



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA  
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

**JOSÉ LUCAS GOMES BARBOSA**

**PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO DO COMPLEXO ARQUEOLÓGICO PEDRA  
DO ALTAR, LOCALIZADO EM BARRA DE SANTANA- PB: BASES PARA O  
GEOTURISMO**

**CAMPINA GRANDE  
2024**

JOSÉ LUCAS GOMES BARBOSA

**PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO DO COMPLEXO ARQUEOLÓGICO PEDRA  
DO ALTAR, LOCALIZADO EM BARRA DE SANTANA- PB: BASES PARA O  
GEOTURISMO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Licenciatura em  
Geografia da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito parcial à obtenção  
do título de Licenciado em Geografia.

**Área de concentração:** Geografia Física

**Orientador:** Prof. Dr. Rafael Albuquerque Xavier

**CAMPINA GRANDE  
2024**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

B238p Barbosa, Jose Lucas Gomes.  
Patrimônio Geomorfológico do Complexo Arqueológico Pedra do Altar, localizado em Barra de Santana- PB: bases para o geoturismo [manuscrito] / Jose Lucas Gomes Barbosa. - 2024.  
48 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2024.

"Orientação : Prof. Dr. Rafael Albuquerque Xavier, Departamento de Geografia - CEDUC".

1. Patrimônio Geomorfológico. 2. Geodiversidade. 3. Geoturismo. I. Título

21. ed. CDD 551.41

JOSE LUCAS GOMES BARBOSA

PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO DO COMPLEXO ARQUEOLÓGICO PEDRA DO ALTAR, LOCALIZADO EM BARRA DE SANTANA- PB: BASES PARA O GEOTURISMO

Monografia apresentada à  
Coordenação do Curso de Geografia da  
Universidade Estadual da Paraíba,  
como requisito parcial à obtenção do  
título de Licenciado em Geografia

Aprovada em: 19/11/2024.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Valeria Raquel Porto de Lima** (\*\*\*.684.304-\*\*), em **01/12/2024 19:35:51** com chave **9e74dc08b03411ef8edc06adb0a3afce**.
- **Rafael Albuquerque Xavier** (\*\*\*.336.117-\*\*), em **01/12/2024 18:28:19** com chave **2f2d8286b02b11efbd2c06adb0a3afce**.
- **Jorge Flavio Case Braga da Costa Silva** (\*\*\*.942.804-\*\*), em **02/12/2024 16:33:24** com chave **4c071016b0e411ef8e502618257239a1**.

Documento emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QrCode ao lado ou acesse [https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar\\_documento/](https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar_documento/) e informe os dados a seguir.

**Tipo de Documento:** Termo de Aprovação de Projeto Final

**Data da Emissão:** 02/12/2024

**Código de Autenticação:** 36ff4e



Dedico este trabalho aos meus pais,  
Luzinete e Aldecí, que sob muito sol,  
fizeram-me chegar até aqui, na sombra.

## **AGRADECIMENTOS**

À *Deus*, por sempre abrir janelas quando portas se fecharam e por manter-me firme e sempre continuar lutando mesmo nos momentos difíceis.

Ao meu Pai, Aldecí Gomes e minha Mãe, Luzinete Barbosa por todo amor, incentivo, dedicação, educação, princípios e valores que me fizeram crescer enquanto ser humano. Aos meus irmãos, Ana Heloisa, Anna Ligia, Henrique e João Vitor pelo companheirismo, apoio e cumplicidade.

Ao meu orientador Dr. Rafael Albuquerque Xavier, que por meio dos seus ensinamentos fez-me encantar-me pela geomorfologia, por acreditar no meu trabalho enquanto discente, pelo suporte, confiança e dedicação durante a elaboração deste trabalho, e pela oportunidade na elaboração de outras pesquisas como PIBIC, realizadas no Grupo de estudos Geomorfológicos e Hidrogeológicos de Ambientes tropicais – GEGHAT. Muito obrigado pela confiança, paciência e humanidade ao longo de todo processo.

À banca examinadora, Prof. Dra. Valéria Raquel Porto de Lima e o Prof. Dr. Jorge Flavio Case Braga da Costa Silva por aceitarem fazer parte deste momento especial.

Aos meus amigos, em especial: Joyce Carla, Larissa Sampaio, Candida Graziela, Raiza Gomes, Ivison Matheus e Elias dos Santos, pela paciência e apoio nos momentos que eu mais precisei se tornando verdadeiros irmãos. Aos meus amigos da turma 2020.1 pelos momentos de descontração, troca de experiências, amizade e apoio.

Aos professores do Curso de Licenciatura em Geografia da UEPB, em especial, Rafael Albuquerque Xavier, Valéria Raquel Porto de Lima, Nathália Rocha de Moraes e Priscila Bastos Maciel, pelo desempenho no que tange a formação dos alunos do curso, ajuda e conselhos. Aos chefes de departamento, coordenadores e funcionários do curso de geografia, como também a instituição UEPB e os funcionários da mesma, pela presteza e atendimento quando foi necessário.

Aos colegas do grupo de pesquisa GEGHAT, este, onde tive a oportunidade de participar como bolsista, contribuindo com trocas de experiências e desenvolvimento de pesquisas.

A todos que contribuíram de alguma forma seja direta ou indiretamente para a concretização deste passo importante na minha vida.

## RESUMO

As discussões sobre o patrimônio natural, que englobam tanto os elementos bióticos quanto abióticos, têm como finalidade principal a preservação e o uso sustentável dos recursos naturais. Nesse cenário, os conceitos de Geodiversidade e Geoconservação ganham destaque, buscando uma compreensão integral do meio abiótico e suas interações. A preservação do patrimônio geomorfológico é crucial para garantir a conservação da geodiversidade e para que as futuras gerações possam compreender a dinâmica do planeta. A partir desse contexto, o Complexo Arqueológico Pedra do Altar situado na região imediata e intermediária de Campina Grande, no município de Barra de Santana-PB, apresenta uma notável paisagem que compõe o patrimônio geológico, geomorfológico e cultural. O objetivo dessa pesquisa foi analisar o patrimônio geomorfológico do Complexo Arqueológico Pedra do Altar, através do seu potencial geoturístico. Os procedimentos metodológicos utilizados inicialmente foram levantamentos bibliográficos, com temas e discussões referentes às temáticas da Geodiversidade, Patrimônio Geomorfológico, Geoconservação e Geoturismo. Posteriormente, a pesquisa baseou-se em coleta de dados em campo, identificar e espacializar os pontos de interesse, contemplando os aspectos geológicos e geomorfológicos desses locais, os materiais utilizados foram o *GPS Garmin*, máquina fotográfica, e a Ficha de Valoração do patrimônio geomorfológico proposta por Vieira (2014). No total foram identificados 6 pontos de interesse geoturístico na área, sendo eles: Lagoa Pleistocênica, Pedra do Criminoso, Lajedo da Macambira, Pedra dos Tapuias, Vale da Lua e a Pedra do Altar. Os valores totais obtidos no Patrimônio Geomorfológico foram de 0,73 para o valor intrínseco/científico, o valor adicional foi calculado em 0,48, sendo o valor mais baixo de todos e o valor de uso e gestão foi obtido o valor de 0,90. Sendo assim, são áreas que apresentam considerável valor científico e de uso e gestão, o que evidencia a necessidade de se investir em práticas conservacionistas no local.

**Palavras-Chave:** Patrimônio Geomorfológico; Geodiversidade; Geoturismo;

## ABSTRACT

Discussions about natural heritage, encompassing both biotic and abiotic elements, aim primarily at the preservation and sustainable use of natural resources. In this scenario, the concepts of Geodiversity and Geoconservation gain prominence, seeking a comprehensive understanding of the abiotic environment and its interactions. The preservation of geomorphological heritage is crucial to ensure the conservation of geodiversity and for future generations to understand the dynamics of the planet. From this context, the Pedra do Altar Archaeological Complex, located in the immediate and intermediate region of Campina Grande, in the municipality of Barra de Santana-PB, presents a remarkable landscape that comprises geological, geomorphological, and cultural heritage. The objective of this research was to analyze the geomorphological heritage of the Pedra do Altar Archaeological Complex, through its geotourism potential. The methodological procedures used initially were bibliographic surveys, with themes and discussions related to the topics of Geodiversity, Geomorphological Heritage, Geoconservation, and Geotourism. Subsequently, the research was based on field data collection, identifying and spatializing the points of interest, considering the geological and geomorphological aspects of these locations. The materials used were a Garmin GPS, a camera, and the Geomorphological Heritage Valuation Sheet proposed by Vieira (2014). A total of 6 points of geotourism interest were identified in the area, namely: Pleistocene Lagoon, Pedra do Criminoso, Lajedo da Macambira, Pedra dos Tapuias, Vale da Lua, and Pedra do Altar. The total values obtained for Geomorphological Heritage were 0.73 for the intrinsic/scientific value, the additional value was calculated at 0.48, being the lowest of all, and the use and management value was obtained at 0.90. Thus, these are areas that present considerable scientific and use and management value, which evidences the need to invest in conservation practices in the area.

**Keywords:** Geomorphological Heritage; Geodiversity; Geotourism;

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
2.1 Objetivo geral .....	13
2.2 Objetivos específicos .....	13
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>14</b>
3.1 Geodiversidade .....	14
3.2 Patrimônio geomorfológico e geológico .....	16
3.3 Geoconservação .....	18
3.4 Geoturismo.....	19
<b>5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO</b> .....	<b>21</b>
5.1. Aspectos históricos de Barra de Santana .....	22
5.2 Aspectos físicos .....	23
<b>6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICO</b> .....	<b>25</b>
<b>6. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>29</b>
6.1 Valoração do Patrimônio geomorfológico do Complexo Arqueológico Pedra do Altar.....	31
6.2 Pontos de Interesse Geoturísticos .....	37
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O turismo de natureza vem se tornando cada vez mais requisitado nos últimos anos no Brasil, um dos motivos da alta procura é a busca pelas práticas recreativas a partir do contato com a natureza. O crescimento desta modalidade turística tem atraído cada vez mais pessoas interessadas em adquirir conhecimentos sobre ambientes naturais, sua forma de relevo, sua origem e evolução.

A partir deste contexto surge nas últimas décadas do século XX um novo segmento turístico que vem ganhando cada vez mais notoriedade em escala global, o geoturismo. Esse segmento turístico surge como uma tendência crescente, desde então, possuindo como enfoque principal a apreciação dos aspectos abióticos da natureza, que por bastante tempo foram negligenciados pelos programas de conservação (Bento; Rodrigues, 2010).

O geoturismo propaga para os turistas o entendimento dos processos de evolução responsáveis pela criação das diversas formas do relevo atual e a compreensão acerca da importância de conservar os bens naturais não renováveis, estabelecendo a integridade do patrimônio abiótico. O geoturismo possui como foco o desenvolvimento turístico dos locais de interesse, promovendo ao mesmo tempo a apreciação da geodiversidade, que consiste na variedade de ambientes geológicos.

No contexto da Geodiversidade, está inserido o patrimônio natural, que inclui o patrimônio geomorfológico, destacando as formações do relevo e a sua importância. Em 1972, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) aprovou um documento relativo à preservação dos ambientes naturais, denominado "Convenção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural", que se tornou um dos marcos mais relevantes para a proteção do patrimônio natural.

Para estabelecer a importância de preservar e conservar os elementos abióticos, muitos autores procuram realçar o valor e o interesse relacionado com a Geodiversidade de determinadas áreas. Para isso, são utilizadas várias metodologias, conforme Gray (2004) aponta, a Geodiversidade pode ser avaliada através de diferentes tipos de valores, como os intrínsecos, culturais, estéticos, econômicos, funcionais, científicos e educativos.

Conforme Silva, Gomes e Xavier (2023) apontam, a região do Cariri paraibano possui uma geodiversidade que pode ser analisada através do geoturismo, auxiliando percursos para a preservação da geodiversidade. Para Hose (2008), o geoturismo

proporciona, a partir dos seus serviços, ao turista o entendimento da geomorfologia e da geologia do local visitado.

Diante deste cenário, o Complexo Arqueológico Pedra do Altar localizado na zona rural do município de Barra de Santana-PB, inserida na região imediata e intermediária de Campina Grande, às margens do rio Paraíba apresenta valores relacionados à sua geodiversidade. O local conta com diversas trilhas, uma delas com comprimento de mais de 4 km que dá acesso ao complexo, durante o percurso a caatinga e o declive ganham ênfase.

