



## ANÁLISE GEOAMBIENTAL DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO JATOBÁ, NOROESTE DO CEARÁ.

Raniel de Aguiar de Freitas <sup>1</sup>  
Simone Ferreira Diniz <sup>2</sup>

### RESUMO

A área de estudo está localizada na porção noroeste do estado do Ceará, no alto curso da bacia hidrográfica do rio Coreaú, mais precisamente no riacho Jatobá que é um dos afluentes do rio Coreaú, delimitada parcialmente pelos municípios de Ubajara, Mucambo, Frecheirinha, Coreaú, Ibiapina e Sobral. Ambiente de suma importância ecológica para região noroeste do estado do Ceará. Baseando na análise sistêmica, fundamentada na Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanffy (1975), ressalta que a teoria geral dos sistemas serviu aos princípios unificadores de uma ciência em particular a partir do agrupamento das especialidades, não se tratando de uma abordagem mecânica, mas sim de uma visão holística, pautado neste pressuposto foi realizado um diagnóstico dos componentes da sub-bacia e a análise geoambiental da área conforme a dinâmica de seus processos naturais e antrópicos. A partir do levantamento geoambiental foi possível a identificação dos principais componentes fisiográficos, nesse contexto a diversidade da paisagem, foi observado que a sub-bacia do rio Coreaú apresenta áreas em processo de degradação ambiental com descaracterização da mata ciliar em alguns riachos e nas áreas de nascentes, porém a região ainda possui áreas parcialmente preservadas, para realização da caracterização Geoambiental da sub-bacia do Riacho Jatobá, foram realizadas pesquisas em diversas literaturas e site especializados. A exploração econômica da região deve ser feita de forma responsável e consciente, conforme a capacidade de suporte da área, visando a promoção do desenvolvimento sustentável e a preservação dos recursos naturais e culturais da região

**Palavras-chave:** Bacia Hidrográfica, Degradação Ambiental, Análise Ambiental.

### ABSTRACT

The study area is located in the northwest portion of the state of Ceará, in the upper reaches of the Coreaú river basin, more precisely in the Jatobá stream, which is one of the tributaries of the Coreaú river, partially delimited by the municipalities of Ubajara, Mucambo, Frecheirinha, Coreaú, Ibiapina and Sobral. An environment of utmost ecological importance for the northwest region of the state of Ceará. Based on systemic analysis, based on Bertalanffy's General Theory of Systems (1975), he emphasizes that the general theory of systems served the unifying principles of a particular science based on the grouping of specialties, not being a mechanical approach, but rather From a holistic view, based on this assumption, a diagnosis of the components of the sub-basin and a geoenvironmental analysis of the area were carried out according to the dynamics of its naturais and anthropic processes. From the geoenvironmental survey it was possible to identify the main physiographic components, in this context the

---

<sup>1</sup> Pós-graduando do curso do Mestrando Acadêmico em Geografia da Universidade estadual Vale do Acaraú-CE, ranielgeo@gmail.com.

<sup>2</sup> Professora orientadora: Doutora do Curso de Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú-CE, simone\_diniz@uvanet.br.

diversity of the landscape, it was observed that the Coreaú river sub-basin presents areas in the process of environmental degradation with decharacterization of the riparian forest in some streams and in areas of springs, but the region still has partially preserved areas. To carry out the Geoenvironmental characterization of the Riacho Jatobá sub-basin, research was carried out in various literature and specialized websites. The economic exploitation of the region must be carried out responsibly and consciously, according to the area's support capacity, aiming to promote sustainable development and preserve the region's natural and cultural resources

**Keywords:** Watershed, Environmental Degradation, Environmental Analysis.

## INTRODUÇÃO

A geografia estuda diferentes tipos de análise da paisagem, enfatizando-a como o principal conceito utilizado nos estudos geoambientais. Conforme Mendonça (2001), as paisagens compreendem o que se observa no espaço, agrupadas por elementos bióticos e abióticos indissociáveis do geossistêmico.

