicas, distintos autores refletem em seus estudos sobre as mesmas, e as caracterizam de diferentes formas (Quadro 2):

Quadro 2 - Síntese da conceituação das campinaranas e campinas amazônicas.

Conceituações e abordagens das diferentes definições das campinaranas e campinas amazônicas sob a perspectiva de diferentes autores			
Rizzini (1979)	**Ab'sáber (2004)**	**IBGE (2012)**	**Coutinho (2016)**
Vegetação amazônica, com manchas esparsas de vegetação baixa e aberta, espalhadas pela floresta pluvial, apresentando um solo arenoso com a presença de árvores emergentes, arbustos e riqueza em orquídeas.	Campina: formação aberta, dotada de arbustos, em parte relictuais, em parte endêmicos. Campinarana: funciona como uma mata, em uma posição entre a floresta de terra firme e os solos semidesnudos das campinas.	Campinas e campinaranas são subdivididas em: florestada (formada por árvores, bromélias, orquídeas, palmeiras); arborizada; arbustiva (predominam os arbustos e ervas entremeados por árvores baixas, na maioria das vezes as espécies são as mesmas da Campinarana Arborizada); e gramíneo-lenhosa (formação puramente herbáceo e constitui-se na "verdadeira Campina".	O termo campina significa campo; Campinarana vem do tupi (*rana* = semelhante, mas falso), indicando algo semelhante a uma campina, porém de vegetação mais variada e mais densa. Campinas e campinaranas podem ser consideradas como uma unidade compostas por: florestadas, arborizadas e gramíneo-lenhosas.

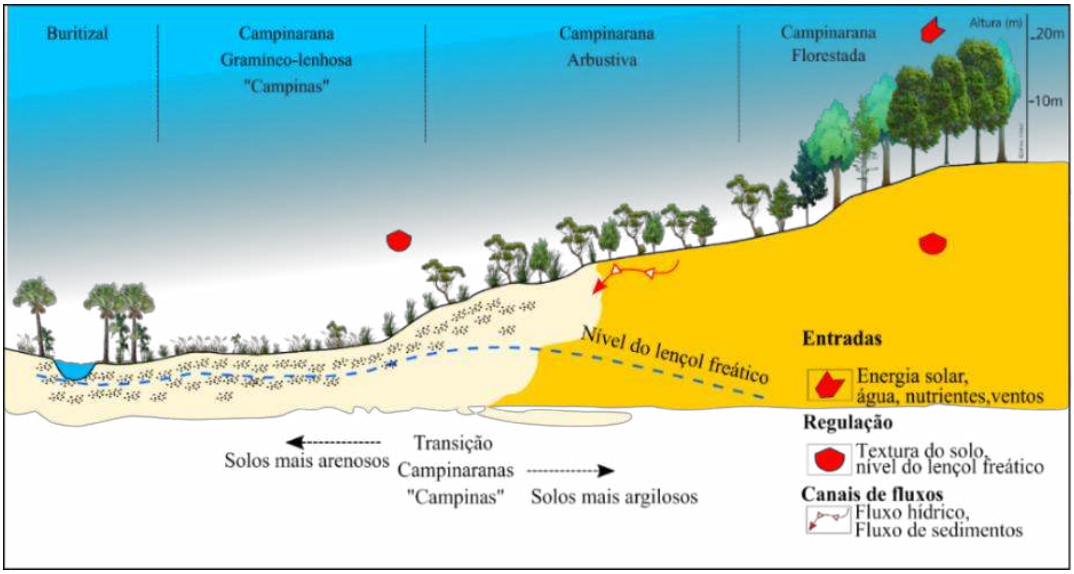
Fonte: Adaptado de Rizzini (1979); Ab'sáber (2004); IBGE (2012); Coutinho (2016).

Autores como Coutinho (2016) e IBGE (2012), concordam na perspectiva que as campinaranas e campinas amazônicas podem ser consideradas como uma única unidade,

sendo subdivididas em: campinaranas florestadas, arborizadas e gramíneo-lenhosas (campinas). Essas subdivisões (florestadas, arbóreas/arbustivas e herbáceas), são encontradas em Cametá.