Dentre as diversas áreas naturais do município de Barra de Santana, o Complexo Arqueológico Pedra do Altar destaca-se por suas diversas formações geomorfológicas, abrangendo também pinturas rupestres, além da diversidade da vegetação endêmica e práticas de turismo de aventura. A paisagem do complexo é favorável para o desenvolvimento de aprendizagens voltadas para a preservação e uso sustentável dos aspectos geológicos e geomorfológicos, bem como para a realização de práticas de lazer e recreação.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar o patrimônio geomorfológico do Complexo Arqueológico Pedra do Altar, através do seu potencial geoturístico. Com o intuito de produzir conhecimento científico voltado para a valorização dessas áreas, compreendendo um estudo significativo no que se refere ao entendimento da atividade geoturística, apontando uma estratégia metodológica para a valoração das diversas formas geomorfológicas presentes no complexo.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

- Analisar o patrimônio geomorfológico do Complexo Arqueológico Pedra do Altar, através do seu potencial geoturístico.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Valorar o patrimônio geomorfológico presente no Complexo Arqueológico Pedra do Altar;
- Catalogar os pontos de interesse para a prática do geoturismo;
- Espacializar os pontos de interesse geoturísticos no complexo;

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Geodiversidade

Segundo Meira e Moraes (2016) a primeira vez que o termo geodiversidade apareceu na literatura foi na década de 1940, em textos do geógrafo argentino Frederico Alberto Daus. Na oportunidade o autor emprega o termo como sinônimo de diversidade geográfica, suas representações socioculturais, e os aspectos naturais que constituem a paisagem. No entanto, o sentido abordado é diferente da linha de pensamento atual.

Em contrapartida, Munhoz e Lobo (2018) destacam que a utilização do termo geodiversidade teve início na década de 1980 com trabalhos realizados na Tasmânia e principalmente no Reino Unido, na Conferência de Malvern sobre Conservação Geológica e Paisagística.

De acordo com a Associação Europeia para a Conservação do Patrimônio Geológico (PROGEO) e para a Sociedade Real da Conservação da Natureza do Reino Unido a Geodiversidade pode ser definida como:

A geodiversidade consiste na variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos geradores de paisagem, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que constituem a base para a vida na Terra (Munhoz e Lobo, 2018, p. 22).

Os ecossistemas do planeta comportam um sistema formado pelo meio biótico e abiótico, sendo assim, a geodiversidade é tão significativa quanto a biodiversidade, pois ambas inter-relacionadas, têm a mesma importância para a vida na Terra, como afirma Gray (2004) “a geodiversidade é a base para a biodiversidade”.

Uma vez que para conservar algo é necessário conhecer seu valor, vários autores debatem sobre os valores que a geodiversidade assume. Gray (2004) descreveu os valores da geodiversidade em sete categorias (intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico e educativo) e em mais de trinta tipos de subvalores.

O valor intrínseco tem grande relação com a subjetividade, pois se trata de um valor próprio, da existência, algo interligado aos elementos abióticos, independentemente de ser útil ao ser humano ou não. Desta forma, todos os geossítios possuem este valor.

O valor cultural é expresso na interação entre a sociedade e o mundo natural que a cerca, no qual está inserida e ao qual pertence. Existem relações entre os elementos da geodiversidade e as comunidades humanas, seja no processo de ocupação de uma determinada região, no uso desses elementos para sua sobrevivência e desenvolvimento, na influência no folclore, religiosidade e identidade dessas populações.

Pode-se compreender o valor estético enquanto elemento relacionado com a paisagem geomorfológica/geológica, que muito facilita o desenvolvimento do turismo, atividades de lazer, contemplação e inspiração artística, independentemente da sua relação com a biodiversidade.

O valor econômico está associado à dependência do homem dos materiais geológicos para atividades como produção de energia, construção civil, produção de uma infinidade de produtos, extração de águas subterrâneas, gemas para joalheria etc.

Em relação ao valor funcional, pode-se destacar que este é considerado o valor de utilidade que a geodiversidade tem para o ser humano como suporte para a realização das suas atividades e como substrato para a manutenção dos sistemas físicos e ecológicos da Terra.

Os valores científicos e didáticos correspondem aos valores atribuídos à geodiversidade, que facilitam a compreensão dos aspectos geológicos e ajudam a popularizar as geociências, especialmente através da educação ambiental nas escolas e universidades.

Para Silva (2015) tais valores justificam o interesse em promover e efetivar medidas de geoconservação, como meio de proteção do patrimônio local ao mesmo tempo em que não impossibilita o uso desses ambientes, desde que estejam estabelecidas e efetivadas medidas de proteção.

No Brasil, o conceito de geodiversidade desenvolveu-se de forma simultânea ao pensamento internacional, entretanto, com foco foi direcionado para o planejamento territorial, embora os estudos voltados para a geoconservação não sejam desconsiderados (CPRM, 2008).

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB) define geodiversidade como conjunto de elementos abióticos da natureza, formado por uma variedade de ambientes, composições, fenômenos e processos geológicos, geomorfológicos, hidrológicos e pedológicos que geram as

paisagens, rochas, minerais, águas, fósseis, solos, clima e outros depósitos superficiais que favoreçam o desenvolvimento da vida na Terra, abrangendo valores como o intrínseco, o cultural, o estético, o econômico, o científico e o educativo (CPRM, 2006).

Entender a geodiversidade e suas aplicações proporcionam à sociedade informações mais específicas e seguras sobre as aptidões e restrições de uso do meio abiótico, como também dos impactos ocasionados pelo seu uso desordenado (Figura 1).

**Figura 1:** Principais aplicações da Geodiversidade.



**Fonte:** CPRM, 2008, p. 182.

Segundo Borges Neto, Xavier e Cunha (2020), tal conhecimento permite a compreensão do meio abiótico, em sua abrangência, desde as potencialidades às suas limitações, fornecendo assim aos órgãos e/ou gestores da sociedade um planejamento mais coerente no tocante aos interesses econômicos e, conseqüentemente, geoconservacionistas.

### 3.2 Patrimônio geomorfológico e geológico

O termo patrimônio deriva-se do latim *patrimonium* e está ligado à ideia de herança, aquilo que é herdado. Neste sentido, Pereira (2006) compreende patrimônio como os bens que a partir da percepção do homem e com o tempo foram atribuídos valores, e a partir das atribuições que os diferencia dos restantes e, na perspectiva da

geodiversidade, o patrimônio geológico ou geopatrimônio é entendido como o conjunto de elementos de relevante interesse à manutenção do equilíbrio ambiental e da identidade cultural de um determinado espaço.

Conforme Oliveira, Pedrosa e Rodrigues (2013) destacam, os estudos referentes ao patrimônio natural mundial ganharam notoriedade a partir 1972 após a publicação do documento da Convenção para a proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), onde foi definido patrimônio natural como:

Os monumentos naturais constituídos por formações físicas e biológicas ou por conjuntos de formações de valor universal excepcional do ponto de vista estético ou científico; as formações geológicas e fisiográficas, e as zonas estritamente delimitadas que constituam habitat de espécies animais e vegetais ameaçadas de valor universal excepcional do ponto de vista estético ou científico; os sítios naturais ou as áreas naturais estritamente delimitadas detentoras de valor universal excepcional do ponto de vista da ciência, da conservação ou da beleza natural (UNESCO, 1972, p.2).

O patrimônio geológico está inserido no contexto de patrimônio natural proposto pela UNESCO, sendo este, definido por Brilha (2005) de forma específica como “conjunto de geossítios inventariados e caracterizados numa determinada área ou região”.

O patrimônio geológico engloba um conjunto integrado por “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). O patrimônio geomorfológico integra o conceito de patrimônio geológico, o conceito pode ser definido como:

O conjunto de formas de relevo, solos e depósitos correlativos, que pelas suas características genéticas e de conservação, pela sua raridade e/ou originalidade, pelo seu grau de vulnerabilidade, ou, ainda, pela maneira como se combinam espacialmente (a geometria das formas de relevo), evidenciam claro valor científico, merecendo ser preservadas (Pereira, 1995, p. 11).

O patrimônio geomorfológico apresenta-se como um elemento da geodiversidade muito vulnerável, pois constitui-se como a base sobre a qual se desenvolvem as atividades antrópicas. Desta forma, o patrimônio geológico-geomorfológico forma-se a partir da fragmentação de determinadas áreas em que rochas, afloramentos, paisagens etc., ressaltando que as formas do relevo podem representar de forma simplificada um determinado valor que possa ser atribuído (Nascimento, 2019).

Com isso, observa-se a utilização de alguns termos para citar os elementos do patrimônio geomorfológico, por exemplo, ativos geomorfológicos, bens geomorfológicos, geotopes, locais de interesse geomorfológico e geomorfossítios (Sales, 2020).

Para autores como Vieira (2014) e Sales (2020) os geomorfossítios são formas de relevo, depósitos correlativos ou processos geomorfológicos em uma paisagem, que se constituem em diversas escalas e são lhes atribuídos valores (científico, estético, cultural, ecológico e econômico) reconhecendo sua excepcionalidade e direcionando-o para a geoconservação.

### **3.3 Geoconservação**

A preocupação com as causas ambientais ganhou força a partir da segunda metade do século XX, considerado como ponto de virada temporal para a adoção de uma nova mentalidade em relação às questões ambientais (Passos, 2009). Dessa forma, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, conhecida como Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, foi a primeira conferência global sobre meio ambiente e foi um marco temporal para a conscientização e preservação ambiental em escala internacional. A partir disso, a ideia de conservação ganhou ainda mais destaque e passou a ser considerada como parte integrante dos esforços globais de preservação ambiental. Certamente tais discussões contribuíram para a formação do conceito de geoconservação, que pode ser entendida como a proteção e preservação de áreas abióticas.

Para Brilha (2005) o termo geoconservação é um campo recente e não há uma definição consensual entre os especialistas, ainda sim, autores como Gray (2004) e Brilha (2005) entre outros autores compreendem a geoconservação, segundo a definição de Sharples (2002):

Geoconservação mira a preservação da diversidade natural (ou geodiversidade) de expressivos aspectos e processos geológicos (substrato), geomorfológicos (formas de paisagem) e de solo pela sustentação da evolução natural desses aspectos e processos (Sharples, 2002, p. 2).

A geoconservação tem como objetivo preservar os aspectos naturais e significativos processos geológicos, geomorfológicos e de solos, garantindo a manutenção da história de sua evolução. Além disso, segundo Brilha (2005) a

geoconservação visa a conservação e gestão sustentável do patrimônio geológico e dos processos naturais a ele associados.

Atualmente a legislação brasileira não abrange o termo geoconservação de forma direta, porém, de forma indireta subentende-se que a geoconservação é garantida na constituição Federal do Brasil de 1988, em seu artigo 216, onde é destacado o que é considerado patrimônio natural, cultural e imaterial. No inciso quinto é abordado elementos da geodiversidade, “os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico” (BRASIL 1988, art. 216). Ainda acerca da constituição brasileira Munhoz e Lobo (2018) discutem:

Diante das situações verificadas, principalmente pelas fundamentações teóricas dos autores citados e da análise direta da própria legislação aplicável sobre o tema, constata-se que grande parte dos elementos da geodiversidade está indiretamente amparada pela legislação brasileira. Não foram encontradas leis específicas sobre o tema como um todo, sendo vários elementos da geodiversidade (como os recursos fossilíferos, por exemplo) tutelados de forma independente, por leis específicas. (MUNHOZ; LOBO, 2018, p. 28)

Após análises os autores concluem que a geoconservação é assegurada pela constituição de forma geral. Entretanto, pode-se encontrar brechas na legislação por diferentes interpretações devido a genérica legislação. Diante dessas condições, alguns especialistas têm proposto alguns mecanismos e sugestões de como amadurecer e aperfeiçoar as leis e aumentar a proteção da geodiversidade no mundo inteiro, a exemplo de Sharples (2002), Brilha (2005, 2018), Gray (2004) e Mansur (2010).

### **3.4 Geoturismo**

A primeira aparição científica publicada utilizando o termo geoturismo foi proposta em 1995 pelo inglês Thomas Hose (1995, p. 17), na qual o geoturismo é a “Provisão de serviços e facilidades interpretativas no sentido de possibilitar aos turistas a compreensão e aquisição de conhecimentos de um sítio geológico e geomorfológico ao invés da simples apreciação estética”.

