

ATIVIDADES GEOEDUCATIVAS COMO ALTERNATIVA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL E À CONSERVAÇÃO DO GEOPATRIMÔNIO DOS MUNICÍPIOS DE BENEDITINOS E ALTO LONGÁ-PIAUI, BRASIL

Maria da Paz da Cruz Vitorio de Oliveira¹

Jaelson Silva Lopes²

Renê Pedro de Aquino³

Cláudia Maria Sabóia de Aquino⁴

RESUMO

Ao considerar a relevância de articular a discussão da geodiversidade a variados ambientes, tais como, os escolares, este trabalho buscou analisar a relevância do ensino geográfico, especialmente dos elementos não vivos em vista de sua conservação e uso sustentável. Para tal, realizou-se um levantamento bibliográfico, registros fotográficos e análise qualitativa embasada em Araújo (2021) do Morro Mirante, Beneditinos e da Cachoeira da Campeira, Alto Longá, Piauí, com o propósito de subsidiar as propostas geoducativas: questionário *Google Forms*, questionário de programa de televisão Morro do Mirante, quebra-cabeça e o quiz Cachoeira da Campeira como alternativa a educação ambiental. Os materiais propostos foram embasados nas habilidades da BNCC e do currículo do estado do Piauí para o 4º ano, respectivamente, EF04GE11 e EF04GE11.02 PI e elaborados por meio das plataformas: Jigsaw puzzle game, Canva, Google Forms e Wordwall. Os resultados apontam o rico potencial dos pontos de interesses supracitados, o que proporcionou a elaboração de sugestões geoducativas a serem trabalhadas no 4º ano do ensino fundamental dos municípios de Alto Longá e Beneditinos, Piauí, visando articular os jogos à discussão socioambiental dos dois pontos aqui discutidos de forma dinâmica, lúdica, significativa e considerando a realidade dos estudantes que residem nesses municípios.

Palavras-chave: Geopatrimônio dos municípios de Beneditinos e Alto Longá-PI, Atividades geoducativas, Conservação ambiental, Divulgação.

ABSTRACT

By considering the relevance of articulating the discussion of geodiversity to various environments, such as schoolchildren, this work sought to analyze the relevance of geographic teaching, especially of non-living elements in view of their conservation and sustainable use. To this end, a bibliographic survey, photographic records and qualitative analysis based on Araújo (2021) of Morro Mirante, Beneditinos and Cachoeira da Campeira, Alto Longá, Piauí were carried out, with the purpose of subsidizing the geoductive proposals: Google Forms questionnaire, Morro do Mirante television

¹ Mestranda pelo Curso de Geografia da Universidade Federal do Piauí - UFPI, mariadapazoliveira97@gmail.com;

² Mestrando pelo Curso de Geografia da Universidade Federal do Piauí - UFPI, jaelsongeoufpi@outlook.com;

³ Doutorando pelo Curso de Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí - UFPI, renepedro@ccm.uespi.br;

⁴ Professor orientador: Doutora pelo Curso de Geografia da Universidade Federal de Sergipe - UFS e professora Associada III da Universidade Federal do Piauí - UFPI, cmsaboia@gmail.com.

program questionnaire, puzzle and the Cachoeira da Campeira quiz as an alternative to environmental education. The proposed materials were based on the skills of the BNCC and the curriculum of the state of Piauí for the 4th year, respectively, EF04GE11 and EF04GE11.02 PI and elaborated through the platforms: Jigsaw puzzle game, Canva, Google Forms and Wordwall. The results point to the rich potential of the points of interest mentioned above, which provided the elaboration of geoeeducational suggestions to be worked on in the 4th year of elementary school in the municipalities of Alto Longá and Beneditinos, Piauí, aiming to articulate the games to the socioenvironmental discussion of the two points discussed here in a dynamic, playful, meaningful way and considering the reality of the students who live in these municipalities.

Keywords: Geoheritage of the municipalities of Beneditinos and Alto Longá-PI, geoeeducational activities, environmental conservation, dissemination.

INTRODUÇÃO

Segundo Brilha (2005), a geodiversidade compreende apenas elementos não vivos do nosso planeta, sejam provenientes de um passado geológico (rochas, minerais, solo), sejam os processos naturais (clima) que dão origem a novos elementos.

De acordo com Schobbenhaus e Silva (2012), de forma geral, o patrimônio geológico é constituído pelo conjunto de geossítios inventariados descritos numa determinada região ou em área de geoparque. Em outras palavras, o mesmo designa-se como sendo “ocorrências geológicas que possuem inegável valor científico, pedagógico, cultural, turístico ou outros” (Brilha, 2005, p. 52).

Para Brilha (2005), a geoconservação considera medidas adotadas na qual objetiva a conservação e gestão do patrimônio geológico e os processos naturais a eles associados. Assim, a geoconservação surge por meio da necessidade da conservação do patrimônio geológico, dos sítios da geodiversidade bem como para a manutenção da dinâmica de interação dos sistemas terrestres com a promoção do desenvolvimento regional sustentável (Pinto; Travassos, 2019).

Considerando a relevância do conhecimento dos elementos da geodiversidade em vista da construção de medidas para a sua conservação, a educação ambiental apresenta-se como alternativa à conservação do patrimônio geológico, em todo o planeta. Conforme Marcatto (2002, p. 14), a Educação Ambiental é um processo de formação dinâmico, permanente e participativo, onde as pessoas envolvidas passam a ser agentes transformadores, participando ativamente da busca de alternativas para a redução de impactos ambientais e para o controle social do uso dos recursos naturais.

No Piauí, mesmo diante da riqueza do patrimônio e da importância do patrimônio abiótico, onde se inclui a geodiversidade, os estudos ainda são escassos, em comparação com

OS estudos no campo da biodiversidade. Os municípios de Beneditinos e Alto Longá, apresentam aspectos relevantes da geodiversidade, a exemplo de elementos abióticos como cachoeiras, olhos d'água, rios e riachos e formações rochosas; em associação com elementos culturais, a citar a presença de pinturas rupestres em certas rochas, sendo de grande importância o seu estudo e divulgação.

Deste modo, por meio de uma revisão bibliográfica e análise de campo, buscou-se neste trabalho analisar a relevância dos elementos abióticos no ensino de Geografia em vista de sua conservação e uso sustentável.

O presente trabalho tem como objetivo propor atividades geoeducativas como alternativa à educação ambiental e à conservação e valorização do geopatrimônio dos municípios de Beneditinos e Alto Longá-Piauí, Brasil.

