

Ensinar pelas pedras, aprender pelas areias: atividades geoeducativas para valorização da geodiversidade da praia de Pedra do Sal, Parnaíba-PI

Teaching through the stones, learning through the sands: geoeeducational activities to enhance the geodiversity of Pedra do Sal beach, Parnaíba-PI

Enseñar a través de piedras, aprender a través de arenas:
actividades geoeducativas para valorizar la geodiversidad de la
playa de Pedra do Sal, Parnaíba-PI

Brenda Rafele Viana da Silva^I , Elisabeth Mary de Carvalho Baptista^{II} 

^I Universidade Estadual do Ceará , Fortaleza, CE, Brasil

^{II} Universidade Estadual do Piauí , Teresina, PI, Brasil

RESUMO

Entender a geodiversidade pelo seu valor educativo se configura como uma das principais estratégias no desenvolvimento de práticas efetivas de geoconservação, destacando-se a Geoeducação. O objetivo geral do estudo é propor atividades geoeducativas visando a valorização da geodiversidade da praia de Pedra do Sal, Parnaíba/PI, tendo os seguintes objetivos específicos: discutir sobre os pressupostos teóricos relacionados à Geodiversidade, Geoconservação e Geoeducação; caracterizar a geodiversidade da praia de Pedra do Sal e seu valor educativo; e elaborar propostas de atividades geoeducativas para valorização da geodiversidade da praia em questão. Como procedimento metodológico, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, a partir de livros e capítulos de livros, artigos em periódicos, dissertações de mestrado e teses de doutorado que tratam sobre as temáticas retratadas, bem como de estudo cartográfico para localização da área analisada, sendo a organização metodológica do trabalho apresentada em três etapas. O promontório rochoso com afloramento granítico, um dos principais elementos da geodiversidade na área, divide Pedra do Sal em duas faixas praias distintas: no lado leste dissipativa e, no lado oeste, refletiva. Para o valor educativo da praia em questão, ressalta-se o potencial que a área apresenta, a partir da visualização dos elementos de sua geodiversidade e dos processos geomorfológicos costeiros atuantes, sendo destacado em alguns trabalhos de relevância. Nesse contexto, sugere-se o desenvolvimento de nove atividades geoeducativas para a educação formal e não formal como estratégia para valorização e divulgação da geodiversidade da praia de Pedra do Sal e instrumento para a prática da Geoeducação.

Palavras-chave: Geodiversidade; Geoeducação; Praia de Pedra do Sal; Atividades Geoeducativas

ABSTRACT

Understanding geodiversity for its educational value is configured as one of the main strategies in the development of effective geoconservation practices, highlighting Geoeducation. The general objective of the present study is to propose geoeeducational activities aimed at valuing the geodiversity of Pedra do Sal beach, Parnaíba/PI, having the following specific objectives: to discuss the theoretical assumptions related to Geodiversity, Geoconservation and Geoeducation; to characterize the geodiversity of Pedra do Sal beach and its educational value; and to develop proposals for geoeeducational activities to enhance the geodiversity of the beach in question. As a methodological procedure, bibliographic research was essentially used, from books and book chapters, articles in journals, master's dissertations and doctoral theses that deal with the themes portrayed, and cartographic study for the location of the study area, with the work methodological organization presented in three stages. The rocky headland with granite outcrops, one of the main elements of geodiversity in the area, divides it into two distinct beach strips: on the east side dissipative and on the west side reflective. For the educational value of the beach in question, the potential that the area presents is highlighted, from the visualization of the elements of its geodiversity and the active coastal geomorphological processes, being highlighted in some relevant works. In this context, we suggest the development of nine geoeeducational activities for formal and non-formal education, as a strategy for valuing and disseminating the geodiversity of Pedra do Sal beach and an instrument for Geoeducation practice.

Keywords: Geodiversity; Geoeducation; Pedra do Sal beach; Geoeeducational Activities

RESUMEN

Entender la geodiversidad en su valor educativo se configura como una de las principales estrategias en el desarrollo de prácticas efectivas de geoconservación, destacando la Geoeducación. El estudio tiene como objetivo general proponer actividades geoeeducativas destinadas a valorar la geodiversidad de la playa de Pedra do Sal, Parnaíba/PI, teniendo los siguientes objetivos específicos: discutir supuestos teóricos relacionados con la Geodiversidad, la Geoconservación y la Geoeducación; caracterizar la geodiversidad de la playa de Pedra do Sal y su valor educativo; y desarrollar propuestas de actividades geoeeducativas para mejorar la geodiversidad de la playa en cuestión. Como procedimiento metodológico se utilizó fundamentalmente la investigación bibliográfica, a partir de libros y capítulos de libros, artículos en revistas, disertaciones de maestría y tesis doctorales que aborden los temas abordados y estudio cartográfico para ubicar el área de estudio, con la organización metodológica del trabajo presentada en tres etapas. El promontorio rocoso con afloramientos de granito, uno de los principales elementos de geodiversidad en el área, la divide en dos franjas de playa distintas: disipativa en el lado este y reflectante en el lado oeste. Por el valor educativo de la playa en cuestión, se destaca el potencial que presenta la zona, a partir de la visualización de los elementos de su geodiversidad y los procesos geomorfológicos costeros activos, destacándose en algunos trabajos. En este contexto, sugerimos el desarrollo de nueve actividades geoeeducativas para la educación formal y no formal, como estrategia de valorización y divulgación de la geodiversidad de la playa de Pedra do Sal e instrumento para la práctica de la Geoeducación.

Palabras-clave: Geodiversidad; Geoeducación; Playa Pedra do Sal; Actividades Geoeducativas

1 INTRODUÇÃO

No contexto das Geociências, a valorização ambiental é amplamente discutida pela temática da geodiversidade, que emerge, a partir da década de 1990, enquanto um novo paradigma de conservação da natureza (Gray, 2008). Os estudos desse campo do conhecimento apresentam como objetivo principal a conservação dos elementos abióticos (geodiversidade) no contexto das suas relações com os aspectos bióticos, sociais e culturais. Para que os trabalhos nessa temática alcancem sucesso é necessário desenvolver o que Brilha (2005) denomina como estratégia de geoconservação – processo de conservação e proteção da geodiversidade.

Entender a geodiversidade e todo o geopatrimônio pelo seu valor educativo se configura como uma das principais estratégias no desenvolvimento de práticas efetivas de geoconservação. Diversas áreas protegidas, ou sob regime de gestão territorial especial, tais como os geoparques, apresentam elementos geológicos-geomorfológicos como alvo de atividades educativas. Ações relacionadas à educação formal e não formal são reproduzidas sendo adaptadas às realidades sociais, econômicas e ambientais de cada área. No fim, essa abordagem busca entender que cada mineral, rocha, relevo, solo etc. conta parte da história ambiental do nosso planeta e, acima disso, busca encontrar meios para que esse conhecimento seja acessível ao grande público, constituindo-se em um desafio, mas capaz de gerar frutos reais no que tange à conservação da natureza (Meira; Arnedo; Nascimento; Silva, 2020).

Nesse sentido, a Geoeducação deve ser um dos pilares nas práticas de valorização da geodiversidade, uma vez que possibilita a realização de seu principal objetivo, que decorre da discussão de temas das Geociências, de forma a contribuir para uma mudança na forma de pensar no que se refere à natureza e à sua conservação. Assim, a Geoeducação deve ser incentivada junto ao ensino formal e informal, ou seja, tanto nos conteúdos programáticos dos componentes curriculares, como em ações que transcendam os muros das escolas e universidades (Meira; Nascimento; Medeiros; Silva, 2019).