Hose reviu essa primeira definição nos anos 2000, considerando agora o geoturismo como a disponibilização de serviços e meios interpretativos que promovem o valor e os benefícios sociais de lugares com atrativos geológicos e geomorfológicos, assegurando sua conservação, para o uso de estudantes, turistas e outras pessoas com interesses recreativos e de ócio (Hose, 2000 apud Moreira, 2010, p. 6), dessa

forma, o geoturismo é uma atividade pautada na utilização da geodiversidade para fins recreativos e educativos de forma sustentável, mostrando-se como um mecanismo de geoconservação.

Corroborando com esta linha de raciocínio Sousa e Nascimento (2005) enfatizam que o geoturismo é uma atividade que além de utilizar as feições geológicas como atrativo turístico, também busca assegurar a (geo)conservação e a sustentabilidade do local.

O geoturismo é um segmento turístico relativamente novo e tem sido considerado por alguns autores como um subsegmento do ecoturismo (Bento e Rodrigues, 2010). No entanto, Brilha (2005) destaca algumas diferenças e vantagens do geoturismo em relação ao ecoturismo: é que ele não está condicionado às estações do ano para acontecer, não está dependente dos hábitos da fauna e pode aquecer a economia local, através do artesanato ligados à geodiversidade.

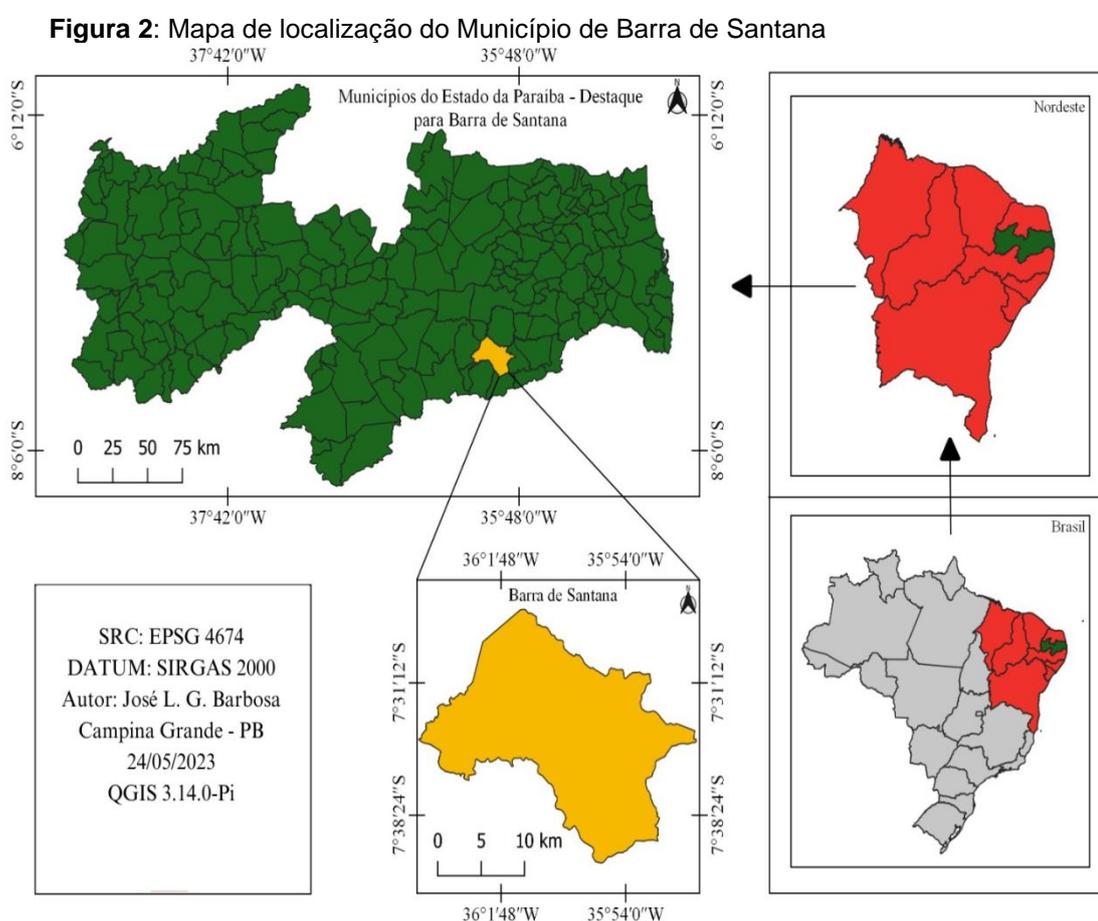
De acordo com a CPRM (2008), no Brasil uma das primeiras providências para o desenvolvimento do geoturismo é a identificação de aspectos geológicos que possam vir a se tornar atrativos turísticos. No país, muitos exemplos de locais de interesse geoturístico já eram atrações, mesmo antes dos geocientistas os terem estudado, alguns são verdadeiros cartões-postais do Brasil e que servem para identificar o país na atração de turistas do exterior, com destaque para Cataratas do Iguaçu, Pão de Açúcar e Lençóis Maranhenses.

Conforme Oliveira et al. (2013), o Brasil possui um grande potencial para o desenvolvimento de atividades geoturísticas, em função de sua vasta extensão territorial e diversidade geológica. Porém, há uma carência de estudos voltados para a inventariação e quantificação da geodiversidade brasileira, o que dificulta a criação de estratégias e programas destinados à proteção, conservação e valorização dos diversos ambientes abióticos.

Sobre a relevância científica do conceito, Moreira (2010) ressalta que apesar de ser um novo segmento, não chega a ser considerado um modismo, pois, embora o termo ser considerado recente, se fosse um termo passageiro não integraria documentos oficiais da UNESCO e não estaria sendo tão pesquisado a nível mundial. Jorge e Guerra (2016) reconhecem a importância da divulgação científica por meio de trabalhos, pois, quanto mais essa divulgação ocorrer, maior será a chance de garantir as atividades geoturísticas.

## 5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Barra de Santana (Figura 2) está localizado na Região imediata e intermediária de Campina Grande. Em sua formação administrativa foi subordinado aos municípios de Cabaceiras (1893-1958) e Boqueirão (1959-1993), denominado inicialmente de Vila Bodocongó. O mesmo passou a se chamar Barra de Santana em homenagem a padroeira apenas no ano de 1994, data da sua emancipação política. Barra de Santana foi originalmente habitada pelos povos indígenas Cariris, que deixaram impressos os seus registros no sítio arqueológico da Pedra do Altar, localizado a 14km da sede, à margem direita do Rio Paraíba.



**Fonte:** BARBOSA, José L.G., 2023.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022), Barra de Santana possui uma população estimada em aproximadamente 8.059 habitantes, distribuídos em uma área em torno de 375,177 Km<sup>2</sup>, estando situada a cerca de 162 Km da capital paraibana, João Pessoa. Barra de Santana limita-se ao norte com o

Município de Caturité, e o Município de Queimadas, ao Leste com o Município de Gado Bravo, ao sul com os Municípios de Santa Cecília, Alcantil e ao Oeste com o Município de Boqueirão e Riacho de Santo Antônio.

### **5.1. Aspectos históricos de Barra de Santana**

No final do século XVII, com a ocupação do interior da Paraíba, a região seguiu o padrão tradicional de formação de núcleos populacionais, caracterizados pela presença de senhores escravocratas que se apropriavam das terras anteriormente pertencentes aos povos indígenas. Como praticantes da fé católica, esses colonos rapidamente construíram uma capela.

De acordo com relatos orais, as primeiras habitações surgiram a partir de uma doação de terras realizada pela família Alvino, proprietária da área, onde foi erguido um templo cuja construção inicial é atribuída ao Padre Ibiapina, sendo Santa Ana escolhida como padroeira (IBGE, 2022).

O nome "Vila de Bodocongó" originou-se devido à sua localização às margens do rio Bodocongó. A criação do distrito ocorreu por meio da lei municipal nº 02, de 6 de maio de 1893, e da lei provincial nº 235, de 9 de outubro de 1866, ficando o distrito subordinado ao município de Cabaceiras.

Com a promulgação da lei estadual nº 2078, de 30 de abril de 1959, o distrito de Bodocongó passou a integrar o recém-criado município de Carnoió, que foi renomeado como Boqueirão em 1961. Posteriormente, Barra de Santana foi desmembrada de Boqueirão e elevada à categoria de município com essa denominação pela lei estadual nº 5925, de 29 de abril de 1994.

O Complexo arqueológico Pedra do Altar localizado na zona rural do município de Barra de Santana-PB, às margens do rio Paraíba apresenta valores relacionados à sua geodiversidade. O local conta com diversas trilhas, uma delas com comprimento mais de 4 km que dá acesso ao complexo, durante o percurso a caatinga e o declive destacam-se.

No leito do rio é encontrada a formação que dá nome ao complexo apresentando um painel de registros rupestres deixadas pela passagem dos índios cariris no local, cabe destacar também as diversas formações geomorfológicas por se trata de um vale encaixado onde o Rio Paraíba corre em leito Rochoso. A litologia é

composta por sienogranitos fraturados que geram diversos degraus e blocos, fazendo com que o rio apresente algumas quedas d'água e "piscinas" naturais (marmitas).

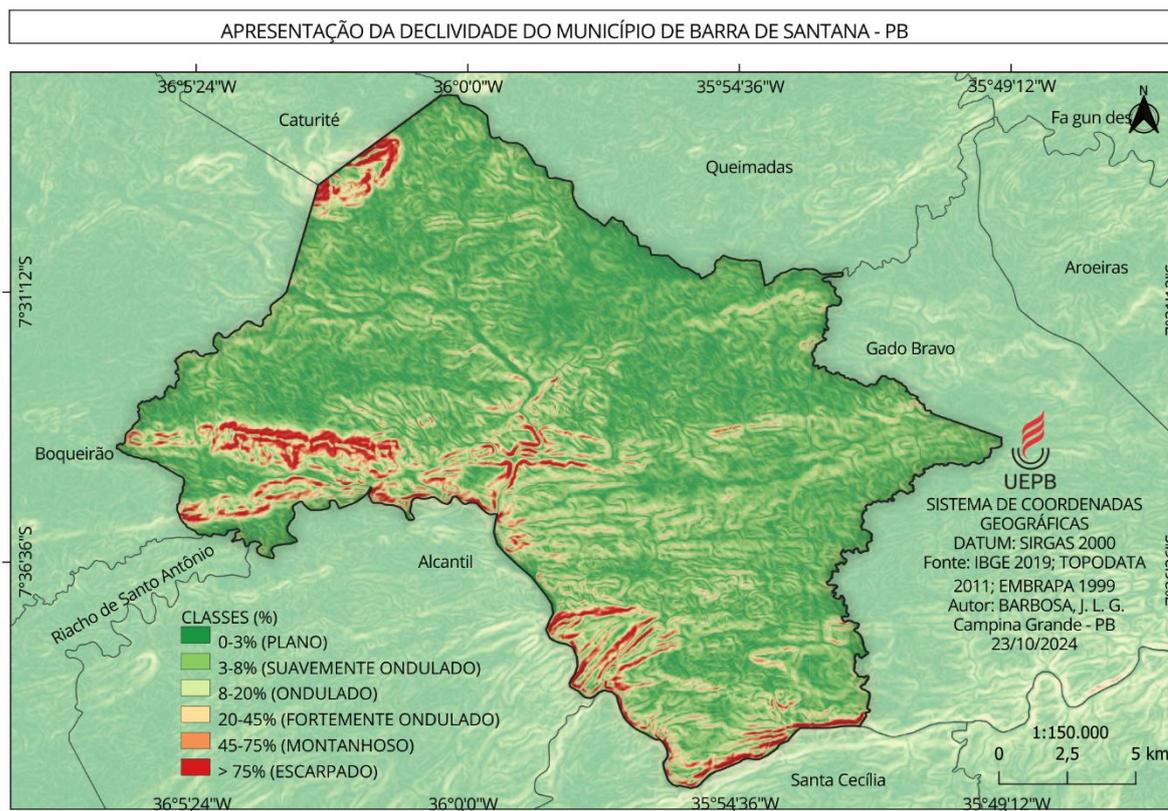
## 5.2 Aspectos físicos

De acordo com o Plano de Ação Estadual da Paraíba (PAE-PB, 2011), o clima do município de Barra de Santana é classificado como sendo BSh na classificação de Köppen, caracterizado como semiárido quente e seco, com chuvas de verão. O período chuvoso é predominantemente concentrado nos meses de março e abril, com uma precipitação média anual de apenas 465,5 mm, o que revela baixos índices pluviométricos, típicos da região semiárida nordestina (GAMA, 2016).