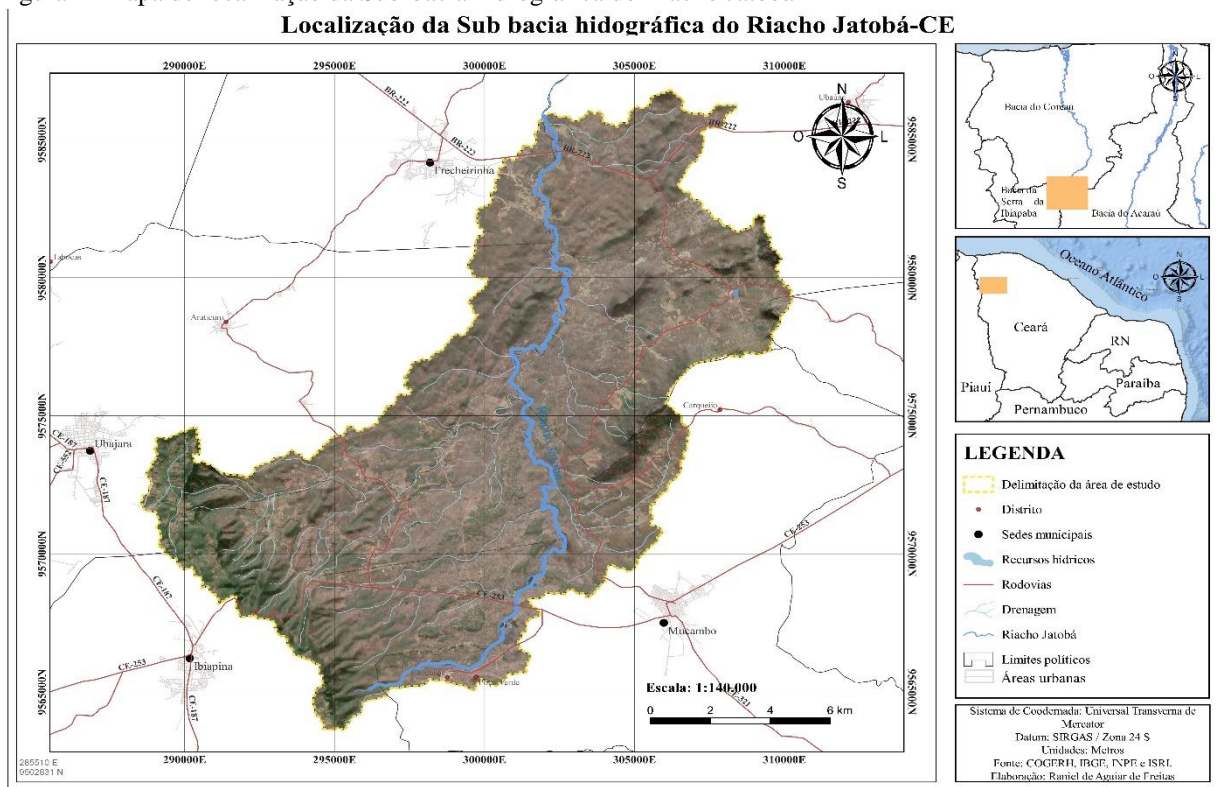
A delimitação, classificação e mapeamento das unidades de paisagem permitem identificar a heterogeneidade existente na paisagem, a análise das unidades geoambientais, parte da metodologia para avaliação dos componentes ambientais definidas como unidades ou subunidades da superfície terrestre com base nas características geomorfológicas, características geológicas, características da vegetação, características do solo.

Identificar e gerenciar de forma sustentável diferentes tipos de unidades geoambientais em bacias hidrográficas é essencial para preservação dos recursos naturais e o equilíbrio ecológico. Compreender a interação entre essas variáveis é essencial para o desenvolvimento de estratégias de gestão e conservação de bacias hidrográficas, ao analisar sistematicamente esses fatores, é possível desenvolver estratégias eficazes conforme a capacidade de suporte dessas unidades.

A área de estudo está localizada na porção noroeste do estado do Ceará, no alto curso da bacia hidrográfica do rio Coreaú, mais precisamente no riacho Jatobá que é um dos afluentes do rio Coreaú, delimitada parcialmente pelos municípios de Ubajara, Mucambo, Frecheirinha, Coreaú, Ibiapina e Sobral. Ambiente de suma importância ecológica para região noroeste do estado do Ceará.



Figura 1- Mapa de localização da Sub-bacia hidrográfica do Riacho Jatobá



Fonte: Autores, 2023.

## METODOLOGIA

Baseando na análise sistêmica, fundamentada na Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanffy (1975), ressalta que a teoria geral dos sistemas serviu aos princípios unificadores de uma ciência em particular a partir do agrupamento das especialidades, não se tratando de uma abordagem mecânica, mas sim de uma visão holística, pautado neste pressuposto foi realizado um diagnóstico dos componentes da sub-bacia e a análise geoambiental da área conforme a dinâmica de seus processos naturais e antrópicos.

Para realização da caracterização Geoambiental da sub-bacia do Riacho Jatobá, foram realizadas pesquisas em diversas literaturas, como também no catálogo de imagens de satélite (Landsat 8,9), U.S Geological Survey- USGS, e Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais. Foram utilizados o sistema de informação Geográfica QGIS (3.30), Excel (2016), Word (2016) e registros fotográficos, além de consulta em sites especializados como a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH), Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará (SRHCE), a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

(ICMBio), para os fatores climáticos foram utilizados dados da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), Instituto de Pesquisa e Estratégia econômica do Ceará (IPECE), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Conforme Mendonça (1996) postula que a Geografia Física remonta aos naturalistas dos séculos XVIII e XIX como forma de conhecimento científico. No entanto, foi somente com o advento do francês Paul Vidal de La Blache que ela foi categorizada como um ramo distinto da ciência geográfica.

É amplamente reconhecido que as viagens, explorações e identificações empreendidas pelos europeus resultaram numa forma descritiva de Geografia, sendo a forma dominante durante os séculos XIX e XX.