As relações ocorrem entre as subdivisões das campinaranas nas interações de fluxos entre os diversos estratos (Figura 3). Os elementos da paisagem desempenham funções que determinam a circulação de energias para a realização de trabalho, esta mobilização de energia é descrita pelos canais de fluxos, definidos como ações que atuam integrando as funções geoecológicas (Vidal; Silva 2021).

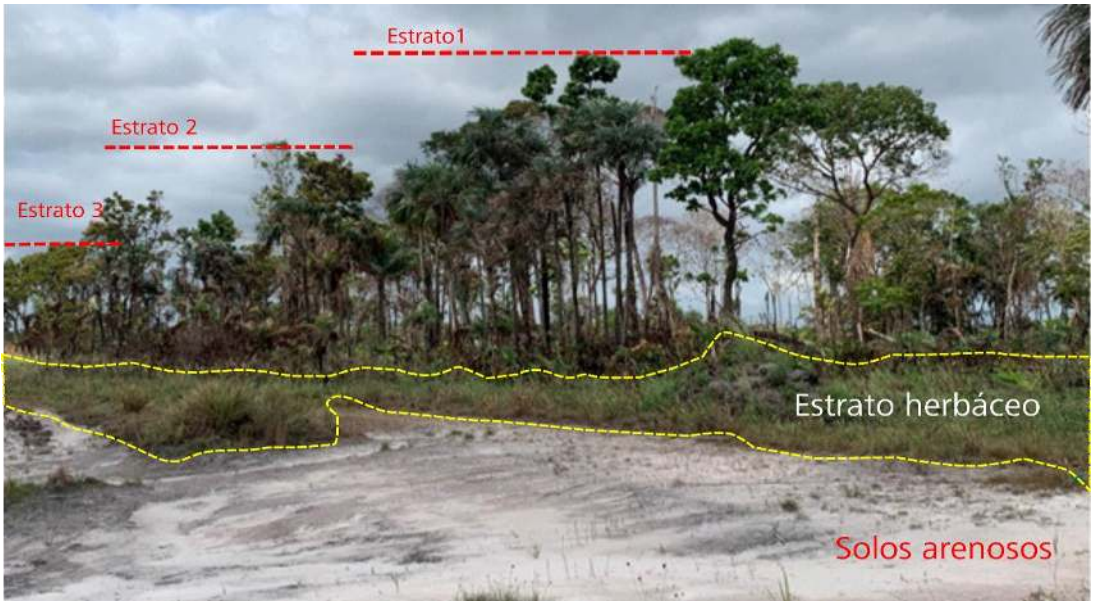
Figura 3: Perfil esquemático das estruturas e relações funcionais nas Campinaranas, Cametá.



Fonte: Trabalho de campo. Desenho elaborado por Rita Vidal (2023).

Essa interação leva compreensão de que estrutura e as funções estão interligadas, os processos que acontecem nas paisagens dão origem as suas estruturas. Seguindo o gradiente topográfico, nas áreas mais elevadas se estabelecem as campinaranas arbóreas/arbustivas - no geral as árvores detêm de 10 a 20 metros de altura. Nas áreas de declives estão distribuídas as manchas de vegetações compostas por arbustos e por algumas árvores baixas, que não ultrapassam 10 metros de altura e estão mais espaçadas, são as campinaras arbóreas/arbustivas; e sobre as áreas planas, com solos eminentemente arenosos e esbranquiçados que estão em constante contato com o lençol freático, ocorrem as formações herbáceas compostas por líquens e musgos, aqui se concentram as campinaranas herbáceas ou campinas (Figura 4).

Figura 4 – Visualização dos estratos e disposição das fisionomias ou subdivisões das Campinaranas arbóreas, arbustivas e herbáceas em Cametá.



Fonte: Foto dos autores (2023).

