

CRUZEIRO DE ACARI/RN: UMA EXPERIÊNCIA SOBRE PRÁTICAS EDUCATIVAS PROMOVEDORAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

George Luiz Carneiro Dantas ¹
Ana Beatriz Câmara Maciel ²

RESUMO

O foco deste artigo está baseado no patrimônio geológico e na geoconservação do geossítio Cruzeiro de Acari, no município de Acari/RN. O objetivo geral desta pesquisa foi destacar a importância das aulas de campo e a observação participante como práticas educativas que contribuem para a promoção da educação ambiental no geossítio Cruzeiro de Acari/RN. Deste modo, foram adotados como procedimentos metodológicos a pesquisa bibliográfica, com os temas abordados de Geodiversidade, Geossítios, Geoparque e Educação Ambiental; bem como a realização de uma aula de campo e a observação participante para o desenvolvimento da pesquisa. Como resultados, pôde-se constatar que a aula de campo e a observação participante realizadas no Geossítio de Acari/RN são práticas educativas que direcionam a uma conscientização social crítica, dinâmica e transformadora.

PALAVRAS-CHAVE: Geossítio Cruzeiro de Acari/RN. Educação Ambiental. Aula de Campo.

CRUZEIRO DE ACARI/RN: AN EXPERIENCE ON EDUCATIONAL PRACTICES THAT PROMOTE ENVIRONMENTAL EDUCATION

ABSTRACT

This article focuses on the geological heritage and geoconservation of the Cruzeiro de Acari geosite, in the municipality of Acari, Rio Grande do Norte. The overall objective of this research was to highlight the importance of fieldwork and participant observation as educational practices that contribute to the promotion of environmental education at the Cruzeiro de Acari geosite, Rio Grande do Norte. Therefore, the methodological procedures adopted included bibliographic research, addressing the topics of Geodiversity, Geosites, Geoparks, and Environmental Education; as well as a fieldwork session and participant observation for the development of the research. The results showed that the fieldwork and participant observation conducted at the Acari geosite, Rio Grande do Norte, are educational practices that foster critical, dynamic, and transformative social awareness.

KEYWORDS: Geosite Acari/RN Cruzeiro. Environmental education. Field Class.

CRUZEIRO DE ACARI/RN : UNE EXPÉRIENCE SUR LES PRATIQUES ÉDUCATIVES QUI PROMOUVENT L'ÉDUCATION ENVIRONNEMENTAL

RÉSUMÉ

Cet article porte sur le patrimoine géologique et la géoconservation du géosite de Cruzeiro de Acari, dans la municipalité d'Acari, dans le Rio Grande do Norte. L'objectif général de cette

¹ Especialista Em Educação Ambiental E Geografia Do Semiárido e Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Rio Grande Do Norte; georgedantas92@gmail.com

² Doutora Em Geografia - Secretaria Municipal De Educação De Natal - Sme - Assessora Pedagógica; anaufn@yahoo.com.br

recherche était de souligner l'importance du travail de terrain et de l'observation participante comme pratiques éducatives contribuant à la promotion de l'éducation environnementale sur le géosite de Cruzeiro de Acari, dans le Rio Grande do Norte. Par conséquent, les procédures méthodologiques adoptées comprenaient une recherche bibliographique abordant les thèmes de la géodiversité, des géosites, des géoparcs et de l'éducation environnementale, ainsi qu'une session de travail de terrain et d'observation participante pour le développement de la recherche. Les résultats ont démontré que le travail de terrain et l'observation participante menés sur le géosite d'Acari, dans le Rio Grande do Norte, sont des pratiques éducatives qui favorisent une conscience sociale critique, dynamique et transformatrice

MOTS-CLÉS: Géosite/RN Cruzeiro de Acari. Éducation environnementale. Cours sur le terrain.

1.INTRODUÇÃO

A geodiversidade se manifesta no ambiente natural por meio das paisagens e das características do meio físico dos locais em que vivemos, conforme aponta Gray (2004). Há uma íntima relação entre os componentes do meio físico (suporte) – geodiversidade – e os componentes bióticos (biodiversidade), que interagem de maneira sistêmica que tendem a relações de estabilidade (MACIEL, 2020). O termo geodiversidade vem sendo divulgado desde os anos 1990 no meio acadêmico.

Na bibliografia internacional, a geodiversidade tem consistido na aplicação aos estudos da geoconservação. De acordo com Gray (2004), a geodiversidade sobressai nos estudos dedicados à proteção do patrimônio natural tais como, monumentos geológicos, paisagens naturais, sítios paleontológicos, patrimônios geomorfológicos, entre outros.

Vale destacar que, estes elementos ainda são pouco estudados de forma sistemática e sistêmica, como se verifica no Estado do Rio Grande do Norte, em especial em Acari/RN. Desse modo, ao analisar a geodiversidade verifica-se que estão relacionados os elementos físicos, biológicos e hidrológicos, e não o ser humano organizado em sociedade, o que causa conflito quando é necessário avaliar um ambiente já antropizado, como é o caso do município de Acari/RN que é o recorte espacial deste estudo.

Diante das transformações nas paisagens que, na maioria das vezes não possuem um estudo eficaz ao ponto de provocar a descaracterização do ambiente e provocar inúmeras consequências tanto para o meio ambiente como também para a população, verificou-se a necessidade de políticas e instrumentos que viabilizem o desenvolvimento de áreas de forma sustentável, como foi na criação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

A PNEA foi instituída no Brasil por meio da Lei Nº 9.795 de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999), e tem servido de parâmetro, principalmente, aos profissionais da educação, para explicar o conceito de Educação Ambiental e esclarecer sua importância para a sociedade. Sendo assim, muitos profissionais do âmbito educacional têm buscado alternativas para colocarem em prática esta Lei no currículo educativo tanto da esfera pública quanto da privada com o objetivo de proporcionar um ensino sob uma perspectiva sustentável.

A sustentabilidade é um conceito que com o passar dos anos está cada vez mais se firmado na sociedade, uma vez que, consiste em estabelecer, segundo Elkington (1994), uma interrelação, ou o chamado tripé da sustentabilidade, “triple bottom line”, entre as dimensões sociais, ambientais e econômicas. Desse modo, aplicando este conceito no cotidiano, espera-se que o ser humano possa usufruir de uma qualidade de vida saudável em harmonia com o ambiente ao seu entorno. Por outro lado, para que isso se concretize é necessário práticas sociais, educativas, ambientais e econômicas que garantam este bem-estar. Isso está em harmonia com o que aborda a Política Nacional de Educação Ambiental quando menciona que a Educação Ambiental são:

[...] 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, p.1)

O contexto mencionado também provoca a reflexão quanto a importância da educação como meio de conscientização social, pois será a partir dela que o educando poderá compreender o mundo do qual faz parte e irá agir de forma crítica. Esta prática, segundo Freire (2011), chamada de práxis libertadora, contribui para a libertação da consciência. Desse modo, uma vez ciente do seu papel no mundo e do mundo que o circunda, a probabilidade de contribuir com o meio ambiente de forma sustentável será maior que, se não houvesse outrora passado por qualquer processo de ensino libertador que o ajudasse a entender, por exemplo, a importância da conservação da natureza.