A vegetação predominante no município integra a comunidade *Caesalpinia-Aspidosperma*, típica das terras altas do Planalto da Borborema, especificamente na sub-região dos Cariris Velhos, na Paraíba (ANDRADE-LIMA, 1981 apud GAMA, 2016). Segundo Andrade-Lima (1981), essa vegetação é característica da Caatinga, um bioma adaptado às condições de aridez, com flora xerófila capaz de suportar longos períodos de seca.

Barra de Santana está inserido no Planalto da Borborema, conforme Gama (2016, p.85) “região caracterizada por formas convexas classificadas como Maciços Residuais”. Apresentando altitudes entre 189 e 796 metros e níveis de declividade que variam entre 0-3% a >20% (Figura 3). Nas áreas onde o relevo ultrapassa os 20% podem ser caracterizados como forte-ondulado a montanhoso.

**Figura 3:** Mapa de declividade de Barra de Santana-PB



**Fonte:** BARBOSA, José L.G., 2024.

O complexo Pedra do Altar está localizado na porção oeste, local onde o declive é mais acentuado do município e em toda a área do complexo é possível observar geformas graníticas em rochas tais como: *Boulders*, lajedos, matações e outras microformas características desse tipo de relevo.

## 6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICO

A proposta metodológica desenvolvida nesta pesquisa pretende responder e dar suporte às questões referentes ao objetivo da pesquisa. Para isso, faz-se necessário em primeiro plano um levantamento bibliográfico, com temas e discussões referentes às temáticas da Geodiversidade, Patrimônio Geomorfológico, Geoconservação e Geoturismo. Posteriormente, foram realizados 2 trabalhos de campo na área de estudo com a ajuda dos guias turísticos, buscando identificar e espacializar os pontos de interesse, contemplando os aspectos geológicos e geomorfológicos desses locais. Os materiais utilizados foram o *GPS Garmin*, para localização das geformas descritas, máquina fotográfica para o registro dos pontos de interesses, e a Ficha de Valoração do patrimônio geomorfológico proposta por Vieira (2014), destacada no Quadro 1.

**Quadro 1:** Definição da forma de quantificação dos critérios de Valor Intrínseco.

Valor	Critérios	Valorização	
Valor intrínseco	Raridade/originalidade	0	Frequente e pouco original
		0,33	Pouco frequente
		0,67	Elevada originalidade
		1	Único e/ou original
	Diversidade	0	Apenas um elemento /tema com interesse geomorfológico
		0,33	Dois elementos/temas com interesse geomorfológicos
		0,67	Três elementos/ temas com interesse geomorfológicos
		1	Mais de três elementos/temas com interesse geomorfológico
	Representatividade	0	Representatividade reduzida de processos e sem interesse didático
		0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
		0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica, mas de difícil explicação a leigos.
		1	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático
	Interesse paleogeográfico	0	Sem interesse paleogeográfico
		0,5	Com reduzido interesse paleogeográfico
		1	Com elevado interesse paleogeográfico
	Integridade	0	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
		0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
		0,5	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
		0,75	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos
		1	Sem deterioração
	Conhecimento científico	0	Sem produção científica
		0,5	Moderada produção científica
		1	Relevada produção científica
	Total		

**Fonte:** VIEIRA, A., 2014.

De acordo com o autor, o patrimônio geomorfológico pode ser avaliado em uma escala de 0 a 1, levando em conta relação entre os indicadores agregados, sendo eles: Valor Intrínseco, que corresponde ao valor científico, sendo este o de maior destaque visto que evidencia as características geomorfológicas. No valor científico estão incluídos os seguintes critérios de raridade/originalidade, diversidade, representatividade, interesse paleogeográfico, integridade e conhecimento científico. O Valor adicional é constituído pelos valores cultural, econômico, estético e ecológico (Quadro 2) e agregam ao Patrimônio geomorfológico.

**Quadro 2:** Definição da forma de quantificação dos critérios de Valor adicional

Valor	Critérios	Valorização		
		0	Sem vestígios	
Valor Adicional	Valor Cultural	Importância histórico-arqueológica	0,33	Vestígios pouco importantes
			0,67	Vestígios importantes
			1	Vestígios muitos importantes
			0	Sem importância
		Importância religiosa/espiritual	0,33	Importância reduzida
			0,67	Importância razoável
			1	Elevada importância
		Evento artístico/cultural	0	Nunca
			0,5	Uma vez por ano
	1		Mais que uma vez por ano	
	Valor Econômico	Importância turística recurso turístico	0	Sem interesse turístico
			0,5	Com razoável interesse turístico
			1	Com elevado interesse turístico
		Importância desportiva Prática desportiva	0	Sem utilidade desportiva
			0,5	Com utilidade desportiva restrita
			1	Com elevada utilidade desportiva (diversificada)
		Existência de itinerários turísticos/culturais	0	Ausência de itinerários
			0,5	Existência de um itinerário
			1	Existência de mais que um itinerário
	Valor Estético	Diversidade paisagística	0	Reduzida diversidade paisagística
			0,5	Razoável diversidade paisagística
			1	Elevada diversidade paisagística
		Presença de água	0	Ausência de água
			0,5	Presença pouco significativa de água
1			Presença significativa de água	
Contraste de cor		0	Reduzido contraste	
		0,5	Razoável contraste	
		1	Elevado contraste	
Presença de elementos não harmônicos		0	Ele. Não harmônicos com significativo impacto na paisagem	
		0,33	Ele. Não harmônicos com algum impacto na paisagem	
		0,67	Ele. Não harmônicos pouco significativo	
	1	Ausência de ele. Não harmônicos		
Valor Ecológico	Diversidade ecológica	0	Reduzida	
		0,5	Moderada	
		1	Elevada	
	Importância ambiental	0	Reduzida	
		0,5	Moderada	
		1	Elevada	

	Ocorrência de habitats específicos	0	Reduzida
		0,5	Moderada
		1	Elevada
Total			

Fonte: VIEIRA, A., 2014.

Inseridos no valor adicional estão o Valor Cultural que inclui os critérios da importância histórica-arqueológica, importância religiosa/espiritual e evento artístico cultural. O Valor Econômico, atribui-se os critérios de recurso turístico, potencialidade para a prática desportiva e a existência de itinerários turísticos/culturais. O Valor Estético inclui os critérios de diversidade paisagística, presença de água, contraste de cor e presença de elementos não harmônicos. No Valor Ecológico analisam-se os critérios de diversidade ecológica, importância ambiental e ocorrências de habitat específicos.

No Valor de Uso e Gestão (Quadro 3), o autor expõe a necessidade da preservação e divulgação de sua relevância dos elementos patrimoniais, onde completa: “a necessidade de uma gestão sustentada e articulada desse tipo de patrimônio, indispensável para a sua proteção, mas também para a sensibilização e divulgação da sua importância patrimonial” (VIEIRA, 2014, p.52).

**Quadro 3:** Definição da forma de quantificação dos critérios de Valor de Uso e Gestão

Valor	Critérios	Valorização	
Valor de Uso e Gestão	Acessibilidade	0	Baixa
		0,5	Moderada
		1	Elevada
	Vulnerabilidade	0	Muito vulnerável à ação antrópica
		0,5	Vulnerabilidade moderada
		1	Reduzida vulnerabilidade
	Proteção	0	Sob proteção legal restritiva
		0,5	Sob proteção legal não restritiva
		1	Sem proteção legal
	Condições de observação	0	Reduzida visibilidade e poucos pontos de observação
		0,5	Alguns pontos de observação e visibilidade razoável
		1	Ótimas condições de observação
	Intensidade do uso	0	Intensamente utilizado
		0,5	Utilização moderada
		1	Ausência de utilização ou reduzida
Total			

Fonte: VIEIRA, A., 2014.

Nesse valor avaliam-se os critérios de acessibilidade, vulnerabilidade, proteção, condições de observação e intensidade de uso. Os indicadores possuem vários critérios de análise, nos quais são atribuídos valores referentes às suas escalas de variação, que podem ter 3, 4 ou 5 níveis. Os critérios que apresentem uma escala de 3 níveis, será atribuído os seguintes valores de 0, 0,5 e 1. Quando apresentarem

4 níveis os valores serão de 0, 0,33, 0,67 e 1. Por fim, os critérios que possuem uma escala de 5 níveis, os valores são de 0, 0,25, 0,50, 0,75 e 1.

Os valores encontrados “são atribuídos pelo pesquisador, que resultam a partir de sua percepção e normalmente apoiada em documentos bibliográficos e cartográficos, relacionados aos elementos geomorfológicos relevantes para a área de estudo em questão” (Borges Neto; Xavier; Cunha, 2020).

Após a valoração de todos os critérios, é calculado a média geral de cada indicador, em seguida somam-se todas as médias dos indicadores (valor científico, valor adicional, valor de uso e gestão), chegando ao resultado do somatório desses indicadores, divide-se por três objetivando assim o valor do Patrimônio Geomorfológico atribuído.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterizado por formações rochosas e cursos d'água, o Complexo Arqueológico Pedra do Altar apresenta um potencial turístico e científico significativo para o estudo na região. A entrada do local é localizada a cerca de 7 Km da sede de Barra de Santana em direção ao município de Alcantil pela BR 104.

A área possui uma infraestrutura básica e acolhedora, incluindo um restaurante com comidas típicas da região, banheiros acessíveis, trilhas com placas de sinalização e estacionamentos tanto no restaurante como também no início da trilha, a distância entre o restaurante e a trilha é de aproximadamente 2 Km (figuras 4 – a, b, e c). O valor da entrada para o complexo é de R\$20,00 por pessoa, e o horário de funcionamento é das 6:30h às 17:30h, apenas aos sábados, domingos e feriados, durante a semana o local é fechado para a visitação.

**Figura 4:** Infraestrutura local: A: Restaurante local; B: Placas de sinalização na trilha; C: Placa de informações na entrada do Complexo;



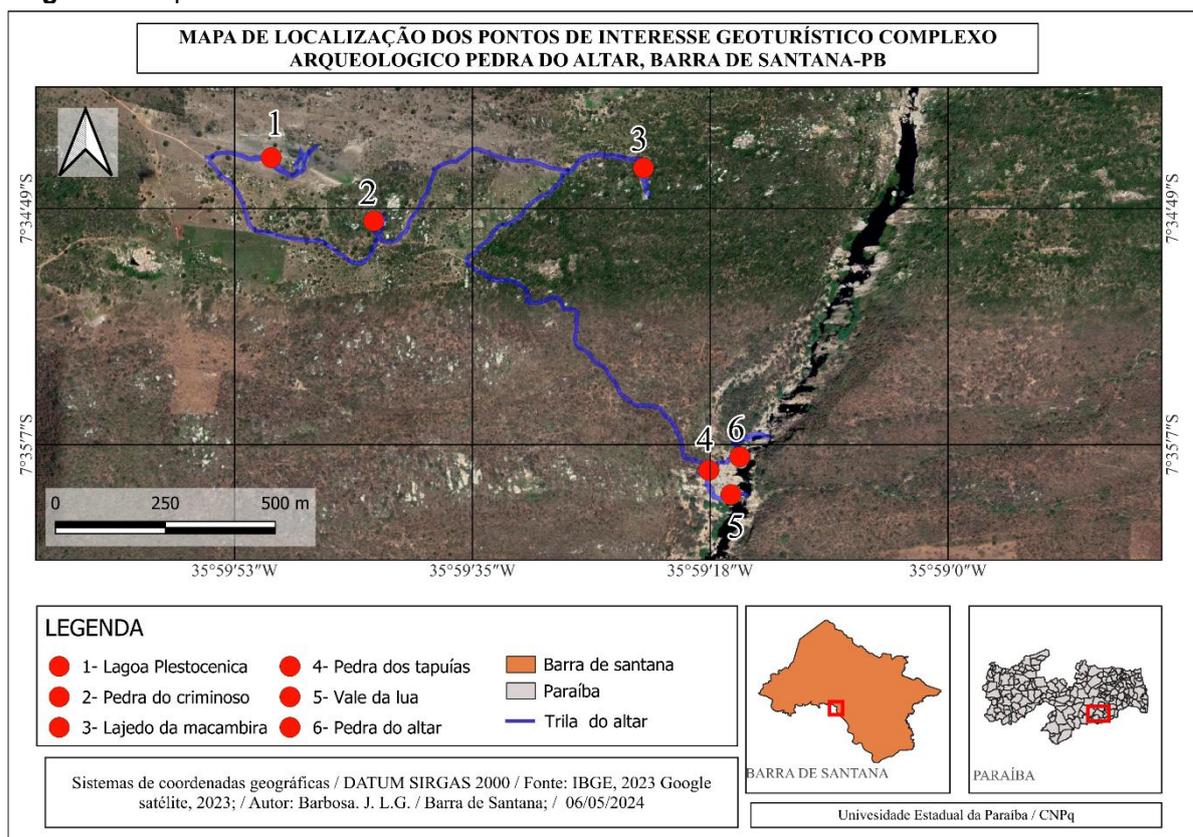
Fonte: Foto A: MELO, A., 2023 ; Fotos B e C: BARBOSA, José L.G., 2024.

