

**GEODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA,
ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL**

**GEODIVERSITY OF SERRA DA CAPIVARA NATIONAL PARK, PIAUÍ
STATE, BRAZIL**

Edmárcio Abreu de Carvalho¹, Francisco Wellington de Araujo Sousa ²

¹ Universidade Federal do Piauí; edmarcio.abreu@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3119-4332>

² Secretaria de Estado da Defesa Civil do Piauí; wellingtongeo88@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2667-3206>

Recebido: 09/01/2025;
Publicado: 18/03/2025.

RESUMO

Objetivou-se com esta pesquisa discutir sobre a importância do Parque Nacional Serra da Capivara com relação à Geodiversidade, destacando os aspectos do patrimônio geológico, geomorfológico, paleontológico e arqueológico e sua contribuição para a prática do geoturismo local e regional. A metodologia adotada no trabalho constou primeiramente de uma pesquisa bibliográfica sobre a temática estudada, elaboração dos mapas temáticos e a realização de inspeções à campo. Este parque está localizado no Sudeste do Estado do Piauí, inserido totalmente na região semiárida do Nordeste brasileiro, estando sua área incluída nos municípios de Brejo do Piauí, Coronel José Dias, João Costa e São Raimundo Nonato. Portanto, o referido parque apresenta uma relevante geodiversidade, principalmente com relação as paisagens geomorfológicas, que são importantes atrativos na região. O patrimônio natural tem contribuído para o desenvolvimento da prática do geoturismo, pois a variedade de sítios presentes no parque, se mostram importantes no contexto dos valores científico, educacional, cultural e econômico, contribuindo para a ampliação do conhecimento sobre a geodiversidade e para o desenvolvimento sustentável no Estado do Piauí.

Palavras-chave: Unidade de conservação, Patrimônio Geológico, Patrimônio geomorfológico.

ABSTRACT

The objective of this research was to discuss the importance of the Serra da Capivara National Park in relation to geodiversity, highlighting the aspects of geological, geomorphological, paleontological and archaeological heritage and its contribution to the practice of local and regional geotourism. The methodology adopted in the work consisted primarily of bibliographic research on the studied theme, elaboration of thematic maps and conducting field inspections. This park is located in the Southeast of the State of Piauí, fully inserted in the semi-arid region of the Brazilian Northeast, and its area is included in the municipalities of Brejo do Piauí, Coronel José Dias, João Costa and São Raimundo Nonato. Therefore, the aforementioned park presents relevant geodiversity, in relation to the geomorphological landscapes, which are important attractions in the region. The natural heritage has contributed to the development of the practice

GEODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA, ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

of geotourism, as the variety of sites present in the park are important in the context of scientific, educational, cultural and economic values, contributing to the expansion of knowledge about geodiversity and to the development sustainable in the state of Piauí.

Keywords: Conservation unit, Geological Heritage, Geomorphological heritage.

1 Introdução

As Unidades de Conservação (UCs) podem ser definidas como as áreas instituídas pelo poder público para a proteção da fauna, flora, corpos d'água, solo, paisagens e todos os processos ecológicos pertinentes aos ecossistemas naturais. Estas também protegem o patrimônio histórico-cultural, referente às práticas e o modo de vida das populações tradicionais, permitindo o uso sustentável dos recursos naturais (Brasil, 2000).

Desta maneira, as unidades de conservação servem para assegurar todas as diversidades e os recursos genéticos associados. A importância dessas áreas para os seres humanos está relacionada especialmente a regulação da quantidade e qualidade de água para consumo, e principalmente prover a existência dos ecossistemas e condições ambientais das quais todos necessitamos (Giansanti, 1998; Brasil, 2000).

Nesse contexto, existem diversas modalidades ou categorias de Unidades de Conservação, que tem como um dos objetivos principais a proteção da natureza, como os parques federais/estaduais/municipais, as reservas extrativistas, Áreas de Proteção Ambiental, entre outras, que estão descritas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (Brasil, 2000).

Além de dispor e preservar a biodiversidade, as unidades de conservação se destacam devido aos elementos da geodiversidade que caracterizam a paisagem. Segundo Brilha (2005), o termo geodiversidade, está relacionado a diversidade geológica, incluindo não somente os testemunhos derivados de um passado geológico, como o caso dos minerais, rochas e fósseis, mas também aqueles processos atuais que darão origem a novos testemunhos.

É relevante ressaltar que no âmbito de discussões sobre Geodiversidade, encontram-se os conceitos de Geoturismo, Geoconservação e patrimônio geológico-geomorfológico. Nesse contexto, o estado do Piauí se destaca quando se refere à Geodiversidade, apresentando em todo seu território uma diversidade de rochas e formas de relevo, encontradas em sua maioria na Bacia Sedimentar do Parnaíba (Silva; Lima,

2018; Sousa; Lima, 2022).

Portanto, entre os locais que apresentam um potencial geoturístico no território piauiense, se destacando por sua Geodiversidade, cita-se o Parque Nacional Serra da Capivara (PNSC). Criado em 5 de junho de 1979, o parque encontra-se assentado sobre as estruturas geológicas do cristalino e sedimentar, o que confere ao mesmo uma importância com relação ao patrimônio geológico e geomorfológico (ICMBIO, 2019).

Reconhecido em âmbito internacional, o Parque Nacional Serra da Capivara tem grande importância na preservação dos vestígios arqueológicos que são encontrados no seu limite territorial. Esses vestígios seriam a mais remota ocupação humana da América do Sul, há cerca de 50 mil anos. Devido a essas especificidades, o parque foi inscrito na lista do patrimônio mundial da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura (UNESCO) em dezembro de 1991 e tombado como patrimônio nacional pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) em setembro de 1993 (IPHAN, 2019).

Deve-se ressaltar que o limite territorial do PNSC encontra-se atualmente incluído numa proposta de criação de geoparques da UNESCO (Barros *et al.*, 2012), por apresentar um patrimônio geológico, geomorfológico, paleontológico e cultural importante, com destaque para as formas de relevo do tipo ruiforme, elaboradas em rochas sedimentares da Bacia Sedimentar do Parnaíba, datadas do período Siluriano e Devoniano da era Paleozoica.