Desse modo, levando em consideração que a educação libertadora contribui para a conscientização do homem e que a educação ambiental incentiva as práticas sustentáveis, surgiu o seguinte questionamento: Quais práticas educativas poderiam ser ampliadas ao currículo que

fossem tanto sustentáveis quanto libertadoras na promoção da educação ambiental no estado do Rio Grande do Norte?

A busca por esta resposta é importante uma vez que tem ocorrido o aumento da população e o consumo de forma desordenada de recursos naturais, como por exemplo a água. Assim, a sensibilização ambiental por meio de práticas educativas sob a ótica sustentável e libertadora ajuda o indivíduo a agir com maior sensatez e amor ao meio ambiente.

Além disso, como a educação ambiental não é uma matéria escolar independente com sua própria grade curricular de ensino trabalhada nas escolas, isso abre margem para que ela seja aplicada de diversas maneiras, muitas vezes, sem ao menos existir uma prática educativa com os alunos, ou seja, apenas a discussão a cargo do professor em sala de aula, dentro de algum assunto transversal ou correlato à disciplinas como Geografia, Biologia, Sociologia, por exemplo.

Dessa forma, com base em leituras, discussões e vivências em sala de aula como aluno e também como docente, nasceu o interesse em responder ao questionamento mencionado. Para tanto, estudos prévios baseados em pesquisa bibliográfica e, posteriormente, aula de campo com visita in loco e a utilização da observação participante.

Vale destacar que a área de estudo é relevante, tanto do ponto de vista ambiental, já que abriga ecossistemas de alta fragilidade, quanto socioeconômico, uma vez que essa área vem sendo grandemente explorada pela ação antrópica, no município de Acari/RN.

Diante disso, a relevância da elaboração deste artigo foi a aplicação de conceitos e ameaças à geodiversidade, de geoparque e de geoconservação, de Educação Ambiental do município de Acari/RN, por meio da prática educativa da aula de campo. Nessa perspectiva, buscaram-se ações inovadoras que proporcionem a popularização do conhecimento, sobretudo a divulgação da geodiversidade e o fomento à geoconservação do patrimônio do Geossítio Cruzeiro de Acari/RN.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo adotou como metodologia a pesquisa exploratória que segundo Gil (2010), é um tipo de pesquisa que utiliza referenciais bibliográficos, estudo de caso e outros métodos de pesquisa para que o pesquisador tenha maior familiaridade com o tema pesquisado e uma maior compreensão do assunto estudado. Para tanto, foram utilizados como

procedimentos metodológicos a pesquisa bibliográfica, a aula de campo e a observação participante.

A pesquisa bibliográfica fez parte de todos os momentos da elaboração do artigo, desde o pré-campo até o pós campo, pois isso, contribuiu para uma melhor percepção e compreensão quanto ao objeto de estudo. A pesquisa bibliográfica segundo Marconi e Lakatos (2011) é importante porque é a partir deste tipo de pesquisa que o assunto fundamentado no trabalho terá valor, pois a pesquisa bibliográfica permite a reflexão por meio da leitura.

Por outro lado, precisa ser realizado por meio de estudos relevantes ao tema pesquisado. Desse modo, as pesquisas foram realizadas em livros, artigos, monografias, dissertações, teses acadêmicas e sites acadêmicos reconhecidos cientificamente sobre os principais temas trabalhados: Geodiversidade, Patrimônio Geológico, Geossítios e Geoparque, Geossítio Cruzeiro de Acari/RN, como também sobre a Educação Ambiental.

Em seguida, foi realizada a aula de campo e a observação participante por proporcionarem uma compreensão empírica, ampliando os conceitos que outrora haviam sido estudados durante a pesquisa pré campo e também debatidos em sala de aula. A aula de campo, na perspectiva de Oliveira e Assis (2009), é:

“[...] uma atividade extra sala/extra escola que envolve, concomitantemente, conteúdos escolares, científicos (ou não) e sociais com a mobilidade espacial; realidade social e seu complexo amalgamado material e imaterial de tradições/novidades. É um movimento que tende a elucidar sensações de estranheza, identidade, feiura, beleza, sentimento e até rebeldia do que é observado, entrevistado, fotografado e percorrido.” (OLIVEIRA; ASSIS, 2009, p. 192).

Em outras palavras, a aula de campo como prática educativa precisa estar atrelada ao conteúdo didático previamente trabalhado em sala de aula ou qualquer outro conteúdo já discutido com os alunos e os professores para que as percepções dos discentes possam serem mais bem exploradas. A intenção seria expandir o conhecimento do mundo ao envolver teoria e prática social.

E a respeito da observação participante, embora Marconi e Lakatos (2011) afirmam que nesse método o investigador está em grupo a fim de obter informações sobre a pesquisa, e que isso possa ser arriscado para a objetividade do estudo, mas para o autor Gil (2010), é a interação social e as trocas de experiências que, nesse tipo de observação em conjunto com outros

participantes, contribui para a melhor compreensão sobre o assunto explorado. Na perspectiva dele, não interfere na objetividade. Por outro lado, é necessário o investigador seguir um roteiro previamente elaborado.

Desta forma, foi organizada uma aula de campo com objetivo dos alunos explorarem o geossítio Cruzeiro em Acari/RN, analisarem a relação entre a comunidade local e o ambiente geológico. A metodologia de observação participante foi a principal ferramenta para que os alunos compreendam as questões de educação ambiental.

- **Etapas da metodologia de observação participante**

Para que a aula de campo seja produtiva, os alunos devem seguir uma série de etapas que são fundamentais para a aplicação da metodologia de observação participante.

1. Preparação

Antes da saída de campo, os alunos realizaram uma pesquisa preliminar sobre o geossítio Cruzeiro. Foi importante que eles compreendessem a Geologia, a história local e o contexto sociocultural de Acari/RN. Essa etapa foi crucial para que os alunos chegassem ao local com um olhar mais crítico e direcionado.

