

**ANÁLISE BIOGEOGRÁFICA E CLIMÁTICA DA SERRA DO ROSÁRIO**  
**– SOBRAL – CEARÁ**

**Maria Moreira Albuquerque Souza**

Mestranda em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú -UVA

E - mail: [mmoreiraalbuquerque Souza@gmail.com](mailto:mmoreiraalbuquerque Souza@gmail.com)

**Dr. Elnatan Bezerra de Souza**

Professor e Doutor de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA

E- mail: [elbez Souza@yahoo.com.br](mailto:elbez Souza@yahoo.com.br)

**Dra. Isorlanda Caracristi**

Professora e Doutora do Curso de Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA

E- mail: [Isorlanda\\_caracristi@uvanet.br](mailto:Isorlanda_caracristi@uvanet.br)

**Resumo:** Esse estudo traz um levantamento florístico e topoclimático de acordo com as escalas topográficas da Serra do Rosário, Sobral, Ceará. Essa pesquisa possui caráter teórico e empírico, na qual realizou-se levantamento bibliográfico, cartográfico e atividades de campo na coleta de dados vegetacionais e climáticos. Até então, nas etapas das atividades de campo desenvolvidas, constatou-se a variação de temperatura, umidade e da flora durante os níveis altimétricos na serra apresentada.

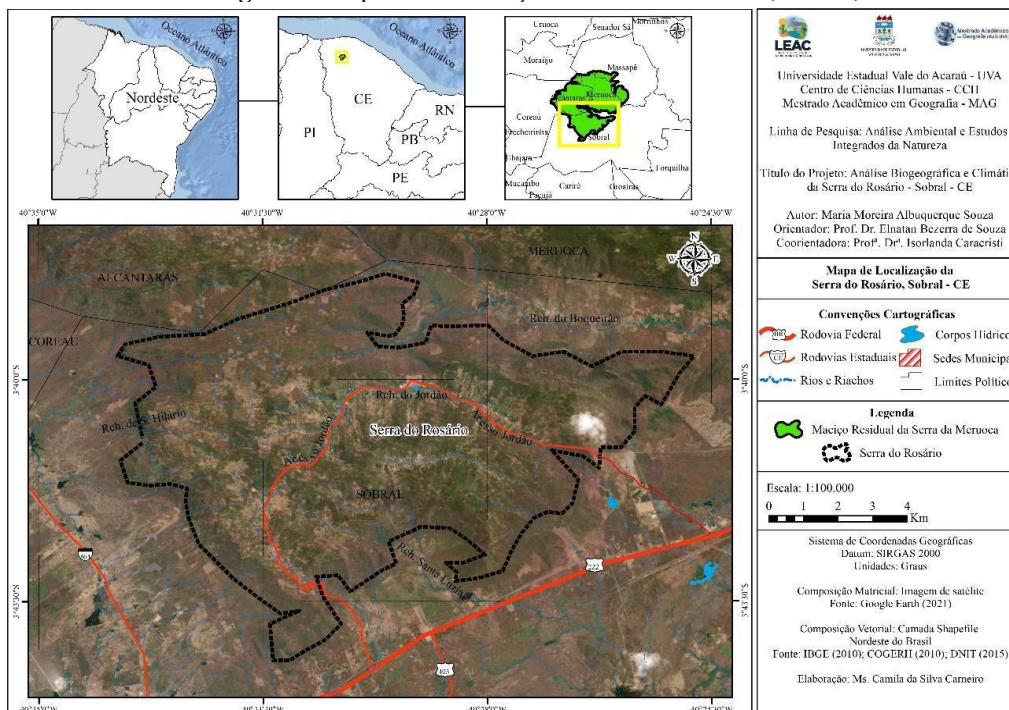
**Palavras-chave:** Biogeografia, Análise Topoclimática, Serra Seca e Preservação Ambiental.