Contudo, a Geografia Física vai além da mera descrição da superfície terrestre, é o estudo dos processos e fenômenos naturais que moldam as características físicas do planeta, incluindo clima, relevo, solos, vegetação e recursos hídricos.

A Geografia Física é um campo interdisciplinar que combina elementos de geologia, climatologia, geomorfologia, pedologia e vegetação. Tem em vista compreender as interações entre o ambiente físico e atividades humanas e como essas interações impactam o sistema ambiental.

A Geografia Física tem um papel crítico na abordagem dos atuais desafios ambientais, tais como as alterações climáticas, a desflorestação e o esgotamento de recursos. Fornece o conhecimento e as ferramentas para identificar e prever os impactos das atividades humanas nos sistemas naturais e para desenvolver estratégias para mitigar esses impactos.

A pesquisa em questão segue uma abordagem sistêmica e está enraizada na Teoria Geral dos Sistemas. O princípio chave desta teoria envolve o exame das interrelações e interdependência entre os componentes naturais e antrópicos, o objetivo é determinar a sensibilidade e resistência do ambiente.

No que diz respeito ao planejamento e ordenamento do território, estudos que integrem as bacias hidrográficas como componente crucial podem revelar-se essenciais. Esses estudos sistêmicos visam promover o desenvolvimento sustentável e a preservação dos recursos por meio do estabelecimento de políticas públicas que otimizem a utilização e ocupação do território.



A implementação do TGS permitiu uma abordagem abrangente à investigação científica, permitindo um exame sistêmico dos vários campos da disciplina, esta ferramenta interdisciplinar abrange grande parte da análise e pesquisa no domínio da ciência.

A importância da realização de estudos sistêmicos em bacias hidrográficas é demonstrada na análise realizada por Lima e Zakia (2000). Afirmam que as bacias hidrográficas são sistemas abertos que recebem energia por meio de fatores relacionados com o clima e perdem energia através do escoamento. Além disso, podem ser identificadas variáveis interdependentes que flutuam em um padrão específico. Assim, mesmo quando as atividades humanas perturbam estes sistemas, eles permanecem num estado de equilíbrio dinâmico.

Dada a importância das bacias hidrográficas, é imprescindível a realização de estudos sistêmicos para compreender a sua dinâmica e a interação entre as diversas variáveis que os afetam. Os estudos sistêmicos em bacias hidrográficas envolvem a análise dos componentes físicos, químicos e biológicos da bacia e suas interações entre si.

Estes estudos podem ajudar-nos a compreender o impacto das atividades humanas, como a urbanização, a agricultura, a mineração e a construção de barragens, no ecossistema da bacia hidrográfica.

Segundo Lima (2012), o planejamento ambiental é composto por três princípios fundamentais que regem a ação humana sobre o meio ambiente: preservação, recuperação e conservação. Diante disso, o planejamento serve não apenas para organizar, mas também para modificar o ambiente no longo prazo, visando concretizar as condições idealizadas.

No caso das bacias hidrográficas, o planejamento visa estabelecer as condições necessárias para que o ambiente natural e os seus recursos perdurem por longos períodos, ao mesmo tempo que reduz os impactos negativos da gestão irregular, o objetivo final do planejamento é defender com sucesso esses três princípios.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Conforme classificação de Souza(2000) a sub-bacia hidrográfica do riacho Jatobá abrange uma grande de localizada na superfície sertaneja, sendo uma das principais formações geográficas do Nordeste brasileiro, caracterizada pela presença de uma vegetação adaptada às condições semiáridas da região e pela ocorrência de diversas formações rochosas onde é visível



de desmatamentos, com a retirada da cobertura vegetal, em que é praticado a cultura de subsistência e pecuária, muito característico de regiões semiáridas, além da exploração de recursos minerais, apresenta solos rasos a medianamente profundos, pedregosos e afloramentos rochosos, com coberturas de caatingas com diferentes fisionomias florísticas em relevo aplainado, clima quente com chuvas sazonais.