METODOLOGIA

Para o alcance do objetivo desta pesquisa, foi realizada revisão de literatura em livros, artigos científicos, monografias, dissertações, teses e documentos técnicos quanto aos termos geopatrimônio, geoconservação, educação ambiental e atividades geoeducativas. Os dados foram levantados a partir da base de dados do serviço de busca Google Acadêmico bem como à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

No que diz respeito à avaliação qualitativa e caracterização da área de estudo, foi utilizada a ficha de qualificação da geodiversidade proposta por Araújo (2021). Também foi realizada uma análise em campo, em vista da localização dos principais pontos de interesse didático dos municípios analisados, como também foram feitos registros fotográficos de alguns pontos.

Como embasamento teórico para a produção das propostas didáticas, foram consultadas a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo do estado do Piauí. Já os recursos didáticos, por sua vez, foram confeccionados por meio de plataformas digitais de produção de jogos/quizzes e questionários, a saber: *Jigsaw puzzle game*, *Word Wall* e *Google Forms*.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Geodiversidade e a conservação ambiental: conceitos centrais

Neste item tratamos da geodiversidade e sua relação com a conservação ambiental, mas destacamos também os conceitos de patrimônio geológico e geoconservação, tendo em vista a inter-relação entre os mesmos.

A percepção humana sempre esteve ligada aos sentidos, especialmente o da visão. A noção espacial torna-se um elemento geográfico cada vez mais complexo, dada a existência de fatores explícitos e implícitos num dado ambiente, onde geralmente o que está distante aos olhos humanos tende a estar oculto ou mesmo esquecido. Provavelmente seja o mesmo caso da geodiversidade, um ramo da ciência geográfica responsável pelos estudos dos elementos abióticos e a diversidade geológica; sendo também uma recente temática abordada por pesquisadores e quiçá pela sociedade.

Assim podemos dizer que, paisagem e geodiversidade sempre estarão interligadas e presentes no cotidiano das sociedades. Sobre a correlação entre as mesmas, Covello (2011, p. 38) ressalta que a “geodiversidade abrange a porção abiótica do geossistema e compõe um dos tripés que envolvem a análise integrada da paisagem, a qual pode ser analisada através da conjunção dos fatores abióticos, bióticos e antrópicos.”

Tendo por base os estudos realizados por Brilha (2005) e Gray (2004), a CPRM (2006, p. 79) definiu geodiversidade como sendo:

a natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens formadas por água, rochas, minerais, fósseis, solo e outros depósitos minerais que propiciam e dão suporte ao desenvolvimento da vida na Terra.

Apesar da estreita relação entre a geodiversidade e a biodiversidade, ressalta-se que a última apresenta uma gama de discussões no âmbito acadêmico e à sociedade em geral, enquanto que a primeira é pouco discutida e conhecida. Para Garcia, Ribeiro e Bourotte (2020), provavelmente uma das piores ameaças sofridas atualmente pela geodiversidade seja o desconhecimento de sua importância. Assim, o conhecimento por parte das sociedades quanto a existência e relevância dos elementos abióticos sinaliza em direção à conservação dos mesmos.

Quanto ao reconhecimento e à relevância dos elementos da geodiversidade, Garcia, Ribeiro e Bourotte (2020, p. 196) conceituam patrimônio geológico como “a fração da geodiversidade cuja relevância e importância são reconhecidas”, apresentando registros relevantes da história geológica do nosso planeta. Vale destacar que o patrimônio geológico integra todos os elementos notáveis que constituem a geodiversidade, englobando o Patrimônio Paleontológico, Patrimônio Mineralógico, Patrimônio Geomorfológico, Patrimônio Petrológico, o Patrimônio Hidrogeológico, dentre outros (Brilha, 2005).

Considerando as definições dadas por Brilha (2005), Gray (2004) e CPRM (2006), Prochoroff (2014) destaca o conceito de patrimônio geológico como o elemento da geodiversidade que apresenta inegável valor científico, pedagógico, turístico, cultural ou outro, e que por isso deve ser conservado e protegido, para não ser extraviado. Destaca-se a relevância do processo de inventariação e quantificação do patrimônio geológico, visando sua identificação, interpretação e conservação (Veras, 2014).

Diante da crescente ameaça aos elementos da geodiversidade, a geoconservação surge através da necessidade de proteção do patrimônio geológico. Logo, a geoconservação é definida por Brilha (2005) como sendo as medidas adotadas na qual objetiva a conservação e gestão do patrimônio geológico e os processos naturais a eles associados.

Munhoz e Lobo (2018) também ressaltam a inquestionável relevância da geoconservação no Brasil, mas ao mesmo tempo esclarecem que mesmo havendo amparo legal à geodiversidade e em favor da geoconservação, a legislação não trata aquela com protagonismo, estando assim sujeita às várias interpretações legais das normas de proteção.

A relevância da educação ambiental

Em virtude da emergência dos problemas ambientais, fez-se necessário ampliar o debate acerca desta temática. Diversas reuniões e encontros internacionais foram realizados, a exemplo: a Conferência das Nações Unidas em Estocolmo, em 1972, Conferência de Tbilisi, em 1977, a Conferências das Nações Unidas no Rio de Janeiro, em 1992. Esses encontros, dentre outras questões, debateram a relevância da Educação Ambiental – EA, e a possibilidade de desenvolver, na população, a sensibilização quanto à relação menos invasiva entre o homem e o meio ambiente (Marcatto, 2002, p. 81).

Nessa perspectiva, Almeida e Mota (2009) destacam as correntes mais importantes do ambientalismo, a saber: o ambientalismo conservacionista, o ecologismo radical de ação direta, o ecologismo camponês e o ecologismo de ação global. Salienta-se, portanto, que a prática da EA se dá na década de 1950, sob a influência dos episódios de catástrofe ambiental, tais como, as que ocorreram em Londres e Minamata.

Diante disso, reitera-se que as degradações ambientais que visualizamos e vivenciamos hoje, são consequências do processo histórico e cultural vivido no passado. Para tanto, a abordagem sustentável toma lugar de destaque na problemática ambiental. O exercício da cidadania e o uso dos recursos naturais de forma equilibrada, para satisfazer as necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras, ou seja, práticas cotidianas

associadas à educação ambiental são de suma importância para que a sociedade possa pensar sobre o presente e vislumbrar uma perspectiva de futuro (Mousinho, 2003; Almeida; Mota, 2009; Silva; Ramalho, 2021).