## **1.INTRODUÇÃO**

A pesquisa é um projeto de dissertação de mestrado e que está na fase final de sua execução e elaboração. Apresenta como objetivo geral, realizar um estudo biogeográfico e climático na Serra do Rosário – Sobral – Ceará, e com esta, destacando os níveis de degradação da mesma. Com os objetivos específicos propõe-se: produzir dados primários biogeográficos e climáticos de segmentos ambientais representativos da Serra do Rosário, com ênfase nos levantamentos fitogeográficos e topoclimáticos; produzir informações sobre a fauna a partir de levantamentos junto à comunidade local e aos estudos zoogeográficos desenvolvidos na região; identificar, mapear as áreas degradadas e preservadas e seus respectivos usos e ocupações ao longo dos segmentos analisados e propor medidas mitigadoras de proteção e conservação ambiental

A serra do Rosário localiza-se entre os municípios de Sobral e Meruoca, possui uma elevação de aproximadamente 800 m, situada na região noroeste do Estado do Ceará, apresenta uma biodiversidade caracterizada, principalmente, por fragmentos de caatinga arbórea, apresentando uma parte bastante degradada pelas técnicas de subsistência, uso e ocupação do solo.

**Figura 1.** Mapa de Localização da Serra do Rosário, Sobral, CE.



Fonte: Souza, 2023

A área em estudo está inserida no contexto do complexo geológico – geomorfológico do maciço da Meruoca, sendo localizada no sul do vale do Boqueirão, com isso resultando em duas vertentes: Meruoca Norte e Meruoca Sul ou Serra do Rosário.

O desenvolvimento da pesquisa possui a sua contribuição para a Ciência Geográfica e para o entendimento dos ambientes das Serras Secas na região noroeste do Estado do Ceará, pois são considerados escassos diante da complexidade dos campos de atuação da ciência física.

Por outro lado, o estudo da área traz consigo um conjunto de dados espaciais georreferenciados e cartografados, ferramentas primordiais para auxiliar na tomada de medidas de políticas ambientais na Serra em estudo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Na execução da pesquisa foi necessário um amplo levantamento bibliográfico e documental em: livros, teses, dissertações, artigos, documentos governamentais, periódicos científicos, entre outros trabalhos acadêmicos para a composição do referencial teórico.

Para a coleta de dados biogeográficos e climáticos foram necessárias atividades de campo, tendo como fatores primordiais o enriquecimento da pesquisa a observação e a coleta de dados da área. Entretanto, essa atividade tem como objetivo de observar, registrar e coletar dados da área, assim, possibilitando a catalogação de informações fitogeográficas e com estas, avaliando os níveis de degradação em vários pontos da Serra do Rosário – Sobral – CE.

A observação e descrição dos componentes geoambientais (Climático, pedológico, hidrológico, geológico, geomorfológicos e vegetacionais) da serra do Rosário é, algo bastante relevante para o desenvolvimento da pesquisa, tendo em vista que esses fenômenos serão avaliados de acordo com as relações de causas e efeitos, ou mesmo dizendo, como esse ambiente consegue suportar as ações humanas a ela imposta.

Nas idas a campo serão realizados os levantamentos topoclimáticos (dados de temperatura e umidade) que serão feitos ao longo de perfis altimétricos, onde serão colocados abrigos meteorológicos em lugares variados da Serra com o objetivo de captar essas informações e com estas avaliar os níveis de ocupação desse meio, assim como também analisar as influências dos tipos de ocupação nesses ambientes.

Para traçar as variações de temperatura e umidade relativa do ar, foram selecionadas 4 comunidades da serra, isso resultante da sua altimetria e por apresentar boas condições de instalações dos equipamentos. O período registrado foi de 12 de maio, a partir das 9:00 h, a 18 de maio de 2023, até as 12:00 h.

**Figura 2.** Instrumentos utilizados para a medição da temperatura e umidade relativa do ar.



**Figura:** A- Mini abrigo meteorológico de PVC. Figura; B-Datalogger (medidor de temperatura e umidade)

Os registros de dados foram programados de hora em hora, permitindo o uso contínuo durante 7 dias de medição, sem necessidade de descarregar os dados. Os registradores (Datalogger) foram fixados em mini-abrigos meteorológicos situados a 1,5 m de altura em relação à superfície.

Estes abrigos foram presos por pequenos fragmentos de rochas. Os equipamentos foram instalados em quintais ou terrenos próximos aos moradores, isso com a intenção da preservação destes, como também na veracidade de seus dados.

Os estudos dos dados registrados nos abrigos meteorológicos foram possíveis nessa etapa, sendo que as elaborações de mapas cartográficos, tabelas, fluxogramas e demais uso de software foram desenvolvidos a partir da leitura dos equipamentos que continha neste. Sendo assim, essa etapa foi primordial no entendimento das relações existentes entre as leituras das referências bibliográficas que nortearam a pesquisa juntamente com os dados catalogados.