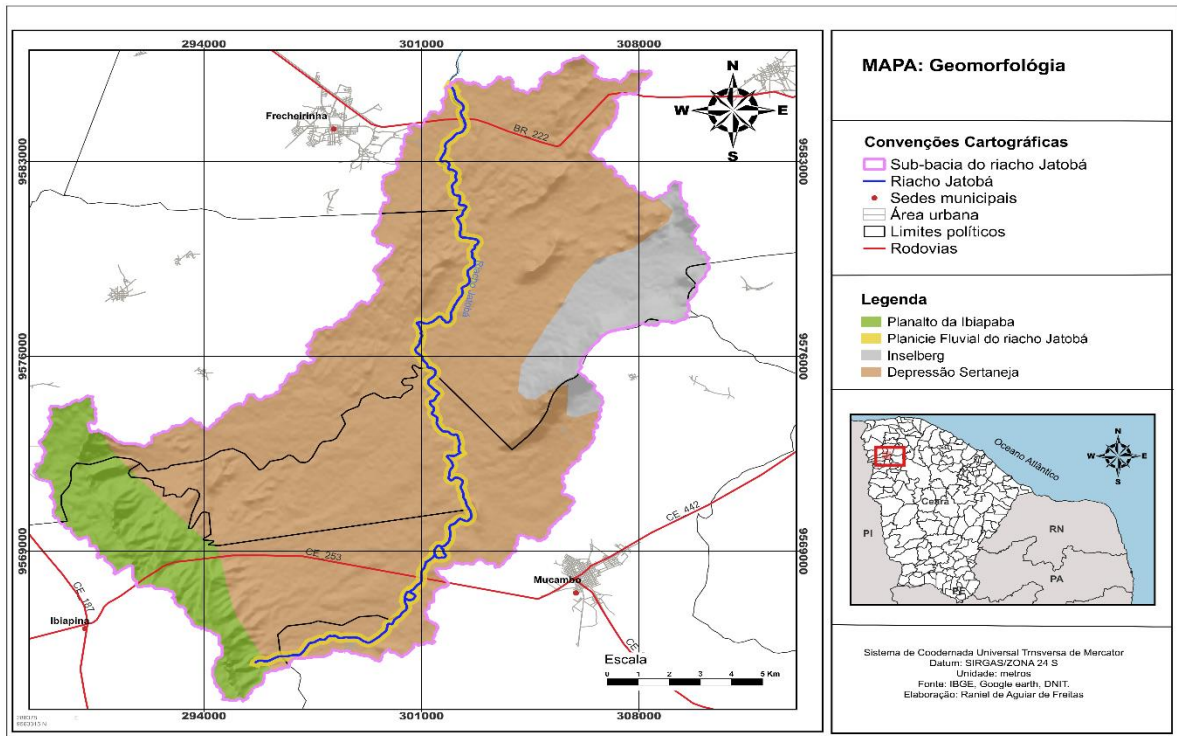
A planície fluvial do riacho Jatobá, contém uma extensão rebaixada dos demais depósitos de sedimentos arenosos, presença de vegetação de mata ciliar, que durante seu percurso apresenta áreas propícias à prática de lavouras irrigadas, agropecuária, ambiente perceptível a degradação ambiental.

Estão presentes na área Inselberg, são muito comuns e apresentam uma paisagem peculiar e interessante que são pequenas formas cristalinas dissecadas com presença de vegetação de caatinga arbóreo, e presença de Argissolos Vermelho-Amarelos, Neossolos. A paisagem da área de Inselberg é definida por estas pequenas formas cristalinas dissecadas. Esses inselbergs são remanescentes de antigas formações rochosas que sofreram milhões de anos de intemperismo e erosão, resultando em suas atuais formas e características únicas. As rochas expostas apresentam padrões e texturas intrincadas, com superfícies lisas, bordas irregulares e fendas que contribuem para o apelo visual da área.

O Planalto da Ibiapaba, área onde está localizada a nascente do rio Coreaú, é uma superfície elevada com um front escarpado, dissecado por colinas e cristas, conforme Souza (2000), a vegetação é mais desenvolvida, caracterizada como mata úmida e subúmida seca, manifestando-se por uma predominância de Argissolos Vermelho-Amarelos eutróficos associados a Latossolos, comprovando o impacto da pedogênese sobre a morfogênese.

Conforme Almeida et al. (1977), o Nordeste brasileiro é predominantemente formado por rochas do embasamento pré-cambriano, fazendo parte da Província Borborema, a geologia da área avaliada apresenta rochas das eras geológicas paleoproterozóico a cenozoica.

Figura 2 Mapa de geomorfologia



Fonte: Autores, 2023.

O relevo regional ocorre sob a forma de domínios morfoestruturais, em terrenos de consolidação muito antigos, escudos ou crátons constituídos de rochas ígneas de consolidação intrusivas pré-cambriana, além de bacia sedimentar pouco deformada, e em termos de depósitos sedimentares cenozoicos (DINIZ, 2010).