De acordo com Carvalho (2018), a inclusão do Parque Nacional Serra da Capivara na criação de um geoparque com cadastro no Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM se fundamenta em diversos aspectos, como a megafauna fóssil; o contexto geológico regional, a partir das indicações relevantes da evolução tectônica da Plataforma Sul-Americana e dos depósitos sedimentares da Bacia do Parnaíba. Além disso, o contexto geomorfológico é bastante peculiar e de grande exuberância.

Os Geoparques são territórios com limites bem definidos, onde combinam a proteção do patrimônio geológico ao desenvolvimento socioeconômico local. Apresentam uma importância científica, educativa e turística, sendo locais de beleza singular, mas que além dos aspectos geológicos, esses locais têm relevância no contexto da biodiversidade, arqueologia, ecologia, cultura, entre outros (UNESCO, 2016), como é o caso do PNSC.

Todas essas características apontadas justificam a ampliação do estudo desse Parque e divulgação de sua importância, principalmente para a população do Estado do

GEODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA, ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Piauí e comunidade científica. Nesse contexto, o objetivo do trabalho é discutir sobre a importância do Parque Nacional Serra da Capivara com relação à Geodiversidade, destacando os aspectos do patrimônio geológico, geomorfológico, paleontológico e arqueológico e sua contribuição para a prática do geoturismo local e regional.

2 Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

De grande importância para a conservação da natureza, a Geodiversidade compreende um conceito muito recente, que vem se destacando no campo das Geociências. O termo foi amplamente difundido a partir de 1993, durante a Conferência de Malvern, Reino Unido, sobre “Conservação geológica e Paisagística”, e desde então vem ganhando importância no meio científico, por meio de uma variedade de pesquisas, publicações de livros e artigos (Nascimento; Ruchkys; Mantesso-Neto, 2008).

Nesse contexto, a Geodiversidade pode ser definida como a “variação natural (diversidade) de aspectos geológicos (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicos (formas da Terra, processos físicos) e de solo. Inclui suas composições, relações, propriedades, interpretações e sistemas” (Gray, 2004 citado por Brilha, 2005, p. 5).

Nesse sentido, o planeta Terra apresenta uma grande variedade de ambientes e ecossistemas de valiosa biodiversidade e geodiversidade, que a cada dia se transformam e se modificam de forma natural, ou então pela ação antrópica, como por exemplo, a mineração predatória, a construção de barragens, hidrelétricas, rodovias, disposição de resíduos sólidos urbanos e industriais, vandalismo, depredação, entre outras (Borba, 2011, p. 7).

No contexto da discussão sobre a Geodiversidade, muitos outros conceitos tornaram-se importantes no meio científico, como a Geoconservação e o Geoturismo. Conforme Sharples (2002, citado por Brilha, 2005) “a geoconservação apresenta como objetivo a preservação da diversidade natural de significativos aspectos e processos geológicos, geomorfológicos e de solo, mantendo a evolução natural desses aspectos e processos”.

A Geoconservação “tem como objetivo a conservação e gestão do patrimônio geológico e processos naturais a ele associados” (Brilha, 2005, p. 53), em outras palavras, a Geoconservação tem como objetivo principal proteger a geodiversidade, garantindo sua evolução natural.

Dessa forma, o conceito de Geoconservação é basicamente proteger e conservar toda forma de material geológico que é encontrado na superfície terrestre, no intuito de gerir e preservar esses materiais encontrados, para ter uma melhor percepção sobre eles e poder desenvolver projetos e pesquisas relacionadas a elas.

No que se refere ao Patrimônio Geológico, Brilha (2005, p. 52) o define como sendo o “conjunto de geossítios inventariados e caracterizados numa determinada área ou região” e “integra todos os elementos notáveis que constituem a geodiversidade, incluindo o patrimônio paleontológico, o patrimônio mineralógico, o patrimônio geomorfológico, o patrimônio hidrogeológico entre outros” (Brilha, 2005, p. 54).

Com relação ao Geoturismo, a ampla divulgação do seu conceito teve como pioneirismo a definição proposta por Thomas Hose. Esse pesquisador definiu o termo em 1995 como sendo “a provisão de serviços e facilidades interpretativas que permitam aos turistas adquirirem conhecimento e entendimento da geologia e geomorfologia de um sítio” (Hose, 1995, citado por Nascimento; Ruchkys; Mantesso-Neto, 2008). Dessa maneira, as discussões em torno do termo Geoturismo também são recentes, sendo o conceito inicialmente desenvolvido por estudiosos no continente europeu, como o inglês Thomas Hose (Nascimento; Schobbenhaus; Medina, 2008).

Desse modo, o Geoturismo é entendido como a prática do turismo que possui como atrativo a natureza, os elementos abióticos, principalmente aqueles relacionados ao patrimônio geológico (paisagens geomorfológicas, fósseis, afloramentos rochosos, entre outros). Conforme Ruchkys (2007, p. 23), o geoturismo busca a proteção do patrimônio geológico [...] por meio da conservação de seus recursos e da sensibilização do turista, utilizando, para isto, a interpretação deste patrimônio tornando-o acessível ao público leigo [...].

3 Metodologia

Esse estudo foi desenvolvido com base numa metodologia de pesquisa de natureza qualitativa, ao descrever e interpretar os fenômenos do objeto de estudo. Conforme Prodanov e Freitas (2013, p. 70) a pesquisa qualitativa: [...] tem o ambiente como fonte direta dos dados. O pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo.

Com relação aos procedimentos metodológicos adotados, algumas etapas foram essenciais para o alcance dos objetivos, como a pesquisa bibliográfica e pesquisa de

GEODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA, ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

campo, como suporte à análise do tema proposto. O levantamento bibliográfico constou da leitura e fichamento de artigos, dissertações, livros e outras fontes que abordam a temática fundamentada no trabalho. A pesquisa documental foi realizada a partir da consulta no plano de manejo da unidade de conservação.

A pesquisa de campo constou de visitas à área de estudo que possibilitaram a observação das paisagens naturais presentes no parque, com enfoque principalmente nos aspectos da Geodiversidade (geologia, relevo, fósseis, sítios arqueológicos). Esta etapa metodológica foi realizada em maio de 2019, utilizando como instrumentos: mapas, aparelho *Global Position System* – GPS, máquina fotográfica e caderneta de anotações.

