

O USO DOS GEOPARQUES COMO FERRAMENTA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Luana Beatriz Xavier Rufino¹
Alane de Moura Lima²
Eliomara Leite Meira Gomes³
Guitte Lima de Sousa⁴
Isabel Freire Araújo⁵
Lourdes Samara dos Anjos de Sousa⁶
Edson Vicente da Silva⁷

INTRODUÇÃO

No cenário atual, diferentes setores da sociedade têm considerado a conservação dos recursos naturais como algo necessário e que deve ser praticado. Para conservar e proteger, é importante entender e identificar a melhor maneira de gerenciá-los. No contexto deste estudo, a proteção do patrimônio geológico, através de geoparques, é investigada pela sua relevância e aplicabilidade como recurso pedagógico, fundamentada nos princípios e conceitos da educação ambiental.

Segundo a UNESCO (2024), os geoparques almejam a geoconservação, sendo considerados áreas geográficas bem delimitadas e únicas, diferentes entre si, das quais existe uma grande importância geológica internacional presente na paisagem. São administrados com a perspectiva de proteger suas características ambientais, promover a educação e fomentar o desenvolvimento sustentável. Para alcançar esse objetivo, a participação e conscientização da população local são extremamente efetivas.

De acordo com a UNESCO (2024), em 2004, a Rede Global de Geoparks foi instituída com respaldo da UNESCO e, atualmente, conta com 177 áreas de conservação em 47 países, sendo que seis dessas áreas estão em território brasileiro, são

¹ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC, luanabeatrizrufino@gmail.com;

² Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC, alanedemoura145@gmail.com;

³ Mestre pelo Curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC, eliomara1gomes@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC, guttesousa12@gmail.com;

⁵ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC, isa.freire30@gmail.com;

⁶ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC, samaradads@gmail.com;

⁷ Professor orientador: Professor Dr., Universidade Federal do Ceará - UFC, cacaueara@gmail.com.

elas: Geoparque Araripe, Geoparque Seridó, Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul, Geoparque Caçapava, Geoparque Quarta Colônia e Geoparque Uberaba.

O texto aborda a intersecção entre geoparques e educação ambiental (EA). Destaca que os geoparques desempenham um papel importante na disseminação de conhecimentos culturais e ambientais, o que se alinha com os princípios da EA. Além disso, também apresenta que a EA está alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, e sugere que os geoparques podem servir como plataformas para a educação ambiental, proporcionando atividades educacionais práticas e interdisciplinares, trazendo benefícios pedagógicos, oferecendo um aprendizado mais aplicado e integrado.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A metodologia aplicada na construção do trabalho baseia-se em um arcabouço teórico sobre os Geoparques como aliado educacional para o ensino dos relevos, englobando os processos que o atingem e que permitem uma feição singular, para receber tal nomenclatura.

Os principais recursos digitais reunidos para a elaboração do mapa de localização foram arquivos em formato vetorial, disponibilizados gratuitamente pelo IPECE e IBGE. Para a localização dos geossítios, foi feita uma inserção manual pontual por meio da plataforma Google Earth Pro. Além dos dados vetoriais, foram utilizados dados de Radar de Abertura Sintética (SAR) em formato GeoTIFF (.tif), referentes ao Copernicus DEM 30 m, um modelo digital de superfície (DSM). O mapa foi confeccionado utilizando o software livre e de código aberto QGIS 3.34.5 'Prizren'.

REFERENCIAL TEÓRICO

É importante destacar que o estudo dos geoparques está intrinsecamente vinculado a um viés, que é a compreensão da geodiversidade atrelado à geoducção. Como também o conhecimento da diversidade geológica, geomorfológica e pedológica, além de compreender como esses diversos fatores interagem e modelam distintas paisagens, resultando em feições com particularidades ou semelhanças a outras feições de diferentes regiões.

Geodiversidade é um termo relativamente novo, começou a ser utilizado por geomorfólogos e geólogos na década de 1990 para descrever a variedade do meio

abiótico, Gray (2004 apud Nascimento, Mansur e Moreira, 2015). A geodiversidade deve ser protegida devido suas características particulares, além de ser um patrimônio natural, utilizado para fins didáticos, científicos, turísticos e culturais, logo, sua conservação deve estar aliada ao desenvolvimento sustentável das comunidades locais e principalmente aos órgãos responsáveis por sua gestão. O patrimônio nesse caso é considerado como:

bem ou conjunto de bens culturais ou naturais, de valor reconhecido para determinada localidade, região ou país, ou para a humanidade, e que, ao se tornar(em) protegido (s), como por exemplo, pelo tombamento, deve(m) ser protegido(si) para o usufruto de todos os cidadãos (Nascimento, Mansur e Moreira, 2015).