2. Coleta de dados

Ao chegarem ao geossítio, os alunos não se limitaram a observar as feições geológicas. A proposta foi que eles visitassem à comunidade, interagirem com os moradores e turistas (perguntas semiestruturadas), e participassem de atividades do cotidiano local, como a compra de produtos regionais ou conversas com guias turísticos locais. Durante essa etapa, os alunos registraram suas observações e impressões em um caderno de campo ou diário, e também por registros fotográficos.

3. Análise dos dados

Nessa etapa, os dados levantados pelos alunos foram interpretados. Eles se questionaram:

- Quais são as atividades econômicas desenvolvidas no entorno do geossítio?
- A comunidade local está envolvida na preservação do local?
- Existe alguma sinalização educativa ou de conscientização ambiental?
- Qual o papel das escolas locais e das autoridades na educação ambiental?
- Existem ações de mitigação de impactos ambientais causados pelo turismo ou por atividades humanas?

Por meio desses questionamentos, os alunos buscaram respostas por meio da comunidade local, guias, entre outros que pudessem fornecer informações que respondessem às questões.

4. Sistematização e apresentação dos resultados

Os resultados da aula de campo foram organizados e sistematizados em um relatório técnico para ser entregue ao professor como nota final. Além de apresentar as informações geológicas, o relatório tinha que detalhar as observações sobre a questão da educação ambiental. Os alunos poderiam usar fotos, entrevistas e trechos do diário de campo para ilustrar suas conclusões, com trechos de diálogos realizados ou mesmo citações das pessoas pesquisadas. Assim, ao final da aula de campo, os alunos tinham que ser capazes de responder às seguintes perguntas, que foram o guia de análise dos resultados:

- Qual é o nível de conscientização da comunidade e dos visitantes sobre a importância do geossítio?
- Que tipo de ações de educação ambiental poderiam ser implementadas para melhorar a relação entre a população e o ambiente?
- Qual o papel do IFRN, como instituição de ensino, para auxiliar na conscientização e preservação do geossítio?

No entanto, para a realização dessas práticas educativas foi necessário uma visita junto com um grupo de aproximadamente 23 pessoas (alunos e professores do curso técnico em Geologia do Instituto Federal do Campus Natal Central - IFRN/Campus Central), conforme pode-se visualizar na figura 01. A aula de campo foi realizada no dia 15 de dezembro de 2022, com a saída do grupo de Natal, em direção à região do Seridó no RN, onde visitaram o município de Acari e vários municípios e Geossítios do Geoparque Seridó.

Figura 1: Alunos e professores que participaram da aula de campo para o município de Acari/RN



Foto: Autor, 2022.

A aula de campo teve como objetivo compreender a relevância do Cruzeiro de Acari/RN e seu entorno. O motivo da escolha deste local se deu pelo fato de fazer parte de uma pesquisa e elaboração de relatório de campo sobre a Geologia daquela região no curso Técnico em Geologia do IFRN, previamente estabelecido pelo corpo docente do curso, naquele período.

Desse modo, surgiu a oportunidade para a utilização e análise desta prática educativa como experiência para refletir sobre a educação ambiental. Ao mesmo tempo, o momento proporcionou a identificação de quais eram as principais práticas sustentáveis que estavam presentes naquela área de estudo e como essas práticas contribuíram para o uso sustentável do lugar.

E por fim, quanto aos pós campo, resumiu-se a mais um aprofundamento na pesquisa bibliográfica para melhor explicar o contexto geológico do local visitado e transpor ao texto as impressões, percepções e demais resultados oriundos do campo além de ratificar como as práticas educativas de aula de campo e observação participante contribuem para a promoção da educação ambiental.

REFERENCIAL TEÓRICO: GEODIVERSIDADE, GEOSSÍTIO E GEOPARQUE

As cidades vêm transformando os seus espaços, e consequentemente as suas paisagens transformando o ambiente, ou melhor, a sua bio e geodiversidade. Como descreve Gray (2004), a natureza é composta de elementos de cunho biótico e abiótico; dessa forma, há relação

indissociável entre a Biodiversidade (aspectos bióticos) e a Geodiversidade (aspectos abióticos), gerando os diferentes tipos de paisagem.

Sendo assim, a geodiversidade se configura como um dos meios pela qual a geografia pode desenvolver alguns instrumentos de análise da paisagem que, de acordo com Dantas *et al* (2015), utiliza-se de forma integral o conhecimento do meio físico a serviço da preservação do meio natural, o planejamento e a gestão do território. Podendo, assim, aferir os impactos decorrentes da implantação das diversas atividades econômicas no espaço geográfico.

Os estudos da geodiversidade são importantes, nas pesquisas sobre a dinâmica dos parâmetros de mudanças globais, funcionando como ponte entre as alterações já ocorridas ao longo do tempo, e as que estão em curso. Conclui-se que, a geodiversidade é representada por recursos abióticos fundamentais para o desenvolvimento da vida no planeta e está numa constante dinâmica.

Assim, os estudos relacionados aos conceitos e a metodologias referentes a temática da Geodiversidade (tipos de elementos abióticos: rochas, solos, minerais, formas de relevo, paisagens, entre outros), Patrimônio Geológico, Patrimônio Geomorfológico, Geoconservação, Geoeducação e o Geoturismo constituem uma forma de se compreender a paisagem, dando ênfase à integralização do meio físico – biótico e abiótico – e ao meio social, segundo alguns autores, como Gray, 2004; Brilha, 2005; Liccardo, 2015.

Com relação aos geossítios (geosites), foram criados por um programa da *International Union of Geological Sciences* (IUGS) em 1996 que, busca identificar, selecionar, documentar e registrar os locais que, dos pontos de vista geológico e geomorfológico, possuem uma relevância internacional, nacional e regional em termos europeus. O ProGEO (*European Association for the Conservation of the Geological Heritage*) desenvolve o programa GEOSITES, onde são registrados os geossítios mundiais.

Brilha (2005) em seu livro compreende geossítio como sendo a:

Ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade (aflorantes quer por resultado da ação de processos naturais, quer devido à intervenção do homem), bem delimitado geograficamente e que apresenta valor singular do ponto de vista científico, educativo, cultural, turístico ou outro (BRILHA, 2005, p. 45).

Um geossítio, também segundo Pereira *et. al.* (2007), pode ser um local onde pode ser obtido uma melhor visualização da paisagem ou forma de relevo específica, constituindo um “local panorâmico” ou “miradouro” (BORBA, 2011). Assim, designações como local de interesse geológico, geótopo, geossítio ou geomonumento dizem respeito aos objetos do patrimônio geológico.

Os autores Meira e Moraes (2016) destacam também que os geossítios possuem um caráter educativo, cultural e turístico que são relevantes para a divulgação e popularização dos conceitos relativos às Ciências da Terra.