Nesse sentido, Fernandes *et al.* (2009) salientam que a percepção ambiental pode ser compreendida como o produto da reação dos sentidos diante do meio que cerca o indivíduo. A partir desse entendimento, o indivíduo interage com o mundo, influencia os seus pares, intervém no ambiente e caminha na direção do processo de conhecimento e do exercício da cidadania. Para tanto, é necessário que a ciência incorpore a noção de sustentabilidade, é um longo caminho, mas que já começou a ser trilhado (Reigota, 2007).

Tendo em vista o caráter interdisciplinar, que possibilita que a EA possa ser trabalhada por inúmeros campos do conhecimento, a conferindo maior grau de expansão, no entanto, pondera-se a relação da Geografia como a EA, uma vez que “a Educação ambiental aliada a Geografia poderá ser um regulador das relações entre o ser humano e o seu meio, considerando que este meio é um bem a preservar.” (Camilo; Silveira, 2013, p. 107).

Isto posto, consolidando tal relevância, Guimarães (2004); Camilo e Silveira (2013) entendem que a Geografia é uma ciência e disciplina escolar que contribui para o entendimento do espaço geográfico, e, em seu arcabouço, insere-se a EA, que pode, por isso, favorecer-se das discussões realizadas no campo da Geografia para proporcionar aos estudantes a elucidação e a intervenção para a utilização racional dos recursos naturais regionais e locais. O que faz da Geografia: “um dos caminhos para levar a discussão para os diversos níveis de ensino” (Tozi; Guedes, 2017, p. 207).

Por conseguinte, atividades e práticas geoeducativas voltadas não só à discussão da biodiversidade, mas também à geodiversidade se fazem necessárias, visto que a geodiversidade é o sustentáculo da vida, e, como tal, merece atenção, dado a sua importância para o desenvolvimento da vida na Terra. Portanto, é necessário fornecer mecanismo que faça com que os estudantes conheçam, para que então possam valorizar e divulgar a geodiversidade e o geopatrimônio do seu local de vivência (Silva; Aquino, 2017).

O potencial das atividades geoeducativas à conservação do geopatrimônio

Com o avanço das pesquisas sobre geodiversidade no Brasil e no mundo, propostas geoconservacionistas, nomeadamente, o geoturismo, a geoeducação e a geocultura (Moura-Fé, 2016; Moura-Fé, 2022) fundamentaram a imprescindibilidade do debate, proteção e divulgação do patrimônio geológico, que são os locais de interesse de uma dada área ou

país, onde ocorrem um ou mais elementos da geodiversidade, e que, pelo seu valor científico, pedagógico, cultural, turístico, ecológico, deve ser preservado (Brilha, 2005; Nascimento; Ruchkys; Mantesso-Neto, 2008).

Embora as propostas geoconservacionistas estejam articuladas, em virtude do escopo desta pesquisa, daremos destaque à geoducção, compreendida por Brilha (2009) como o desenvolvimento de atividades educativas visando a conservação da geodiversidade e do geopatrimônio. Liccardo e Guimarães (2014) destacam o potencial didático que a geodiversidade possui para a divulgação dos conceitos relacionados ao funcionamento da terra.

Silva e Aquino (2017) realizam a proposição de seis ações geoducativas visando a valorização e divulgação da geodiversidade, sendo: 1) minicurso para professores; 2) palestra para estudantes; 3) aulas de campo com ênfase no geoturismo; 4) identificação de potenciais geossítios; 5) oficinas para confecção de materiais de divulgação e 6) uso de jogos e brincadeiras com a geodiversidade e o geopatrimônio como tema.

O encaminhamento de práticas geoducativas se fazem necessárias, haja vista a necessidade de promoção, diálogo e divulgação da geodiversidade para além da academia, uma vez que a falta de conhecimento se configura como um empecilho na conservação do patrimônio geológico, posto que, a “nossa sociedade não é suficientemente sensível às questões relativas ao patrimônio geológico” (Vallerius; Santos; Mota, 2020, p. 90), portanto, evidencia-se a importância de aguçar a sensibilidade da coletividade para o trato das questões ambientais, sobretudo, a geodiversidade.

Diante disso, Silva (2020) apresenta um jogo educativo para o ensino de geociências denominado de “geodiversão” fundamentados no levantamento da geodiversidade dos municípios de Juazeiro do Norte, Novo Santo Antônio, São João da Serra e Sigefredo Pacheco, Piauí. A autora propõe a utilização de jogo de tabuleiro e jogo da memória referentes aos geomorfossítios selecionados na área de estudo. A proposta estimula o debate sobre a geodiversidade local e temas correlatos.

Ferreira, Silva e Aquino (2021) apresentam sugestões estratégicas para a valorização e divulgação da geodiversidade nos municípios de Assunção do Piauí, e São Miguel do Tapuio, Piauí. As autoras sugerem dois jogos didáticos: jogo das três pistas e o jogo do leilão que pretende consolidar a discussão da geoducção, considerando o debate acerca do potencial da geodiversidade do local de vivência dos estudantes, impulsionando a aprendizagem dos Lobão, Lagoa do Piauí e Monsenhor Gil, a Oeste. No que diz respeito à localização geográfica da área de estudo, ambos os municípios estão localizados na a mesorregião

Centro-Norte Piauiense, contudo Beneditinos situa-se na microrregião de Teresina enquanto alunos sobre a geodiversidade e seus elementos. Brilha, Dias e Ferreira destacam a possibilidade de articulação da geodiversidade ao processo de ensino-aprendizagem em geociências por meio da sensibilização dos conteúdos inerentes a essa discussão.

Para tanto, a partir do panorama traçado, se verifica o significativo potencial da geoeducação para a disseminação da geodiversidade e do patrimônio geológico e a possibilidade de articulação com a EA como possibilidade para traçar caminhos à mobilização, sensibilização e reflexão dos elementos abióticos da natureza e sua importância para manutenção da sociedade e para a garantir o bem-estar das futuras gerações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização da área de estudo

A área de estudo (Beneditinos e Alto Longá) compreende uma área total de 2.680,429 Km², tendo como limites os municípios de Coivaras, Pau D' Arco do Piauí e Campo Maior, ao Norte; Prata do Piauí, Passagem Franca do Piauí, São Miguel do Tapuio e São Miguel da Baixa Grande, ao Sul; Novo Santo Antônio e São João da Serra, a Leste; e Demerval Lobão, Lagoa do Piauí e Monsenhor Gil, a Oeste (Ibge, 2021). Em relação à população dos municípios analisados, segundo o IBGE (2022), Beneditinos contém 9.873 habitantes, e Alto Longá 13.479 pessoas.