Corroborando com Silva e Aquino (2018), o Piauí, a exemplo do restante do território brasileiro, apresenta rica geodiversidade e diversificado geopatrimônio, em parte desconhecido, porém, por significativa parcela do público leigo, de estudantes e até mesmo de professores do ensino básico. Ações de educação e interpretação ambiental voltadas a esses temas, entendidas como geoeeducativas, podem ser bastante úteis na aproximação dessas áreas aos docentes, discentes e visitantes. Dessa forma, o uso de inúmeras atividades geoeeducativas a respeito da geodiversidade (natureza abiótica) e geopatrimônio (patrimônio geológico, geomorfológico, pedológico, paleontológico e outros) como tema principal pode facilitar a compreensão de conteúdos relativamente científicos, funcionando como um adequado recurso didático (Ferreira; Silva; Aquino, 2021).

De modo geral, apesar do litoral do estado do Piauí apresentar em torno de 66 km, apenas, de extensão costeira, sua geodiversidade e geopatrimônio encontram-se destacados em diversos trabalhos, representados por inúmeros geoatrativos e locais de interesse geológico, geomorfológico, hidrológico, como planícies lacustres, planícies fluviais, planícies fluviomarinhas, afloramentos rochosos, recifes de arenitos e de arenito de praia (beachrocks), eolianitos, campos de dunas, delta, estuários etc. Portanto, constituem-se em diferentes geossítios e geomorfossítios, apresentando um inegável potencial, considerando as potencialidades geoturísticas oferecidas por estes (Baptista, 2010; Silva, 2019).

Nesse sentido, destaca-se a praia de Pedra do Sal, única praia localizada no município de Parnaíba, pertencente ao litoral piauiense como possuidora de uma rica geodiversidade com vários atributos geológicos e geomorfológicos, sendo foco de estudos a partir de Silva (2015), Silva e Baptista (2016), Lopes (2017), Silva e Baptista (2018), Silva, Lima e Baptista (2018), Silva (2019) e outros, que a mencionam como geossítio/geomorfossítio, dotada de valores geoconservacionistas. Dessa forma, entende-se que a referida praia apresenta um expressivo valor educativo para conservação e valorização de toda a sua geodiversidade, que pode ser alcançado a partir do desenvolvimento de atividades geoeeducativas, necessitando-se, assim, da promoção de mais estudos e trabalhos sobre o eixo temático na área em questão.

Assim, o objetivo geral do presente estudo é propor atividades geoeducativas visando a valorização da geodiversidade da praia de Pedra do Sal, Parnaíba/PI, e como objetivos específicos, têm-se: i) discutir sobre os pressupostos teóricos relacionados à Geodiversidade, Geoconservação e Geoeducação; ii) caracterizar a geodiversidade da praia de Pedra do Sal e seu valor educativo; e iii) elaborar propostas de atividades geoeducativas para valorização da geodiversidade da praia em questão.

O estudo em questão utilizou como procedimentos metodológicos a pesquisa bibliográfica a partir de livros e capítulos de livros, artigos em periódicos, dissertações de mestrado e teses de doutorado que tratam sobre as temáticas em tela e estudo cartográfico para localização da área. Para o desenvolvimento da pesquisa, organizou-se as análises e discussões a partir das etapas que seguem:

1) estudo teórico e conceitual acerca das principais temáticas relacionadas ao trabalho a partir de autores em cenário internacional como Sharples (2002), Gray (2004), Brilha (2005) e Figueiró, Motta, Brunhauser, Ventura e Cechin (2019); já no cenário nacional/regional, no que diz respeito aos temas sobre geodiversidade, geoconservação e geoeducação, autores como Moura Fé, Pinheiro, Jacó e Oliveira (2016), Meira, Nascimento, Medeiros e Silva (2019), Baptista e Lima (2020). No cenário local, por fim, acerca da praia de Pedra do Sal (PI), com destaque para autores como Baptista (1981), Baptista (2010), Paula (2013), Lopes (2017) e Silva (2019);

2) escrita de texto explicitando a caracterização da geodiversidade da área em estudo e de seu valor educativo, partindo da representação dessa área através de estudo cartográfico (mapa de localização da praia), do contexto histórico local, da caracterização dos principais elementos da geodiversidade (promontório rochoso e as faixas praias distintas), do breve esboço geológico e geomorfológico e da questão do valor educativo como forma de valorização da geodiversidade da área;

3) proposta de atividades geoeducativas que podem ser realizadas na e para a praia em questão, tendo como foco a conservação e valorização de sua geodiversidade, considerando as modalidades do processo educativo (educação formal e não formal), estruturadas com título, tipo de ensino, nível educacional, objetivo e percurso metodológico.

2 GEODIVERSIDADE, GEOCONSERVAÇÃO E GEOEDUCAÇÃO: BREVE DISCUSSÃO SOBRE OS ASPECTOS CONCEITUAIS E TEÓRICOS

O estudo sobre a geodiversidade dos diferentes espaços da Terra não é um processo recente, mas o emprego desse termo tem sua inserção e definição no contexto científico a partir do final do século XX, na década de 1990, com os trabalhos de Sharples (1993) e, no início do século XXI, com as pesquisas de Stanley (2000), Sharples (2002), Gray (2004), dentre outros. A principal intenção dessas iniciativas acerca da geodiversidade pautou-se na preocupação com a degradação dos recursos naturais, dos minerais, em especial, pelo seu uso sem o cuidado devido e pela ocupação sem planejamento das áreas na superfície terrestre, levando ao desenvolvimento de um outro termo, a geoconservação, objetivando assim, a conservação e proteção da geodiversidade (Baptista; Lima, 2020).

Albert (2002) afirma que, da mesma forma que a biodiversidade corresponde à diversidade da natureza viva, a geodiversidade corresponde à variedade de estruturas (sedimentares, tectônicas, geomorfológicas e petrológicas) e de materiais geológicos (minerais, rochas, fósseis e solos) que constituem o substrato físico natural de uma região, sobre o qual se assenta toda a atividade orgânica.

De modo geral, os estudos acerca da geodiversidade estão voltados para a preservação e conservação dos elementos abióticos do planeta. No entanto, para preservar ou conservar, é necessário conhecer os recursos naturais existentes em uma dada porção do espaço. A valorização desses elementos para a sociedade é um caminho a ser alcançado, no intuito de garantir a preservação de alguns exemplares para as presentes e futuras gerações. Tal valorização pode estar relacionada ao papel atribuído à geodiversidade no cenário de uso e ocupação territorial de uma região (Lavor, 2016).

Sharples (2002, p. 60, tradução nossa) define geodiversidade como “[...] a diversidade de características, assembleias, sistemas e processos geológicos (substrato), geomorfológicos (formas da paisagem) e do solo”. Para Nascimento,

Ruchkys e Mantesso Neto (2008, p. 213), a geodiversidade “[...] é o elo entre as pessoas, paisagens e sua cultura por meio da interação com a biodiversidade”, distinguindo-se como essencial para o desenvolvimento de ações sustentáveis pela humanidade (Ferreira; Lima; Candeiro, 2018). Nesse ínterim, com o objetivo de fundamentar a necessidade de conservação e proteção da geodiversidade, diversos autores têm tentado evidenciar os seus valores e interesses. Gray (2004) foi um dos primeiros autores a classificar os valores atribuídos à geodiversidade, classificação esta bem difundida entre os estudos acadêmicos sobre a temática, destacando tais valores como: intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico e educativo.

Nesse contexto, Pereira (2010) considera que a geoconservação possui como base a conservação dos elementos naturais abióticos (geodiversidade), a promoção da identidade do território e o uso racional dos elementos que compõem a geodiversidade por meio do geoturismo, com vistas a perpetuar esses elementos e a fazer com que moradores e visitantes se sintam sensibilizados quanto ao seu valor científico e educativo.