Além disso, um conjunto de vários geossítios constituem-se um Patrimônio Geológico, isto é, pontos notáveis da geodiversidade. Ainda, conforme Brilha (2005, p. 43), o patrimônio geológico é definido como “o conjunto de geossítios inventariados, caracterizados e bem delimitados geograficamente, em uma dada área ou região, onde ocorrem um ou mais elementos da geodiversidade com elevado valor científico, pedagógico, cultural, turístico e outro.”

Desse modo, o conceito de patrimônio geológico está estreitamente relacionado à geodiversidade, porém, este patrimônio não deve ser encarado como sinônimo de geodiversidade, pois compreende apenas uma pequena parcela da geodiversidade que, apresenta características especiais e, por conseguinte, precisa ser conservado, pois o patrimônio geológico não é renovável e, uma vez destruído, parte da memória do planeta é perdida, conforme ressalta Nascimento (2015).

Quanto aos Geoparques, proporcionam às comunidades locais uma maior possibilidade de fortalecimento socioeconômico, bem como fornecem as mesmas, a oportunidade de desenvolver parcerias, com o intuito em comum de promover os processos, as características e os períodos geológicos relevantes para a área (MACIEL, 2020). Ressalta também temas históricos relacionados à geologia ou à sua beleza geológica marcante.

Modica (2009) explana que os geoparques são:

[...] territórios protegidos, com limites territoriais bem definidos, que contam com um patrimônio geológico de importância internacional, grande relevância científica, raridade e relevância estética ou educativa, que representa, portanto, um importante patrimônio histórico, cultural e natural. [...] Nos geoparques aplica-se uma estratégia de desenvolvimento sustentável baseada na valorização das características geológicas e em uma visão integral das características naturais e culturais do território, com ações de proteção, educação e promoção do geoturismo para o desenvolvimento econômico. O patrimônio geológico, que reporta à memória da Terra, integra-se com a riqueza histórico-cultural e natural do território. (MODICA, 2009, p. 18).

Com base na visão de Modica (2009), a essência de um geoparque reside na sua capacidade de atuar como um território protegido, onde a valorização do patrimônio geológico de relevância internacional se torna o motor para o desenvolvimento sustentável. Mais do que meras áreas de conservação, os geoparques são concebidos como espaços onde a memória da Terra, expressa em suas formações rochosas e minerais, que se integra harmoniosamente com o patrimônio histórico e cultural local.

Essa abordagem holística permite que ações de proteção, educação e geoturismo trabalhem em conjunto, transformando as características geológicas singulares em ferramentas para o crescimento econômico e para a conscientização ambiental da comunidade. Levando em consideração esses conceitos, a estratégia de desenvolvimento sustentável aliada a uma gestão de qualidade passa por três componentes principais em um geoparque: geoconservação, educação e geoturismo.

E de acordo com Haesbaert (2004), os conceitos de multiterritorialidade e transterritorialidade são fundamentais para entender as dinâmicas sociais e ambientais no mundo contemporâneo, e que a educação ambiental, em sua abordagem sugere que os conceitos geográficos devem estar enraizados na realidade vivida dos alunos, superando a dissociação entre natureza e sociedade, como pode ser visualizado nos conceitos de Geoparques.

A geoconservação objetiva proteger o patrimônio geológico para as futuras gerações; a educação promove o estudo das geociências junto às escolas, universidade e centro de visitação, contemplando o público em geral; e o geoturismo busca estimular a criação de atividades econômicas tendo como base a geodiversidade e o patrimônio geológico do território, em cooperação com a comunidade local.

Nesse intuito, em 2000, foi criado o Programa de Geoparques da UNESCO, no continente europeu com a formação de 4 geoparques. As principais ações desenvolvidas foram: exploração sustentável da geodiversidade, por meio do geoturismo, artesanato e gastronomia, projetos de geociências para a sociedade, que buscam envolver a comunidade local no desenvolvimento e conservação do parque, de forma que todas as ações praticadas de proteção acarretem benefícios para todos. Em 2004, é criada a Global Network of National Geoparks

(GNN), que significa em português, Rede Global de Geoparques sob a coordenação da UNESCO.

A Rede Global de Geoparques contava com 119 territórios em 2017, e em 2019 passou a ter 127 Geoparques Mundiais da UNESCO, em 35 países conforme apontam os dados da UNESCO (2019). Os Geoparques Mundiais da UNESCO são estabelecidos por meio de um processo ascendente (da base ao topo) que envolve todas as partes interessadas e autoridades, locais e regionais. Esse processo requer compromissos firmes por parte das comunidades locais; fortes e múltiplas parcerias locais com apoio público e político de longo prazo; além do desenvolvimento de uma estratégia abrangente que atinja todos os objetivos das comunidades, enquanto se apresenta e protege o patrimônio geológico da área.

O Brasil tem, atualmente, cinco geoparques mundiais da UNESCO, o primeiro Geoparque, desde 2006, o Geoparque Araripe - Estado do Ceará. E em 2022, a UNESCO designou os geoparques Seridó e Caminhos dos Cânions do Sul. Em 2023, os parques de Caçapava e Quarta Colônia também foram designados pela UNESCO como Geoparques Mundiais.

A existência de cinco geoparques no Brasil, reconhecidos pela UNESCO, demonstra o crescente potencial do país em utilizar o seu vasto patrimônio geológico como ferramenta para o desenvolvimento sustentável. Esses geoparques, ao darem destaque à geodiversidade, impulsionam a educação ambiental não-formal, que se manifesta em atividades como aulas de campo, turismo e projetos comunitários.

Através dessas iniciativas, a população, a comunidade acadêmica e os gestores públicos aprendem a valorizar e a proteger esses locais, entendendo que a conservação ambiental está diretamente ligada ao crescimento econômico e ao bem-estar social. Essa abordagem transforma o conhecimento geocientífico em uma prática social, garantindo que o patrimônio natural seja preservado para as futuras gerações.

Gohn (2018), em sua obra, aborda a educação ambiental como uma forma de educação para a cidadania. Para Gohn, o aprendizado não se restringe à escola e se dá em diversos espaços sociais (como o geossítio Cruzeiro, por exemplo). A educação ambiental, sob essa perspectiva, deve ser crítica e emancipatória, capacitando os indivíduos a interpretar e transformar o mundo ao seu redor.