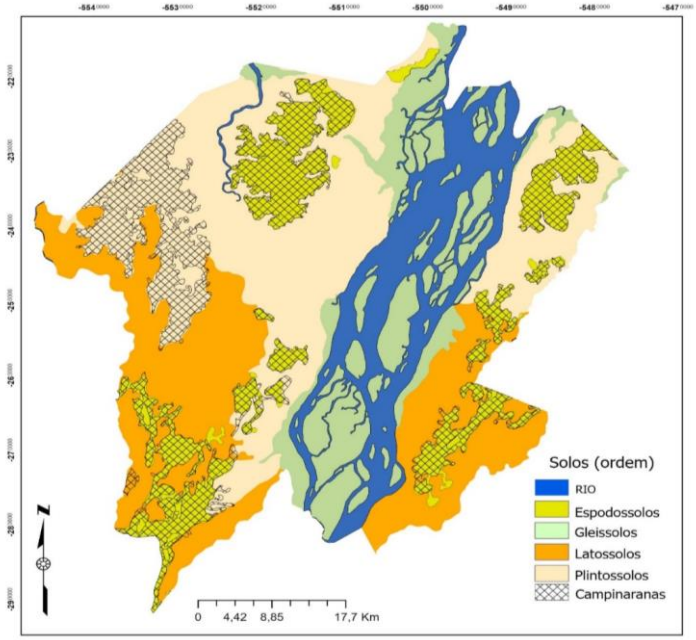
As campinaranas tem seu funcionamento expresso pela relação das suas estruturas com os condicionantes ambientais, a relação entre a tipologia dos solos-água-relevo possibilita entender que nos setores mais elevados do terreno concentram-se as Campinaranas florestadas, já nas áreas mais rebaixadas estão dispostas as Campinaranas arbustivas e as Campinas. Oferecendo funções distintas nesses complexos vegetacionais, descrevemos os principais processos funcionais que atuam nas áreas de Campinaranas e como as seções mais rebaixadas do relevo se concentram os estratos das Campinas ou Campos de Natureza.

- Função de entradas - energias que levam ao funcionamento influenciado pelo clima - energia solar, balanços energéticos e químicos, sazonalidade, massas de ar, temperatura e a produção de nutrientes dinamizam a manutenção das Campinaranas;
- Canais de fluxos - mantém a interações entre as energias e matérias, os fluxos que são importantes para o funcionamento estão expressos por fluxos de nutrientes, fluxos de sedimentos e sobretudo os fluxos hídricos com relação direta ao nível do lençol freático;
- Reguladores do sistema - seguindo o gradiente topográfico (áreas planas e rebaixadas), as características da textura do solo (arenoso) e interações com a água (nível do lençol freático) pode-se aferi que a conexão e interações entre esses três fatores levam a regulação dos sistemas de Campinas.

Além da variação da vegetação em cada estrato através das estruturas que podem ser vistas na fisionomia da vegetação, tem-se a alteração no nível do lençol freático, a qual influencia na composição e textura dos solos. Outro fator da composição funcional das Campinaras está relacionado como o tipo específico de solos, em que os espodossolos já foram descritos em estudos que apontam para a relação solo-vegetação. Cid Ferreira (2009), descreve que "as Campinaranas consistem em formações associadas a podzóis hidromórficos (espodossolos)".

A interação entre vegetação-solo é a tônica dos complexos vegetacionais das Campinaranas. Os solos predominantes em Cametá, são espodossolos, seguidos de plintossolos, latossolos e gleissolos. Os espodossolos (Figura 5) são constituídos por material mineral muito pobres (baixa reserva de nutrientes) são desenvolvidos principalmente de materiais arenoquartzosos sob condições de umidade elevada, em relevo plano, suave ondulado, e depressões (EMBRAPA, 2018). Os solos que recobrem as Campinaranas e Campinas detém elevado oligotrofismo e acidez (Silveira, 2003). Os solos que estão relacionados com as campinaranas apresentam baixa diversidade e produtividade e estão distribuídos de maneira irregular por todo o estado do Pará (Durão et al., 2021).

Figura 5 – Relações entre vegetação das Campinaranas que recobrem os solos (espodossolos) na região de Cametá, Pará.