Segundo levantamento preliminar dos potenciais pontos para o desenvolvimento de atividades geoeducativas nos municípios de Beneditinos e Alto Longá-Piauí, analisamos neste trabalho o Morro do Mirante (Beneditinos-PI) e a Cachoeira da Campeira (Alto Longá-PI). A escolha dos pontos justifica-se devido a estas feições geomorfológicas apresentarem valores científico, educativo, cultural e turístico. Logo, a seguir apresentamos uma descrição físico-natural dos referidos pontos.

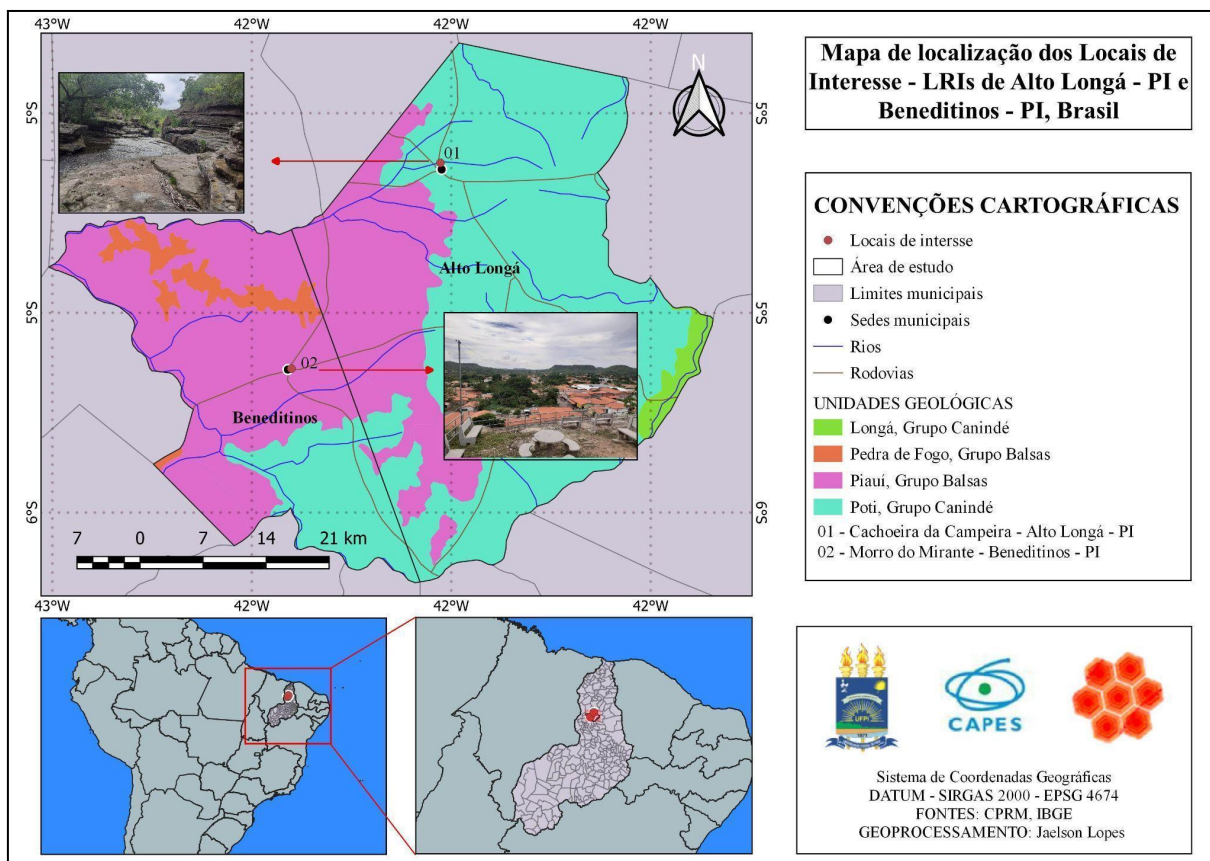
Quanto aos aspectos geológicos, o município de Beneditinos está assentado predominantemente sobre o grupo Balsas, composto pela Formação Piauí, caracterizada pela presença de arenitos, folhelhos, calcários e siltitos (Cprm, 2006). Segundo Lima e Brandão (2010, p. 21),

Essa formação, do Carbonífero Superior, contém em sua parte superior uma sequência continental de folhelhos e argilitos, de cor avermelhada, localmente com

calcários. Em sua seção inferior, predominam bancos espessos de arenitos finos a médios, homogêneos, pouco argilosos e de cor róseo-avermelhada.

No que diz respeito aos elementos geológicos de Alto Longá, em seu território predomina a formação Poti estando inclusa no grupo Canindé (Cprm, 2006), conforme evidencia-se no mapa da Figura 2. Depositada em ambiente deltaico e em planícies de maré, no início do Carbonífero (Mississipiano), é formada por arenitos finos-médios, subangulosos e argilosos e siltitos cinza, micáceos e, por vezes, carbonosos. Ocorrem ainda folhelhos pretos, micáceos e carbonosos, localmente com lâminas de carvão nas porções inferiores (Lima; Brandão, 2010).

Figura 2 - Mapa de localização dos Locais de Interesse - LRIs de Alto Longá, PI e Beneditinos, PI, Brasil



Fonte: CPRM (2014); IBGE (2021). Organizado pelos autores (2023).

Quanto às características geomorfológicas, os municípios de Beneditinos e Alto Longá estão localizados sobre a Província Parnaíba, tendo como unidades geomorfológicas as superfícies aplainadas, dissecadas em interflúvios tabulares (sedimentos paleo-mesozóicos) (Cprm, 2006). Tendo como base a classificação dos domínios morfoclimáticos do Brasil (Ab'

Saber, 1969), o relevo da área de estudo está inserido na faixa de transição morfoclimática, que se caracteriza pela predominância de superfícies aplainadas (localmente denominadas de campos) recobertas por matas de cocais. Esta faixa de transição apresenta intercalação entre os domínios das Depressões Intermontanas e Interplanálticas das Caatingas e Domínio dos Chapadões Semiúmidos Tropicais do Cerrado (Ferreira; Dantas, 2010).