Complementando a perspectiva de Gohn, a educação ambiental não-formal, ao se desdobrar em espaços como o Geossítio Cruzeiro, promove uma pedagogia do território. A partir da vivência direta com as complexidades do local, desde a sua rica geodiversidade até os impactos negativos das ações humanas, os indivíduos são convidados a se tornarem sujeitos ativos no processo de aprendizado. Isso significa que eles não apenas absorvem informações sobre o ambiente, mas também, são encorajados a questionar, a debater e a propor soluções para os desafios identificados.

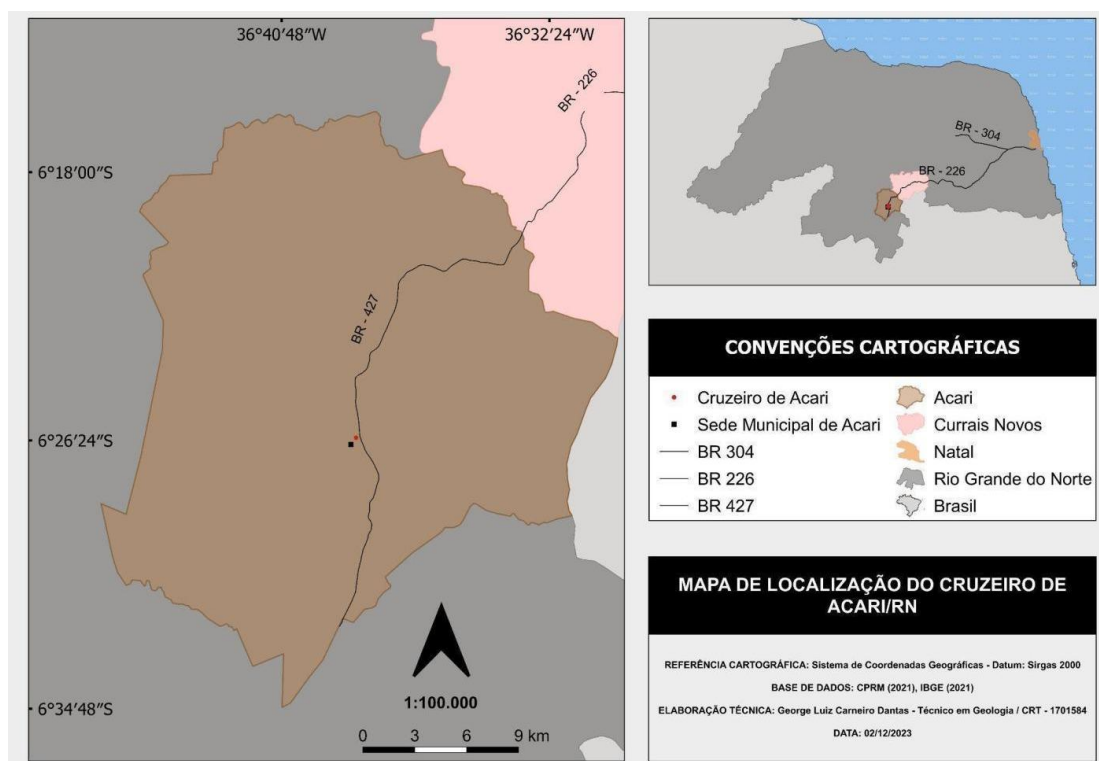
Essa abordagem participativa e dialógica é essencial para a formação de uma consciência crítica, que vai além da simples preservação, e busca uma transformação social para a sustentabilidade.

Em suma, a conjunção das ideias de Carlos Walter Porto-Gonçalves, Rogério Haesbaert e Maria Antônia Gohn oferece um sólido referencial teórico para a análise da educação ambiental no contexto dos geoparques. Ela nos permite enxergar a geoconservação não como um fim em si mesma, mas como parte de um processo mais amplo e complexo de construção de um desenvolvimento territorial que seja, ao mesmo tempo, ecologicamente equilibrado, socialmente justo e culturalmente valorizado. Ao interligar os conceitos de geodiversidade, geoconservação e educação ambiental para a cidadania, essa abordagem teórica fornece as bases para entender como a proteção do patrimônio natural pode se tornar um motor de mudança e empoderamento para as comunidades locais.

CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA: GEOSSÍTIO CRUZEIRO DO ACARI/RN

O Cruzeiro de Acari está localizado no município de Acari, no estado do Rio Grande do Norte, e é oriundo de um contexto geológico conhecido como Geoparque (Figura 2). Um Geoparque, segundo o site Geoparque Seridó (2023), é um conceito criado com o intuito de promover a conservação de áreas com importância geológica para a sociedade e o ambiente natural.

Figura 2: Mapa de Localização do município de Acari, com destaque em vermelho para o Geossítio Cruzeiro de Acari/RN



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Além disso, busca-se a partir dessa conservação uma forma de servir de incentivo a prática da educação ambiental e do desenvolvimento sustentável com o apoio da comunidade local, regional e também mundial.

Retomando a contextualização da área onde foi realizada a aula de campo, o Geoparque Seridó é uma área localizada no estado do Rio Grande do Norte, com aproximadamente 2.802 km², que segundo Silva, Nascimento e Mansur (2019) engloba 6 municípios (Acari, Carnaúba dos Dantas, Cerro Corá, Currais Novos, Lagoa Nova e Parelhas), com rica geodiversidade e diversos atrativos geológicos. Nesta região, há cerca de 21 Geossítios, reconhecidos até o presente momento.

Dados como população estimada para os seis municípios em 2020 foi de 112.740 habitantes. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) tem média de 0,650, tendo Currais Novos o maior valor (0,691) e Lagoa Nova o menor valor (0,585), dados do Geoparque Seridó (2023).

Com relação a economia pode-se verificar que está estruturada sobre o tripé composto pela pecuária extensiva, agricultura e mineração, esta última, baseada na exploração de minerais como scheelita, columbita-tantalita e berilo. Novas atividades foram introduzidas e/ou ampliadas, tais como a produção leiteira, a modernização e ampliação da caprino-ovinocultura, a atividade ceramista e o desenvolvimento do setor terciário, com destaque para o comércio e a diversificação de serviços, principalmente com o turismo, segundo informações do Geoparque Seridó (2023).

De acordo com Lisboa (2019), a área é composta por uma vegetação de domínio da caatinga, com a predominância de altos índices de xerofilismo, por apresentar um clima bastante rigoroso, com baixos índices pluviométricos e uma distribuição irregular das chuvas, constituindo os tipos Hiperxerófila e Subdesértica. Nesta formação vegetal predominam três tipos diferenciados: um estrato arbóreo; um segundo tipo com galhos retorcidos e espinhosos, e por fim, um estrato rasteiro. A região apresenta os solos rasos, com característica pedregosa e fertilidade mediana, característicos dos solos Neossolos e os Luvisolos.