Fonte: IBGE (2021)

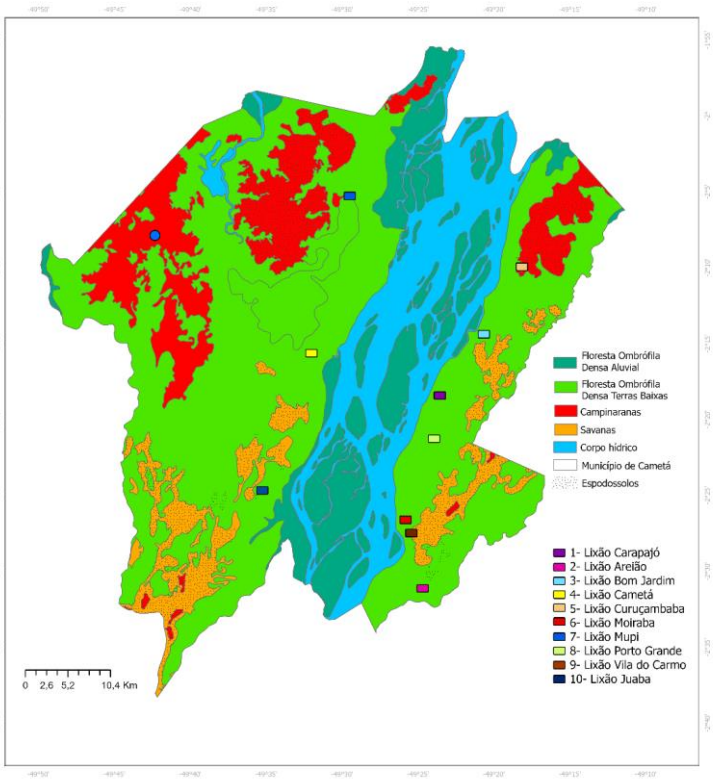
Espodossolos e sua relação com o lençol freático se mostra em complexa interação, os solos são pobres em nutrientes, neles há grandes quantidades de minerais lixiviados e matéria orgânica que determina a estrutura arbustiva-arbórea das plantas, enquanto a água disponível no lençol freático proporciona o desenvolvimento da vegetação (Cid Ferreira, 2009).

Estado e situação das campinaranas em Cametá

Analisou-se as principais pressões instituídas sobre Campinaranas no município de Cametá, e seu estado geoecológico, tomando como base as áreas amostrais os distritos de Torres do Cupijó; Curuçambaba e Janua Coeli.

Em Janua Coeli e Curuçambaba o fator de pressão mais significativo é gerado pela presença dos lixões instalados próximos ou sobre os complexos vegetacionais das Campinaranas. Pode-se observar os lixões presentes nos municípios de Cametá e suas proximidades com as áreas de campinaranas (Figura 6).