Ressalta-se que a elaboração do mapa de localização foi essencial nessa pesquisa, pois permitiu a representação cartográfica do objeto de estudo. Para confecção desse mapa foram utilizados dados da malha municipal e de sedes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019; 2015), além de arquivo *shapefile* do limite do parque, disponibilizado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2020).

A base cartográfica e os elementos fisiográficos do PNSC referentes à geologia teve por base os dados do Projeto RADAMBRASIL, que foram atualizados pelo IBGE (2018) em escala de 1:250.000. Os mapas foram elaboradas no programa QGIS 2.18.1, que consiste em um *software* livre.

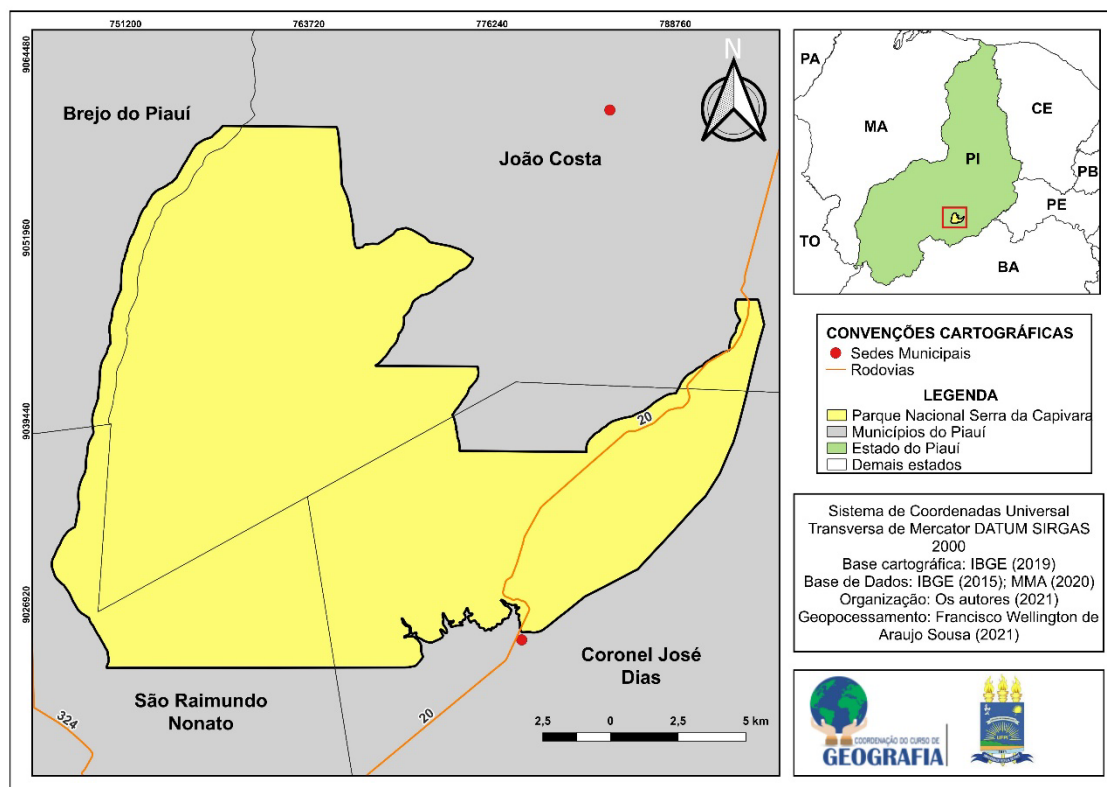
4 Resultados e Discussão

4.1 Localização e Caracterização da Área de Estudo

O Parque Nacional Serra da Capivara está localizado no Sudeste do Estado do Piauí, na região semiárida do Nordeste brasileiro (Figura 1). Possui cerca de 129.140 hectares e um perímetro de 214 km, e abrange os municípios de São Raimundo Nonato, Coronel José Dias, João Costa e Brejo do Piauí (ICMBIO, 2019; Barros *et. al*, 2012).

A proteção do PNSC foi ampliada pelo Decreto de nº 99.143 de 12 de março de 1990 com a criação de Áreas de Preservação Permanentes adjacentes, com total de 35.000 hectares. Em 1986 foi criada pelos pesquisadores a Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM), entidade não governamental que tem como objetivo gerir e cuidar do Parque e das pesquisas relacionadas na região. Atualmente a FUMDHAM, em cogestão com Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) administram o Parque Nacional (ICMBio, 2019; Júnior; Bitencourt, 2013).

Figura 1. Mapa de Localização do Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí.



Fonte: IBGE (2015; 2019); MMA (2020). Geoprocessamento: SOUSA (2022).

Júnior e Bitencourt (2013) destacam que o turismo na Serra da Capivara tem se constituído por um turismo de massa, formado na sua maioria de escolas da rede pública e privada e de universidades públicas, que enxergam no parque uma forma de trabalhar a teoria da sala de aula à prática no campo.