Em relação aos aspectos hidrográficos, a região é caracterizada por rios intermitentes, no entanto, em alguns casos apresentam-se perenizados em função da ação antrópica verificada com a construção de barramentos, ao longo dos cursos de alguns rios, com a construção de barragens e cercamentos. Já as águas superficiais presentes fazem parte da bacia hidrográfica do Piranhas - Açú. E o rio principal que banha o município e alimenta os açudes é o Rio Acauã que forma o famoso Açude Gargalheiras.

Assim, a área de estudo, o Geossítio Cruzeiro de Acari, está localizado no centro da cidade de Acari, em frente ao Museu do Sertanejo, este é um dos geossítio de menor extensão areal do Geoparque, mas, representa um registro científico de relevância, sendo utilizado como exemplo em aulas de campo dos cursos de geociências e áreas correlatas de diversas instituições escolares municipais, estaduais e/ou universitárias.

Esse Geossítio é formado por blocos de granitos inequigranulares, de granulometria média a grossa, essencialmente composto por cristais de K-feldspato de dimensões centimétricas, quartzo, plagioclásio, além de biotita, anfibólio, titanita, zircão, apatita e minerais opacos (Figura 3). Podem ser observados enclaves máficos de composição diorítica.

A orientação dos cristais é a evidência de um fluxo magmático. Em alguns blocos é possível verificar textura semelhante à rapakivi nos cristais de feldspato, segundo dados do site do Geoparque Seridó (2023).

Figura 3: Geossítio Cruzeiro de Acari/RN.



Fonte: Silva, 2019.

Regionalmente, o geossítio está inserido no contexto de uma fase porfirítica do Granito de Acari, datada em 577 Ma. Possui um alto valor científico nacional, com interesse mineralógico e petrológico, essencialmente. Desta forma, a identificação e demarcação deste geossítio visa colaborar para a proteção, valorização e popularização dos patrimônios natural e cultural local, com intuito de alavancar o turismo e o desenvolvimento sustentável do território do Geoparque Seridó.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Começamos com uma breve contextualização do geossítio Cruzeiro, em Acari/RN, destacando sua importância geológica e cultural. Em seguida, os alunos foram orientados sobre a metodologia de observação participante, incentivando-os a ir além da simples observação geológica. O foco é a imersão, ou seja, interagir com a comunidade local, observar as dinâmicas sociais e ambientais e registrar suas percepções em um diário de campo. Esta abordagem inicial visou despertar a curiosidade dos estudantes e prepará-los para coletar dados qualitativos que, posteriormente, seriam essenciais para compreender as complexas questões de educação ambiental e a relação entre o homem e a geodiversidade.

A realização da aula de campo para o Geoparque Seridó fez parte da disciplina do curso Técnico em Geologia do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Natal Central, à visita em vários geossítios para identificar as possíveis práticas educativas e a geoconservação da área. Assim, para a realização desse artigo, foi escolhido o geossítio Cruzeiro de Acari/RN, pois o mesmo apresentou ameaças de origem antrópica e natural aos elementos da natureza abiótica no local. Mas, também pôde-se verificar possibilidades de práticas educativas, bem como uma maior geoconservação da área.

Desse modo, surgiu a oportunidade para a utilização e análise desta prática educativa como experiência para refletir sobre a educação ambiental e a educação libertadora. Ao mesmo tempo, o momento proporcionou a identificação de quais eram as principais práticas sustentáveis que estavam presentes naquela área de estudo e como essas práticas contribuíram para o uso sustentável do lugar.

A chegada ao município de Acari/RN foi marcada pela contemplação quanto aos aspectos abióticos e bióticos observados na paisagem. Isso, aliás, remeteu as identificações realizadas por Beltrão *et. al.* (2005). Sobre a abiota pode-se observar:

[...] Solos Litólicos Eutróficos: fertilidade natural alta, textura média, fase pedregosa e rochosa, relevo suave ondulado e forte ondulado, rasos, muito erodidos, bem acentuadamente drenados... Relevo: De 200 a 400 metros de altitude. Depressão Sertaneja - terrenos baixos situados entre as partes altas do Planalto da Borborema e da Chapada do Apodi. Planalto da Borborema - terrenos antigos formados pelas rochas Pré-Cambrianas. (Beltrão *et. al.*, 2005, p. 4).

De acordo com informações do Geoparque, o referido Geossítio está, regionalmente, inserido no contexto de uma fase porfírica do Granito de Acari, datada em 577 Ma. Possui um alto valor científico nacional, com interesse mineralógico e petrológico, essencialmente.

Em relação aos elementos bióticos identificados de maior destaque, pode-se mencionar a vegetação. De acordo com Beltrão *et. al.* (2005), a vegetação predominante em Acari/RN é a Caatinga Hiperxerófila. Ela apresenta aspecto seco, mas com bastante cactáceas e plantas mais baixas e dispersas no território local. Por outro lado, com respeito à Caatinga subdesértica do Seridó, que também está presente no município, a vegetação é ainda mais seca, porém, com presença de arbustos, árvores baixas, ralas e de xerofitismo como pereiro, favela (está presente no Cruzeiro de Acari/RN), facheiro, macambira, mandacaru, xique-xique e jurema-preta.

As observações e discussões em grupo foram ocorrendo no decorrer do percurso até chegar ao nosso objeto de estudo que foi o Geossítio do Cruzeiro de Acari/RN (Figura 4).

Figura 4: Vista geral do Geossítio Cruzeiro de Acari/RN.



Fonte: acervo do autor, 2022.

Estas discussões não foram pautadas apenas sobre os aspectos já mencionados, mas também, envolveram a questão da sustentabilidade e conservação. Como aquela região, e posteriormente, o próprio Geossítio de Acari poderiam servir de fomentação para as práticas sustentáveis. Desse modo, como proposto pelos professores envolvidos e estabelecido pelo roteiro da aula, foi aproveitada a oportunidade para identificar essas práticas na localidade, e ainda, em viagem foi debatido com todos os presentes.

Diversas anotações foram feitas com base nas novas experiências, apesar de existir um material previamente pesquisado e segmentado. Desse modo, além da fundamentação teórica prévia, aproveitamos para trabalhar as percepções ao observar o local. Assim, foi observado que socialmente o local destacava-se por atrair turistas locais e do entorno, em virtude das características físicas do local, como por exemplo da formação ígnea plutônica aflorante. Como também, o geossítio destaca-se por ser um local de peregrinação religiosa, fato que justifica o cruzeiro localizado no topo da intrusão granítica que serve de parada para os peregrinos religiosos.