Para Sharples (2002, p. 122, tradução nossa), os principais objetivos da geoconservação são:

- 1) conservar e assegurar a manutenção da geodiversidade; 2) proteger e manter a integridade dos locais com relevância em termos de geoconservação; 3) minimizar os impactos adversos dos locais importantes em termos de geoconservação; 4) interpretar a geodiversidade para os visitantes de áreas protegidas; e 5) contribuir para a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos dependentes da geodiversidade.

Brilha (2005) sistematizou as estratégias e etapas geoconservacionistas que consistem na concretização de uma metodologia de trabalho visando organizar as tarefas no sentido da conservação do geopatrimônio de uma determinada área. Conforme o autor, essas metodologias podem ser agrupadas nas seguintes etapas: inventariação, quantificação, classificação, conservação, valorização e divulgação e, finalmente, monitorização.

Associado à geodiversidade e geoconservação, outros termos se conformaram para definição de áreas específicas de predominância de atributos geológicos ou geomorfológicos, os geossítios e geomorfossítios, respectivamente; ao conjunto de atividades relacionadas à visitação turística de áreas com geodiversidade relevante e de forma adequada, o geoturismo; espaços com limites territoriais definidos que agregam geodiversidade com desenvolvimento de atividades geoconservacionistas para mantê-la, os geoparques; e ações e atividades relacionadas ao valor educativo da geodiversidade (Silva; Baptista; Moura, 2022), que constituem a Geoeducação, um termo mais recente que está em desenvolvimento e construção teórica.

Segundo Brilha (2005), o valor educativo da geodiversidade consiste em um conjunto de práticas educativas formais (âmbito escolar) e não formais (público leigo em geral) que possibilitem o contato direto entre a sociedade e os elementos da geodiversidade, trazendo o conhecimento científico de forma pedagógica ao alcance de todos.

Corroborando com Baptista e Lima (2020), através do valor educativo da geodiversidade encontra-se o instrumento significativo para concretizar, dentre as etapas da geoconservação, aquela que trata do monitoramento e da manutenção da geodiversidade e, assim, implica em ações para conservar seus atributos por parte da sociedade, pois, conforme expressam Gonçalves e Diehl (2012, p. 29) “[...] a base das ações educativas deve visar a formação de cidadãos éticos e participativos que estabeleçam uma relação respeitosa e harmoniosa consigo mesmo, com os outros e com o ambiente”.

Nesse sentido, Moura Fé, Pinheiro, Jacó e Oliveira (2016) afirmam que a Geoeducação pode ser conceituada como uma vertente da educação ambiental, possível de ser adotada na geoconservação do patrimônio natural e que pode ser aplicada no modelo de ensino formal (modelo educacional sistemático ensinado no âmbito escolar em instituições de ensino básico ou de nível superior) ou não formal (aquele que pode ser realizado além dos muros da escola em espaços não institucionais). Trata-se ainda de uma forma de trabalhar na educação os aspectos, as características e a importância dos elementos da geodiversidade e do geopatrimônio

na educação básica e nas comunidades, sendo também uma forma de ampliar e pensar estratégias de proteção e conservação destes a longo prazo.

Meira, Nascimento, Medeiros e Silva (2019) definem que a Geoeducação se constitui no conjunto de práticas educativas orientadas à geoconservação, devendo ser incentivadas não só junto ao ensino formal enquanto conteúdo dos componentes curriculares nas escolas e universidades, mas também em ambientes não formais de ensino. Os ambientes não formais apresentam potencialidades extras para a Geoeducação, uma vez que a maioria das atividades são realizadas em locais abertos ou em museus e exposições, espaços que permitem o contato direto com os elementos abordados, aprimorando o entendimento sobre a geodiversidade.

Dessa maneira, sobre a realização da Geoeducação em ambientes não formais, Moura Fé, Pinheiro, Jacó e Oliveira (2016, p. 835) expõem que sua relevância decorre da “[...] ampla possibilidade de aplicabilidade em qualquer local dotado de geodiversidade, desvinculada do possível enrijecimento associado aos currículos e parâmetros escolares”. Destaca-se então que a Geoeducação não formal permite o desenvolvimento da criatividade dos proponentes, a flexibilidade de métodos e conteúdos e a adequação ao público-alvo, o qual apresenta expressiva variação etária e social, sendo tão importante como nos ambientes formais de ensino.

Concordando com Baptista e Lima (2020), no caso do reconhecimento e da valorização da geodiversidade, ou de qualquer um de seus componentes, produtos e valores, o processo educativo/científico deverá ser contínuo e significativo no cotidiano de quem com aquela convive. As autoras ainda afirmam que são diversos os exemplos que já se apresentam relacionados ao valor educativo da geodiversidade, enquanto ações e/ou estratégias geoeducativas, tendo por objetivos a sensibilização, a divulgação e a valorização do geopatrimônio, ou patrimônio geológico-geomorfológico, dos distintos espaços. Pode-se citar, como exemplo dessas ações, as aulas de campo, as visitas orientadas a museus e órgãos públicos, os jogos lúdicos, os cartões postais, os pôsteres, os painéis e as trilhas interpretativas, os aplicativos, os roteiros virtuais, dentre muitas outras.

No contexto ambiental, a valorização compreende o emprego de ações que visam, por meio de medidas de divulgação e promoção, a propagação de posicionamentos, conceitos e temas atrelados à conservação da natureza. Na valorização ambiental, o produto é expresso pela diversidade de elementos naturais presentes em uma determinada paisagem. O principal objetivo é engrandecer a relevância dada a cada um desses componentes para a manutenção dos processos, das espécies e da qualidade de vida da sociedade. A valorização ambiental busca o aumento da concepção de importância da natureza, tendo como base o paradigma da sustentabilidade (Meira; Nascimento; Medeiros; Sivla, 2019). Assim, para que os elementos da geodiversidade possam ser valorizados e conservados, antes necessita-se que estes devam ser conhecidos e apresentados, e tal processo pode ser alcançado a partir de estratégias geoeeducativas, tanto em ambientes formais, quanto em ambientes não formais, de ensino.

Conforme Figueiró, Motta, Brunhauser, Ventura e Cechin (2019, p. 75):

[...] a Geoeducação, quando associada a temática do geopatrimônio, serve como um dos principais incentivadores de um ambiente propício a abordagem de questões geoconservacionistas, já que oferece suporte didático ao aprendizado e à realização de experiências interpretativas envolvendo as mais diferentes temáticas que dizem respeito ao território visitado/vivido.

Os autores ainda afirmam que, para que esse processo geoeeducativo possa efetivamente envolver o território e a sociedade que nele habita e visita, é fundamental que se possa iniciar por estratégias específicas direcionadas à educação formal, oferecendo uma formação complementar aos professores, associada a materiais e dinâmicas atraentes para os educandos, que colaborem para o estabelecimento de um currículo que valorize os aspectos patrimoniais do local e posteriormente, aliado à estratégias de educação não formal, facilitem o desenvolvimento dessas práticas educacionais.

3 PELAS PEDRAS SE ENSINA, PELAS AREIAS SE APRENDE: ATIVIDADES GEOEDUCATIVAS NA/PARA A PRAIA DA PEDRA DO SAL

Apresenta-se os resultados e as discussões do estudo em questão, a partir da caracterização da geodiversidade da praia de Pedra do Sal e de seu valor educativo, bem como sugere atividades geoeducativas que podem ser realizadas na/para a praia em questão, tendo como foco a conservação e valorização de sua geodiversidade.

3.1 Geodiversidade da praia de Pedra do Sal: caracterização e valor educativo

A praia de Pedra do Sal, inserida entre as coordenadas $02^{\circ} 48' 14,9''$ de Latitude Sul e $41^{\circ} 43' 43,5''$ de Longitude Oeste (Figura 1), localiza-se no litoral piauiense e pertence ao município de Parnaíba, estando a 18 km do centro da cidade e que dista cerca de 318 km de Teresina, capital do estado (Silva; Baptista, 2018).