Nesse mesmo momento foram realizados levantamentos florísticos com amostras de plantas encontradas na região, com o objetivo de catalogar e conhecer a flora na Serra e como as condições climáticas e de uso e ocupação podem influenciar nesse predomínio.

Após as visitas de campo houve a catalogação de todos os dados registrados. Nessa etapa aconteceu a identificação das plantas por meio do processo de herborização (prensa) que depois de coletadas e identificadas as amostras devem ser colocadas entre folhas de papelão (Figura 03), e estas serem amarradas com barbante, essa é uma técnica que conserva a planta para estudo.

Na coleta das amostras para os dados vegetacionais foram necessários alguns materiais como: Ficha e caderneta de campo, caneta, barbante, jornais, papelão, prensa, tesoura de poda pequena, sacos plásticos, régua e lupa.

Todo material coletado em campo foram georreferenciadas por meio do receptor GPS (Sistema de Posicionamento Global) utilizando dois sistemas de localização: coordenadas geográficas, latitude/ longitude (graus, minutos e segundos) e UTM (Projeção Universal Transversa de Mercator).

### **3.RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O relevo possui um grande destaque na formação das tipologias climáticas da Serra do Rosário – Sobral, na qual foi o principal responsável pela formação das classificações da caracterização do clima específico na área de estudo. Assim sendo, as influências do relevo no

clima se denominam de escalas topoclimáticas e que pode ser constatado em vários fenômenos dentro do estudo do clima.

O primeiro Posto de Coleta de Dados foi instalado na comunidade denominada como sítio mãe Rainha (Figura 3), situado na cota altimétrica em 250 m. Nessa área apresenta suas coordenadas geográficas S 03° 41' 13.5" e W 040° 26' 13.6".

**Figura 3:** Mini – abrigo meteorológico instalado nas cotas 235 da Serra do Rosário



Fonte: Autora, 2023

A partir da leitura dos dados obtidos no Datalogger, observamos que neste posto de coleta há uma grande interferência com as condições climáticas da cidade de Sobral, onde percebemos um aumento significativo da temperatura e a redução da umidade relativa do ar em relação às outras comunidades da Serra apresentada adiante. A temperatura nesse posto varia de 23.3 a 43.1° e, a umidade varia de 41.9% a 89.6%. Portanto, as variações diurnas de umidade ocorrem em concordância com as de temperatura, onde há mais calor durante o dia e há menos umidade e vice e versa.

Nesse posto de coleta, analisando os dados registrados, observamos a variação muito grande de temperatura e umidade durante os dias de coleta. Sendo assim, podemos dizer que há uma discrepância de dados enorme em questão de 1 hora, algo que é necessário investigar de fato o que aconteceu. Portanto, analisamos que neste local houve uma temperatura acima de 43°, o que evidencia que pode ser resultado de fatores externos, como alguma queimada próxima do aparelho ou objeto nas suas proximidades, dentre outros.

Há relatos de moradores da comunidade de Mãe Rainha que nesse ambiente acontecem desmatamentos e queimadas, embora que seja para a prática da agricultura de subsistência,

fator este que leva os mesmos a afirmar o aumento das temperaturas na região nos últimos anos.

Segundo Posto de Coleta de Dados foi instalado na comunidade São José de Baixo, pertencente a Contendas (Figura 22), situado na cota altimétrica de 449 m. Suas coordenadas geográficas são apresentadas S 03° 40' 56.5" e W 040° 27' 20.2".

Na comunidade de São José de Baixo são abrigados muitos moradores. Estes, por sua vez, relatam que os problemas ambientais em anos anteriores eram bem maiores do que hoje. Por ser uma Área de Proteção Ambiental (APA) os moradores acreditam este ser o fator que favoreceu a redução dos desastres ambientais na região e fez com que haja a necessidade da efetivação de políticas ambientais de proteção para a área.

Analisando os dados registrados na coleta de dados dessa comunidade observamos que não houve variações de temperatura e umidade como se apresentou na coleta de dados 01. Portanto, as temperaturas registaram nesse local uma mínima de 21.7 °C e a máxima apresentando 39.5°C. Já umidade relativa do ar, registrou uma mínima de 40.5 e sua máxima 90.3, sendo que todos esses dados foram entre períodos diurnos e noturnos.