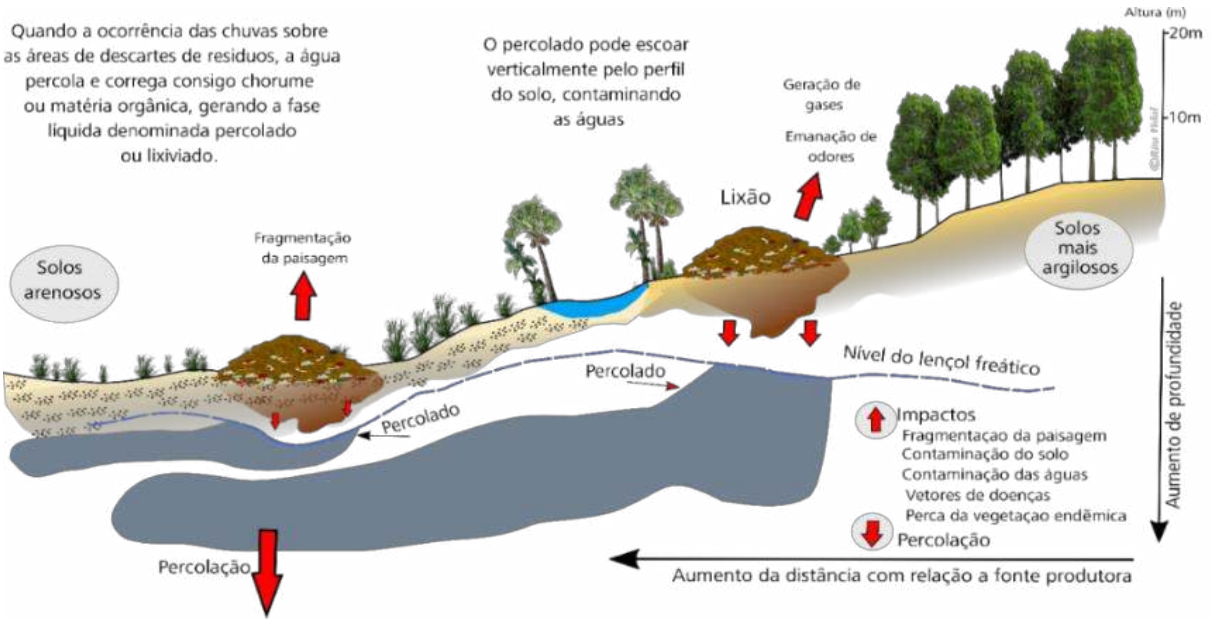
Figura 6- Espacialização dos lixões e suas proximidades com as áreas de Campinaranas, Cametá



Fonte: IBGE (2021); SEMMA (2021).

Como o lençol freático das campinaranas geralmente apresenta-se elevado, esta proximidade, lixão – campinaranas, se torna um fator preocupante, pois os lixões afetam as águas subterrâneas, o que consequentemente causa degradação nas vegetações e solos dessas paisagens. Um lixão pode impactar o seu entorno de variadas formas: mau cheiro, transmissão de doenças (já que atraem animais que são vetores), emissão de gases e contaminação do lençol freático, etc. O perfil abaixo descreve a relação entre lixões-campinaranas, os impactos e consequências causadas pela má distribuição dos resíduos sólidos (Figura 7).

Figura 7- Perfil esquemático da relação entre a disposições dos lixões e as áreas de Campinaranas.



Fonte: Trabalho de campo. Elaboração Rita Vidal.

Além da proximidade dos lixões, as Campinaranas de Curuçambaba que se dispõem sobre planícies e terraços fluviais, também são impactadas pela presença de estradas que as atravessam, desconectando os fluxos das paisagens. A construção de estradas facilita a circulação, entretanto em algumas áreas resulta em desmatamento, assim como a fragmentação de habitats e perda de espécies.

As campinaranas presentes no distrito de Torres do Cupijó, tendo como forma do relevo planalto e planícies, sofrem impactos relacionados à fragmentação da paisagem e perda da biodiversidade; extrativismo mineral de forma desordenada. Com a extração mineral (retirada de areias para a construção civil), há perdas da cobertura vegetal, fazer a retirada das espécies vegetais já é algo muito prejudicial ao solo e ao ambiente, ainda mais quando

apresenta-se endemismo, fator que acontece nas campinaranas, os aspectos gerais das campinaranas estão apresentada na figura 8.

Figura 8- Aspectos gerais das Campinaranas, em 1- Fisionomias herbáceas, arbustivas e arbóreas das Campinaranas, em 2 – Retirada de areias para a construção civil, em 3 – Afloramento do lençol freático em áreas rebaixadas e em 4 – Disposição inadequada de resíduos sólidos em proximidade com áreas de Campinaranas, Lixão de Mupi.



Fonte: Coleta de Campo (2023).

Para alcançar melhorias a respeito da preservação de uma determinada área, é indispensável que haja planejamento acerca do local, através de procedimentos metodológicos, com o intuito de abranger decisões que envolvam melhorias dos recursos disponíveis (Santos, 2004).

É necessário propor como os sistemas ambientais podem ser melhor manejados, através de projeção de sua organização espacial que pode ser obtida, por exemplo, por meio de zoneamentos ou estabelecimento de áreas homogêneas (Rodriguez; Silva, 2013).