Figura 1 – Mapa de localização da praia de Pedra do Sal, Parnaíba-PI



Fonte: Organização das autoras (2022)

A referida praia também está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) do Delta do rio Parnaíba (Ibiapina; Silva; Sousa; Assis, 2013), sendo a única situada no município de Parnaíba. O acesso existente para a praia é por rodovia asfaltada na BR-343, em Parnaíba, pela ponte Simplício Dias sobre o rio Igarauçu.

Sobre o contexto histórico da praia, Baptista (1981), em um dos primeiros estudos acadêmicos sobre o litoral piauiense, afirma que a praia de Pedra do Sal é formada por dois rochedos, um junto à costa e o outro ao largo, e que entre os dois passava um canal de 14 metros de profundidade e largura de 3 metros. De acordo com Baptista (1981, p. 126):

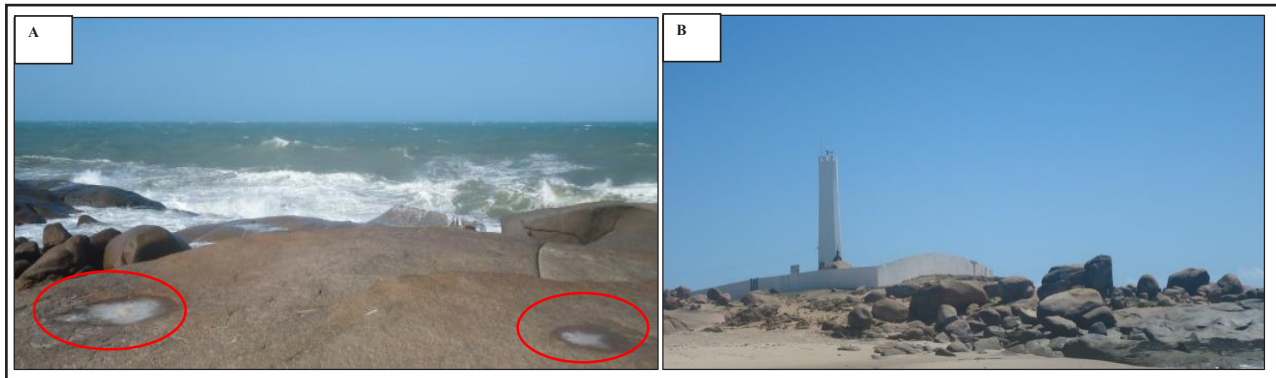
O rochedo próximo ao largo que é a Pedra do Sal propriamente dita, é assim chamado porque em suas reentrâncias coalha sal, muito alvo. [...] Nele se encontra uma pedra de conformação esférica, assentada sobre outras, que lembram monumentos antigos. Nas saliências superiores formam-se poções de relativa profundidade, que conservam durante certo tempo, água potável oriunda de chuvas. O rochedo que fica junto à costa, separa a região em duas praias, uma própria para o banho de mar e a outra, profunda, traiçoeira, a de leste.

Coincidindo com Baptista (1981), Silva (2013) informa também que a origem do nome Pedra do Sal vem das formações de sal nas cavidades das rochas graníticas (Figura 2 – A), em virtude da evaporação das águas salgadas nelas depositadas e das suas espumas brancas, que decoram a paisagem natural do litoral piauiense. A praia também é conhecida por Pedral, denominação dada pelos habitantes locais (Rocha; Braga; Melo, 2014). Em meio às rochas, encontrava-se um cemitério, mas com o passar do tempo as cruzes desapareceram. Nela localiza-se, também, um farol (Figura 2 – B), inaugurado em 1873, com o objetivo de orientar os navios e outras embarcações (Silva, 2013).

Gama Junior, Gorayeb e Abreu (1988) em estudo, já afirmavam que são incipientes as informações geológicas encontradas sobre esse promontório rochoso da referida praia. Os autores afirmam que as relações geológicas de campo entre o Granito Pedra do Sal e as rochas regionais adjacentes não eram tão conhecidas naquela época, pois esse corpo se encontra circundado por sedimentos praiheiros recentes. Destacam

ainda que a formação de barreiras de idade terciária tem distribuição areal importante recobrando as regiões a sul e leste do local de afloramento do Granito Pedra do Sal.

Figura 2 – Aspectos da praia de Pedra do Sal, Parnaíba/PI



Fonte: Silva (2015)

Legenda: A – Formação de sal nas rochas graníticas; B – Farol da praia de Pedra do Sal

Em estudo, Paula (2013), ao citar os processos geológicos na área entre Piauí e Ceará, como a falha Sobral Pedro II, o prolongamento dos grabens paleozoicos de Jaibaras e Ubajara e a inversão de relevo da borda da Bacia do Parnaíba, afirma que em processos de flexura, junto com as reativações cretáceas das falhas brasileiras e com a erosão consecutiva nessa região ocorreu a exumação de granitos brasileiros de Chaval, que são modelados em inselbergues de litologia classificada como Granitóides da Suíte Intrusiva de Chaval. O autor afirma que, por comparativo, as observações sugerem ser essa a litologia do afloramento do promontório de Pedra do Sal, não sendo mostrado mapeamentos geológicos em função da escala.

Nesse contexto, Paula (2013) indica que o promontório da área em questão, um afloramento de rochas do embasamento cristalino, teve sua origem associada aos falhamentos da borda setentrional da bacia sedimentar do Parnaíba. Baptista (2004) também afirma que os recifes da praia de Pedra do Sal (Figura 3) são formações rochosas de origem graníticas que afloraram por conta das transgressões e regressões marinhas e constituem uma área de interface com o continente, uma vez que estão diretamente sobre este.

Geomorfologicamente, conforme Lopes (2017), a praia corresponde a cordões arenosos, isto é, a um estreito e alongado depósito arenoso, com relevo plano, em contato direto com a faixa de praia, composto por material quartzoso, semelhante ao encontrado nos depósitos sedimentares das praias atuais. De acordo com Reis e Baptista (2012), a área em estudo possui uma condição natural diferenciada em relação aos seus aspectos físicos das demais praias do litoral do Piauí, motivada pela influência de suas características geológicas e geomorfológicas, bem como em função da dinâmica do oceano que, em conjunto, propiciaram a formação de feições atípicas na região.

Figura 3 – Promontório rochoso da praia de Pedra do Sal, Parnaíba/PI



Fonte: Silva (2019)