O aspecto educacional, outro elemento evidenciado, está presente por meio dos estudantes e professores do ensino fundamental I, II e Ensino Médio, da rede pública, privada e federal, visitaram o geossítio com diversos objetivos. Vale destacar também a visita dos

estudantes de graduação dos municípios no entorno, principalmente, das áreas de estudo e pesquisa em Geologia e Geografia que costumeiramente visitam o sítio, como foi o caso desta visita em grupo realizada no dia 15 de dezembro de 2022.

A visita técnica não apenas para compreenderem a relação daquela formação com o município de Acari e com a região do Seridó, mas também, realizarem e identificarem as estruturas, os minerais e outros aspectos geológicos presentes nas rochas desse sítio, bem como os aspectos socioambientais da área.

O geossítio Cruzeiro é notável por sua composição mineralógica, que inclui minerais como o quartzo, a biotita, o anfibólio e o plagioclásio. Foram identificados por meio da descrição realizada durante a pesquisa *in loco*, a cor predominante cinza, granulação inequigranular de textura variando da fina à média com pórfiros ou filamentos cristais, presença de veios de rochas calcissilicáticas e outras deformações rúpteis como fraturas como podem ser observados na figura 5:

Figura 5: Rocha de coloração predominantemente cinza com presença de pórfiros de feldspato.



Fonte: acervo do autor, 2022.

A rocha representada faz parte dos granitóides da Suíte Intrusiva Itaporanga que possuem como característica principal textura porfírica (Figura 5). De acordo com Angelim (2007), estas formações são oriundas da Era Neoproterozóica e pertencem ao Domínio Rio

Piranhas-Seridó que está inserido no embasamento cristalino da província Borborema, localizada no Estado do Rio Grande do Norte.

Figura 5: Presença de rochas fraturadas e veios de rochas calcissilicáticas no Geossítio Cruzeiro de Acari/RN.



Fonte: Acervo do autor, 2022.

Durante a realização da aula de campo também foi possível visualizar algumas ameaças ao geossítio, como a presença de muitos resíduos sólidos e pichações, extração indiscriminadas de amostras, recreação e geoturismo (causas antrópicas), processos erosivos, intemperismo e variação climática sazonal (causas naturais).

Desta forma, o processo de identificação das ameaças à diversidade abiótica dos elementos da natureza do geossítio mostram que estas ameaças estão estritamente relacionadas à falta de educação ambiental e do conhecimento ambiental dos visitantes acerca do local. Nas observações realizadas, pode-se observar que as principais ameaças à geodiversidade na área de estudo foram de origem antropogênica, ainda que alguns efeitos de ocorrência natural também impactem os elementos abióticos.

No decorrer da aula de campo pôde ser visualizado a presença de resíduos sólidos na base do Geossítio Cruzeiro de Acari, isso demonstra a ausência de educação por parte dos visitantes e estudantes, por deixarem seu lixo no local, contaminando o solo e odores, e contribuindo para aparência feia do local.

Verificou-se a extração indiscriminada de amostras para pesquisas científicas. Entende-se a necessidade de material para a produção científica, mas, o pesquisador deve ter a responsabilidade de realizar o seu trabalho de acordo com as normas e respeito ao ambiente e as pessoas que residem no entorno. Desta forma, o pesquisador deve evitar ao máximo, alterar o ambiente natural com a remoção indevida dos afloramentos.

Durante a atividade, os alunos foram incentivados a refletir sobre a importância da não degradação do geossítio. Essa discussão levou a uma valiosa troca de ideias, na qual os próprios estudantes sugeriram alternativas para a coleta de amostras, como a retirada de material de áreas adjacentes ou de canteiros, demonstrando um entendimento prático da conservação.

Atualmente, já existem alguns projetos de educação ambiental voltados para o meio físico no âmbito do geoparque, sobretudo na cidade de Acari, destinado ao Açude Gargalheiras, bem como no entorno. Deve ser ressaltado a importância do açude nos períodos de seca para o abastecimento da população, cultivo e dessedentação de animais e que devem ser ampliados para o desenvolvimento da educação ambiental.

As práticas educativas no geossítio Cruzeiro demonstraram sucesso ao gerar indicadores claros de mudanças na percepção dos participantes. Tais transformações se manifestam em aspectos como a mudança de comportamento, uma nova valorização do local e um forte senso de pertencimento, além da integração e colaboração de toda a comunidade. O processo de geoconservação dos geossítios e de outros locais em que a geodiversidade seja alterada passa, inicialmente, pelo trabalho de educação, destaque para o ambiente escolar - com enfoque ao ensino dos anos iniciais e finais do Fundamental.

O que se verificou foi a realização de projetos focados na conservação dos locais de interesse geológico, por meio, de atividades lúdicas com os estudantes, com a realização de exposições (Feiras de Conhecimentos, Mostras Culturais, Eventos na cidade), atividades artísticas, em parceria com os professores, gestores das escolas com os gestores municipais, realizando a integração de ações em prol do desenvolvimento sustentável da área do geossítio.

Vale destacar ainda que, estas visitas orientadas e guiadas por profissionais geralmente do âmbito educacional promovem a educação sustentável e a educação libertadora no município, pois o objetivo é estudar os aspectos físicos, principalmente a formação geológica,

os aspectos socioeconômicos (a dinâmica espacial, populacional, a economia), os aspectos ambientais (o conceito de preservação ambiental e muitos outros temas relacionados aos estudos naturais e sociais) e debatê-los com a sociedade tanto local quanto regional.

Consequentemente, estas práticas contribuem para que os moradores locais valorizem o ambiente preservando e conservando essas formações naturais que tanto atraem turistas e que também geram renda para o município por meio das hospedagens, excursões, consumos de alimentos em torno da localidade e investimentos oriundos de pesquisas e instalações de empresas nas áreas da Mineração, Geologia e energias renováveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos estudos realizados foi possível afirmar que a geodiversidade necessita ser conservada e/ou preservada, no que diz respeito aos sítios de maior valor, seja ele científico, educativo, turístico, religioso, cultural. Então, isto ocorre a partir de ações de geoconservação, que devem enfatizar, além da proteção física do patrimônio, na educação ambiental e no desenvolvimento sustentável das comunidades.

Após a pesquisa bibliográfica e a visita de campo ao Geossítio Cruzeiro em Acari, a observação participante revelou que o turismo e a educação são pilares essenciais para o desenvolvimento sustentável do município. A análise dos aspectos observados em grupo demonstraram que a integração dessas duas áreas pode impulsionar o crescimento local de forma consciente e duradoura.