Nesse sentido, alguns geoparques não possuem uma conservação efetiva, acarretando na vulnerabilidade ambiental, impactando efetivamente seus componentes naturais. Em razão da fragilidade ambiental, foram criadas medidas para reverter possíveis impactos, denominados de geoconservação, práticas que buscam conservar o patrimônio natural e promover uma educação ambiental, aproximando essa geodiversidade da comunidade local ou turística, por meio de atividades de conservação ambiental (Moura-Fé, Nascimento e Soares, 2017). Que contribuem para o desenvolvimento de uma geoeducação voltada para a proteção desses sítios naturais.

De acordo com Soares, Nascimento e Moura-Fé (2018), a temática da geoeducação envolve o uso dos geoparques como importante ferramenta educativa. Possuindo características pertencentes à Educação Ambiental (EA), com ações voltadas à conservação local e o desenvolvimento de atividades formais ou não formais.

Diante disso, estratégias geoconservacionistas são implantadas para a proteção, conservação e valorização de geoparques. Arelado a isso, a geoeducação, viés específico da EA, utiliza o meio formal ou não para desenvolver formas de enfrentamento, como por exemplo, a apresentação da temática em escolas, ou comunidades locais. Pois, a partir disso, esses sujeitos estão inseridos no aprendizado sobre a importância da geoconservação, além de compreender a relevância do geoparque para as áreas de pesquisa como a geologia, geomorfologia e paleontologia.

Em relação aos espaços de Educação Ambiental, as escolas devem dar importância ao seu patrimônio natural, além de utilizá-lo como ferramenta de estudo, como, por exemplo, nas aulas de campo ao abordar temas como formação de relevos, tipos de vegetação ou processos de erosão e intemperismo. Isso reverbera no aprendizado e na

conscientização ambiental, além de incentivar práticas interdisciplinares. Segundo Moura-Fé, Nascimento e Soares (2017), as universidades e comunidades locais devem estar interligadas nesse processo educativo, resultando na construção de uma participação cidadã. Corroborando no estímulo a atitudes voltadas à sustentabilidade e à conservação local.

Portanto, considerando a relação entre Educação Ambiental e os espaços escolares, as atividades educacionais são elaboradas em consonância com esses dois aspectos. Nesse contexto, o uso dos patrimônios naturais da região se destaca como um recurso educacional importante para a geoeducação. Um exemplo é a utilização do Geopark Araripe como ferramenta educativa, que não apenas aproxima as escolas da comunidade local, mas também promove a geoeducação de forma integrada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Chapada do Araripe, bem como o vale do Cariri foram moldadas significativamente pelos processos de junção e separação da América do Sul e da África (Claudino-Sales, 2016), que formaram a maior bacia sedimentar interior do Brasil, a Bacia Sedimentar do Araripe. Esta bacia abriga dois dos principais depósitos fósseis do mundo: os membros Crato e Romualdo, da Formação Santana. (Carmo et al., 2010; Kellner, 2002; Viana e Neumann, 2002).