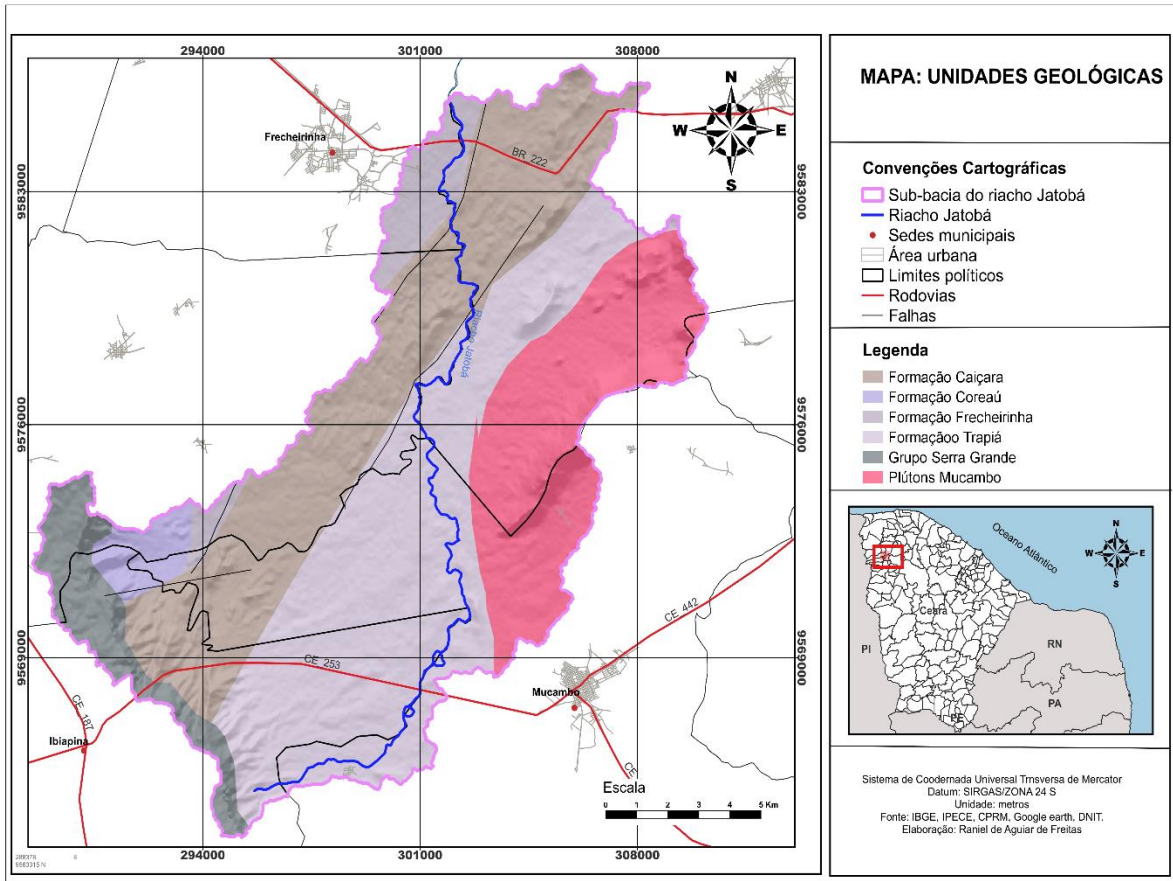
As unidades litoestratigráficas encontradas na área de estudo com auxílio do mapa geológico do estado do Ceará do serviço geológico do Brasil (CPRM) através da análise possibilitou estudar os tipos litoestratigráficas, segundo CPRM (2003), plutos Mucambo da era Paleozoica, período Cambriano de idade aproximado de 532 a 523 milhões de anos, apresentam granitos, sienitos, microgranitos, aplitos, granófiros, monzonito, Serra Grande da era Paleozoica no período Siluriano, de idade variando de 435 a 411 milhões de anos, apresenta uma litologia composta de conglomerados e arenitos em parte feldspáticos, com intercalações de siltitos e folhelhos, possuindo uma declividade variando de fortemente ondulado a escarpado.

Formação Coreaú, formado por subarcóseas e arcóseas de tonalidades cinzentas e cremes, grauvas conglomerativas, Formação Frecheirinha composto pela litologia, metacalcários calcíticos e dolomíticos de cor cinza escura e cinza azulada. Formação Caiçaras formada por litologia com ardósia cinza, com cores de alteração marrom avermelhadas,



arroxeadas e a formação Trapiá presença de metarenito de cor marrom arroxeada com tonalidades esverdeadas, metassilticos e metarenitos.

Figura 3- Mapa de geologia



Fonte: Autores, 2023.