Alguns moradores da comunidade ressaltaram que nessa cota altimétrica hoje apresenta sensações térmicas mais elevadas do que em tempos anteriores, apesar de estes avaliarem os espaços hoje de forma mais preservada por conta da Legislação ambiental vigente.

Os resultados aqui apresentados nos postos de coleta 01 e 02, permitem afirmar que os fragmentos analisados diferem em seu comportamento topoclimático com as diferenças de altitudes registrados.

No posto de coleta 02, apesar de ser uma área onde há muitos moradores, a mesma apresenta condições favoráveis de temperatura e umidade. Portanto, devem ter influência sobre estas áreas de mata, seus processos de evapotranspiração, de transferência de calor e umidade para o meio externo.

O Terceiro Posto de Coleta de Dados foi instalado na comunidade de Croatá, situado na cota altimétrica de 633 m. Nessa área apresenta suas coordenadas geográficas S: 03° 41' 19.4" e ao W: 040° 30' 48.3".

Neste posto de coleta por razões desconhecidas não houve o registro de dados do aparelho, o que lamentamos o fato ocorrido.

No local acontece a prática da agricultura apenas de subsistência, onde acontece em territórios particulares, geralmente em quintais e, práticas com ausência de desmatamentos e queimadas.

Analisando este posto, percebemos a riqueza paisagística que o local obtém, pois foi a área em que mais encontramos variedades de vegetação em toda a serra do Rosário.

O quarto e último Posto de Coleta de Dados foi instalado na comunidade de Desterro (Baracho), situado nas cotas altimétricas 664 M, muito próxima do posto de coleta anterior. Na área apresenta suas coordenadas geográficas S: 03° 41 '20.9 " e ao W: 040° 32' 30.0".

Por questões de altitude a comunidade de Desterro possui uma visão paisagística privilegiada, fator este que possibilita ser um espaço muito visitado, inclusive para a prática do turismo.

Os moradores dessa comunidade apresentam uma preocupação na conservação e preservação daquele ambiente. Por meio de conversas, eles tentam conscientizar toda a população local ou aos visitantes a colocar lixos em locais adequados. Práticas de queimadas e de desmatamento são vistos pelos moradores entrevistados como algo bastante prejudicial ao meio e, portanto, são práticas não ocorridas na região.

Nesse posto de coleta também entrevistamos antigos moradores da comunidade de Desterro, onde os mesmos relataram que há uma sensação no aumento das temperaturas e da redução de umidade no decorrer dos anos.

Assim, como nos outros postos de coleta, a prática da agricultura é algo marcante nessa comunidade, muito além daqueles postos avaliados anteriormente. Portanto, nesse ambiente percebemos a partir de imagens captadas, como de fato se deu o processo de uso e ocupação do espaço pelas ações humanas.

Analisando os dados registrados na coleta de dados dessa comunidade, observamos que não houve variações de temperatura e umidade em períodos diurnos durante os dias de aplicação. Por sofrer influência em questões de altitude, esse posto apresenta uma queda de temperatura e aumento da umidade em relação aos postos anteriores em períodos noturnos. Sendo assim, as temperaturas registraram nesse local uma mínima de 21.1 °C e a máxima apresentando 32.9 °C. Já umidade relativa do ar, houve um registro mínima de 57.1 e sua máxima 90.8.

Entretanto, as temperaturas e a umidades registradas na comunidade de Desterro percebemos uma queda de forma intensificada do período diurno para o noturno, isso comparando com os dados obtidos nos abrigos em comunidades anteriores. Sendo assim, em todos os postos de coleta, as máximas em temperatura se deram em torno de 13:00 h às 16: 00 e, com esta, apresentando baixa umidade. Já durante as noites, especialmente na comunidade de Desterro, onde há fortes ventos no período noturno, há uma queda significativa de temperatura e aumento da umidade.

Realizando a leitura de todos os dados obtidos no Datalogger verificamos que há uma queda de 1 °C de temperatura e aumento da umidade a cada 200 metros de altitude da serra, isso é o que percebemos nos dois últimos abrigos instalados. Sendo assim, citamos o exemplo de que, na comunidade de São José, no dia 12/05/2023 às 9 horas houve o registro de 27.3° C de temperatura e, portanto, na comunidade de Desterro, neste mesmo dia e horário há um registro 28.1, portanto, uma diferenciação de 1 °C.