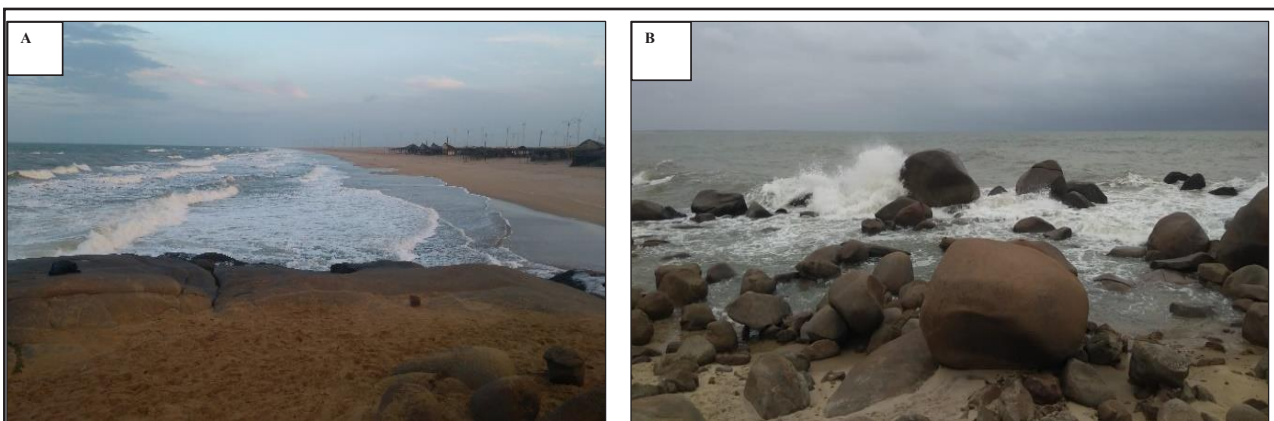
O promontório rochoso com afloramento granítico da praia em questão divide-a em duas faixas praias distintas: no lado leste dissipativa (também conhecida como praia brava) e no lado oeste refletiva (também conhecida como praia mansa). As ondas, ao atingirem o promontório, sofrem deformações, incidindo sobre a praia muitas vezes em ângulos retos, fazendo com que as mais altas, em preamar, descarreguem mais energia na face de praia, causando em médio e longo prazo o recuo da linha de costa. Esse recuo é característico ao longo de toda a costa piauiense em virtude da presença dos recifes de arenito e dos pontais, como o de Itaqui (Paula, 2013; Lopes, 2017).

A praia brava (Figura 4 – A), no lado leste do promontório, caracteriza-se pela

formação de ondas muito altas que arrebentam longe da face de praia e decaem progressivamente à medida que dissipam sua energia, arrebentando com intensidade sobre o afloramento granítico (Figura 4 – B). Nessa parte da praia, é comum esportistas praticarem o surf em decorrência da força das ondas e dos ventos (Silva, 2019).

No lado oeste do promontório, protegida por este, encontra-se a praia mansa (Figura 5 – A), com ondas mais baixas, onde se atracam canoas de pescadores (Figura 5 – B). Deve-se ressaltar que a linha de costa dessa faixa de praia recuou cerca de 180 metros nas últimas três décadas, de acordo com Paula (2013). Em alguns trechos da praia de Pedra do Sal, localiza-se também um parque eólico de extensão expressiva.

Figura 4 – Praia brava no lado leste do promontório rochoso da Pedra do Sal, Parnaíba/PI



Fonte: Silva (2019)

Legenda: A – Aspecto das ondas mais altas e intensas na praia; B – Ondas intensas sobre as rochas do promontório

Figura 5 – Praia mansa no lado oeste do promontório da praia de Pedra do Sal, Parnaíba/PI



Fonte: Silva (2019)

Legenda: A – Aspecto das ondas pouco intensas e calmas; B – Canoas de pescadores atracadas na praia

Nesse sentido, o promontório rochoso e as duas faixas praias diferentes, separadas por ele, constituem-se nos principais elementos da geodiversidade da área em questão. Silva (2015) já indica a praia de Pedra do Sal como possuidora de uma geodiversidade valiosa, bem como apresenta o geoturismo enquanto uma das estratégias da geoconservação, viável para a área de estudo. Silva e Baptista (2016) acrescentam que o referido promontório funciona como proteção da costa local e de sua geodiversidade e biodiversidade.

Em estudo sobre a avaliação do patrimônio geológico-geomorfológico do litoral piauiense, Silva (2019) afirma que a praia em questão apresenta um valor histórico e cultural significativo em razão das suas muitas lendas sobre o promontório rochoso, das letras de músicas, das poesias, que mexem bastante com o imaginário das pessoas que lá residem, principalmente os moradores mais antigos. A autora dá ênfase sobre o preocupante estado de conservação da área, no que diz respeito ao principal elemento da geodiversidade do local, isto é, o promontório ser constantemente alvo de inúmeras pichações diretamente sobre as rochas e até nos muros do farol da praia, por parte dos turistas e até dos próprios moradores da área, também evidenciado por Silva, Lima e Baptista (2018), comprometendo sua conservação.

No contexto do valor educativo da praia em questão, ressalta-se o potencial que a área apresenta a partir da visualização dos elementos de sua geodiversidade e dos processos geomorfológicos costeiros atuantes, sendo destacado em alguns trabalhos de relevância. Em pesquisa de doutoramento, Lopes (2017) intitula a praia de Pedra do Sal como geomorfossítio e que esta apresenta um valor educativo muito alto, em meio às suas classificações de quantificação do patrimônio geomorfológico da área, sobressaindo-se em muitos aspectos e em muitas variáveis. A autora ainda afirma que o geomorfossítio em questão foi considerado como extremamente relevante para a valoração do uso didático, sendo um dos principais alvos de pesquisas de campo, tanto na educação básica, como no ensino superior, bem como objeto de publicações científicas das mais variadas formas.

Assim, contextualizando com Meira (2016), o valor científico e educativo da geodiversidade parte do seu uso enquanto elemento de estudo da Ciência da Terra, ou seja, o quanto a feição ou a forma são citadas no meio acadêmico, constituindo um bom exemplo didático para o ensino e a popularização de conceitos pertinentes à Ciência.

Silva (2019) também classificou a praia de Pedra do Sal como um dos principais geossítios com valores científico e educativo da geodiversidade acima da média, através de quantificação do patrimônio geológico-geomorfológico da área. A autora afirma que o promontório rochoso da praia, assim como os recifes do litoral piauiense, apresenta importante função no equilíbrio da dinâmica costeira, uma vez que exerce o trabalho de proteger a linha da costa da ação erosiva marinha sendo, ao mesmo tempo, testemunhos do fluxo e do refluxo das marés e, conseqüentemente, do nível relativo do mar. Corroborando com Meira (2016), esses elementos localizados em ambientes costeiros, em conjunto, remontam a um capítulo importante da história ambiental recente do planeta, e explicar tais eventos de forma entendível ao público leigo é relevante.

Silva (2019) realizou a descrição dos valores da geodiversidade presente nos geossítios da zona litorânea piauiense a partir da classificação de Gray (2004), destacando os valores intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico/educativo, e cada um destes possuindo seus subvalores. Ao indicar o valor científico/educativo da praia de Pedra do Sal, assim como outros geossítios do litoral piauiense, a autora destacou o subvalor “descoberta científica”, encontrando relações com as literaturas disponíveis sobre a praia a partir de trabalhos como artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e teses de doutorado. Outro subvalor destacado para a área foi “educação e treinamento”, enfatizando relações sobre as diversas pesquisas de campo que são realizadas na área, demonstrando-se como um inegável exemplo de uso tanto didaticamente (a partir dos conteúdos acadêmicos em diferentes níveis de ensino por docentes, discentes e visitantes), como cientificamente (contribuindo para a divulgação geocientífica).

3.2 Atividades Geoeeducativas para valorização da Geodiversidade da praia de Pedra do Sal, Parnaíba/PI

De modo geral, os estudos geoconservacionistas no litoral do Piauí são recentes, tendo seu início a partir de 2013, oriundos dos mais diversos trabalhos científicos que estão cada vez mais conexos, aprofundando relações com a temática, como apontam Baptista, Lima, Moura e Silva (2018). No entanto, como assinalam Baptista e Lima (2020), esses estudos ainda estão envolvidos com o campo das ideias, preponderando diagnósticos e sugestões de atividades e estudos, em detrimento de práticas concretas, seja no ensino formal, ou nos âmbitos não formal/informal e, ainda institucional e legalmente, com a avaliação de sua eficácia ou eficiência no objetivo da valorização e conservação da geodiversidade da área.