O trabalho teve início com o planejamento dos pontos de interesse geoturísticos previamente estabelecidos (Figura 5), com a finalidade de facilitar o andamento da pesquisa e a coleta de dados no campo, visto que pesquisas como a de Silva e Melo (2024) buscou a identificação dos principais pontos para a prática geoturística no Complexo Arqueológico Pedra do Altar. Durante o desenvolvimento da pesquisa foi possível identificar novos geossítios que não foram catalogados na pesquisa dos autores supracitados, a exemplo da Lagoa Pleistocênica e o Lajedo da Macambira.

O primeiro ponto de interesse visitado durante a trilha foi a Lagoa Pleistocênica, o segundo foi a Pedra do Criminoso, o terceiro foi o Lajedo da Macambira, o quarto foi a Pedra dos Tapuias, o quinto o Vale da Lua e por fim o último ponto foi a Pedra do Altar. É importante destacar que Silva e Melo (2024, p. 1874) em seus estudos no local identificaram apenas quatro locais com potencial geocientífico e geoturístico, onde segundo os autores:

Durante os primeiros estudos de campo realizados no local, foi possível identificar e inventariar quatro monumentos naturais de expressivo valor geocientífico e com potencial para a prática do geoturismo no local, são eles: a Pedra do Criminoso, o Lajedo Vale da Lua Paraibano, a Pedra dos Tapuias e a Pedra do Altar (Silva e Melo, 2024, p. 1874).

**Figura 5:** Mapa dos Pontos de Interesse Geoturístico.



**Fonte:** BARBOSA, José L.G., 2024.

A partir dos vários pontos de interesse identificados, as microformas graníticas com maiores destaques são *boulders*, matacões e a formação de marmitas, no que tange às características geológicas e geomorfológicas.

O processo de formação do Complexo Arqueológico Pedra do Altar segue uma lógica semelhante a diversos pontos nos sertões do Nordeste setentrional e de acordo com Maia, Bastos e Nascimento (2018, p.44) “nos sertões do Nordeste setentrional brasileiro é comum encontrar formas de relevo saprolíticos associados a afloramentos do embasamento cristalino, seja ele ígneo e metamórfico”.

### 6.1 Valoração do Patrimônio geomorfológico do Complexo Arqueológico Pedra do Altar

O Complexo Arqueológico Pedra do Altar foi valorado conforme a Ficha de Valoração do Patrimônio Geomorfológico de Vieira (2014), o local apresentou valores significativos conforme apresentado na (Tabela 1). Os pontos de interesse geomorfológicos elencados nesta pesquisa fornecem exemplos importantes dos processos evolutivos geológico-geomorfológico da região, fatos que interligados com

os registros históricos de povos antepassados contribuem para elevar o município quanto aos atrativos turísticos e geoturísticos.

**Tabela 1:** Ficha de Valoração do Patrimônio Geomorfológico do Complexo Arqueológico Pedra do Altar.

Indicador	Sub-indicador	Critério	Valor	
Valor intrínseco	Valor científico	Raridade/originalidade	0,67	
		Diversidade	1	
		Representatividade	1	
		Interesse paleogeográfico	0,5	
		Integridade	0,75	
		Conhecimento científico	0,5	
<b>Total</b>			<b>0,73</b>	
Valor adicional	Valor cultural	Importância histórico-arqueológica	0,67	
		Importância religiosa/espiritual	0	
		Evento artístico/cultural	0	
	Valor econômico	Importância turística / Recurso turístico	1	
		Importância desportiva / Prática desportiva	0,5	
		Existência de itinerários turísticos / culturais	1	
	Valor estético	Diversidade paisagística	0,5	
		Presença de água	1	
		Contraste de cor	0,5	
		Presença de elementos não harmônicos	0,67	
	Valor ecológico	Diversidade ecológica	0,5	
		Importância ambiental	0	
		Ocorrência de habitats específicos	0	
	<b>Total</b>			<b>0,48</b>
	Valor de uso e gestão		Acessibilidade	0,5
Vulnerabilidade			1	
Proteção			1	
Condições de observação			1	
Intensidade de uso			1	
<b>Total</b>			<b>0,90</b>	
<b>Total geral</b>			<b>0,70</b>	

Fonte: Elaboração própria, 2024

Em relação aos indicadores de valoração do Patrimônio Geomorfológico (Valor intrínseco, Valor adicional, Valor de uso e gestão), o valor intrínseco que corresponde ao valor científico do Complexo Arqueológico Pedra do Altar foi mensurado em 0,73. O critério de raridade/originalidade não recebeu nota máxima, pois apesar das microformas do local possuírem certa raridade, existem outros locais com formações semelhantes. Com relação aos critérios de Diversidade e Representatividade foi atribuído o valor máximo, pois no complexo os locais de interesse geomorfológico são bastante diversificados e são excelentes exemplos de evolução geomorfológica, podendo servir como recurso didático. Ao critério interesse paleogeográfico foi atribuído valor em 0,5, devido à presença de uma lagoa preenchidas por sedimentos, onde foram encontrados fósseis da megafauna pleistocênica, segundo relatos do guia local e os escritos de Araújo e Fontgalland (2023) “visto que foram encontrados na zona rural fragmentos fósseis de mais de um tipo de animais, pertencentes a megafauna do período pleistocênico”. No entanto, o valor científico atribuiu-se valor de 0,5 pois apesar de ser um local com muitos atrativos científicos a produção acadêmica ainda é pouco relevante.

O valor adicional que compreende os valores cultural, econômico, estético e ecológico apresentou o menor desempenho entre todos os valores avaliados, com apenas 0,48. Os critérios de Importância religiosa/espiritual e Evento artístico/cultural não pontuaram e conseqüentemente arrastou a nota do Valor Adicional para uma menor performance, assim como também no Valor Ecológico onde os critérios de Importância ambiental e Ocorrência de habitats específicos também não pontuaram. Por outro lado, o critério de Importância histórico-arqueológica recebe um maior destaque sendo avaliado em 0,67, uma vez que encontra vestígios de sítios arqueológicos constituídos principalmente de artes rupestres na forma de gravuras e pinturas em rocha (Figura 6).

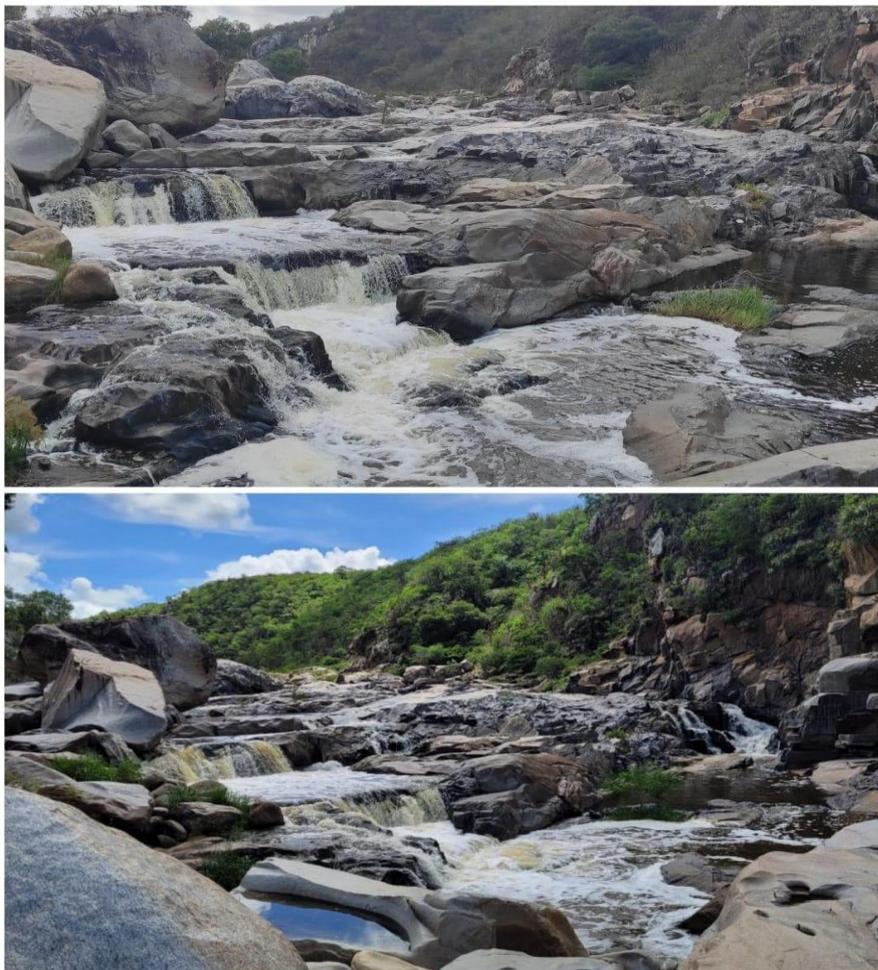
**Figura 6:** Painel de pinturas rupestres.



**Fonte:** BARBOSA, José L.G., 2023.

O valor estético foi o que apresentou maior valor, em virtude da boa presença de água nos pontos de interesse por se localizar às margens do rio Paraíba (Figura 7). Quanto ao contraste de cor, foi avaliado em 0,50, pois apesar de possuir uma vegetação consideravelmente preservada, o bioma da região é a Caatinga e possui como característica a queda das folhas em períodos de estiagem e consequentemente a vegetação não apresenta tanta variação de cores. Para o critério da presença de elementos não harmônicos, como está evidenciado com a presença de resíduos deixados pelos visitantes. É importante mencionar que a presença de água e de contraste são reduzidas na maior parte do ano, contudo, nos meses chuvosos isso pode aumentar significativamente.

**Figura 7:** Leito do Rio Paraíba em estações diferentes.



**Fonte:** BARBOSA, José L.G., 2023.

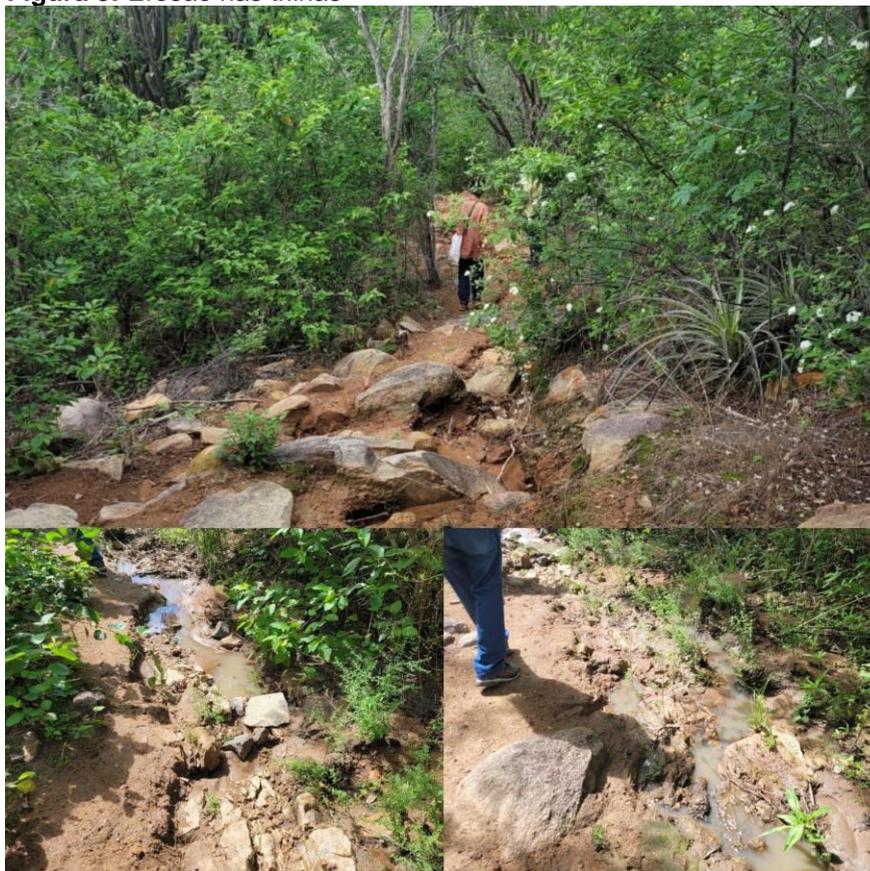
O indicador de Uso e Gestão apresentou os valores mais altos de toda avaliação, obtendo uma média de 0,9. Dentre os critérios avaliados, cabe destacar os de Vulnerabilidade, Condições de observação e Intensidade de uso que obtiveram pontuação máxima tendo em vista que o fluxo de visitantes, apesar de crescente nos últimos anos, ainda não é muito intenso como em outros locais da Paraíba, como por exemplo, no Lajedo do Bravo e da Salambaia nos municípios de Boa Vista e Cabaceiras, como é possível observar em trabalhos de Nascimento (2019).