Nas primeiras atividades de campo foi possível fazer um levantamento de forma inicial no estudo da flora e da fauna da área da pesquisa. Durante o trajeto de subida na serra até o topo, por meio das observações do pesquisador e com o auxílio de moradores conhecedores juntamente com alguns colegas da área de Geografia e Biologia, foi possível identificar e organizar algumas espécies da vegetação predominante na área da pesquisa.

Na Análise da Cobertura Vegetal (Fitogeografia) da Serra, foi possível observar uma expressiva diferenciação da flora na área da pesquisa, quando se comparam, principalmente, os setores mais baixos da serra com o seu topo. Nas áreas de cumeeira (topos), nas cotas altimétricas acima de 650 m de altitude, as condições topoclimáticas diferenciadas proporcionam uma sensação térmica mais baixa e mais umidade, o que propicia maior porte e densidade da vegetação, onde há muitas espécies do estrato arbóreo e do estrato arbustivo.

A Serra do Rosário apresenta em suas vertentes vegetações de Mata Seca, conservada no topo e não preservada nas áreas mais rebaixadas. Na serra há, também, espécies de Caatinga Arbórea (áreas rebaixadas), especialmente entre as cotas altimétricas de 400-500 metros, onde se destacam espécies especialmente nativas.

Nas visitas a campo foram catalogadas 30 (Trinta) espécies de plantas, nelas há uma predominância nas suas composições florísticas de espécies endêmicas (Amarelo no quadro 04), algumas delas do Brasil e outras não. Essas espécies de plantas nessas áreas de estudo estão convivendo com as exóticas, caracterizando com este um forte indicador de áreas bastante degradadas com o tempo. As espécies ditas invasoras são nossa grande preocupação, desde já que com a sua presença há uma aceleração na perda da biodiversidade.

Foram encontradas a ocorrência de 03 (três) espécies de plantas invasoras na área da pesquisa, essas sabemos nós que trazem sérios riscos para as nativas, se tornando algo perigoso para flora em geral, desde já que elas competem recursos e geralmente se sobressai justamente por não ter predadores ou outros métodos de controle dessas espécies.

De modo geral, as unidades fitoecológicas predominantes na serra do Rosário são a Caatinga Arbustiva, Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial (Mata Seca) .Para a descrição, levantamento e identificação da vegetação na área da pesquisa, nos baseamos em



Figueiredo (1997) e Freire (2020), onde são considerados onze unidades fitoecológicas para o Ceará, sendo elas: 1-Complexo Vegetacional da Zona Litorânea, 2-Floresta Subperenifólia Tropical Plúvio-Nebular (Mata úmida), 3-Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial (Matas Secas), 4-Floresta Caducifólia Espinhosa (Caatinga Arbórea), 5-Caatinga Arbustiva Densa, 6-Caatinga Arbustiva Aberta, 7-Carrasco, 8-Floresta Perenifólia Paludosa Marítima (Mangues), 9-Floresta Mista Dicótilo-Palmácea (Mata ciliar de carnaúba, etc.), 10-Floresta Subcaducifólia Tropical Xeromorfa (Cerradão) e 11-Cerrado.

Atendendo aos objetivos específicos da pesquisa, em cada posto de coleta de dados houve o levantamento florísticos e de amostra da vegetação ao seu entorno. Das 30 espécies catalogadas, 15 delas são de características exóticas. Porém, estas se classificam em naturalizadas, cultivadas e invasoras, isso decorre dos impactos da ação do homem ao longo do tempo, uma apresentando características mais devastadas do que outras. Sendo assim, essas espécies de plantas exóticas, como podemos dizer, fazem parte da composição da paisagem atual da serra do Rosário, Sobral – Ceará.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É de grande importância a abordagem e o estudo das serras secas, tendo em vista que estas possuem um grande potencial e equilíbrio ecológico no contexto da semiáridade. Sendo assim, são ambientes que possuem grandes riquezas ambientais, e, portanto, as mesmas requerem atenção nos trabalhos acadêmicos, desde já que são em escala menores se comparada com as serras úmidas da nossa região e que precisam de uma total atenção dos órgãos ambientais, pois tornam-se refúgios para alguns animais que se sentem ameaçados e também por conter espécies da flora apresentada de forma conservada.