5 Geodiversidade do Parque Nacional Serra da Capivara

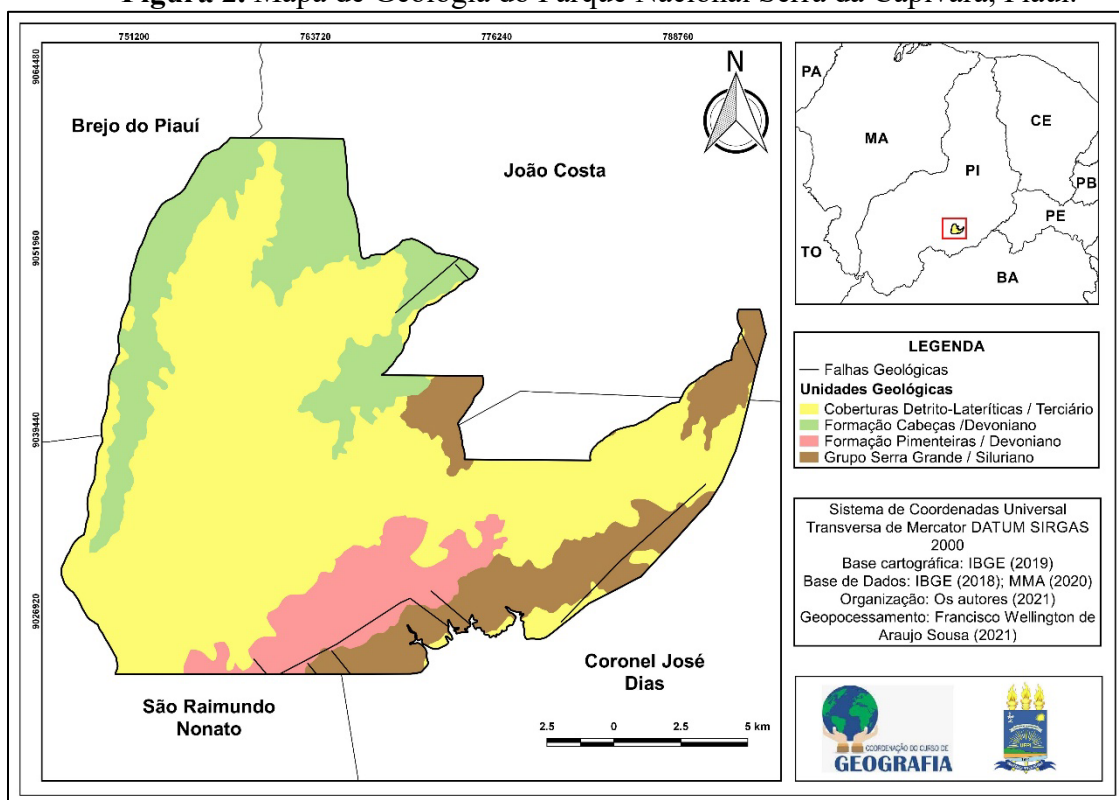
5.1 Aspectos Geológicos

Há 440 e 360 milhões de anos, a região onde se constitui o parque era coberta pelo mar Siluriano-Devoniano, limitado ao sul pelo escudo cristalino do Pré-Cambriano, onde está inserida a Província Sedimentar do Parnaíba. Desse modo, a geologia da área de estudo se caracteriza por feições e litologias da Bacia Sedimentar do Parnaíba, como pode ser observado na Figura 2.

Assim, com relação às características da estrutura sedimentar que compõe o PNSC, Barros *et al.* (2012) comentam que sua litologia está associada às coberturas sedimentares fanerozóicas da margem sudeste da Bacia do Parnaíba, representadas por unidades dos grupos Serra Grande e Canindé.

GEODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA, ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Figura 2. Mapa de Geologia do Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí.



Fonte: IBGE (2018); MMA (2020). Geoprocessamento: SOUSA (2022)

O Grupo Serra Grande é caracterizado por estar assentado diretamente sobre micaxistos do cristalino, segundo uma discordância erosiva ou em contato por falha, observados no interior e no entorno da área do Parque Nacional da Serra da Capivara. Essa unidade geológica data da era Paleozóica e período Siluriano, tem em sua composição arenitos grosseiros com leitos de conglomerado oligomítico e intercalações de siltitos e folhelhos, possui sedimentação que se inicia com arenitos brancos, grosseiros, conglomeráticos (Barros, *et al.*, 2012; RADAM BRASIL, 1973).

De acordo com Barros *et al.* (2012), a Formação Ipu foi depositada no início do Siluriano em ambiente fluvial anastomosado, com influência periglacial, apresenta os arenitos, conglomerados, composto por pacotes de mais de 50 metros de conglomerado grosseiro sub-horizontal e níveis de arenito vermelho em camadas tabulares, deste ponto, por meio da Figura 3, observa-se uma visão panorâmica de uma extensa área de exposição da Formação Ipu.

Sobre a Formação Ipu, Melo (2011, p. 45) destaca que os afloramentos dessa unidade ao longo das trilhas do Parque Nacional Serra da Capivara “são formados por camadas de conglomerados com cerca de 30 cm de espessura, que se alternam com outras de espessura semelhante, compostas de arenitos grossos com estratificações cruzadas

tabulares ou acanaladas”. Um exemplo de sítio geológico-geomorfológico onde contém afloramentos da Formação Ipu diz respeito ao monumento do Arco do Triunfo da Pedra Furada, identificado com a seta em amarelo na Figura 3.

Figura 3. Arenitos e conglomerados da formação Ipu no Boqueirão da Pedra Furada.



Fonte: Os autores, maio de 2019

Situado estratigraficamente abaixo do Grupo Serra Grande, a Formação Pimenteiras, datada do Devoniano, tem seu nome derivado do amontoado de folhelhos vermelhos no município de Pimenteiras, Piauí. Essa unidade ocorre na forma de camadas alternadas de arenitos e siltitos com nódulos de minerais ferruginosos e folhelho cinza escuro. Os siltitos, por apresentarem menor resistência à erosão, contribuem para a instalação de grandes vales com quebra na morfologia ocorrendo apenas onde as camadas do arenito mais resistentes se destacam na paisagem (Barros *et. al.*, 2012; RADAM BRASIL, 1973).

A Formação Cabeças data do Paleozóico e Período Devoniano Médio, cujo nome tem origem com a sequência de arenitos encontrada nas proximidades do povoado Cabeças, município de Dom Expedito Lopes no Sudeste Piauiense (Plummer, 1946). De acordo com Lima e Leite (1978), essa unidade geológica ocupa a maior superfície na área da Bacia Sedimentar do Parnaíba, com aproximadamente 6.425 km², distribuindo-se por toda a sua porção norte, indo além de seus limites, podendo alcançar cerca de 80 km de largura em sua parte central.

GEODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA, ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Apresenta em sua composição arenitos com intercalações delgadas de siltitos e folhelhos, com estratificação cruzada tabular ou sigmoidal de grande porte. A Figura 4 destaca afloramentos da Formação Cabeças na área do parque (Barros *et al.* 2012; RADAM BRASIL, 1993).

Figura 4. Fotografia destacando arenitos típicos da formação Cabeças à esquerda.