No que concerne aos trabalhos relacionados à Geoeducação, tais estudos são mais recentes ainda no litoral piauiense, em especial na praia de Pedra do Sal, no município de Parnaíba. Destaca-se o estudo de Baptista e Lima (2019), em experiência de pós-doutorado da primeira autora, enfatizando a elaboração de roteiros didáticos para a valorização da geodiversidade do litoral do Piauí, e o trabalho oriundo a partir daquele, também por Baptista e Lima (2020), enquanto capítulo de livro que traz um apanhado geral desses roteiros didáticos da área em questão, tanto para educação formal como para não formal, como diário de bordo, jogos, eventos científicos, palestras, visitas a museus, oficinas, trilhas interpretativas, entre outros. As autoras também destacam que, quando se trata de processos educativos envolvendo pessoas e perspectivas diversas, não se pode falar em estratégias definitivas, ou seja, não existem receitas prontas para alcançar tal objetivo. Muitas vezes faltam orientações ou guias que possibilitem um ponto de partida em determinado processo de ensino-aprendizagem, ou para aperfeiçoar aqueles que já estão em andamento.

Nesse contexto, sugere-se o desenvolvimento, na educação formal e não formal, com orientações para docentes, discentes e pesquisadores, de ações voltadas à valorização e divulgação da geodiversidade da praia de Pedra do Sal, a partir de seus geoatrativos e de seu valor educativo, ações estas aqui denominadas de geoeeducativas,

sendo organizadas como práticas geoconservacionistas para o litoral em questão e como estratégia para a Geoeducação da área.

Assim, a organização das atividades geoeseducativas se deu considerando as modalidades de processos educativos, tanto para a educação formal como para a não formal (considerando o local, elementos da geodiversidade da área e ajustes/adaptação de modalidade de ensino), sendo que a estrutura de cada atividade pensada apresenta os seguintes elementos: Título; Tipo de Ensino (formal ou não formal)/Nível Educacional (educação básica e/ou ensino superior); Objetivo; e Percurso Metodológico. Destaca-se que a proposição destas atividades é totalmente possível de ser reproduzida, preferencialmente em ambientes litorâneos, em virtude de suas características naturais, podendo ser também ajustada para outros tipos de ambientes.

Dessa forma, as atividades geoeseducativas sugeridas para desenvolvimento na praia de Pedra do Sal, levando em consideração a valorização de sua geodiversidade, estão elencadas a seguir, totalizando nove atividades.

Atividade Geoeseducativa 1 – Roteiro de Campo “Caminho das Pedras: Conhecendo a Geodiversidade da praia de Pedra do Sal”.

Tipo de Ensino/Nível Educacional: Ensino Formal/Educação Básica e Superior.

Objetivo: conhecer os elementos da geodiversidade da praia de Pedra do Sal a partir dos seus principais geoatrativos: promontório rochoso e as duas faixas praias distintas.

Percurso Metodológico: o/a docente, a partir da modalidade de ensino e fazendo os ajustes e adequações necessárias, deverá organizar um Roteiro de Campo para a apresentação dos elementos da geodiversidade na praia em questão, com auxílio de produtos cartográficos sobre a área, destacando os aspectos geológicos, geomorfológicos, hidrológicos e pedológicos e relação destes com o viés da biodiversidade da praia. Deve-se ficar claro os principais elementos da geodiversidade visualizados na área: promontório rochoso, as duas faixas praias e as relações entre eles. Ressalta-se a importância do registro fotográfico por parte dos alunos no roteiro de campo. Ao final do roteiro, o/a docente deverá propor aos discentes a escrita de um relatório final, partindo do que foi exposto no roteiro de campo, com prazo para entrega, adaptando-se as diferenças da modalidade de ensino

dos alunos envolvidos. Sugere-se posteriormente a apresentação dos produtos elaborados em feiras de estudos (educação básica) ou em eventos científicos (universidades).

Atividade Geoeeducativa 2 – Grupo de Discussão “Estudando os trabalhos geoconservacionistas sobre a praia de Pedra do Sal”.

Tipo de Ensino/Nível Educacional: Ensino Formal/Educação Superior.

Objetivo: compreender e analisar os principais trabalhos científicos já publicados sobre a praia em questão, relacionados as temáticas geoconservacionistas e afins.

Percurso Metodológico: o/a docente, em sala de aula, deverá organizar grupos de estudos entre os alunos, orientando estes a pesquisarem em ordem cronológica os trabalhos e estudos publicados sobre as temáticas geodiversidade, geoconservação, geoturismo e afins sobre a praia de Pedra do Sal. Para a apresentação desses estudos, os grupos de alunos deverão discutir e debater sobre tais trabalhos encontrados a partir de um grupo de discussão em sala de aula.

Atividade Geoeeducativa 3 – Elaboração de Guia de Campo “Os Geoatrativos da praia de Pedra do Sal”.

Tipo de Ensino/Nível Educacional: Ensino Formal/Educação Básica e Superior.

Objetivo: elaborar caderneta/guia de campo sobre os geoatrativos da praia em questão, por parte dos alunos, a partir da realização da Atividade Geoeeducativa 1 – Roteiro de Campo.

Percurso Metodológico: o/a docente orientará os alunos para que estes, a partir do desenvolvimento da Atividade Geoeeducativa 1, elaborem um guia de campo demonstrando os geoatrativos (elementos da geodiversidade) visualizados na praia em questão. Poderá ser realizado tanto individualmente como em grupos. Ficará a critério do(a) docente o tipo de material do guia de campo, podendo ser feito de forma manual (utilizando folhas de papel, canetas, pinceis, desenhos dos geoatrativos e informações coletadas pelos alunos) ou de forma digital, ou seja, no formato de arquivo digital (a partir das fotos registradas no roteiro de campo pelos alunos, acompanhada de informações com artes gráficas), dependendo da modalidade de ensino e alunos envolvidos. Sugere-se, posteriormente, a apresentação dos produtos elaborados em feiras de estudos (educação básica) ou em eventos científicos (universidades).

Atividade Geoeducativa 4 – Confecção de Jogo de Memória: “Identificando os elementos da geodiversidade da praia de Pedra do Sal”.

Tipo de Ensino/Nível Educacional: Ensino Formal/Educação Básica.

Objetivo: confeccionar jogo educativo de memória para a valorização da geodiversidade da praia de Pedra do Sal através da interação de docentes e discentes.

Percurso Metodológico: o/a docente poderá desenvolver, juntamente com os seus discentes, jogo educativo de memória visando os elementos da geodiversidade da praia de Pedra do Sal e sua valorização. Sugere-se que essa atividade seja realizada somente após a realização das Atividades Geoeducativas 1 e 2, para um melhor conhecimento dos geotrativos da área. O/a docente orientará os discentes na confecção do jogo de memória “Identificando os elementos da geodiversidade da praia Pedra do Sal” e, para tal, o profissional disponibilizará (ou também poderá solicitar para os alunos) fotos (impressas em papel A4 ou fotográfico) da área em estudo, destacando os elementos representativos da praia. Cada foto deve ter duas impressões, formando um par de identidade, bem como o número total das peças devem ser em número par, para o adequado funcionamento do jogo. Em seguida os discentes deverão recortar quadrados do tamanho das fotos, em material de Etileno Acetato de Vinila (EVA), ou qualquer outro mais consistente para dar melhor sustentação e durabilidade para o jogo, demandando a colagem das imagens nesse material. O jogo poderá ser aplicado com toda a turma, em duplas ou trios. Através do acerto dos pares corretos das fotos, ativando nos discentes tanto raciocínio lógico e memória como também o conhecimento acerca dos elementos da geodiversidade da área. Ressalta-se que diversos outros jogos, aplicáveis ainda a outros níveis educacionais, como a Educação Superior, podem ser confeccionados, tais como um quebra-cabeças, ou até mesmo o desenvolvimento de jogos virtuais por aplicativos sobre a geodiversidade da praia. A seleção da melhor ferramenta lúdica deverá levar em conta o tipo e o nível de ensino dos alunos envolvidos e a realidade educacional.