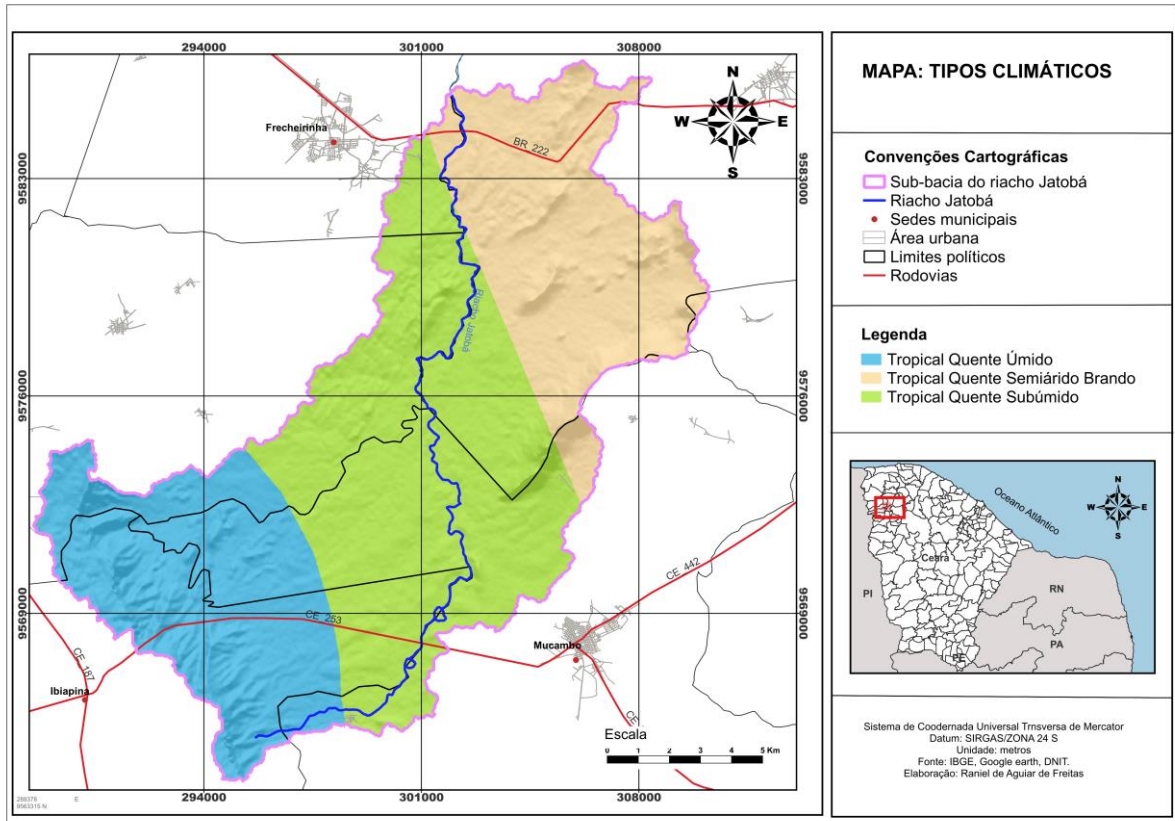
Zanella (2014) ressalta que o semiárido nordestino é caracterizado por um período chuvoso irregular e um período seco. Essas chuvas são ocasionadas por sistemas atmosféricos como a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) uma banda de nuvens que circunda na faixa equatorial, formada pela confluência dos ventos alísios do hemisfério norte e com os ventos alísios do hemisfério sul. Presença de complexos convectivos de mesoescala (CCM) formada por condições locais por determinadas variáveis ocorrendo precipitação intensa, ainda linhas de instabilidades.

(LI), conjunto de linhas que atuam como formadoras de nuvens, o fenômeno de superfície do mar, como El niño acontecendo quando por um aquecimento anormal das águas superficiais do Oceano Pacífico, La niña fenômeno totalmente contrário que consistem no



resfriamento das águas do Oceano Pacífico. O clima da área de estudo apresenta variações do tipo tropical quente úmido, tropical quente, semiárido brando, tropical quente subúmido.

Figura 4- Mapa tipos climáticos



Fonte: Autores,2023.

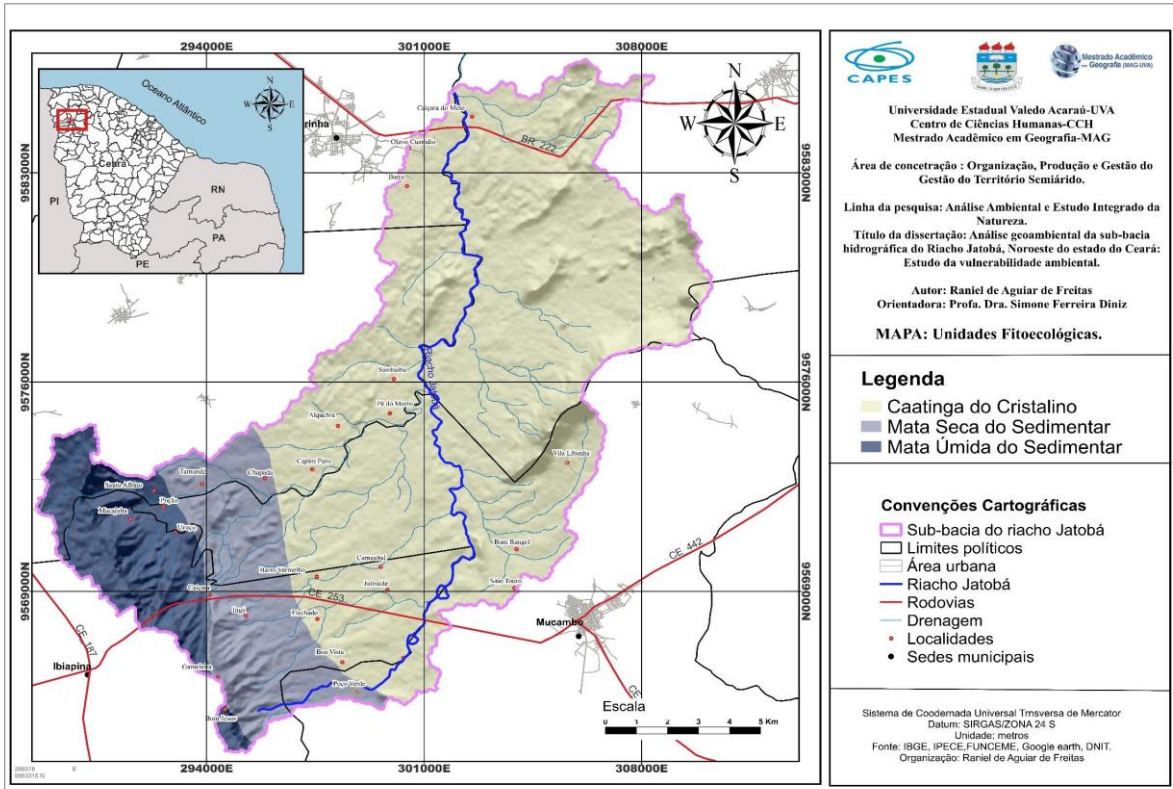
Em relação às unidades fitoecológicas, foram verificados dados que indicam que a área possui predominância de diversas categorias de unidades de vegetação como caatinga do cristalino que é o tipo de vegetação típica de superfície sertaneja, apresenta como arbustiva aberta, geralmente tem um porte mais baixa, formada por arbustos espaçados atingido uma média de 2 metros de altura, é comum a presença de cactáceas são frequentemente encontrados espalhados por solos rasos e pedregosos que tendem a ficar encharcados durante a estação chuvosa, eles são tipicamente caducifólios e cobertos de espinhos, sendo conhecidos por terem três camadas distintas: uma camada arbórea, uma camada arbustiva e uma camada herbácea. Também é comum que os cactos prosperem em ambientes profundos do solo.