Fonte: Os autores, maio de 2019.

Desse modo, entre os aspectos relacionados aos processos geológicos da Bacia Sedimentar do Parnaíba que podem ser explorados em atividades educativas e geoturísticas no parque destacam-se: a indicação em rochas existentes de eventos glaciais no período Siluriano, as ingressões marinhas do Devoniano, além de mudanças ambientais no limite Pleistoceno-Holoceno da era Cenozoica (Carvalho, 2018).

Ressalta-se que no entorno do parque, ao longo da área deprimida da porção leste, são observadas rochas do embasamento cristalino, representado por gnaisses do Complexo Sobradinho – Remanso de idade arqueana, assim como os xistos, filitos, metacalcários, calcixistos e quartzitos da Formação Barra Bonita, de idade neoproterozoica e pertencente ao Grupo Casa Nova (Melo, 2011). O domínio cristalino ainda é formado pelos granitóides da Suíte Intrusiva Serra da Aldeia.

5.2 Paisagem Geomorfológica

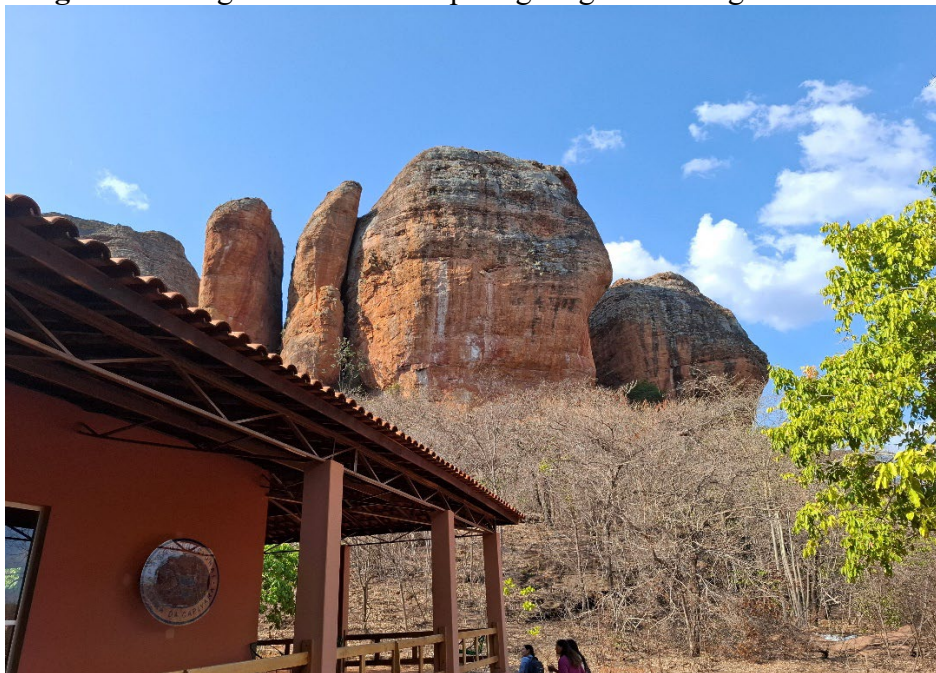
Para Ab'Saber (2004), a Serra da Capivara prima por apresentar grande variedade de feições geomorfológicas e ecológicas. Conforme esse autor, as feições morfológicas observáveis na paisagem documentam um modelado de origem

relativamente recente, filiadas ao Quaternário. Afirmar ainda que a região da Serra da Capivara inclui em seu contexto geomorfológico processos cársticos basais e segmentos runíformes.

O relevo runíforme é representado por geoformas residuais, principalmente as torres e pináculos (Silva, 2024), que segundo Lima (2024), a formação desse tipo de relevo cárstico tem relação com os intensos processos de erosão diferencial, comandados principalmente pela atuação dos agentes de erosão nas rochas areníticas, como a erosão pluvial (chuvas) e eólica (ventos).

Deve-se ressaltar que as paisagens dos relevos runíformes, no que diz respeito as formas e processos, possuem um elevado potencial científico, educativo e turístico, além de uma relevante beleza cênica (Oliveira *et al.*, 2022), conferindo a essas geoformas um importante valor estético. A figura 5 demonstra exemplos dessas formas residuais.

Figura 5. Fotografia destacando paisagem geomorfológica runíforme

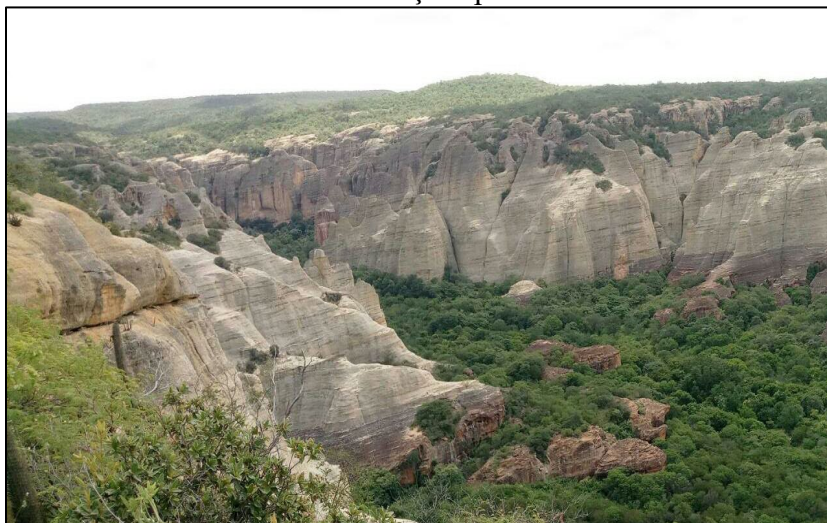


Fonte: Os autores, outubro de 2024.

Segundo Barros *et al.* (2012), o relevo do Parque Nacional Serra da Capivara compreende chapadas e vales, com desníveis de até 250 metros, que compõem uma paisagem diversa formada por vales dendríticos e boqueirões estreitos e profundos (*slot canyons*). Nas áreas onde os vales são mais alargados instalam-se baixões ou desfiladeiros em cujas paredes, erodidas de forma diferenciada em resposta às características próprias de cada substrato rochoso, diferentes formas de abrigo foram esculpidas (Figura 6).

GEODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA, ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Figura 6. Fotografia destacando paisagem geomorfológica esculpidas sobre arenitos da Formação Ipu.



Fonte: Os autores, maio de 2019.

O relevo homoclinal, com mergulho para o interior da bacia, está representado na forma de *cuestas*, de forma dissimétrica, côncavo íngreme, fortemente erodidas, caracterizado por escarpa erosiva (*front*) com cornijas, depressão ortoclinal ou vertente do vale transversal recoberta por pedimento, reverso da *cuesta* ou topo de inclinação suave e morros testemunhos, conforme se observa na Figura 7 (Barros *et al.*, 2012).

Figura 7. *Front* escarpado da *cuesta* composta por arenitos do Grupo Serra Grande.



Fonte: os autores, maio de 2019

Ainda conforme Barros *et al.*, (2012) na área do Parque Nacional Serra da Capivara são reconhecidas três unidades geomorfológicas, a saber: os planaltos areníticos, *cuestas* e pedimentos (Figura 8). Os planaltos areníticos localizam-se a oeste

do Parque, e formam chapadas do reverso da *cuesta*, de relevo regular e monótono cuja altitude chega a 630 metros.

Figura 8. Paisagem geomorfológica com presença de planaltos areníticos e boqueirões.



Fonte: os autores, maio de 2019.

As *cuestas* foram desenhadas em rochas predominantemente areníticas e conglomeráticas do Grupo Serra Grande (Figura 9). O pedimento é uma vasta área de deposição e acumulação detrítica, situada no sopé da *cuesta*, que se inclina suavemente a partir dos bordos da *cuesta* rumo à calha central do rio Piauí (Barros *et al.*, 2012).

Figura 9. Escarpa da *cuesta* esculpidas em rochas do Grupo Serra Grande



Fonte: Os autores, maio de 2019.

GEODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA, ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Toda essa diversidade de afloramentos rochosos e formas de relevo se configuram como atrativos de grande relevância no âmbito do desenvolvimento do geoturismo no PNSC, o que proporciona ao patrimônio geológico e geomorfológico do parque um destaque quanto aos valores científico, educativo, econômico e turístico (Sousa *et al.*, 2019).

5.3 Patrimônio Paleontológico e Geoarqueologia

O Patrimônio paleontológico do Parque Nacional Serra da Capivara corresponde aos fósseis da megafauna pleistocênica, encontrados em rochas carbonáticas da Formação Barra Bonita, embasamento cristalino. Os fósseis também são encontrados em regiões de coberturas quaternárias, a exemplo de paleolagoas (Carvalho, 2018). As espécies que compõem esse patrimônio paleontológico, incluem também fósseis de peixes, anfíbios, tartarugas, jacarés etc.

No que se refere aos fósseis de espécies da megafauna, os estudos apontam mais de 30 espécies, como mastodontes, preguiças gigantes, paleolhamas, tigres dente-de-sabre (Figura 10), além de muitos outros que “[...] possivelmente coabitaram a região com os primeiros grupos humanos há pelo menos 50 mil anos” (Carvalho, 2016, p. 188). A extinção das espécies da megafauna “[...] estariam relacionadas às mudanças ambientais ocorridas no limite Pleistoceno-Holoceno e aos eventos glaciais no Hemisfério Norte” (Carvalho, 2018, p. 188).

Figura 10. Mosaico de fotos que mostram fósseis de megafauna *ex situ* expostos no Museu da Natureza



Fonte: Os autores, maio de 2019

A geoarqueologia presente no Parque Nacional Serra da Capivara corresponde ao grande número de sítios arqueológicos, que indicam a presença mais antiga do homem nas Américas (entre 50 mil e 60 mil anos do presente). Esse patrimônio arqueológico é constituído por pinturas e gravuras rupestres (Figura 11) que se encontram registrados nos afloramentos de arenitos e conglomerados de relevos escarpados, e apresentam uma diversidade de representação, formas, cores e temas (Carvalho, 2018; FUMDHAM, 2021).

Figura 11. Mosaico de fotos que mostram pinturas rupestres encontradas no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí



Fonte: Os autores, maio de 2019

Salienta-se que o patrimônio arqueológico também se caracteriza pelos vestígios encontrados na forma de armas, utensílios, fogueiras, sepulturas e cerâmicas (Figura 12). São mais de 1200 sítios arqueológicos e paleontológicos, com mais de 150 preparados para visitação.

Figura 12. Mosaico de fotos que mostram vestígios arqueológicos encontrados no Parque Nacional Serra da Capivara, expostos no Museu do Homem Americano



GEODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA, ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Fonte: Os autores, maio de 2019

Portanto, os registros rupestres pré-históricos são um dos principais atrativos do parque no âmbito cultural, atraindo muitos visitantes ao longo do ano. Ressalta-se que os principais sítios com presença de pinturas rupestres estão equipados com passarelas para auxiliar os geoturistas.

Além de uma infraestrutura voltada para as passarelas de apoio, no PNSC também são comuns os painéis e placas informativas, que para Oliveira *et al.* (2022, p. 69), “são estratégias que auxiliam no desenvolvimento do turismo no PNSC, e se mostram relevantes para a prática da educação ambiental”.

5.4 Geossítios do Parque Nacional Serra da Capivara

Geossítio Boqueirão da Pedra Furada

Situado nas coordenadas geográficas 8°50'0,9" de latitude Sul e 42° 32'12.1" de longitude oeste, esse geossítio compreende um paredão em arenito ao longo de um vale a uma altitude de 440 metros de encosta negativo. Situa-se em uma área de beleza cênica espetacular (Figura 13), onde são observados cânions, escarpas, fundos de vales, planícies e uma vegetação de caatinga exuberante (Barros *et al.*, 2012).