Este fator reflete diretamente nos outros critérios, pois com a demanda de turistas atual a vulnerabilidade de ações antrópicas permanece reduzida e como consequência as condições de observação permanecem em ótimo estado.

Para o critério da Acessibilidade foi atribuído uma avaliação de 0,5, pois ter acesso aos pontos de interesse elencados nesta pesquisa é necessário a realização de uma trilha de mais 4 Km por ser em terreno com declive acentuado a erosão causada tanto pela ação das águas pluviais como também pelo fluxo de pessoas

acaba prejudicando a superfície da trilha, onde em muitos pontos da mesma é intensa a presença de cascalhos (Figura 8), e a falta de corrimão em alguns pontos deixa a desejar nesse quesito, visto que podem ocorrer acidentes ao longo do percurso, caso o turista não tenha vestimenta e condicionamento físico adequados.

**Figura 8:** Erosão nas trilhas



**Fonte:** BARBOSA, José L.G., 2023.

O valor geral do Patrimônio Geomorfológico do Complexo Arqueológico Pedra do Altar foi avaliado em 0,70, o que é bastante expressivo. Para efeito de comparação, os resultados das pesquisas no município de Gurjão-PB em diversos geomorfossítios foi de 0,46 produzidos por Borges Neto, Xavier e Cunha (2020).

É possível observar também os trabalhos como os de Gomes et al. (2023) e Nascimento (2019) no plúton Marinho, no município de Boqueirão e no Lajedo do Bravo e da Salambaia, em Cabaceiras e Boa vista, ambas as pesquisas realizadas no Estado da Paraíba, respectivamente, obtiveram resultados aproximados a esta pesquisa. no plúton Marinho a valoração foi bastante elevada, apontando resultados de 0,82, enquanto nos lajedos ambos os locais foram valorados em 0,81, evidencia ainda mais sua importância, potencialidade, expressividade e riqueza geomorfológica.

## 6.2 Pontos de Interesse Geoturísticos

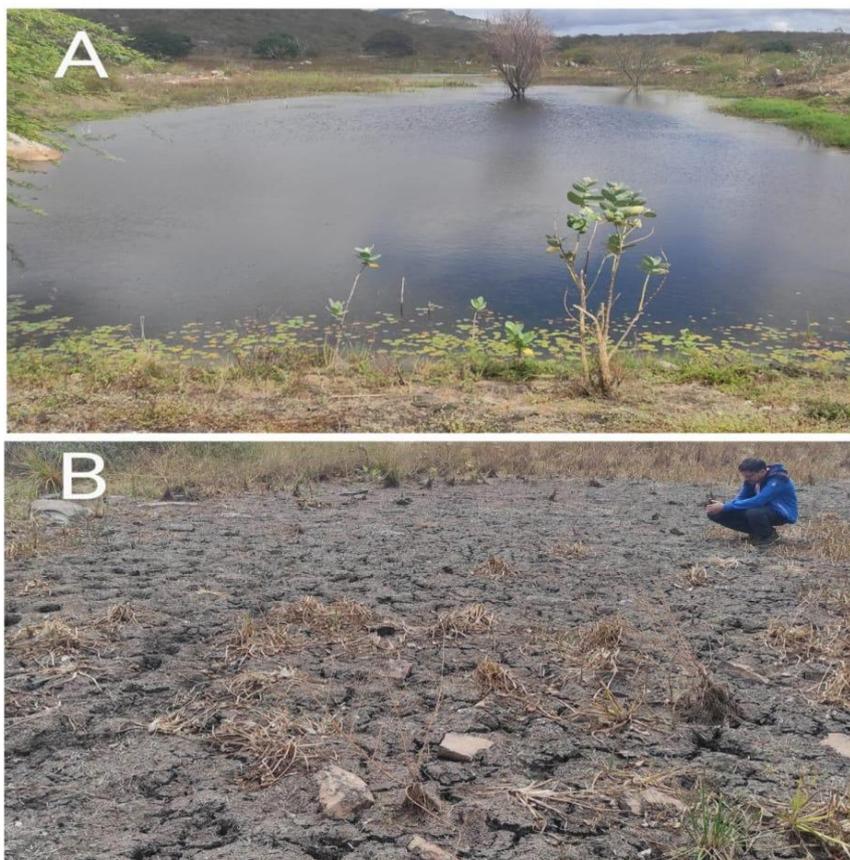
**Lagoa pleistocênica:** Localizada nas coordenadas de latitude 7°34'45.3"S e longitude 35°59'50.1"W e altitude de 410 metros, representa um tesouro paleontológico de inestimável valor. Essa formação geológica, comum no semiárido nordestino, especialmente no Cariri Paraibano, destaca-se como uma verdadeira cápsula do tempo, preservando vestígios da megafauna que habitou a região durante o período Pleistoceno.

Essas lagoas, na verdade, são antigas bacias de acumulação de sedimentos, formadas em períodos de clima mais úmido. Ao longo do tempo, esses sedimentos foram se acumulando, aprisionando restos de plantas e animais que habitavam a região.

No Lajedo do Bravo, em Cabaceiras, é um exemplo emblemático de outra formação geológica semelhante no Cariri Paraibano. Onde é possível encontrar grandes lagoas preenchidas por sedimentos, onde foram encontrados fósseis da megafauna pleistocênica (LAGES et. al., 2013). Locais como os citados possuem um enorme potencial para pesquisas paleontológicas, permitindo aos cientistas reconstruir o ambiente e a vida que existiam na região há milhares de anos.

Além da importância para a paleontologia, essas lagoas também são valiosas fontes de informação para estudos paleoambientais. Analisando os sedimentos e os fósseis neles contidos, é possível obter informações sobre as mudanças climáticas ocorridas ao longo do tempo, a vegetação presente, e as interações entre os diferentes organismos que habitavam o local.

**Figura 9:** A) Lagoa Pleistoceno; B) Sedimentos da Lagoa;



Fonte: BARBOSA, José L.G., 2023.

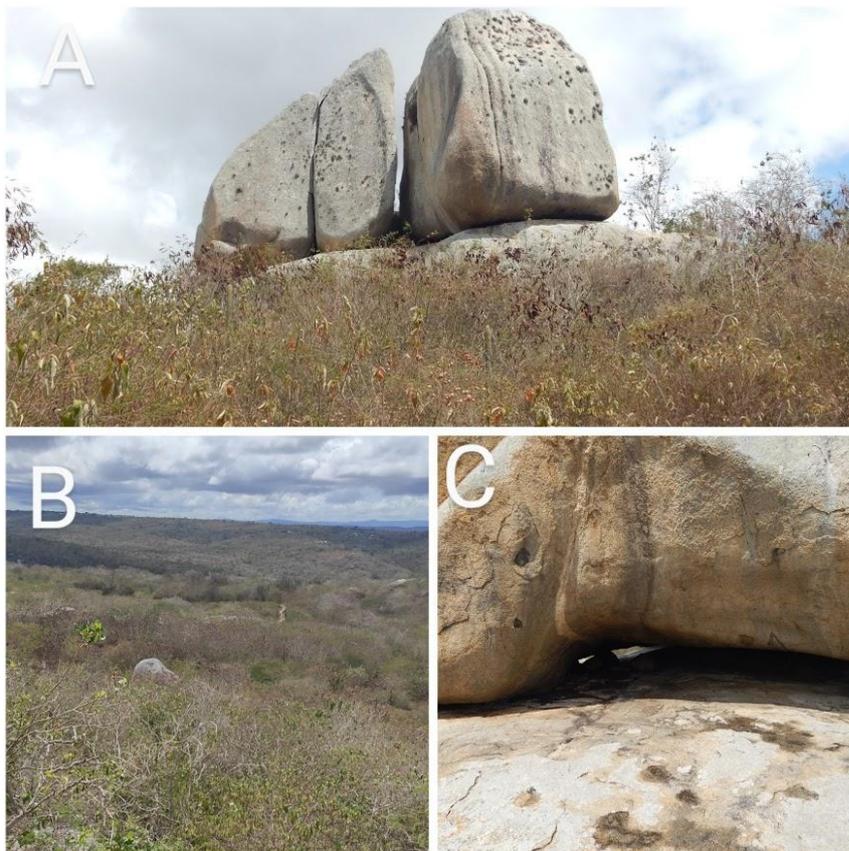
**Pedra do criminoso:** Este ponto de interesse está localizado logo no início da trilha, a poucos metros do estacionamento, nas seguintes coordenadas: latitude de  $7^{\circ}34'50''$  S e longitude de  $35^{\circ}59'42.5''$  W, tendo uma altitude de 422 metros.

Caracterizada por rochas sobrepostas em um pequeno lajedo (Figura 10), essa formação rochosa possui significância histórica, tendo servido como esconderijo para cangaceiros (homens que viviam em bandos, armados, e que praticavam delitos no sertão nordestino entre os anos de 1830 e 1940). A localização estratégica da pedra, que proporciona uma vista panorâmica privilegiada da região, contribui para a sua atratividade turística, tornando-a um local ideal para a interpretação da história regional e da cultura popular.

De acordo com as observações feitas durante a pesquisa, a Pedra do Criminoso trata-se de uma formação denominada Tor, para Lima *et al.* (2019) *Tors* podem ser definidos como núcleos de rocha expostos, com formas variadas, que se destacam na paisagem, se encontram sobre um embasamento rochoso, frequentemente localizados em terrenos graníticos, cuja teoria mais apropriada para explicar sua formação e desenvolvimento é a teoria da *etchplanação*.

No local também é possível observar a forma de *tafone* basal (Figura 10 C), que são cavidades produzidas pelo intemperismo químico, sendo formas de intemperismo cavernoso desenvolvidos na parte de baixo de *boulders* denominados assim de *tafone* basal ( Lima *et al.*,2019).