Atividade Geoeducativa 5 – Visita ao Museu do Mar, Parnaíba/PI: “Revisitando a história da praia de Pedra do Sal”.

Tipo de Ensino/Nível Educacional: Ensino Formal/Educação Básica e Superior e Não

Formal (grupos associados ou não a instituições, como visitantes, turistas e comunidade em geral).

Objetivo: conhecer os aspectos históricos da praia de Pedra do sal a partir de visitas ao Museu do Mar, localizado no Porto das Barcas (centro histórico da cidade), na cidade de Parnaíba/PI.

Percurso Metodológico: para o ensino formal, o/a docente organizará uma visita com os alunos ao Museu do Mar, na cidade de Parnaíba, para que os discentes conheçam um pouco da história da praia de Pedra do Sal, sua origem e, principalmente, reconheçam o valor cultural que está relacionado à geodiversidade da área. Destaca-se que os alunos conhecerão os aspectos não somente da praia em questão, como também de todo o litoral piauiense. Ao final da visita, o/a docente deverá propor aos alunos um relatório final dos principais aspectos que foram expostos na visita ao museu, com prazo para entrega, adaptando-se às diferenças de modalidade de ensino dos alunos envolvidos. Para o ensino não formal, orienta-se que os geo(turistas) e demais visitantes da praia também realizem a visita ao Museu do Mar para que compreendam os aspectos históricos da praia de Pedra do Sal, bem como do litoral do Piauí de forma geral.

Atividade Geoeeducativa 6 – Minicursos de Capacitação para Professores, Guias e Monitores: “Compreendendo a Geodiversidade da praia de Pedra do Sal”.

Tipo de Ensino/Nível Educacional: Ensino Formal/Professores de escolas da Educação Básica e Ensino Superior e Não Formal (grupos associados ou não a instituições, como guias, monitores, etc.).

Objetivo: instruir e capacitar professores, guias de turismo e monitores com informações acerca dos elementos da geodiversidade da praia em questão e as práticas geoconservacionistas que podem ser empregadas na área.

Percurso Metodológico: para o ensino formal (docentes) e não formal (guias e monitores) sugere-se que, na praia de Pedra do Sal, ou em outros pontos de apoio, seja ofertado mensalmente um minicurso de capacitação para os públicos alvo citados, no intuito de que estes conheçam e aprendam a respeito de geodiversidade, geoconservação, geoturismo e afins, e, em especial, sobre as potencialidades que a praia apresenta a partir dos elementos da sua geodiversidade, para que assim possam compartilhar essas informações

com alunos e visitantes da área. O Minicurso poderá ser ofertado a partir da participação e integração de profissionais de diferentes áreas de Geografia, Geologia, Turismo e outras, envolvendo instituições de ensino piauienses (UESPI, UFPI, UFDPAR, IFPI e demais) com mediação da prefeitura da cidade de Parnaíba e do governo do estado, visando a valorização e divulgação da geodiversidade da praia.

Atividade Geoeducativa 7 – Roda de Conversa com a Comunidade da praia de Pedra do Sal: “O que é mesmo a Geodiversidade”?

Tipo de Ensino: Ensino Não Formal (moradores e comunidade local).

Objetivo: realizar debates e conversas com os moradores e com a comunidade da praia de Pedra do Sal sobre geodiversidade, enfatizando os elementos desta que a praia em questão apresenta, bem como informando sobre as medidas para sua conservação, valorização e divulgação.

Percurso Metodológico: sugere-se a realização bimestralmente de rodas de conversas e oficinas para os moradores, as Organizações Não Governamentais (ONGs), a associação de moradores e a comunidade geral da referida praia, no sentido destes conhecerem e aprenderem sobre geodiversidade, geoconservação e geoturismo, em especial, no que tange a geodiversidade da praia em foco e, assim, entender a importância de conservação dos geoatrativos que a praia possui e de como podem aproveitá-los/utilizá-los da forma correta. Assim como na atividade anterior, as rodas de conversas podem ser desenvolvidas a partir da participação e integração de profissionais de diferentes áreas do conhecimento, como as já citadas e outras, com envolvimento de instituições de ensino piauienses (UESPI, UFPI, UFDPAR, IFPI e demais), contando com a mediação da prefeitura da cidade de Parnaíba e do governo do estado, visando a valorização e divulgação da geodiversidade da praia.

Atividade Geoeducativa 8 – Trilha(s) pela praia de Pedra do Sal: “Entendendo a Geodiversidade da área”.

Tipo de Ensino: Ensino Não Formal (visitantes, turistas, moradores e comunidade local).

Objetivo: conhecer os elementos da geodiversidade da praia de Pedra do Sal a partir dos seus principais geoatrativos: promontório rochoso e as duas faixas praias distintas.

Percurso Metodológico: o desenvolvimento é semelhante ao da Atividade Geoeeducativa 1, no entanto, voltada para o ensino não formal com (geo)turistas e visitantes da praia em questão. Os guias de campos e monitores (a partir da formação ministrada na Atividade Geoeeducativa 6), presentes na praia, poderão organizar trilha(s) para a apresentação dos elementos da geodiversidade na Praia do Sal, com auxílio de produtos cartográficos sobre a área, destacando os geoatrativos da praia. Deve-se ficar claro os principais elementos da geodiversidade visualizados na área: promontório rochoso, as duas faixas praias e as relações entre estes.

Atividade Geoeeducativa 9 – “Elaboração de Produtos Informativos para a Divulgação da Geodiversidade da praia de Pedra do Sal”.

Tipo de Ensino/Nível Educacional: Ensino Formal/Profissionais da Educação Básica e Ensino Superior) e Não Formal (visitantes, turistas, moradores e comunidade local).

Objetivo: elaborar produtos informativos para a divulgação sobre a geodiversidade da praia de Pedra do Sal, seus geoatrativos e seu valor educativo, visando a valorização e conservação daquele território.

Percurso Metodológico: sugere-se a elaboração de diferentes produtos informativos referentes à geodiversidade da praia de Pedra do Sal, tais como: folhetos, impressos e disponíveis em formatos digitais, para alunos, (geo)turistas, visitantes e comunidade; painéis interpretativos na área da praia; banners explicativos; cartilhas geoeeducativas adaptadas para as mais variadas modalidades de ensino; elaboração de livros, impressos e em formato e-books, contendo informações sobre os geoatrativos da área, ações geoeeducativas, o valor educativo e as medidas de conservação da praia, juntamente com as demais praias do litoral piauiense. Esses materiais informativos também podem ser elaborados a partir da participação e integração de profissionais de diferentes áreas como Geografia, Geologia, Turismo e outras, envolvendo instituições de ensino piauienses (UESPI, UFPI, UFDPAR, IFPI e demais), com mediação da prefeitura da cidade de Parnaíba e do governo do estado, visando a valorização e divulgação da geodiversidade da praia.

A seguir, apresenta-se o quadro 1, contendo um resumo da estrutura das atividades geoeeducativas para a valorização da geodiversidade da praia de Pedra do Sal sugeridas.