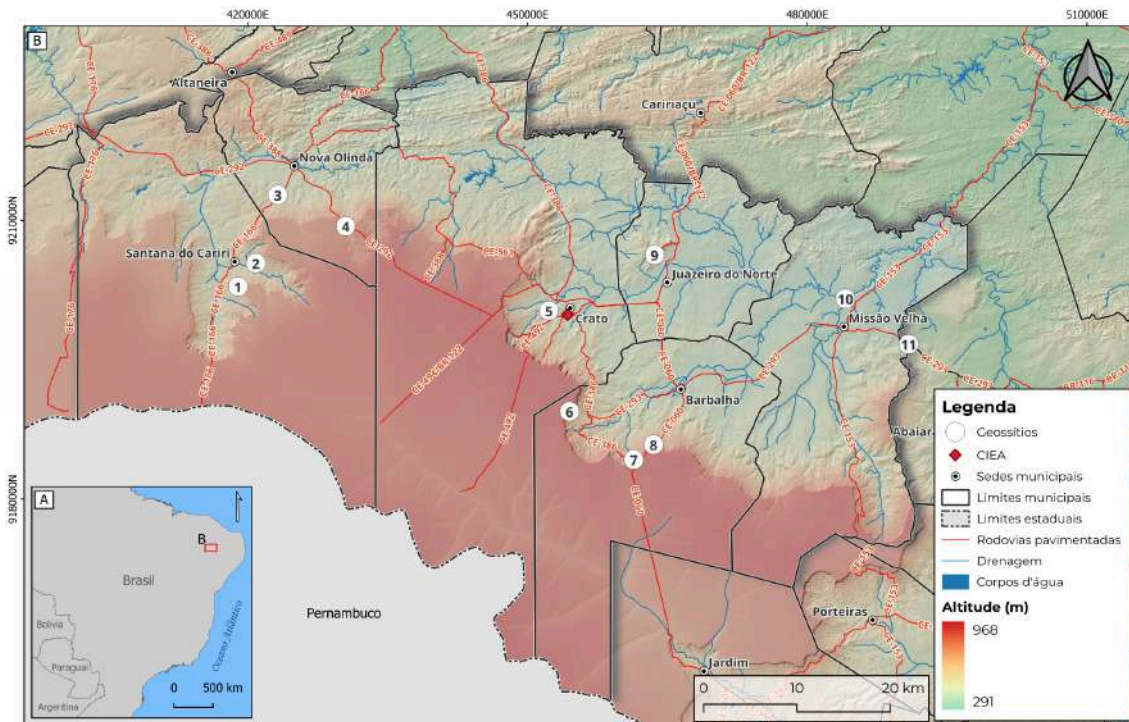
A história geológica foi seguida pela modelagem das águas, dos ventos e da gravidade contribuindo para formação do relevo ou história geomorfológica. Um exemplo importante é o processo de soergimento das rochas da Bacia Sedimentar do Araripe, que atingem mais de 900 metros de altitude, formando assim a Chapada do Araripe, que emolduram parte da região do Cariri. Enquanto, a estruturação da chapada e das bacias hidrográficas na região do Cariri permitiu a convergência das águas subterrâneas e superficiais de sul para norte. Esse processo ocorre de diferentes maneiras, seja pela infiltração e surgimento de nascentes, seja pelo escoamento e modelagem direta das paisagens, o que contribuiu para o desenvolvimento de solos e a diversidade da vegetação local, criando uma fauna diversificada (Moura-Fé et al., 2016). A rica biodiversidade do Cariri, reconhecida como patrimônio nacional, foi oficialmente demarcada com a implantação da primeira Floresta Nacional do Brasil, a Flona do Araripe, em 1946 (Moura-Fé, 2017).

Assim é de suma importância a educação ambiental no intuito de preservar e conservar tais patrimônios. Entende-se por Educação Ambiental (EA), os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999, art. 1º). E considerando que é uma forma abrangente de educação, destinada a alcançar todos os cidadãos por meio de um processo participativo e permanente, que busca desenvolver uma consciência crítica sobre as questões ambientais (Kist, 2010), podemos reconhecê-la como um importante aliado na conservação ambiental, devido ao seu extenso e diversificado suporte teórico-metodológico, percebendo, assim, a possibilidade de aplicar princípios à geodiversidade, que também é ampla e variada.

Os geossítios são locais de grande interesse geológico, destacados por seu valor único do ponto de vista científico, pedagógico e cultural, além de possuir um alto valor ecológico, arqueológico e histórico (Godoy et al., 2013). O Geoparque Araripe (GA) possui onze geossítios distribuídos nos municípios de Barbalha, Crato, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri (figura 1). Também possui três Centros de Interpretação e Educação Ambiental (CIEA) que foram criados em junho de 2010, tendo a identidade histórica, ambiental e cultural do povo Caririense como base, o principal está localizado no Parque de Exposição Pedro Felício Cavalcante, no município de Crato-CE e, posteriormente em Missão Velha/CE e Nova Olinda/CE. No CIEA, realiza-se o acolhimento de visitantes, turistas, alunos de escolas do ensino infantil, fundamental, ensino médio e superior. As atividades, desenvolvidas de forma lúdica, focam na questão ambiental e inclusão, contribuindo para o processo educacional. O CIEA também promove cursos, projetos, oficinas e palestras, com objetivo de disseminar o conhecimento sobre o GA, ações educacionais de preservação e conservação bem como a preparação de agentes multiplicadores de EA.