Da análise geoecológica realizada surge a proposta de planejamento e zoneamento das áreas de campinaranas levando em conta as limitações que envolvem a inserção dessa discussão nessas fitofisionomias. A partir disso, é possível definir algumas propostas de conservação e/ou preservação deliberadas a partir de características especificas, afim de garantir o equilíbrio dessas fitofisionomias. Seguindo a proposição de Vidal (2014), apresentam-se: zona de recuperação; zona de uso disciplinado; e zona de proteção máxima.

- Zonas de Recuperação – Campinaranas Curuçambaba – Indica-se a interrupção das ações antrópicas existentes na área, afim de admitir a recuperação dos atributos sistêmicos. Grande parte das campinaranas desse distrito encontram-se degradadas devido à presença de lixões. É necessário que haja um consenso entre governo e sociedade com a questão do saneamento básico e disposição dos resíduos sólidos. É preciso promover medidas educativas que viabilizem soluções mais eficazes quanto ao destino dos resíduos sólidos;

- Zonas de uso disciplinado (conservação) – Torres do Cupijó – As campinaranas desse distrito estão bastante afetadas com erosão do seu solo; nas áreas mais degradadas sugere-se a exploração socioeconômica dos recursos naturais, de forma racionalizada. Levando em consideração que as campinaranas apresentam matéria prima que é fundamental para a construção civil, determinadas áreas dessas fitofisionomias precisam utilizar o uso disciplinado.

- Zonas de proteção ambiental (preservação) – Janua coeli – Aponta-se para que seja realizada uma reorientação, ou veto quando possível, da forma de uso da paisagem, afim de manter a regulação dos processos geoecológicos. As campinaranas do distrito de Janua coeli encontram-se mais afastadas da sede municipal, e grande parte das fitofisionomias desse distrito ainda não foram exploradas. Nesse sentido, sugere-se a destinação à pesquisa científica. Pois, essas fitofisionomias apresentam importância ecológica para a biodiversidade, pela sua relevância como patrimônio

natural municipal e a presença de endemismo. Contudo, para que isso seja possível é preciso que haja preservação.

É necessário também que o município de Cametá- PA promova avaliações ambientais com profissionais específicos para identificação das áreas mais afetadas, estabelecendo zonas de usos, conservação e/ou preservação na qual incluam as campinaranas. Contudo, a realização de estudos e planejamentos ambientais voltados para essas áreas são de grande relevância, e faz com que a população em geral tenha mais conhecimento a respeito dessas importantes vegetações que a região amazônica apresenta.

Considerações finais

A análise geoecológica de paisagens se mostrou eficaz na proposição da abordagem estruturo-funcional, que leva a pensar os padrões que estruturam os complexos vegetacionais das Campinaranas que fazem parte de um único sistema que interatua. Sendo as suas principais estruturas destacadas entre: florestadas, arbóreas/arbustivas e herbáceas. O funcionamento das campinaranas é expresso pela relação das suas estruturas com os condicionantes ambientais, como: solos, água, geologia, clima, fauna e relevo. Todos esses condicionantes da paisagem atuam no funcionamento e dinâmica da mesma, dando origem a esse sistema com características únicas.

Nesses complexos vegetacionais, a relação expressa entre estrutura e funcionamento possibilita entender que em locais com drenagem deficiente, normalmente nas partes mais elevadas da formação estrutural, apresentam-se as manchas de campinaranas florestadas. Seguindo o gradiente topográfico mais rebaixado acontecem as campinaranas arbóreas/arbustivas, que ocorrem nas depressões alagadas periodicamente; esse estrato é marcado pela densa distribuição de arbustos e às vezes por algumas árvores baixas.