**Figura 10:** A) Pedra do Criminoso; B) Visão da paisagem na Pedra do criminoso; C) *Tafoni* basal;



**Fonte:** Fotos A e C: XAVIER, R. A, 2023. Foto B: BARBOSA, José L.G., 2023.

**Lajedo da Macambira:** Essa macroforma (figura 11- a) é um ponto de interesse localizado nas coordenadas de latitude S 7° 34' 46" e longitude W 35° 59' 22.5", e uma altitude de 412 metros. Essa formação rochosa se destaca pela presença de elementos geomorfológicos como *boulders*, a origem dessas formações está geralmente associada ao intemperismo seletivo na subsuperfície guiado por padrões de fraturas e concentrado ao longo destas (Maia, 2018),

Também é possível verificar a existência de microformas de fraturação, como o *split rocks* (figura 11- b), que possuem por definição a princípio *boulders* que a partir

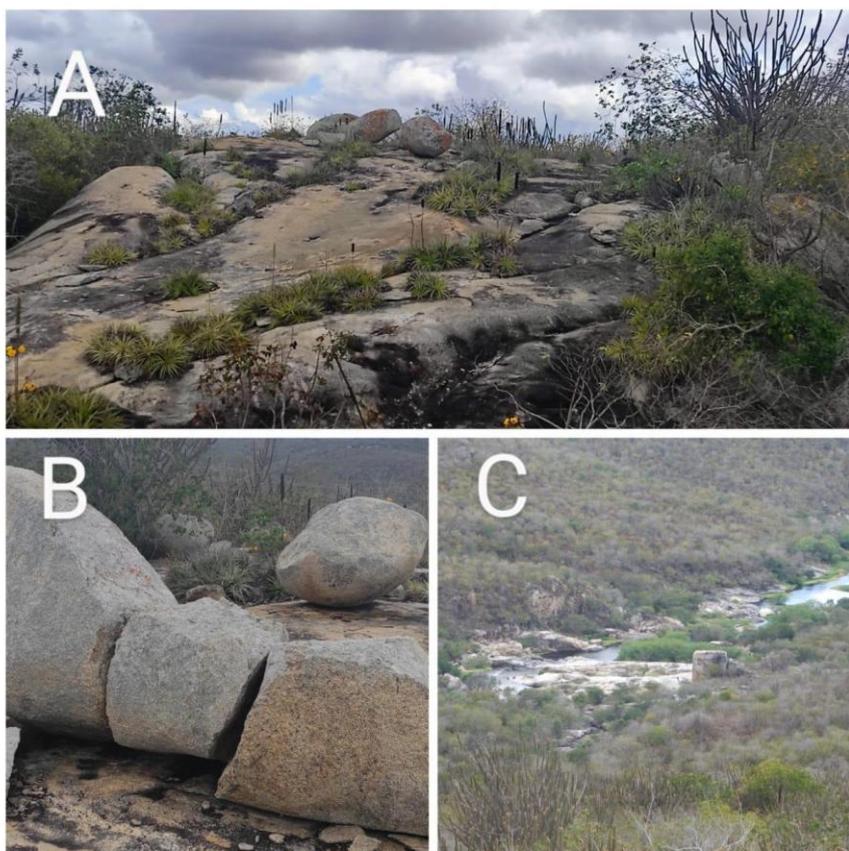
da formação de fraturas, são divididos em duas partes e dão origem ao *split rock* (Twidale; Vidal Romaní, 2005).

Além da presença visível das *Karrens*, o que de acordo com Maia e Nascimento (2018) são feições do tipo sulcos verticais e rasos frutos do processo de erosão química e que possuem normalmente perfil côncavo e baixa sinuosidade.

Ainda sobre este Lajedo, a presença de gnammas é abundante, sendo locais ideais para o desenvolvimento de macambiras (*Bromelia laciniosa*).

É importante destacar que o atrativo turístico principal deste ponto é a vista panorâmica do vale do rio Paraíba juntamente com a vegetação preservada da caatinga (figura 11- c). A combinação de elementos geológicos e biológicos torna o Lajedo da Macambira um local de grande beleza cênica e interesse científico, sendo ideal para a prática de trilhas ecológicas e a observação da biodiversidade local.

**Figura 11:** Pontos de Interesse Geoturísticos: A) Lajedo da Macambira; B) Split rocks; C) Paisagem do vale do Rio Paraíba;

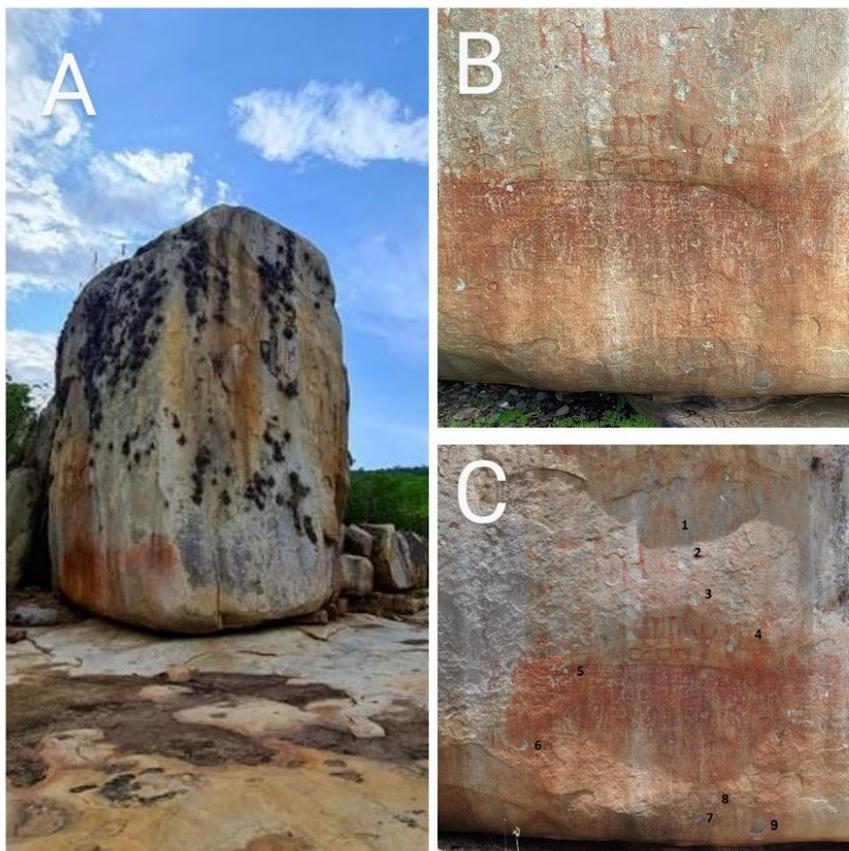


**Fonte:** Fotos A e B: BARBOSA, José L.G., 2023; Foto C: XAVIER, R. A, 2023.

**Pedra dos Tapuias:** é um matacão que mede onze metros de altura e nove de largura, formando um enorme bloco de rocha na forma de um paralelepípedo (um hexaedro) (Almeida, Riveiro, Oliveira, 2022), e está localizada nas seguintes coordenadas de latitude  $7^{\circ}35'08.6''S$  e longitude  $35^{\circ}59'17.6''W$ . A rocha está assentada sobre um lajedo na margem direita do rio Paraíba, formando uma paisagem de grande beleza cênica (Figura 12- A, B).

Na localidade encontramos pinturas rupestres, que estão espalhados em várias partes do matacão, mas se concentram especialmente na face sul, no qual se apresenta um enorme painel medindo 4 metros de largura por 2,20 metros de altura, que foram deixadas pelos povos indígenas na localidade. É importante destacar que de acordo com relato do guia turístico o painel de pinturas sofreu com ações de vandalismo, onde pessoas más intencionadas utilizaram armas de fogo, o que ocasionou a remoção de alguns fragmentos da rocha (Figura 12- C).

**Figura 12:** A) pedra dos tapuias; B e C) Painel de pinturas rupestres e os danos



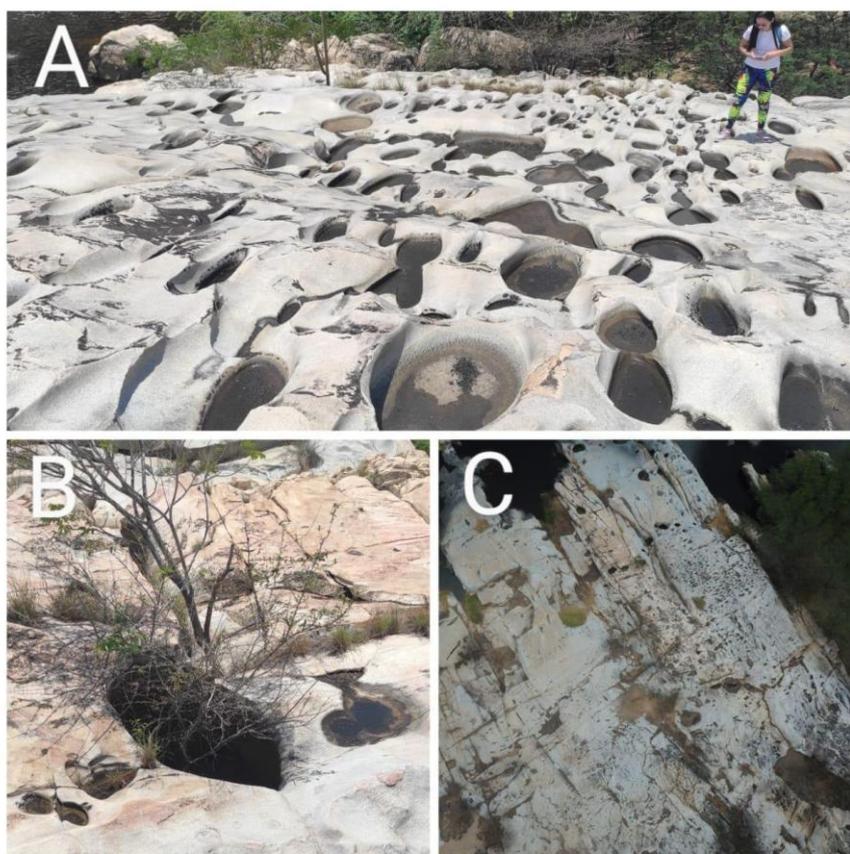
**Fontes:** Foto A) BARBOSA, José L.G., 2023; Foto B) ALMEIDA, O.T, RIVERO,S, e OLIVEIRA, C, 2022.

**Vale da Lua:** É uma área do complexo arqueológico pedra do altar composto por diversas formações de marmitas em diferentes estágios de desenvolvimento ( Figura 13- A, B e C) tornando-o um local de grande beleza cênica e interesse geológico. Está localizado nas coordenadas de latitude 7°35'10.75 "S e longitude 35°59'16.70" W A peculiaridade desse ambiente geomorfológico atrai visitantes interessados em conhecer processos naturais de erosão.

O processo de abrasão, provocado pelo movimento de sedimentos arenosos e de cascalhos arrastados pela água em canais com leitos rochosos, dá origem a depressões circulares, as marmitas. Dias *et al* (2024) definem as marmitas como formas erosivas associadas a rios de leito rochoso, comuns em afloramentos de granito e arenito, mas que também ocorrem em leitos basálticos e gnáissicos, essas formas são o resultado da interação entre a dinâmica hídrica e os processos erosivos ao longo do tempo que atuam sobre canais rochosos.

O nome deste ponto turístico faz alusão ao vale da lua na Chapada dos Veadeiros, localizado no município de Alto Paraíso de Goiás, no entorno do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. Assim como o Vale da Lua no Complexo Arqueológico Pedra do Altar, o Vale da Lua em Goiás chama a atenção pela formação de marmitas que conferem a ambos os locais a aparência da superfície lunar.

**Figura 13:** A: Vale da Lua; B: Marmita de médio porte; C: Vista aérea do Vale da Lua;



**Fontes:** Fotos A e B: Barbosa, José L.G., 2023; Foto C) Xavier, R. A., Cardoso, P.V., 2023.

**Pedra do Altar:** A Pedra do Altar é um monumento formado naturalmente em rocha granítica, composto pelo empilhamento de imensos blocos em estágio inicial de diaclasamento, que se assemelham a um altar de igreja (Figura 14- A e B), na margem esquerda do leito do rio Paraíba, mais precisamente nas coordenadas de latitude  $7^{\circ}35'07.6''S$  e longitude  $35^{\circ}59'15.3''W$ .

Nas pesquisas internacionais, formas com esse aspecto recebem diversas terminologias, a depender de sua gênese e evolução (Souza, 2022). Trata-se de um monumento geológico caracterizando um *castle koppie*, que são formas de blocos poliédricos aglomerados de modo acastelado e cujos vértices e arestas são bem marcados (Lima et al. 2009). Segundo com Lages *et al* (2013, p.105) o processo de formação de uma *castle koppie* se dá através da “preservação do estágio inicial do diaclasamento de fraturas ortogonais fatiados pelas fraturas de alívio sub-horizontais geradas em dimensões regulares”.

A Pedra do Altar é um atrativo turístico, sendo também um dos pontos mais expressivos encontrados, neste local também ocorre a prática de esportes radicais como o rapel e escalada (Figura 14- C), atraindo adeptos de atividades de aventura.