Figura 01. Localização do Geoparque Araripe. A. Localização da área de estudo no Brasil. B. Área do Geoparque Araripe. Geossítios: 1 – Geossítio Pontal de Santa Cruz; 2 – Geossítio Parque dos Pterossauros; 3 – Geossítio Pedra Cariri; 4 – Geossítio Ponte de Pedra; 5 – Geossítio Batateiras; 6 – Geossítio Arajara; 7 - Geossítio Mirante

das Caldas;; 8 – Geossítio Riacho do Meio; 9 – Geossítio Colina do Horto; 10 – Geossítio Cachoeira de Missão Velha e 11 – Geossítio Floresta Petrificada do Cariri.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com isso, podemos ressaltar que a geodiversidade da região do Cariri, representada nos geossítios do Geoparque Araripe e atrelada a significativos elementos da biodiversidade e da cultura, proporciona inúmeras formas para o geoturismo e atividades de geoeducação. Essas atividades são fundamentais para promover o conhecimento e, por conseguinte, uma maior identificação e formas mais concretas de proteção e geoconservação desse patrimônio tão singular (Moura-Fé, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interseção entre a conservação do patrimônio geológico e a educação ambiental através dos geoparques revela-se não apenas como uma estratégia eficaz de preservação, mas também como um poderoso recurso pedagógico. Ao promoverem a geoconservação e envolver a população local, possibilitando uma gestão bottom-up, esses espaços não só preservam paisagens únicas, mas também promovem um entendimento mais profundo da relação intrínseca entre sociedade e natureza.

Sendo vitrines da geodiversidade, os geoparques emergem como plataformas ideais para a educação ambiental, oferecendo um ambiente propício para aprendizagens

práticas e interdisciplinares. A educação ambiental, com seu enfoque na formação de cidadãos conscientes e capacitados para decisões sustentáveis, encontra nos geoparques um terreno fértil para a disseminação de conhecimentos culturais e ambientais, visto que a integração da sustentabilidade e da ação comunitária fortalecem o compromisso individual e coletivo com a preservação dos recursos naturais.

Assim, reconhecer e apoiar os geoparques como agentes de mudança educacional e ambiental, explorando seu potencial como ferramenta pedagógica, se apresenta como uma resposta inovadora aos desafios contemporâneos que envolvem a conservação ambiental e educação. Ao integrar princípios de geoconservação com EA, esses espaços exemplificam como a preservação dos recursos naturais pode ser harmonizada com o desenvolvimento humano, oferecendo um modelo potencialmente inspirador para outras iniciativas de conservação tanto no Brasil como ao redor do mundo.

Palavras-chave: geoparques; geoconservação; geoeducação; educação ambiental; Geodiversidade

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Universidade Federal do Ceará (UFC) pela concessão da bolsa de graduação. Agradecimentos também ao Prof. Dr. Edson Vicente da Silva pela orientação, ao Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental (LAGEPLAN) e o Laboratório de Geomorfologia (UFC) pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa a qual orientou com tamanho apreço. Agradecemos também a Mestra Eliomara Leite Meira Gomes e ao doutorando Fábio Vieira de Montes do curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará, que nos auxiliaram no processo de escrita do trabalho.

REFERÊNCIAS

Claudino-Sales, V. **Megageomorfologia do Estado do Ceará: história da paisagem geomorfológica**. Novas Edições Acadêmicas, 2016.

De Moura-Fé, Marcelo Martins; Nascimento, R. L.; Do Nascimento Soares, Luana.

Geoeducação: princípios teóricos e bases legais. Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento, v. 1, p. 3054-3065, 2017.

De Moura-Fé, M. M, Nascimento, R. L, Soares L. N. **Proposta de Aplicação da Geoeducação no Geopark Araripe.** 2018.

de Oliveira, B. A. de Oliveira, J.C. , A., Sobral, S. D. C., Feitosa, T. K. M. de Oliveira, E. L. Bento, E. B. de Oliveira, M. G. (2022). **Educação ambiental no Geopark Araripe: contribuição para o ensino de geografia.**

Nascimento, M.A.L. do, Mansur K.L, Moreira, J.C. **Bases conceituais para entender a geodiversidade, patrimônio geológico, geoconservação e geoturismo.** Revista Equador, vol. 04, Nº 03, 2015. Edição especial 02.

Oliveira, B. A, Oliveira, J. C. A., Sobral, S. D. C, et al. **Educação ambiental no Geopark Araripe: contribuição para o ensino de geografia.** 2022.

Palma, Ivone, P. UFRGS. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental,** 2005.

UNESCO De:27 de Março de 2024 - <https://www.unesco.org/en/igpp/geoparks/about>
Acesso: 05/07