Mata seca do sedimentar são áreas características de altitudes elevadas, vegetação densa e alta, com característica paisagística diferente das demais áreas do semiárido, contém solos profundos, apresentação das principais espécies de flora presente, Mata úmida do sedimentar



ocupa as áreas mais elevadas dos topos, encostas das serras úmidas e planaltos sedimentares como está presente no planalto da Ibiapaba.

Figura 5- Mapa fitoecológico



Fonte: Autores, 2023.

Conforme a base da Classificação de Solos da Embrapa (2018), a maior predominância são os solos do tipo Argissolos que dividem em Argissolos Vermelho-Amarelo e Argissolos Vermelho, Diniz (2010) destaca que os Argissolos Vermelho-Amarelo são solos minerais não hidromórficos, com horizonte A ou E, argila de alta ou baixa atividade, a principal característica em destaque é a morfologia, presença de um horizonte B textural abaixo de um horizonte A ou E, Argissolos Vermelho Eutrófico são solos com saturação por bases na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B, São solos que possuem, em sua camada superficial, uma coloração vermelha intensa, resultante da presença de óxidos de ferro.

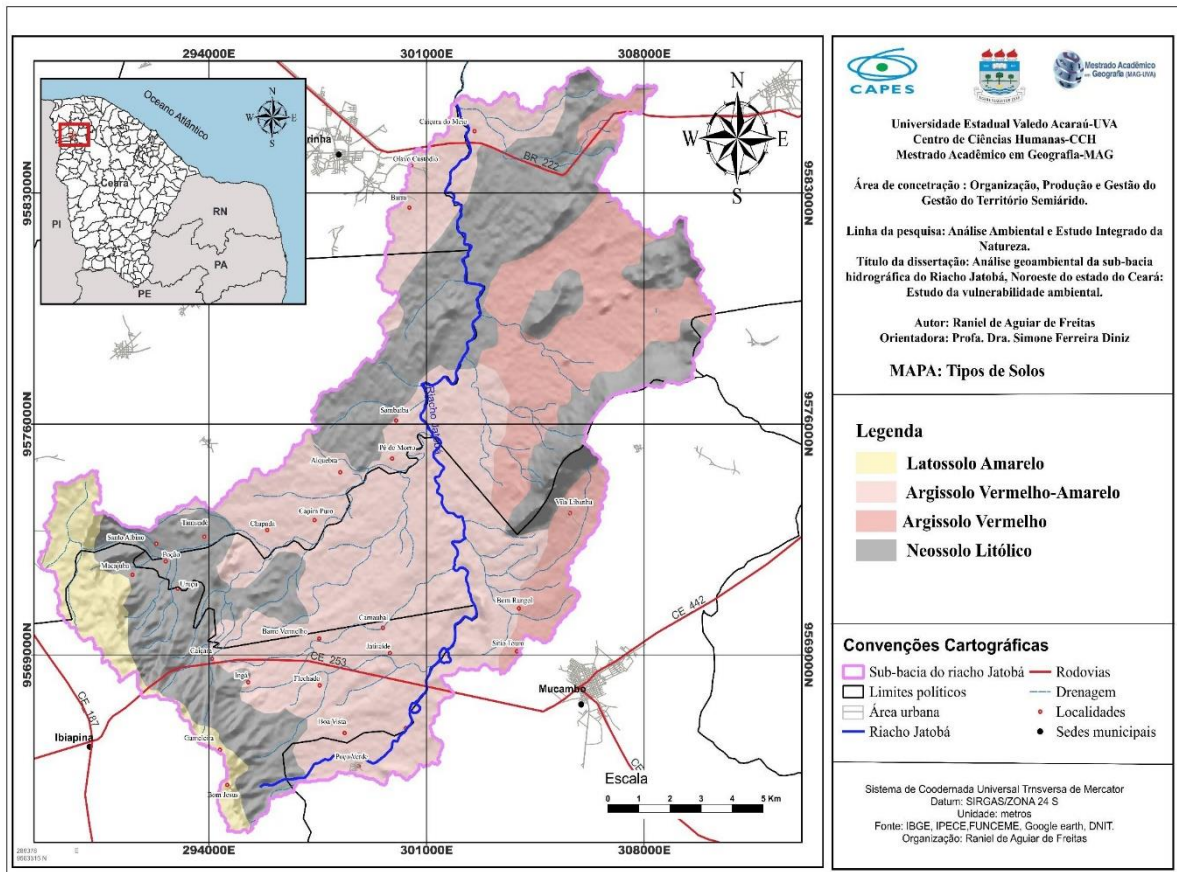
Presença de Neossolos Litólicos, solos com características de solos rasos, textura argilosa muito suscetível à erosão, predomina nas depressões sertanejas, solos rochosos fragmentados, apresentando horizonte A diretamente sobre as rochas, ou seja, são solos rasos e muito fragmentados, podendo ser eutróficos ou pobres em nutrientes em termos de fertilidade.