A pesquisa realizada poderá auxiliar na análise ambiental da Serra do Rosário – Sobral – Ceará e que poderá nortear mais estudos nessa área. Porém, concretiza nas suas discussões a necessidade da tomada de decisões de órgãos públicos e ambientais para obter estratégias e medidas de preservação e conservação desses ambientes.

Os resultados indicam claramente as espécies de vegetação presente na área e como esta vem sofrendo alterações com o processo de seu uso e ocupação. No levantamento topoclimático mostra as diferenciações de temperatura e umidade entre as cotas altimétricas da Serra em análise, sendo assim, as condições meteorológicas evidenciam as formações vegetais bastante diversificadas ao longo da serra e com padrões bem distintos daqueles encontrados na Caatinga.

Na leitura dos dados de temperatura e umidade da serra do Rosário, verificamos que estes apresentaram de forma diferenciada a cada cota altimétrica estabelecida. Contudo, a cada 200 M de altitude que a serra apresenta, há uma queda que varia de 1 °C a 2 °C e, conseqüentemente, um aumento progressivo na umidade relativa do ar.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB' SABER, A. N. **Brasil Paisagens de exceção, o litoral e o Pantanal Mato-Grossense: Patrimônios básicos**. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2006.

CHRISTOPHERSON, R. W. **Geosystem: an introduction to physical Geography**. Upper Saddle River: Prentice –Hall, 1997.

CONTI, J. B. **A Geografia Física e as relações sociedade-natureza no mundo tropical**. In: CARLOS, A. F. A. (Org.) **Novos caminhos da Geografia**. São Paulo: Contexto, 1999. p. 9-26.

COX, C. B. **Biogeografia: Uma abordagem ecológica e evolucionária**. Tradução e revisão técnica Luiz Felipe Coutinho da Silva. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

COSTA, J. S. **Análise geoambiental da Serra da Penanduba (Coreaú/Frecheirinha): bases geográficas voltadas à criação de unidades de conservação**. Sobral/CE: UVA. Dissertação (Mestrado em Geografia). 2015.

FREIRE, R. N. L. **Estudo biogeográfico da Serra da Penanduba como base científica à implantação do corredor ecológico Meruoca- Ibiapaba (Ceará, Brasil)**. Sobral/CE: UVA. Dissertação (Mestrado em Geografia). 2020.

FURLAN, S. A. **Técnicas de Biogeografia**. In: VENTURI, L. **Praticando geografia: técnicas de campo e laboratório**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. p. 99-130.

LIMA, E. C. **A importância das serras cristalinas no semiárido do Nordeste, especialmente no Ceará-Brasil**. *Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS)*, Sobral – CE, v. 16, n. 1, p. 89 – 100, 2014. [www.uvanet.br/rcgs](http://www.uvanet.br/rcgs).

PASSOS, Messias Modesto dos. **O Modelo GTP (Geossistema – Território – Paisagem)**. Como trabalhar? *Revista Equador (UFPI)*, Vol. 5, Nº 1, (2016). Edição Especial 1, p. 1 - 179. Publicação do livro: **O MODELO GTP (Geossistema – Território – Paisagem): Como trabalhar?** Disponível em: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/equador>. Acesso em: 22 jan. 2011.

SILVA, L. P. da; SILVA, T. M. G.; MELO, J. I. M. de. **Diversidade e padrões de distribuição geográfica de Sapindaceae Juss.** Em uma área prioritária para a conservação no Semiárido brasileiro, 2018. Disponível em: <http://www.trópicos.org>.

SOTCHAVA, V. B. (1977). **O estudo de Geossistemas**. São Paulo, Instituto de Geografia da USP. 51 p. (Métodos em questão 16).

\_\_\_\_\_. **Por uma teoria de classificação de geossistemas de vida terrestre**. *Biogeografia*, São Paulo, v. 14, p. 24, 1978.

SOUZA, M. J. N. **Contribuição ao Estudo das Unidades Morfo-Estruturais do Estado do Ceará**. Rev. de Geologia, (1): 73-91, jun /1988.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977. 91 p. (Recursos naturais e meio ambiente) TROPMAIR, H. Biogeografia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Technical Books, 2012.

WATTS, D. **Principles of Biogeography**. London: McGraw-Hill, 1971.