Nas áreas planas, sobre solos esbranquiçados e em contato com a variação do lençol freático, ocorrem as formações herbáceas que constituem as campinaranas herbáceas ou campinas amazônicas. O processo de expansão urbana juntamente com extração de recursos minerais, construção de estradas e a proximidade à lixões são as principais atividades que degradam as campinaranas na área de estudo, gerando mudanças no funcionamento dessas fitofisionomias. As análises de padrões estruturais e dos processos funcionais e dinâmicos contribuem significativamente no planejamento e ordenamento espacial. Diante disso, a

realização de pesquisas através desse tipo de análise, do mesmo modo que o planejamento ambiental aliado à medidas mais rigorosas de fiscalização são essenciais, pois permitem, respectivamente, maior conhecimento desses complexos vegetacionais, além de sua preservação e/ou conservação.

Referências

AB'SÁBER, A. N. **A Amazônia: do discurso à práxis**. 2 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALBERT, J. S., et al. Human impacts outpace natural processes in the Amazon. TROPICAL FOREST; **Science**, vol. 379, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1126/science.abo5003

ARAÚJO, F. C. **Reforma agraria e gestão ambiental: encontros e desencontros**. Dissertação (Mestrado em desenvolvimento sustentável). UNB, Centro de desenvolvimento sustentável – Brasília/DF, 2006.

CAMARGO, J. C. G.; TROPPMAIR, H. A Evolução da Biogeografia no Âmbito da Ciência Geográfica no Brasil. **Geografia**. v. 27. n.3, 2002.

CID FERREIRA, C.A. **Análise comparativa de vegetação lenhosa do ecossistema de campina na Amazônia brasileira.** 2009. 277 f. Tese (Doutorado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) - Convênio INPA e UFAM, Manaus. 2009.

COUTINHO, L. M. **Biomas brasileiros**. São Paulo: Oficina de textos, 2016.

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.

DURÃO, H. L. G, PEREIRA, C. B., COSTA, K. G. Distribuição espacial de famílias botânicas em uma savana amazônica brasileira. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**. v.9, n.3, p.111-121. 2021.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2018

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.

FERREIRA, L.V; et. al. 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 Anchietano de Pesquisas, 2013.

GUIMARÃES, F. S; BUENO, T. G. As campinas e campinaranas amazônicas. **Caderno de Geografia,** v. 26, n.45, p. 113-129, 2016. DOI: https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2016v26n45p113

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Mapa de vegetação da Amazônia Legal**. Brasília, 2008. Disponível em: https://mapas.ibge.gov.br/tematicos/amazonia-legal.html

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Cidades e estados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html

OLIVEIRA, G. A.; PIRES, L. A. **Biogeografia.** Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A.2016.

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

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, v. 2. 374 p. 1979.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. Planejamento e gestão ambiental: subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica. **Edições UFC**. Fortaleza, 2013.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental; **Edições UFC**, 6 ed., Fortaleza, 2022.

SILVEIRA, M. **Vegetação e Flora das Campinaranas do Sudoeste Amazônico** (JU-008). Relatório de Defesa Técnica, Associação S.O.S. Amazônia, Rio Branco, 2003.

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. Acesso em: 12 nov. 2023.

SOUSA, K. P. S. **Um olhar geoecológico sobre as campinaranas em Cametá-PA**. Mestrado (Dissertação em geografia) –, Programa de pós graduação em Geografia, Belém, 2023.

VIDAL, M. R. **Geoecologia das paisagens: Fundamentos e aplicabilidade para o planejamento ambiental no baixo curso do rio Curu-Ceará-Brasil**. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de ciências, Programa de pós-graduação em geografia. Fortaleza, 2014.

VIDAL, M. R.; MASCARENHAS, A. L. S. Estrutura e funcionamento das paisagens litorâneas cearenses à luz da Geoecologia das Paisagens. **Geousp – Espaço e Tempo (On-**

line), v. 24, n. 3, p. 600-615. 2020. DOI: https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2020.121030

VIDAL, M. R.; SILVA, E. V. da. Enfoque estrutural e funcional da geoecologia das paisagens: modelos e aplicações em ambientes tropicais. **Geofronter***,* Campo Grande, v.*7* n.1, p.1-19, 2021.

Recebido em: 22/05/2024
Aprovado em: 31/07/2024
Publicado em: 04/08/2024