No que diz respeito às características pedológicas da área de estudo, o município de Beneditinos - PI contém solos do tipo Latossolo Amarelo (LA) e Podzólico Vermelho - Amarelo (PV). O município de Alto Longá - PI, por sua vez, dispõe predominantemente de Plintossolo Concrecionário (PT) à Solos Litólicos (R) e LA (Embrapa, 2018).

A seguir apresentamos uma caracterização dos elementos físico-naturais dos pontos da geodiversidade, analisados neste trabalho.

Morro do Mirante, Beneditinos-Piauí

O referido local está situado nas coordenadas 5° 27' 27" de latitude sul e 42° 21' 39" de longitude oeste, localiza-se na zona urbana do município, apresentando uma altitude de cerca de 120 metros.

Estando localizado no centro da cidade e em propriedade pública, o Morro do Mirante contém moderado acesso pelas ruas (pavimentadas por bloco paralelepípedo) Simplício Aguiar e Sete de Julho, via escadaria que dá acesso ao mirante. O mirante apresenta tipologia sedimentar e conteúdo geomorfológico (feições), contendo boa visualização e magnitude panorâmica (Figura 3 A).

Figura 3 - Morro do Mirante em Beneditinos - Piauí



Fonte: Acervo pessoal dos autores (Figura 3 A - 2022; Figura 3 B - 2023).

No que diz respeito ao uso atual da área, o local é utilizado com fins turísticos do tipo de aventura, ecológico e cultural, tendo atualmente apenas a presença de visitantes do próprio município, interessados em contemplar a visão panorâmica da região oferecida pelo morro. Porém, apresenta ainda potencial ao turismo esportivo, didático (educativo), científico, entre outros.

As rochas do local constituem-se do Grupo Balsas e são compostas pelas Formações Piauí e Pedra de Fogo (arenitos, folhelhos, calcários e siltitos - Cprm, 2006). Os elementos abióticos do Morro do Mirante contribuem à sua visita e/ou contemplação bem como das paisagens do entorno, sendo estas melhor visualizadas pela vista panorâmica do morro.

O local apresenta bom estado de conservação, mas quanto à sinalização, informações e recomendações de uso, o local não dispõe de nenhuma placa informativa de acesso, e mesmo de utilização adequada à conservação do espaço (Figura 3 B).

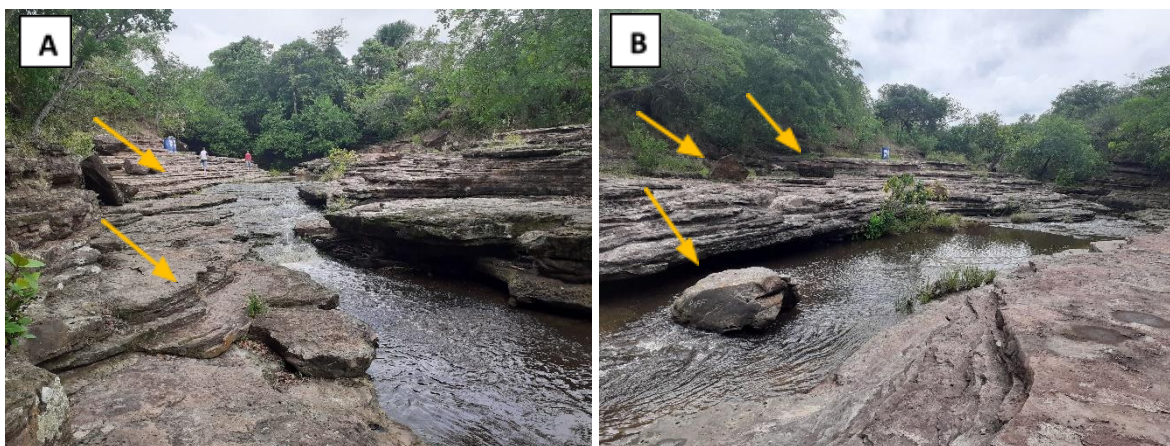
Quanto ao grau de conhecimento, o local apresenta potencial didático para a discussão de diversas temáticas de cunho geológico/geomorfológico para todos os níveis e modalidades de ensino, além de seu potencial de exploração dos valores cultural, histórico e turístico. Mesmo diante de suas potencialidades, o local não dispõe de nenhuma produção científica.

Cachoeira da Campeira, Alto Longá-PI

A Cachoeira da Campeira situa-se nas coordenadas 5° 11' 43" de latitude Sul e 42° 15' 38" de longitude Oeste, na zona rural do município de Alto Longá-PI, a uma altitude de 151 metros acima do nível do mar. Localizada em área pública, a cachoeira apresenta moderado acesso tendo em vista a precária sinalização e o atual estado de degradação da estrada carroçável de acesso ao local, distante cerca de 10 km da sede municipal, além de 130 metros de trilha linear.

Quanto ao enquadramento geral, o local é caracterizado pela tipologia sedimentar, manifestando conteúdo geomorfológico (cachoeira) e estratigráfico (camadas de rochas expostas pela erosão fluvial). Apresenta magnitude de lugar, como também contém satisfatórias condições de visibilidade (Figura 4).

Figura 4 - Cachoeira da Campeira, município de Alto Longá-PI



Fonte: Acervo pessoal dos autores (2023).

Trata-se de um afloramento de arenito que com o passar do tempo foi esculpido pela ação do riacho, também chamada de erosão fluvial. Observa-se facilmente no local a presença de erosão hídrica destacada pelo fenômeno de fraturamento, estratificação de afloramento rochoso e mesmo deposição de blocos de rochas ao longo do leito do riacho (Figuras 4A, 4B).

Quanto ao uso atual destaca-se o uso recreativo (lazer), especialmente no período chuvoso, mas também apresenta utilidade de dessedentação animal. Os elementos físico-naturais da cachoeira sinalizam potencialidades à práticas geoturísticas e didáticas. Faz-se necessário destacar também a interferência humana nos elementos do local, por meio da degradação de afloramentos rochosos (como pixação), descarte de resíduos, dentre outras.

Apesar das potencialidades, o local apresenta apenas um artigo científico com temática direcionada aos impactos socioambientais da cachoeira. No que concerne à divulgação, é

possível encontrar informações no site “Conheça o Piauí”

(<https://www.conhecaopiaui.com/noticia/visite-a-campeira-a-cachoeira-mais-proxima-de-teresina#:~:text=A%20cachoeira%20da%20Campeira%20est%C3%A1,apenas%2030%20km%20de%20Altos.>)

além de algumas contas na rede social *Instagram*, no entanto apresentam carência de informações e detalhamento, demonstrando aí a urgente necessidade de estudos científicos, tendo em vista a produção de materiais direcionados à conservação, valorização e divulgação do local.