Figura 13. Fotografia que detalha o Geossítio Boqueirão da Pedra Furada



Fonte: Os autores, maio de 2019

Nesse geossítio encontra-se o sítio arqueológico da Pedra Furada (Figura 14). Sendo um dos mais importantes do PNSC, esse museu-sítio é um monumento da pré-

história que consiste num abrigo sob rocha. Possui aproximadamente 70 m de altura por 70 m de comprimento e apresenta cerca de 1200 representações pictóricas figurativas em amarelo, cinza, branco, e predominantemente vermelho. Nesse abrigo foram escavados vestígios arqueológicos de suma importância para a pré-história americana, pois evidenciou uma presença humana muito antiga nesse continente (Lage; Borges, 2003).

Figura 14. Mosaico de fotos que mostram o sítio arqueológico Boqueirão da Pedra Furada



Fonte: Os autores, outubro de 2024.

O contexto geológico é representado pela Formação Ipu, constituída por arenitos, arenitos conglomeráticos e conglomerados suportado por clastos predominantemente quartzosos (Barros *et al.*, 2012). Com valor científico/didático elevado, os principais elementos geológico/geomorfológicos que podem ser discutidos no referido geossítio são: a estratificação horizontal das rochas, a presença de falhas e fraturas de direção NW-SE e NE-SW, predominantemente, e de modo paralelo ao próprio lineamento da borda sudeste da Bacia do Parnaíba.

GEODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA, ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Encontra-se nesse geossítio, o Arco do Triunfo da Pedra Furada (Figura 15) modelado em rochas da Formação Ipu (Grupo Serra Grande). Possui uma estratificação horizontal de leitos longitudinais, depósitos residuais e de peneiramento típicos de deposições continentais flúvio-glaciais do Siluriano (Barros *et al.*, 2012).

Figura 15. Monumento geológico-geomorfológico Arco do Triunfo da Pedra Furada.



Fonte: Os autores, maio de 2019.

Geossítio Toca do Fundo do Baixão da Pedra Furada

Situado a uma altitude de 450 metros, o Geossítio Toca do Fundo do Baixão da Pedra Furada localiza-se nas coordenadas geográficas 8°49'13,7" de latitude Sul e 42° 33'28.5" de longitude oeste. Compreende um paredão rochoso com marcas de antigas cachoeiras e de torrentes de direção SE-NW (Figura 16).

Figura 16. Mosaico de fotos que detalham afloramentos da Formação Ipu no Geossítio Toca do Fundo do Baixão da Pedra Furada



Fonte: Barros *et al.* (2012)

O contexto geológico é caracterizado pela Formação Ipu, com presença de arenito de granulometria média a fina com cores claras, além de intercalações de siltitos. O intervalo conglomerático grosseiro na porção superior caracteriza bem estratos dessa unidade geológica (Barros *et al.*, 2012).

Geossítio Mirante da Pedra Furada

Também assentado em afloramentos da Formação Ipu, de idade Siluriana, o Geossítio Mirante da Pedra Furada localiza-se nas coordenadas geográficas 8°49'45,3" de latitude Sul e 42° 33'10.7" de longitude oeste. Nesse ponto, têm-se uma visão panorâmica da exposição dessa formação (Figura 17).

Figura 17. Mosaico de fotos que mostram afloramentos da Formação Ipu no Geossítio Mirante da Pedra Furada



Fonte: Os autores, outubro de 2024

O afloramento dessa unidade geológica apresenta pacotes de mais de 50 metros de conglomerado, além de níveis de arenito vermelho com camadas tabulares. característico na encosta (Barros *et al.*, 2012).

Geossítio Toca do Sítio do Meio

O Geossítio Toca do Sítio do Meio (Figura 18) está situado nas coordenadas 8°52'32'' de latitude sul e 42°41'59'' de longitude oeste. Compreende um paredão rochoso de arenito e finas camadas de siltito da Formação Ipu na *cuesta* da Serra Talhada. Conforme Barros *et al.* (2012, p. 517) “Neste sítio foram encontrados e datados produtos da atividade humana desde o Pleistoceno final, passando pelo Holoceno até os dias atuais, o que confere a esse abrigo uma importancia extraordinaria para a Arqueologia mundial”.

GEODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA, ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Figura 18. Mosaico de fotos que detalham o Geossítio Toca do Sítio do Meio



Fonte: Barros *et al.* (2012)

Situado a uma altitude de 460 metros, o referido geossítio está localizado na Serra Talhada. Compreende um abrigo sob rocha arenítica, com cimento areno-ferruginoso, no sopé da encosta com datações de carvão extraídos de fogueiras de 12.440 e 14.430 anos (Barros *et al.*, 2012).

De valor científico/didático elevado, os principais elementos geológico/geomorfológicos que podem ser discutidos no referido geossítio são: presença de estratificação cruzada de pequeno porte, com níveis de siltito e arenito conglomerático, diversos tipos de intemperismo e a variedade litológica.

5 Considerações finais

O Parque Nacional Serra da Capivara constitui uma importante Unidade de Conservação, que apresenta uma notável Geodiversidade, com destaque para o patrimônio geológico e geomorfológico. As formas de relevo apresentam grande valor turístico, científico e educativo, destacando-se principalmente pela beleza cênica das feições existentes no parque, relevantes para o desenvolvimento de práticas da Geoconservação e do Geoturismo da região.

Nesse sentido, as feições ruiformes encontradas na Serra da Capivara são

consideradas relevantes patrimônios geomorfológicos, pois as formas de relevo representam em sua composição a história geológica e climática da região. Essas feições também se destacam com relação ao valor cultural e educacional, ao propiciar a prática de estudos e pesquisa de seus aspectos físicos e históricos, como também um valor econômico, gerado através do geoturismo que o Parque Nacional Serra da Capivara representa.

Como avanços observados no parque no que concerne ao desenvolvimento do turismo na região está a construção do Aeroporto Internacional Serra da Capivara e a inauguração do Museu da Natureza. Estes exemplos contribuem para impulsionar o grande potencial geoturístico da região.

