

# VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



### PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO DO CARIRI/CE: INVENTÁRIO, AVALIAÇÕES E CLASSIFICAÇÃO

Camila da Silva Lourenço<sup>1</sup>, Nara Rúbia Ferreira Sousa<sup>2</sup>, Marcelo Martins de Moura-Fé<sup>3</sup>

**Resumo:** A região Sul do Ceará apresenta diversos relevos que evoluíram em contextos estruturais, litológicos e climáticos diferentes, que são elementos importantes para a compreensão da história natural, constituindo um relevante geopatrimônio, o qual demanda estudos evolutivos e geoconservacionistas para se pensar políticas públicas e formas mais sustentáveis de uso e ocupação. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é abordar o patrimônio geomorfológico da região do Cariri, Ceará, com a apresentação da estratégia geoconservacionista de um inventário, incluindo as etapas de avaliações e de classificação dos locais selecionados. A fundamentação teórica da etapa de seleção e elaboração do inventário do patrimônio geomorfológico está centrada nas propostas de Sellier (2010), Reynard et al. (2016) e Brilha (2016). O levantamento bibliográfico permitiu a estruturação das etapas do inventário (seleção e avaliação, sobretudo, além da classificação), com a proposição de uma ficha de avaliação qualitativa, adaptada de Brasil (2022).

**Palavras-chave:** Geopatrimônio. Valor Científico. Valor Educativo. Valor Turístico. Risco de Degradação.

#### 1. Introdução

A região sul do Ceará se notabilizada geomorfologicamente pela chapada do Araripe, relevo de escala regional, associada com depressões periféricas sedimentares. Ambos os grupos de modelados tem sua morfogênese estreitamente relacionada à bacia sedimentar do Araripe, sotoposta a rochas granito-gnáissicas do embasamento cristalino, litologicamente formada por uma sequência paleozoica e supersequências mesozoicas Pré-Rifte, Rifte e Pós-Rifte, cuja compartimentação está associada aos processos de fragmentação do Gondwana (Assine, 2007; Assine *et al.*, 2014). Com um contexto litológico cristalino e estruturalmente diverso em suas bordas (Pinéo *et al.*, 2020), tem-se o contexto para formação de uma diversidade complexa de relevos na região.

A geodiversidade associada a essa geomorfologia e da qual ela faz parte, fomentou a ocupação da região sul cearense a partir da disponibilidade hídrica superficial que, em termos arqueológicos, tem uma ocupação que data entre os séculos IX e X e que priorizou as áreas mais férteis da região, incluindo a

---

1 Graduanda em Geografia (URCA). Bolsista de Iniciação Científica (IC) Funcap (2022-2023), bolsista IC-CNPq (2023). Integrante do Núcleo de Estudos Integrados em Geomorfologia, Geodiversidade e Patrimônio – Nigep (Urca/CNpq). E-mail: [camila.lourenco@urca.br](mailto:camila.lourenco@urca.br)

2 Graduada em Geografia (URCA, 2023). Bolsista IC Funcap (2022-2023). Integrante do Nigep (Urca/CNpq). E-mail: [nara.sousa@urca.br](mailto:nara.sousa@urca.br)

3 Orientador. Professor do Departamento de Geociências (Urca). Pós-doutor em Geografia (UECE, 2022). Bolsista Produtividade Funcap-BPI (2022-2024). Coordenador do Nigep (Urca/CNpq). E-mail: [marcelo.mourafe@urca.br](mailto:marcelo.mourafe@urca.br)

# VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

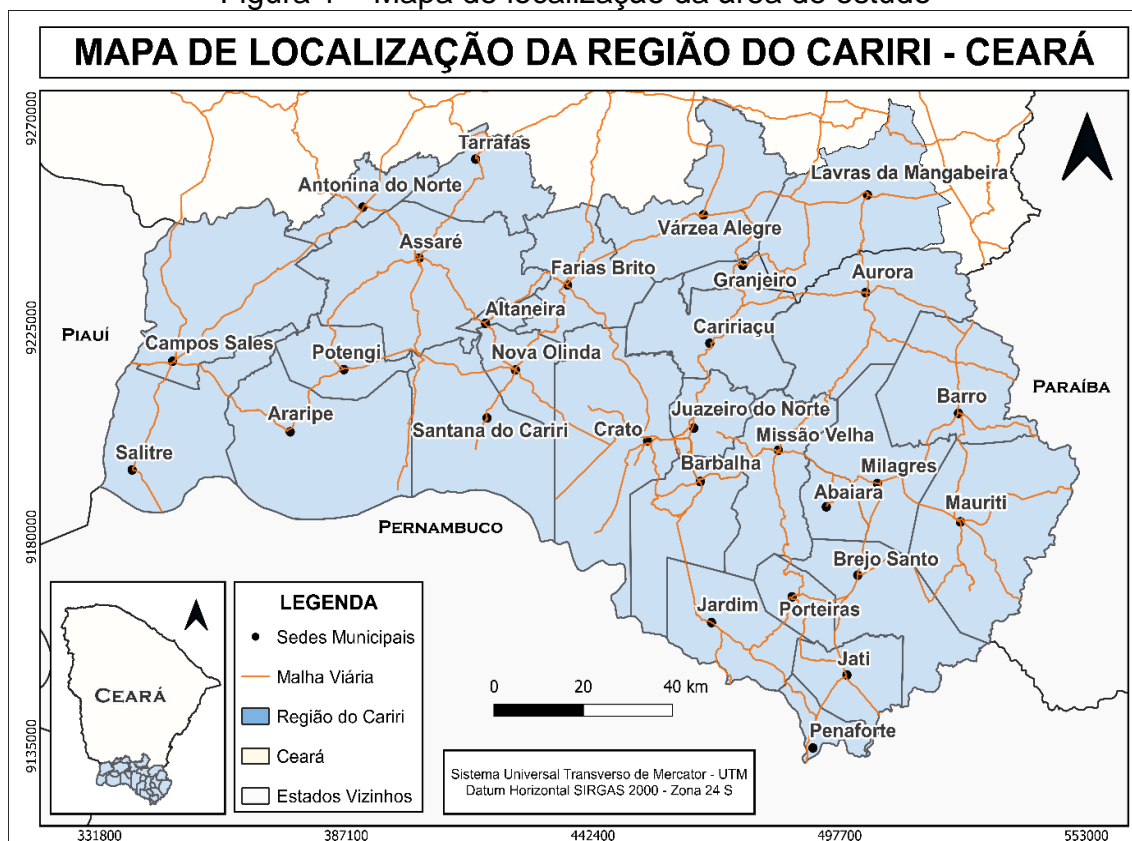
04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



chapada do Araripe e, notadamente, ao longo do vale do rio Salgado e seus afluentes (Silva, 2015). Tais processos, simplificados aqui, derivaram na composição política atual da região do Cariri (Figura 1), que perfaz um total de 29 municípios, perfazendo uma área total de 17.417 km<sup>2</sup>, com uma densidade populacional de 2.402 hab/km<sup>2</sup>, apresentando um PIB (Produto Interno Bruto) total de 13.614.046 reais (Ipece, 2021).

Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo



Fonte: IBGE (2018); Ipece (2019). Elaboração: Nara Sousa (2023).

Nesse contexto estão diversos relevos que evoluíram em contextos estruturais, litológicos e climáticos diferentes, que são elementos importantes para a compreensão da história natural, constituindo um relevante geopatrimônio, o qual demanda estudos evolutivos e geoconservacionistas para se pensar políticas públicas e formas mais sustentáveis de uso e ocupação.

Visando contribuir para a geoconservação do patrimônio geomorfológico do Cariri cearense, é dada ênfase para as etapas de inventário, avaliação e, de forma associada, de classificação dos relevos que serão selecionados, abordados como geossítios ou sítios de geodiversidade. Todas as etapas, aliás, conformam um conjunto fundamental para se propor formas de gestão para os locais a serem analisados.

# VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



### 2. Objetivo

Com base no contexto introdutório e na necessária ampliação da preservação e conservação ambiental do patrimônio geomorfológico regional, condição posta para o desenvolvimento regional sustentável da porção sul do Ceará, o objetivo desse trabalho é abordar o patrimônio geomorfológico da região do Cariri, Ceará, com a apresentação da estratégia geoconservacionista de um inventário, incluindo as etapas de avaliações e de classificação dos locais selecionados.

### 3. Metodologia

A fundamentação teórica da etapa de seleção e elaboração do inventário do patrimônio geomorfológico está centrada nas propostas de Sellier (2010), Reynard *et al.* (2016) e Brilha (2016). O levantamento bibliográfico permitiu a estruturação das etapas do inventário (seleção e avaliação, sobretudo), com a proposição de uma ficha de avaliação qualitativa, adaptada de Brasil (2022), e de fichas de avaliação quantitativas, adaptadas de Brilha (2016). Em paralelo estão sendo feitos outros levantamentos de materiais, trabalhos de campo em municípios da região e tratamento de dados em laboratório.

### 4. Resultados

A pesquisa em desenvolvimento realiza uma abordagem integrada para a inventariação e gestão do patrimônio geomorfológico em escala regional (Reynard *et al.*, 2016). Inicialmente e em se tratando do inventário, a primeira etapa é a de seleção de potenciais geossítios e sítios de geodiversidade. Nela, estão previstas as seguintes etapas para a seleção de **geomorfossítios**, estes, centrados no seu **valor científico**:

1. Revisão da literatura / levantamento de dados;
2. Definição dos contextos geomorfológicos;
3. Elaboração da lista inicial de geossítios potenciais;
4. Classificação dos relevos;
5. Seleção dos potenciais geomorfossítios, considerando sua relevância;
6. Realização de trabalhos de campo;
7. Realização da Avaliação Qualitativa;
8. Elaboração da lista definitiva de geossítios / conclusão do inventário.

Para a seleção de potenciais **sítios geomorfológicos**, considerando seus potenciais de uso educativo e/ou turístico, estão previstas as seguintes etapas:

1. Revisão da literatura;
2. Análise dos locais usados em atividades;
3. Análise de materiais de propaganda turística – impressos e digitais;
4. Elaboração de uma lista inicial de potenciais sítios de geodiversidade;
5. Fazer trabalhos de campo;
6. Realização da Avaliação Qualitativa;
7. Elaboração da lista definitiva de sítios de geodiversidade / conclusão do inventário.

# VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



Para a etapa de **avaliação qualitativa** vale frisar a ficha elaborada, adaptada geomorfologicamente de Brasil (2022), que inclui o registro de informações de localização, de caracterização geográfica, geológica, geomorfológica, de valor científico, de potencial de uso, de capacidade de uso, risco de degradação entre outros.

O inventário dos geossítios e sítios da geodiversidade é o primeiro e crucial passo em qualquer estratégia de geoconservação, independentemente do tamanho da área sob análise. Por sua vez, uma estratégia de geoconservação é baseada em várias etapas sucessivas: (1) inventário, (2) avaliação quantitativa, (3) conservação, (4) interpretação e promoção e, finalmente, (5) monitoramento de sítios (Brilha, 2016). Assim, o projeto sobre o patrimônio geomorfológico regional versará sobre as duas primeiras etapas, contribuindo, por conseguinte, com as demais, que poderão ser objeto de projetos mais específicos e paralelos.

Em relação à avaliação, Brilha (2016) ressalta que, se o objetivo é identificar sítios com valor científico, então é necessário desenvolver um inventário de geossítios e se o objetivo é identificar sítios com valores educativos e/ou turísticos, então é aconselhável um inventário de sítios de geodiversidade. Tal compartimentação enseja avaliações diferenciadas também. Assim, foram elaboradas, considerando as particularidades geomorfológicas, 4 fichas de avaliação adaptadas de Brilha (2016), considerando as demais bases teóricas citadas.