Latossolos Amarelo, são identificados em extensas áreas dispersas na região, estão associados aos relevos, plano, suave, ondulado ou ondulado, são solos bem drenados e



profundos, situado em áreas a partir de rochas sedimentares e ígneas que passaram por processos de intemperismo e erosão ao longo do tempo. Eles são solos bastante profundos e apresentam baixa fertilidade natural, com baixos teores de nutrientes como fósforo e cálcio.

Figura 6- Mapa de Solos



Fonte: Autores, 2023.

Historicamente, a região em questão serviu principalmente o uso para a criação de gado e para a prática de agricultura de subsistência. À medida que o cultivo de culturas que resistem aos períodos de seca, como o milho e o feijão, se concentrou na área, levou a um processo de intensificação que produziu consequências ambientais perceptíveis, que incluem o declínio da qualidade do solo, a redução da diversidade da flora e da fauna e a escassez de recursos hídricos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS





A partir do levantamento geoambiental foi possível a identificação dos principais componentes fisiográficos, nesse contexto a diversidade da paisagem, foi observado que a sub-bacia do rio Coreaú apresenta áreas em processo de degradação ambiental com descaracterização da mata ciliar em alguns riachos e nas áreas de nascentes, porém a região ainda possui áreas parcialmente preservadas. A exploração econômica da região deve ser feita de forma responsável e consciente, conforme a capacidade de suporte da área, visando a promoção do desenvolvimento sustentável e a preservação dos recursos naturais e culturais da região.

## REFERÊNCIAS

- BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. 2. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1975.
- BERTRAND, G. PAISAGEM E GEOGRAFIA FÍSICA GLOBAL. ESBOÇO METODOLÓGICO. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, v. 8, 2004.
- DINIZ, S. F. **Caracterização Fisiográfica e Pedológica da região Norte do Estado do Ceará. 2010**, tese (doutorado). Universidade Estadual Paulista (UEP), Rio Claro, 2010.
- CPRM. **Atlas digital de geologia e recursos minerais do Ceará**. Edição 2003, Esc: 1:500.000 CPRM, 2003.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª edição, Rio de Janeiro-RJ, 2006.
- FERNANDES, A. **Temas fitogeográficos**. Fortaleza: Stylus Comunicações, 1990.
- FUNCEME. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Compartimentação geoambiental do estado do Ceará**. Fortaleza: FUNCEME, 2009.
- LIMA, E.C. **Planejamento Ambiental como Subsídio para Gestão Ambiental da Bacia de Drenagem do Açude Paulo Sarasate Varjota-Ceará**. Fortaleza, 2012.
- LIMA, W. P.; ZAKIA M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES; R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000.
- MENDONÇA, Francisco de Assis. **Geografia Física: Ciência Humana?** São Paulo: Editora Contexto, 2001. 72p.
- SOUZA, Marcos José Nogueira de. Bases naturais e esboço de zoneamento geoambiental do estado do Ceará. In: LIMA, Luis Cruz (orgs.). **Compartimentação territorial e gestão regional do estado do Ceará**. Fortaleza: Editora FUNCEME, 2000.
- ZANELLA, Maria Elisa. **Considerações sobre o clima e os recursos hídricos do semiárido nordestino**. Caderno prudentino de geografia, Associação dos Geógrafos Brasileiros. 2014.



**XV  
ENAN  
PEGE**

ENCONTRO NACIONAL DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E  
PESQUISA EM GEOGRAFIA