Recursos didáticos e propostas geoducativas aliados à BNCC e ao Currículo do estado do Piauí

Elaborada pelo Ministério da Educação (MEC) e aprovada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), em dezembro de 2017, a BNCC estabelece um conjunto de aprendizagens essenciais a todos os alunos brasileiros, ou seja, todos devem ter acesso a tal conjunto ao longo das etapas e modalidades da educação. Trata-se, portanto, de um documento de caráter normativo sistematizado em três etapas: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio (Brasil, 2017).

Articulado a proposta da BNCC, o currículo do estado do Piauí, publicado no ano de 2020, abrange os estudantes da educação infantil e do ensino fundamental e tem como princípio norteador garantir o desenvolvimento e a promoção de conhecimentos aos estudantes piauienses. Logo, assim como na BNCC, o currículo do estado do Piauí está estruturado em unidades temáticas, objetivos de conhecimento e habilidades com ênfase nos pressupostos estruturantes da Geografia, quais sejam: paisagem, lugar, território, região e natureza.

Tanto a BNCC quanto o currículo do estado do Piauí estão amparados na abordagem do raciocínio geográfico e nos princípios norteadores do conhecimento geográfico, a saber: analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão, localização e ordem, com o objetivo de atender as setes competências da Geografia para o ensino fundamental. Contudo, após minuciosa análise e correlação com a discussão proposta nesta pesquisa, considerou-se as habilidades definidas para o quarto ano do ensino fundamental, especificamente, as habilidades EF04GE11 e EF04GE11.02 PI evidenciadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Habilidades da BNCC, currículo do estado do Piauí e propostas geoducativas para 4º ano do Ensino fundamental para os municípios de Alto Longá e Beneditinos, PI

Locais de interesse	BNCC	Currículo do Piauí	Propostas geoeducativas
Cachoeira da Campeira – Alto Longá e Morro Mirante - Beneditinos.	4º ano do Ensino Fundamental		
	(EF04GE11) Identificar as características das paisagens naturais e antrópicas (relevo, cobertura vegetal, rios etc.) no meio em que vive, bem como a ação humana na conservação ou degradação dessas áreas.	(EF04GE11.02 PI) Identificar os recursos naturais do estado do Piauí (Bioma Cerrado, Caatinga, Mata dos Cocais, Manguezais e faixas de transição) e a importância de sua preservação e conservação.	Aplicação de questionário e jogos educativos voltados aos aspectos socioambientais dos locais de interesse analisados.

Fonte: Brasil (2017); Piauí (2020). Organizado pelos autores (2023).

A seguir apresentamos as propostas geoeducativas a serem aplicadas em aulas de geografia para turmas de 4º ano (ensino fundamental) dos municípios de Beneditinos-PI e Alto Longá-PI. Tendo em vista o acesso digital às propostas de atividades, segue o link de acesso às mesmas, sendo discutidas a seguir (https://drive.google.com/file/d/1ctAljHmDz0rzvuL1J0R5Eu4EKnT7ssSN/view?usp=drive_link).

❖ **Questionário Google Forms e Jogo *Wordwall*: programa de televisão Morro do Mirante**

Objetivo: Aprimorar o conhecimento dos alunos quanto aos aspectos socioambientais do Morro do Mirante com vistas à educação ambiental, conservação e divulgação do mesmo.

Material necessário: Acesso às plataformas *Google Forms* e *Wordwall* para a produção dos Questionário Formulário e o Questionário de programa de televisão, respectivamente.

Regras: A primeira etapa da proposta consiste no preenchimento do questionário Forms por toda a turma. Os alunos devem acessar o link de acesso (previamente disponibilizado pelo

professor) ao formulário das questões relativas aos aspectos socioambientais do Morro do Mirante. Após o preenchimento dos dados pela turma, o professor deverá indicar os dois alunos que alcançaram maior pontuação, sendo estes os finalistas da segunda etapa. Já nesta nova fase da dinâmica os dois participantes deverão responder simultaneamente às perguntas (propõe-se o uso de projetor multimídia para a exposição da dinâmica à toda a turma). Quem responder corretamente ao maior número de questões, de forma mais rápida, será o vencedor.

Conteúdo: O questionário *Forms* foi construído para ser preenchido por estudantes do 4º ano do ensino fundamental anos iniciais. Este consiste em questões de múltipla escolha relativas aos aspectos socioambientais do local de interesse Morro do Mirante (acesso, características da paisagem, intervenções humanas e condições de conservação), a serem respondidas por intermédio de fotografias (registradas pelos autores) ilustrativas referente a cada questão. O questionário *Forms* tem por objetivo fixar o referido conteúdo - discutido previamente em sala de aula e/ou aula campo - por meio do uso de recurso ilustrativo, motivando o interesse dos alunos pelo assunto, conhecendo assim as características do município em que vivem.

❖ Quebra-cabeça e Quiz Cachoeira da Campeira

Objetivo: Fomentar o conhecimento dos alunos de forma dinâmica e lúdica quanto aos aspectos socioambientais da Cachoeira da Campeira com objetivo de fomentar a educação ambiental, conservação e divulgação do mesmo.

Material necessário: Acesso às plataformas *Jigsaw puzzle game* e *Canva* para a produção do quebra-cabeça e do jogo “cachoeira da Campeira”, respectivamente.

Regras: A primeira etapa da proposta consiste na montagem do quebra-cabeça por toda a turma. Os alunos devem acessar ao quebra-cabeça por meio do link de acesso: ([https://www.jigsawplanet.com/?rc=play & pid=0c4efcdb3fe3](https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=0c4efcdb3fe3)). Os dois alunos que montarem o quebra-cabeça mais rápido irão para a segunda fase da proposta. Já nesta nova fase da dinâmica, o professor deverá acessar o jogo de tabuleiro “Cachoeira da Campeira” por meio do link de acesso (previamente disponibilizado pelo professor). Os dois participantes deverão escolher a ordem de jogada, os mesmos movem-se conforme o número obtido no lançamento do dado. Se pousarem em um espaço azul, terão a oportunidade de selecionar uma pergunta para responder, caso acerte, terá a oportunidade de jogar novamente, se errar, o outro jogador terá a oportunidade de lançar o dado. Se os jogadores pousarem em um espaço vermelho, eles devem voltar à quantidade especificada no espaço. O primeiro jogador a chegar ao final vence.