As avaliações versarão sobre:

1. Valor Científico (VCi) – para geossítios;
2. Potencial Valor Educacional (VEEd) – para sítios de geodiversidade;
3. Potencial Valor Turístico (VTu) – para sítios de geodiversidade;
4. Risco de Degradação (RDe) – para geossítios e sítios de geodiversidade;

O objetivo de uma avaliação quantitativa é diminuir a subjetividade associada a qualquer procedimento de avaliação. O resultado desta avaliação numérica é uma lista ordenada de sítios, que é uma ferramenta poderosa para o estabelecimento de prioridades de gestão (Brilha, 2016).

### 5. Conclusão

Espera-se que o desenvolvimento da pesquisa possa amadurecer a proposta de construção do inventário, perfazendo a etapa de seleção dos potenciais geomorfossítios e sítios geomorfológicos, incluindo seus critérios, bem como a etapa de avaliação quantitativa dos potenciais geossítios / geomorfossítios e sítios de geodiversidade / sítios geomorfológicos, incluindo as fichas de avaliação e possíveis adaptações, considerando as realidades intra-regionais.

A meta é contribuir para o conhecimento e geoconservação do patrimônio geomorfológico do Cariri cearense e para a valorização do patrimônio natural do Ceará, fomentando a conservação e preservação ambientais em diversas escalas, sendo planejada na escala regional e executada na escala municipal, buscando se chegar às escalas de maior detalhe.

# VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



### 6. Agradecimentos

Este trabalho apresenta resultados do projeto de pesquisa de Iniciação Científica (IC) intitulado: "Patrimônio geomorfológico do Cariri/CE: inventário, avaliações e classificação", aprovado na Chamada Pública PRPGP - 01/2023 PIBIC/CNPq e que tem apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, através da concessão de uma bolsa de IC para a autora principal, a quem agradecemos.

As autoras e o co-autor agradecem ainda às/aos pesquisadores, bolsistas e demais integrantes do Núcleo de Estudos Integrados em Geomorfologia, Geodiversidade e Patrimônio – NIGEP (URCA/CNPq): <https://www.nigep.com.br/>

### 7. Referências

ASSINE, M. L. Bacia do Araripe. **Boletim Geociências da Petrobras**, v. 15, n. 2, p. 371-389. 2007.

ASSINE, M. A. et al. Sequências deposicionais do Andar Alagoas da Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. **Boletim de Geociências da Petrobras**, v. 22, n. 1, p. 3-28, jan./jun. 2014.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Manual de desenvolvimento de projetos turísticos de Geoparques no Brasil**. Brasília: Ministério do Turismo, 2022. 200 p.

BRILHA, J. B. R. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a review. **Geoheritage**, v. 8, n. 2, p. 119-134, jun. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística / Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Malha Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Ceará em mapas**. Fortaleza: IPECE, 2019.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica. **Perfil Regional – Cariri**. Fortaleza: IPECE, 2021.

PINÉO, T. R. G. et al. **Mapa geológico do estado do Ceará**. Fortaleza: CPRM, 2020.

REYNARD et al. Integrated Approach for the Inventory and Management of Geomorphological Heritage at the Regional Scale. **Geoheritage**, 8:43–60, 2016. DOI: 10.1007/s12371-015-0153-0

SELLIER, D. L'analyse intégrée du relief et la sélection déductive des géomorphosites: application à la Charente-Maritime (France). **Géomorphologie: Relief, processus, environnement**, 2:199–214, 2010.

SILVA, J. F. A Formação histórico-econômico-territorial do Cariri no contexto ocupacional do semiárido. In: SEEMANN, J. et al. (Org.). **Geografias do Cariri Cearense**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2015.