**Figura 14:** A e B: Pedra do Altar; C: Prática de rapel na Pedra do Altar;



**Fonte:** Fotos A e B: Barbosa, José L.G., 2023; Foto C: Mesquita, E., 2024.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interação dos povos indígenas e a dinâmica dos processos naturais no semiárido brasileiro, particularmente no município de Barra de Santana, localizado na região imediata e intermediária de Campina Grande, ao longo do tempo, concederam à área do Complexo Arqueológico Pedra do Altar características únicas. Alguns estudos mais recentes têm buscado destacar essas particularidades, evidenciando as potencialidades tanto da biodiversidade quanto da geodiversidade da região, e sublinham, acima de tudo, a importância de preservar ambos os aspectos.

A valorização e conservação da geodiversidade, com destaque para o Patrimônio Geomorfológico, são pressupostos essenciais para identificar as características naturais de alto valor patrimonial. Este tipo de patrimônio torna-se, assim, um recurso valioso tanto no entendimento do seu processo de formação e evolução, como também no desenvolvimento de propostas de conservação.

Dessa forma, os elementos geomorfológicos encontrados no Complexo Arqueológico Pedra do Altar possuem um notável valor intrínseco, com uma valoração total de 0,73. Isso se deve à representatividade expressiva desses elementos na áreas, destacando-se pela diversidade de geofformas, os quais revelam processos que demonstram a evolução da superfície terrestre, despertando interesse na comunidade científica.

Quanto ao valor adicional total, que corresponde aos valores cultural, econômico, estético e ecológico, obteve uma média de 0,48 , destacando-se negativamente o valor cultural e ecológico com os menores valores em relação à pontuação da valoração. Por outro lado, os valores estético e econômico destacaram-se positivamente, sendo estes os sub-indicadores com as maiores notas deste critério (0,83 e 0,66, respectivamente). Já o valor de uso e gestão, apresentou uma valorização de 0,90, sendo este indicador acrescido de maior valoração. Entretanto, quanto ao sub-indicador de Proteção, avaliado com 1 pela inexistência proteção legal de órgãos públicos, contando apenas com supervisão do proprietário da área. O que evidencia uma atenção no que diz respeito a preservação dos elementos geomorfológicos, como também a necessidade de um plano de manejo e uma gestão eficaz dessa área.

Dentro do contexto do Geoturismo, o Complexo Arqueológico Pedra do Altar apresenta um potencial notável, tendo os seguintes pontos de interesse avaliados:

Lagoa Pleistocênica, a Pedra do Criminoso, o Lajedo da Macambira, a Pedra dos Tapuias, o Vale da Lua e a Pedra do Altar, contam com uma grande variedade de elementos geomorfológicos e uma rica diversidade. As formações geomorfológicas presentes no Complexo Arqueológico Pedra do Altar são dotadas de valores científico e estético, que retratam a evolução terrestre. Dessa maneira, merecem ser preservadas para garantir a manutenção e valorização desse patrimônio para as gerações presentes e futuras. Assim sendo, é evidente que essa área precisa de uma atenção especial por parte do poder público juntamente com os proprietários do local objetivando uma forma de controlar de maneira sustentável a utilização dos recursos desses ambientes.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Oriana Trindade; RIVERO, Sérgio; OLIVEIRA, Claudia. Danos antrópicos dos sítios arqueológicos dos Cariris Velhos da Paraíba (Paper 537). **Papers do NAEA**, v. 31, n. 1, 2022.
- ANDRADE-LIMA, D. A. **The caatinga dominium**. In.: Rev. Bras. Bot. Rio de Janeiro, v.4, n.1, p. 149-153, 1981.
- ARAÚJO, Helena Maria da Conceição de; FONTGALLAND, Isabel Lausanne. Ecotourism and Sustainable Economy: Case Study of the Pedra do Altar Archaeological Complex in Barra de Santana/PB. **REVISTA INTERDISCIPLINAR E DO MEIO AMBIENTE (RIMA)**, v. 5, n. 1, p. e220-e220, 2023.
- BENTO, L. C. M.; RODRIGUES, S. C. **O geoturismo como instrumento em prol da divulgação, valorização e conservação do patrimônio natural Abiótico – uma reflexão teórica**. Revista científica da seção de espeleoturismo da sociedade brasileira de espeleologia: turismo e paisagens cársticas. Campinas-SP, v.3, n.2, p. 55-65, dez. 2010.
- BORGES NETO, I. O.; XAVIER, R. A.; CUNHA, L. **Patrimônio Geomorfológico do município de Gurjão, região semiárida da Paraíba, Brasil**. Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT), n. 19. Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território, p. 235-261, 2020.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2016.
- BRILHA, J. **Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Braga, Portugal: Palimage Editores, 2005.
- CPRM. **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado para entender e prever o futuro**. (Org.) SILVA, C.R. Rio de Janeiro: CPRM, 2008, p.264.
- CPRM. **Mapa Geodiversidade do Brasil: escala 1:2.500.000**, legenda expandida. Brasília: CPRM/Serviço Geológico do Brasil, 2006. 68 p.
- Dias, J.R.V.; Cordeiro, A.M.N.; Bastos, F.H.; Maia, R.P.Nascimento, A.L.; Controle litoestrutural no desenvolvimento de marmitas no leito rochoso do rio Carnaúba, Seridó Geoparque Mundial da UNESCO, NE do Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. v.25, n.3. 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v25i3.2565>.
- GAMA, C. M. **Degradação da cobertura vegetal e suas consequências ambientais no município de Barra de Santana, PB**. Dissertação (Mestrado em recursos naturais). Campina Grande. 162p. 2016.
- GRAY, M. **Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature**. John Wiley and Sons, Chichester – England. 2004.

GOMES, J. C. P.; XAVIER, R. A.; ARAÚJO, E. A.; SILVA, E. S.; BORGES NETO, I. O. **Valoração do patrimônio geomorfológico da área do pluton Marinho, Boqueirão-PB.** In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 14., 2023, Corumbá, MS.

HOSE, T. A. Selling the Story of Britain's Stone. **Environmental Interpretation.** v.10, n.2, p. 16-17. 1995.

INSTITUTO DE GEOGRAFIA e ESTATÍSTICA. Acesso em: 15/ 09/ 2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/barra-de-santana/historico>.

INSTITUTO DE GEOGRAFIA e ESTATÍSTICA. Acesso em: 21/ 08/ 2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/barra-de-santana/panorama>.

JORGE, Maria do Carmo Oliveira; GUERRA, Antonio José Teixeira. **Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação: Conceitos, Teorias e Métodos.** Rio de Janeiro, Espaço Aberto, PGG - UFRJ, v. 6, n.1, p. 151-174, 2016.

LAGES, G. A; MARINHO, M. S; NASCIMENTO, M. A. L; MEDEIROS, V. C; DANTAS, E.L; FIALHO, D. Mar de bolas do lajedo de pai Mateus, Cabaceiras, PB. In: **Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil.** Brasília: CPRM, 2013, v.3, p. 99-112.

LIMA, D.L.S.; BASTOS, F.H.; CORDEIRO, A.M.N.; MAIA, R.P. Geomorfologia granítica do maciço de Uruburetama, Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 20, nº 2. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v20i2.1401>.

LIMA, F. F. **Proposta metodológica para a inventariação do patrimônio geológico brasileiro.** 2008. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Geológico e Geoconservação) - Universidade do Minho, Portugal, 2008.

LIMA, G.M.P.; FARIAS,F.F.; BARBOSA,J.S.F.; GOMES,L.C.C. **Inselberge: Ilhas terrestres**, EDUFBA. 123p. 2009.

MAIA, R. P. et al. **Paisagens graníticas do Nordeste brasileiro.** Fortaleza: Edições UFC, 2018.

MAIA, R. P.; NASCIMENTO, M. A. L. Relevos graníticos do Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 374-388, 2018.

MANSUR, K. L. Patrimônio Geológico, Geoturismo e geoconservação: uma abordagem da geodiversidade pela vertente geológica. In: GUERRA, A. J. T; JORGE, M. C. O (Orgs). **Geoturismo, Geodiversidade e Geoconservação:** abordagens geográficas e geológicas. São Paulo: Oficina de Textos, 2018. p. 4-42.

MEIRA, S. A, MORAIS, J. O de. **Os conceitos de geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação: abordagens sobre o papel da geografia no estudo da temática.**Bol. geogr., Maringá, v. 34, n. 3, p. 129-147, 2016.

MOREIRA, J. C. Geoturismo: uma abordagem histórico-conceitual. **Revista científica da seção de espeleoturismo da sociedade brasileira de espeleologia: turismo e paisagens cársticas**, Campinas-SP, v.3, n.1, p. 5-10, jun. 2010.

MUNHOZ, E.A.P; LOBO, H.A.S. **Proteção e Conservação Da Geodiversidade na Legislação Brasileira**. Geonomos, 26(1), 21-30, 2018.

NASCIMENTO, M. E. S. **Valoração do património geomorfológico dos Lajedos do Bravo (Boa Vista -PB) e da Salambaia (Cabaceiras PB)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, 2019. 49p.

NEWSOME, D.; DOWLING, R. **Geotourism**. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2006.

OLIVEIRA, P. C. A; PEDROSA, A. S; RODRIGUES, S. C. Uma Abordagem Inicial Sobre os Conceitos de Geodiversidade, Geoconservação e Patrimônio Geomorfológico. **Raega**, Curitiba, v.29, p. 92-114, 2013.

PAE-PB. **Programa de ação estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca no estado da Paraíba: PAE-PB/IICA**; SCIENTEC – João Pessoa: Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia. Superintendência de Administração do Meio Ambiente, 2011.

PASSOS, P.N.C. **A CONFERÊNCIA DE ESTOCOMO COMO PONTO DE PARTIDA PARA A PROTEÇÃO INTERNACIONAL DO MEIO AMBIENTE**. UNIBRASIL. Revista Direitos Fundamentais e Democracia, ISSN 1982-0496. Vol. 6, 2009

PEREIRA, Ana Ramos. Património Geomorfológico no litoral sudoeste de Portugal. **Finisterra**, Lisboa, vol.30, nº 59-60, p. 7-25, 1995.

PEREIRA, J. S. **Patrimônio geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação**. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciências. Área de Conhecimento em Geologia. Escola de Ciências, Universidade do Minho, Portugal, 2006.

SALES. V. C. **Geodiversidade do Semiárido**. Sobral, CE: Sertão Cult, 2020.

SHARPLES, C. **Concepts and Principles of Geoconservation**. Tasmanian Parks & Wildlife Service, 2002.

SILVA, E. G. **Potencial para o geoturismo do município de Gurjão-PB a partir da avaliação de seus geossítios e da percepção da comunidade**. Dissertação (Mestrado) – UFRN. Natal-RN. 2015.

SILVA, E. S; GOMES, J. C. P.; XAVIER, R. A. Geodiversidade e o Potencial Geoturístico do Cariri Paraibano. **IV Encontro Luso-Brasileiro de Patrimônio Geomorfológico e Geoconservação. Geoconservação e Desenvolvimento Territorial**. Realidade e Desafios, Santa Maria - RS, ano 2023.

SILVA, E. S.; MELO, J. A. B. Identificação das Potencialidades Geoturísticas do Complexo Arqueológico Pedra do Altar no Município de Barra de Santana - PB. In: **Mudanças Ambientais e as Transformações da Paisagem no Nordeste Brasileiro**. Ed. Itacaiúnas. 2024, 1. ed, p. 1870-1879.

SOUSA D.C.; NASCIMENTO M.A.L. Atividade de geoturismo no litoral de Icapuí/CE (NEdo Brasil) e a necessidade de promover a preservação do patrimônio geológico. In: **Anais...** SBG/Núcleo NE, Simp. Geol. do Nordeste, 21, Recife, Boletim 19, 398-402. 2005

SOUZA, N, R. L. **Patrimônio Geomorfológico do Pluton Bravo no Semiárido paraibano: bases para a Geoconservação**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022, no prelo.

TWIDALE, C. R.; VIDAL ROMANÍ, Juan Ramon. **Landforms and Geology of Granite Terrains**. Boca Raton, USA : CRC Press Inc., 2005.

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Convenção para a proteção do patrimônio mundial, cultural e natural**. 1972. Disponível em: <https://whc.unesco.org/archive/convention-pt.pdf>. Acesso em 18 de abr. 2023.

VIEIRA, A. **O Patrimônio Geomorfológico no contexto da valorização da geodiversidade: sua evolução recente, conceitos e aplicação**. Revista Cosmos, Vol. 7, No 1, Portugal, 2014, p. 28-59.