Vale destacar que o trabalho conseguiu mostrar as principais ameaças que a geodiversidade do geossítio Cruzeiro de Acari vem enfrentando, nos últimos anos, com o processo de uso e ocupação da área do entorno. Assim, foram identificadas ameaças antrópicas e naturais.

Em relação às ameaças naturais (provocadas pelos fenômenos próprios da natureza), foram observados o processo de intemperismo, erosão e variação climática. Já as ameaças antrópicas (provocadas pela ação do homem), como despejo de resíduos sólidos no entorno do geossítio, pichação e retirada indiscriminada de amostras. A falta de conhecimento sobre o meio abiótico e a carência de educação ambiental resultam em ações que não consideram a importância da geodiversidade para o ecossistema e para o desenvolvimento humano. É

fundamental ressaltar que a geodiversidade é essencial não apenas para o equilíbrio ambiental, mas também para o crescimento e a subsistência das comunidades.

Além disso, a experiência vivenciada no geossítio por meio de práticas educativas como a aula de campo e a observação participante, constataram que o geossítio em estudo, possui relevância para o desenvolvimento da educação ambiental para o Estado, por ser fonte de inúmeras riquezas naturais para a economia e a educação da sociedade. Como também, o estudo de campo demonstrou que a educação ambiental, quando praticada de forma sustentável, tem um papel libertador. Ao entenderem a importância da geodiversidade, os moradores de Acari são capacitados a fazer um uso mais responsável do ambiente natural, o que contribui para sua preservação.

Essa conscientização pode ser estimulada por práticas sustentáveis como o incentivo ao turismo geológico, religioso, aulas de campo e demais práticas educativas, como por exemplo, palestras nas escolas, visitas aos geossítios e oficinas lúdicas, além de outras atividades culturais como: geopiqueniques, feiras de ciências, mostras culturais e apresentações de dança e literatura de cordel, que incluem estudos sobre os aspectos abióticos e bióticos do município de Acari/RN associados à importância de preservação e do uso responsável daquele lugar.

Estas práticas promovem uma formação libertadora, a partir das vivências por serem dinâmicas e transformadoras na vida dos alunos, permitindo que os mesmos construam seus conhecimentos expandindo-os além da sala de aula. Eles não apenas vivenciaram na prática a realidade investigada, como também, discutiram suas percepções com os demais colegas e professores gerando uma troca mútua de conhecimento. Por isso, estas práticas educativas poderiam e deveriam fazer parte do currículo escolar, tanto das esferas públicas quanto das privadas, pois direcionam a uma formação humana de conscientização social crítica, dinâmica e transformadora.

Em suma, as práticas educativas atuam como um motor para a geoconservação e o desenvolvimento em Acari. Elas não apenas combatem a falta de conhecimento, mas também constroem um futuro em que o crescimento econômico e a preservação ambiental caminham juntos.

REFERÊNCIAS

- ANGELIM, Luiz Alberto de Aquino. **Geologia e recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte - Escala 1:500.000**. Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2007. p. 119.
- BELTRÃO, Breno Augusto; CARVALHO, Valdecílio Galvão Duarte de; MASCARENHAS, João de Castro; PIRES, Saulo de Tarso Monteiro; ROCHA, Dunaldson Eliezer Guedes Alcoforado da; SOUZA JÚNIOR, Luiz Carlos de. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Acari, estado do Rio Grande do Norte**. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.
- BORBA, A. W. de. Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégia de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Pesquisa em Geociências**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011, 3-13p.
- BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)**. Lei nº 9795/1999, Art 1º. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1999.
- BRILHA, J. B. R. **Patrimônio geológico e Geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage, 2005. 190 p.
- DANTAS, M.E.; ARMESTO, R.C.G.; SILVA, C.R.; SHINZATO, E. Geodiversidade e análise da paisagem: uma abordagem teórico-metodológica. **Terræ Didática**. 2015. Disponível em <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>>. Acesso em 17 de janeiro de 2023 às 22:50 horas.
- ELKINGTON, J. **Triple bottom line revolution: reporting for the third millennium**. Australian CPA, v. 69, p. 75, 1994.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 50 ed. Ver. Atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.
- GEOPARQUE SERIDÓ. **O QUE É UM GEOPARQUE?**, 2023. Disponível em: <http://geoparqueserido.com.br/>. Acesso em 24 de setembro de 2023.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.
- GRAY, M. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature**. 1ª edição. Chichester, John Wiley & Sons, 2004. 434p.
- GOHN, Maria da Glória. **Educação Não Formal e Cultura Política**. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2018 [1999].
- HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização**: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

LICCARDO, A. **A importância da Geografia no estudo da temática da Geodiversidade e Patrimônio Geológico.** Entrevista por e-mail concedida a Suedio Alves Meira, Fortaleza – CE, 17 de julho de 2015.

MACIEL, Ana Beatriz Câmara. **A geodiversidade do município de Natal-RN:** proposta de geomorfossítios e roteiro geoeducativo. 2020. 425f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/p.2318-2962.2016v26nesp2p338/10537>. Acesso em 20 de nov. 2023.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da Metodologia Científica.** 8.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

MEIRA, Suedio Alves; MORAIS, Jader Onofre 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. 2016. p. 129-147.

MODICA, R. As Redes Europeia e Global dos Geoparques (EGN e GGN): Proteção do Patrimônio Geológico, Oportunidade de Desenvolvimento Local e Colaboração Entre Territórios. **Revista do Instituto de Geologia da USP.** São Paulo, v. 5, p 17-26. 2009. Publicação Especial.

NASCIMENTO, M. A. L.; ____; MANSUR, K. L.; MOREIRA, J. M. Bases conceituais para entender geodiversidade, patrimônio geológico, geoconservação e geoturismo. **Revista Equador.** Edição especial. Territórios brasileiros: dinâmicas, potencialidades e vulnerabilidades, Piauí, v. 3, n. 4, p. 48- 68, 2015.

OLIVEIRA, C. D. M.; ASSIS, R. J. S. Travessias da aula em campo na geografia escolar: a necessidade convertida para além da fábula. **Revista Educação e Pesquisa,** São Paulo, v. 35, n. 1, p. 195-209, jan/abr 2009.

PEREIRA, P., PEREIRA, D. I. e CAETANO-ALVES, M. I. C. Avaliação do patrimônio geomorfológico: proposta de metodologia. **Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos V,** APGeom, p. 235-247, 2007.

SILVA, M. L. N. da, NASCIMENTO, M. A. L. do, MANSUR, K. L. Principais Ameaças À Geodiversidade Identificadas No Território Do Projeto Geoparque Seridó. **HOLOS,** v. 1, p. 1–16, 2019.