Conteúdo: O quebra-cabeça foi construído para ser montado pelos estudantes do 4º ano do ensino fundamental anos iniciais. Este consiste em uma forma de representação fotográfica da Cachoeira da Campeira e uma possibilidade de articular, de forma lúdica, o quebra-cabeça aos aspectos socioambientais do local de interesse. O jogo de tabuleiro “Cachoeira da Campeira” tem por objetivo fixar o referido conteúdo - discutido previamente em sala de aula - por meio do uso de perguntas, motivando o interesse dos alunos pelo assunto, estimulando os alunos a conhecerem as características do município em que vivem.

Por conseguinte, este estudo aponta sugestões geoeducativas a serem trabalhadas no 4º ano do ensino fundamental dos municípios de Alto Longá e Beneditinos, Piauí, visando articular os jogos à discussão socioambiental dos dois pontos aqui discutidos de forma dinâmica, lúdica, significativa e considerando a realidade dos estudantes que residem nesses municípios. Salienta-se, ainda, que as propostas aqui apresentadas não esgotam as possibilidades de adaptação pelo professor.

Reitera-se que tais encaminhamentos são necessários, uma vez que, embora com significativos avanços, a discussão acerca da geodiversidade e temas correlatos ainda vem sendo tratada de forma isolada no ensino de geografia. Para tanto, a geoeducação pode contribuir na disseminação do patrimônio natural, além de ajudar na integração dos assuntos referentes a essa disciplina (Silva; Moura-Fé, 2020). Silva e Aquino (2017) advertem que, em geral, as pesquisas vinculadas a essa temática são restritas a meios técnicos e acadêmicos, o que torna fundamental uma maior divulgação da temática em variados ambientes, sobretudo, os escolares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao considerar o objetivo a que se propôs este trabalho, considera-se que o mesmo foi alcançado uma vez que, no decorrer desta pesquisa recomendou-se a utilização de questionário *Google Forms*, questionário de programa de televisão Morro do Mirante, quebra-cabeça e o quiz Cachoeira da Campeira como alternativa a educação ambiental e a geoeducação como uma alternativa de relacionar, de forma significativa, o seu local de vivência com o conteúdo mediado em sala de aula.

Dessa forma, considerando que a discussão da geodiversidade e seus temas correlatos ainda se apresentam de forma isolada no ensino de geografia e conseqüentemente as questões conservacionistas dos elementos abióticos sejam pouco conhecidas e debatidas, destacamos que a contribuição deste estudo é abordar a realidade dos municípios de Beneditinos e Alto

Longá-Pi, que contam com diversos pontos de relevante interesse da geodiversidade passíveis de serem divulgados e conservados. Diante da importância socioambiental do Morro do Mirante e da Cachoeira da Campeira, a geoeducação é considerada uma proposição viável como medida de conscientização social dos lugares de vivência, levando assim a conservação e divulgação dos mesmos.

Nesse sentido, quando aplicadas, as propostas geoeeducativas aqui apresentadas poderão dar aos professores um diagnóstico avaliativo quanto ao processo de ensino-aprendizagem considerando os aspectos socioambientais, e, concomitantemente, a possibilidade de proceder à articulação com as escalas estadual, regional e nacional. Considera-se, ainda, a contribuição que este trabalho dará às pesquisas vinculadas ao ensino de geociências no estado do Piauí.

Não obstante, pondera-se que as propostas poderão, eventualmente, serem melhoradas, ajustadas aos demais anos da educação básica e adaptadas à realidade dos demais municípios piauienses, visando valorar os locais de relevante interesse para a discussão da geodiversidade e temas afins. Assim, sugere-se a realização de estudos que apontem resultados da aplicação de propostas geoeeducativas bem como o panorama construtivo demonstrando a evolução dos alunos quanto ao conhecimento sobre os aspectos socioambientais do seu lugar de vivência.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, Aziz Nacib. **Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o quaternário**. Geomorfologia, n. 18, p. 1-23, 1969 (Tradução). Disponível em: biblio.fflch.usp.br/AbSaber_AN_1348929_UmConceitoDeGeomorfologia.pdf. Acesso em: 03 abr. 2023.

ALMEIDA, Maria Ivete Soares de; MOTA, Vicente Mércio de Jesus. A importância da educação ambiental. **Revista Cerrados**, Montes Claros, v. 7, n. 1, p. 131-140, 2009.

ARAÚJO, Isa Gabriela Delgado de. **Geomorfodiversidade da zona costeira de Icapuí, Ceará: definindo geomorfossítios pelos valores científico e estético**. 2021. 180 p. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRILHA, José. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**: A Conservação da Natureza em sua Vertente Geológica. Braga: Palimage Editores, 2005.

BRILHA, José. A importância dos geoparques no ensino e divulgação das geociências. **Geologia USP**, São Paulo, v. 5, p. 27-33, 2009.

BRILHA, José; DIAS, Graciete; PEREIRA, Diamantino. A geoconservação e o ensino/aprendizagem da Geologia. Simpósio Ibérico do Ensino da Geologia, Simpósio sobre Enseñanza de la Geología, XIV, Curso de Actualização de Professores de Geociências, XXVI, Universidade de Aveiro, 2006. **Anais**. Universidade de Aveiro, 2006. p. 445-448.

CAMILO, Karine de Siqueira; SILVEIRA, Yara Maria Soares Costa da. Educação ambiental e Geografia: uma contribuição à sociedade em vias de possíveis mudanças. **Revista Cerrados**, Montes Claros, v. 11, n. 1, p. 104-115, 2013.

COVELLO, Cristina. **A paisagem de Itapema**: estudo da geodiversidade para a educação ambiental e o geoturismo. 2011. 174 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Relatório anual 2006**. [S. l.], 2006. Disponível em:
http://cprm.gov.br/publique/media/informacao_publica/geodiversidade_ano6.pdf. Acesso em: 18 mar. 2023.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Mapa geológico do estado do Piauí**. Repositório Institucional de Geociências, [S. l.], 2006. Disponível em:
<http://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/2923>. Acesso em: 26 mar. 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA- EMBRAPA. **Mapa exploratório - reconhecimento de solos do estado do Piauí**. [S. l.]: Geoinfo, 2018. Disponível em:
http://geoinfo.cnps.embrapa.br/layers/geonode%3Aapiaui_mapa_exploratorio_solos_wgs8. Acesso em: 26 mar. 2023.