Referências

- AB'SABER, A. Serra da Capivara: patrimônio físico, ecológico e pré-histórico. *In*: TIRAPELLI, P.; AB'SABER, A. **Patrimônios da humanidade no Brasil**. São Paulo: Metalivros, 2004.
- BARROS, J. S.; FERREIRA, R. V.; PEDREIRA, A. J.; GUIDON, N. Geoparque Serra da Capivara (PI). *In*: SCHOBENHAUS, C. **Geoparques do Brasil: propostas**. Rio de Janeiro: CPRM, 2012.
- BORBA, A. W. Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisas em Geociências**, v. 38 (1), p. 3-13, jan./abr. 2011.
- BRASIL. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**: Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Brasília. MMA/SBF, 2000.
- BRILHA, J. B. R. **Patrimônio geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage, 2005. 190 p. Disponível em: http://www.dct.uminho.pt/docentes/pdfs/jb_livro.pdf. Acesso em: 05 mai. 2019.
- BRITO, F. A Formação Barra Bonita e o registro de “Retroeclogito” no limite entre a faixa Riacho do Pontal e o domínio Pernambuco Alagoas, Província Borborema. 49º Congresso Brasileiro de Geologia, Rio de Janeiro, 20 ago. 2018.
- CARVALHO, I. S. Fósseis: importância econômica e social do patrimônio paleontológico. *In*: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. **Geoturismo, Geodiversidade, Geoconservação**: abordagens geográficas e geológicas. São Paulo: Oficina de textos, 2018, p. 163-199.
- FUMDHAM. Fundação Museu do Homem Americano. **Parque Nacional Serra da Capivara**. 2021. Disponível em: <http://www.fumdhm.org.br/parque/> Acesso em: 09 mai. 2021.

GEODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL SERRA DA CAPIVARA, ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

GIANSANTI, R. **O desafio do desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Atual, 1998.

GRAY, M. **Geodiversity and Geoconservation: what, why, and how?**

Geodiversity&Geoconservation. p. 4-12, 2005. Disponível em:

<http://www.georgewright.org/223gray.pdf>. Acesso em: 3 mai. 2022.

ICMBio. **Parque Nacional da Serra da Capivara**. Brasília - DF, 19 maio 2019.

Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/visitacao1/unidades-abertas-a-visitacao/199-parque-nacional-da-serra-da-capivara>. Acesso em: 19 maio. 2019.

ICMBio. **Exposições e Ciclo de conferências Serra da Capivara: os brasileiros com mais de 50 mil anos**. Piauí, 2013.

ICMBio. **Plano de manejo do Parque nacional Serra da Capivara**. Brasília – DF,

julho de 2019. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-demanejo/plano_de_manejo_parna_da_serra_da_capivara.pdf. Acesso em: 15 de maio. 2019.

IPHAN. **Parque Nacional Serra da Capivara**. 2019. Disponível em:

<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Parque%20Nacional%20Serra%20da%20Capivara.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

JÚNIOR, D.; BITENCOURT, A. Serra da Capivara: um pouco de História, num destino turístico de muita Pré-História. ANPVH, NATAL - RN, 22 jun. 2013. XXVII Simpósio Nacional de História.

LAGE, M. C. S. M.; BORGES, J. F. A teoria da Conservação e as intervenções na Toca do Boqueirão do sítio da Pedra Furada. **Clio. Série Arqueológica** (UFPE), v. 16, p. 33-47, 2003.

LIMA, E. de a. M.; LEITE, J. F. **Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba: integração geológico-metalogenética: Relatório final da etapa III**. Recife: DNPM; CPRM, 1978, v.1.

LIMA, I. M. M. F. Geomorphology of State of Piauí. *In*: Vanda Claudino-Sales; José Falcao Sobrinho. (Org.). **Geomorphology of the Northeast Region of Brazil**. 1 ed. Switzerland AG: Springer Cham, 2024, v. 1, p. 49-79.

MELO, S. de C. **Geologia e recursos minerais da Folha Barragem**: Estado do Piauí. Teresina: CPRM, 2011.

NASCIMENTO, M. A. L. do; SCHOBENHAUS, C.; MEDINA, A. I. M. Patrimônio geológico: turismo sustentável. *In*: SILVA, C. R. **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro**. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. p. 148-162.

NASCIMENTO, M. A.; RUCHKYS, U. A. de; MANTESSO NETO, V.

Geodiversidade, geoconservação e geoturismo – trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008.

OLIVEIRA, V. L.; SOBRAL, I. J. P.; SOUSA, R. C. A.; SOUSA, F. W. A. O turismo como ferramenta para a Educação Ambiental no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, **Revista da Academia de Ciências do Piauí**, Teresina, v. 3, n. 4, p. 60-74, jul./dez., 2022.

PLUMMER, F. B. **Estados do Maranhão e Piauí**. Rio de Janeiro: Cons. nac. Petróleo, 1946, p. 87-134.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RADAM BRASIL. **Levantamento de recursos naturais**. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia. IBGE. Projeto RadamBrasil, 1973.

RUCHKYS, U. A. 2007. **Patrimônio geológico e geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**: potencial para a criação de um geoparque da UNESCO. Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Tese de Doutorado, 211p.

SILVA, B. R. V.; LIMA, I. M. M. F. Metodologias de avaliação do patrimônio Geológico-geomorfológico em cenário nacional e internacional: levantamento Preliminar. In: 12º SINAGEO. **Anais...** Crato, CE, 2018, p.1-7. Disponível em: <http://iracildefelima.webnode.com>. Acesso em: 05 mai. 2019.

SILVA, M. B. da. **Aspectos morfoestruturais do carste em arenitos no nordeste ocidental brasileiro**: exemplo da Serra da Capivara e áreas adjacentes (Piauí). Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2024.

SOUSA, F. W. A.; SOUSA, R. de C. A.; OLIVEIRA, V. L. de; SOUSA, J. J. V. de; CARVALHO, E. A. de; LIMA, I. M. de M. F. Patrimônio geomorfológico do Parque Nacional Serra da Capivara, Estado do Piauí, Brasil. In: V Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico. Crato, Ceará. **Anais...** Urca, Crato, v. 1., 2019.

SOUSA, F. W. A.; LIMA, I. M. M. F. A Geodiversidade do Parque Estadual Cânion do rio Poti, Piauí. **Ciência Geográfica – Bauru**, v. 26, n. 4, p. 2162-2182, Janeiro/Dezembro – 2022.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura. **Unesco global geopark**. France, 2016. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002436/243650e.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.