FERNANDES, Roosevelt S. et al. **Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental**. Rede Brasileira de Centros de Educação Ambiental. Rede CEAS, 2009.

FERREIRA, Francisca Vanessa Franco; SILVA, Helena Vanessa Maria; AQUINO, Cláudia Maria Sabóia de. Geoconservação e atividades geoeducativas para a valorização de geomorfossítios nos municípios de Assunção do Piauí e São Miguel do Tapuio, PI. **Revista Equador**, Teresina, v. 10, n. 1, p. 203-221, 2021.

FERREIRA, Rogério Valença; DANTAS, Marcelo Eduardo. Relevo. In: PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos; TORRES, Fernanda Soares de Miranda; BRANDÃO, Ricardo de Lima. **Geodiversidade do estado do Piauí**. Recife: CPRM, 2010, p. 45-61.

GARCIA, Maria da Glória Motta; RIBEIRO, Lígia Maria de Almeida Leite; BOUROTTE, Christine Laure Marie. Conservação da geodiversidade e do patrimônio geológico. In: FERREIRA, Maurício Lamano (Org.). **Ferramentas ambientais aplicadas ao planejamento de cidades sustentáveis da geoconservação às adaptações às mudanças climáticas**. Tupã: ANAP, 2020, p. 193-220.

GRAY, Murray. **Geodiversity**: Valuing and conserving Abiotic Nature. Chichester: John Wiley and Sons, 2004.

GUIMARÃES, Jussara Maria de Carvalho. A perspectiva ambiental sustentada por saberes geográficos. **Revista Cerrados**, Montes Claros, v. 2, n. 1, p. 81-98, 2004.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades**. Alto Longá, 2022. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/alto-longa/panorama>. Acesso em: 17 set. 2023.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades**. Beneditinos, 2022. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/beneditinos/panorama>. Acesso em: 17 set. 2023.

LICCARDO, Antonio; GUIMARÃES, Gilson Burigo. (org.). **Geodiversidade na Educação**. Ponta Grossa: Estúdio Texto, 2014.

LIMA, Enjolras de A. M; BRANDÃO, Ricardo de Lima. Geologia. *In*: PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos (Org.). **Geodiversidade do estado do Piauí**. Recife: CPRM, 2010.

MARCATTO, Celso. **Educação ambiental**: conceitos e princípios. Belo Horizonte: FEAM, 2002.

MOUSINHO, Patrícia. Glossário. *In*: TRIGUEIRO, André. (org.). **Meio Ambiente no século 21**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 367p.

MUNHOZ, Eduardo Antonio Pires; LOBO, Heros Augusto Santos. Proteção e conservação da geodiversidade na legislação brasileira. **Geonomos**, Belo Horizonte, v. 26, n. 1, p. 21-30, 2018.

MOURA-FÉ, M. M. GeoPark Araripe e a geodiversidade do sul do Estado do Ceará, Brasil. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 2, n. 1, p. 28-37, 2016.

MOURA-FÉ, M. M. *et al.* Geocultura: proposta teórico-metodológica para o conhecimento, valorização e aplicação da geocultura. **Revista Caminhos de Geografia**, v. 23, n. 89, p. 57-76, 2012.

NASCIMENTO, M. A. L., RUCHKYS, U. A.; MANTESSO-NETO, V. **Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo**: trinômio importante para conservação do patrimônio geológico. Sociedade Brasileira de Geologia-SBE, 2008.

PIAUI. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo do Piauí**: Um marco para a Educação do nosso Estado. Educação Infantil, Ensino Fundamental. SILVA, C. A. P. *et al.* (org). Rio de Janeiro: FGV Editora. 2020.

PINTO, Vânia Kele Evangelista; TRAVASSOS, Luiz Eduardo Panisset. Geografia, paisagem, literatura e geopatrimônio nas obras de Guimarães Rosa. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 13, n. 3, p. 112-137, dez. 2019.

PROCHOROFF, Rachel. **O patrimônio geológico de Ilhabela-SP**: estratégias de geoconservação. 2014. 176 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

REIGOTA, Marcos. O estado da arte da pesquisa em educação ambiental no Brasil. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 33-66, 2007.

SCHOBENHAUS, Carlos; SILVA, Cassio Roberto da. O papel do Serviço Geológico do Brasil na criação de geoparques e na conservação do patrimônio geológico. In: _____. **Geoparques do Brasil: propostas**. Rio de Janeiro: CPRM, 2012, p. 13-28.

SILVA, João Victor Mariano da; MOURA-FÉ, Marcelo Martins de. A geodiversidade na Geografia escolar: reflexões teóricas e a importância da geodiversidade. **Revista GEOMAE**, Campo Mourão, v. 11, n. 1, p. 143-157, 2020.

SILVA, Aldéize Bonifácio da; RAMALHO, Maria Francisca de Jesus Lírio. Realidade e desafios da Educação Ambiental: o ensino de Geografia a favor de uma educação ambiental contínua. **Educação em Foco**, Belo Horizonte, v. 24, n. 44, p. 283-307, 2021.

SILVA, Vanessa Maria da Silva. **Geodiversidade e geopatrimônio dos municípios de Juazeiro do Piauí, Novo Santo Antônio, São João da Serra e Sigefredo Pacheco, Piauí**. 2020. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2020.

SILVA, José Francisco de Araújo; AQUINO, Cláudia Maria Sabóia de Aquino. Ações geodiversidade para divulgação e valorização da geodiversidade e do geopatrimônio. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 9, n. 17. p. 1-12, 2017.

TOZI, Shirley Capela; GUEDES, Michel Pacheco. Geografia, ensino de Geografia e educação ambiental: pensando reações. **Acta Geográfica**, Boa Vista, p. 196-212, 2017.

VALLERIUS, Daniel Mallmann; DOS SANTOS, Leovan Alves; DA SILVA MOTA, Hugo Gabriel. Geodiversidade, geoconservação e geoturismo: possibilidades de ações geodiversidade no ensino de Geografia. **Humanidades & Inovação**, Palmas, v. 7, n. 13, p. 86-94, 2020.

VERAS, A. S. S. **A paisagem como recurso e o geoturismo como possibilidade em Mucajaí-RR**. 90 f. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Roraima, Boa vista, 2014.