Quadro 1 – Atividades Geoeducativas para a valorização da geodiversidade da praia de Pedra do Sal, Parnaíba/PI

Atividade Geoeducativa	Tipo de Ensino/ Nível Educacional	Objetivo
1 – Roteiro de Campo “Caminho das Pedras: Conhecendo a Geodiversidade da praia de Pedra do Sal”.	Ensino Formal/Educação Básica e Ensino Superior.	Conhecer os elementos da geodiversidade da praia de Pedra do Sal a partir dos seus principais geoatrativos: promontório rochoso e as duas faixas praias distintas.
2 – Grupo de Discussão “Estudando os trabalhos geoconservacionistas sobre a praia de Pedra do Sal”.	Ensino Formal/Ensino Superior.	Compreender e analisar os principais trabalhos científicos já publicados sobre a praia em questão, relacionados as temáticas geoconservacionistas e afins.
3 – Elaboração de Guia de Campo “Os Geoatrativos da praia de Pedra do Sal”.	Ensino Formal/Educação Básica e Ensino Superior.	Elaborar guia de campo sobre os geoatrativos da praia em questão, por parte dos alunos, a partir da realização da Atividade Geoeducativa 1 – Roteiro de Campo.
4 – Confeção de Jogo de memória: “Identificando os elementos da geodiversidade da praia de Pedra do Sal”.	Ensino Formal/Educação Básica.	Confeccionar jogo educativo de memória para a valorização da geodiversidade da praia de Pedra do Sal através da interação de docentes e discentes.
5 – Visita ao Museu do Mar, Parnaíba/PI: “Revisitando a história da praia de Pedra do Sal”.	Ensino Formal/Educação Básica e Ensino Superior e Não Formal (visitantes, turistas e comunidade em geral).	Conhecer os aspectos históricos da praia de Pedra do Sal a partir de visita ao Museu do Mar, no Porto das Barcas em Parnaíba/PI.
6 – Minicursos de Capacitação para Professores, Guias e Monitores: “Compreendendo a Geodiversidade da praia de Pedra do Sal”.	Ensino Formal/Professores da Educação Básica e Ensino Superior e Não Formal (guias de turismo e monitores).	Instruir e capacitar professores, guias de turismo e monitores sobre a geodiversidade da praia em questão e as práticas geoconservacionistas que podem ser empregadas na área.
7 – Roda de Conversa com a Comunidade da praia de Pedra do Sal: “O que é mesmo a Geodiversidade”?	Não Formal (moradores e comunidade local).	Realizar debates e conversas com moradores e com a comunidade da praia de Pedra do Sal, sobre geodiversidade e como ela se apresenta nessa praia, bem como informar as medidas para conservação, valorização e divulgação.

Fonte: Organização das autoras (2022)

Nesse sentido, indica-se que as sugestões das atividades geoeeducativas para a valorização da geodiversidade da praia de Pedra do Sal podem ser modificadas ou ajustadas de acordo com o tipo e âmbito de ensino, bem como levando em conta aspectos como o perfil dos participantes em cada ocasião de seu desenvolvimento e elementos da dinâmica natural e estrutural do ambiente que podem influenciar de forma positiva ou não.

Dessa forma, destaca-se que os resultados esperados a partir da realização das atividades geoeeducativas anteriormente sugeridas, na praia de Pedra do Sal, sejam os mais variados, tais como: colocar em prática as ações que se teorizam em estudos e trabalhos científicos; capacitar e instruir os docentes, guias de turismo e a comunidade residente da área quanto a esses conceitos e essas temáticas que são discutidos em âmbito acadêmico, mas que necessitam cada vez mais ampliar seu alcance, visando a compreensão das potencialidades da geodiversidade do local; estimular os docentes das diferentes modalidades educacionais para que entendam e discutam essas temáticas dentro e fora da sala de aula; informar os visitantes e (geo)turistas acerca dos locais frequentados e visitados; fomentar, através da prática dessas atividades, ações práticas legais de políticas públicas no território piauiense, bem como uma maior articulação das parcerias institucionais do estado.

Espera-se que as atividades sugeridas possam contribuir para a sistematização da Geoeducação na praia em questão e, ainda, que as práticas educativas geoconservacionistas venham a colaborar com mais estudos e trabalhos sobre a temática em questão no litoral piauiense, bem como em outros espaços deste território tão geodiverso.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreender a geodiversidade, a partir da diversidade dos elementos abióticos da natureza e de suas relações, é uma das principais práticas da geoconservação, que tem por objetivo principal a conservação e proteção dessa vertente. O entendimento e a disseminação dessa perspectiva só são possíveis através da compreensão, valorização

e divulgação a partir do viés educativo da geodiversidade. Para cumprir tal objetivo, a Geoeducação tem se destacado enquanto um tipo de educação voltada para o ensino desses eixos a partir das mais variadas estratégias geoconservacionistas, incluindo tanto a educação formal como a não formal.

Nesse sentido, as atividades geoeducativas, entendidas aqui como ações e estratégias para o ensino e aprendizagem das práticas de geoconservação, são um dos principais instrumentos da Geoeducação. Assim, a partir da geodiversidade e dos geotrativos da praia de Pedra do Sal, localizada no município de Parnaíba no litoral piauiense, destaca-se o promontório rochoso que divide a praia em duas faixas com dinâmicas naturais distintas e singulares. A praia em questão já reúne diversos e relevantes estudos que abordam a temática da geodiversidade do local e das ações geoconservacionistas, bem como tratam da existência marcante de seu valor educativo. Não obstante, necessita-se de mais ações que visem esse objetivo.

Nesse contexto, sugere-se o desenvolvimento de nove atividades geoeducativas, tanto para a educação formal, quanto para a não formal, como estratégia para valorização e divulgação da geodiversidade da praia de Pedra do Sal, uma vez que tais atividades são tidas como um instrumento para a prática da Geoeducação na área. As sugestões foram pensadas a partir de uma estrutura com título, tipo de ensino/nível educacional, objetivo e percurso metodológico e podem ser modificadas ou ajustadas de acordo com a modalidade e o âmbito de ensino, perfil dos participantes e condições naturais e estruturais da área para execução, possíveis de serem reproduzidas tanto em ambientes costeiros como em outros, fazendo as adaptações necessárias.

Portanto, espera-se que a sugestão para o desenvolvimento das atividades geoeducativas na praia de Pedra do Sal, visando a valorização de sua geodiversidade e de seu valor educativo, contribua enquanto início de uma estratégia para a prática e sistematização da Geoeducação na área, assim como colabore para mais proposições de trabalhos e estudos destacando o valor educativo da geodiversidade do litoral piauiense e demais espaços do estado.

REFERÊNCIAS

ALBERT, L. M. N. Patrimônio Geológico, Cultura y Turismo. **Boletín del Instituto de Estudios Giennenses**, Jaén, Espanha, n. 182, p. 109-124, 2002. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1146992>. Acesso em: 10 maio 2022.

BAPTISTA, E. M. C. **Caracterização e importância ecológica e econômica dos recifes da zona costeira do Estado do Piauí**. 2004. 290 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2004.

BAPTISTA, E. M. C. **Estudo morfossedimentar dos recifes de arenito da zona litorânea do estado do Piauí, Brasil**. 2010. 305 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/93606>. Acesso em: 10 maio 2022.

BAPTISTA, E. M. C.; LIMA, I. M. M. F. Geoeducação e Geoconservação no Litoral do Piauí: valorização da Geodiversidade através de ferramentas didáticas. In: BAPTISTA, M. P. de C; NASCIMENTO, F. de A. de S; BAPTISTA, E. M. de C; SILVA, B. R. V. da (org.). **Dos tempos à viração, dos ventos à amarração: estudos histórico-geográficos sobre o litoral do Piauí**. Teresina: EDUFPI, 2020, p. 257-294. Disponível em: <https://nezcpiespi.files.wordpress.com/2021/03/estudos-historico-geograficos-sobre-o-litoral-do-piaui-2020-livro-1.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.

BAPTISTA, E. M. C.; LIMA, I. M. M. F. **Roteiros Didáticos para Valorização da Geodiversidade do Litoral do Estado do Piauí – Brasil**: Subsídios para a Geoconservação. Teresina: PPGGEO/UFPI, 2019. 143 p. (Relatório de Pesquisa).

BAPTISTA, E. M. C; LIMA, I. M. M. F.; MOURA, L. S.; SILVA, B. R. V. Panorama dos estudos sobre Geoconservação no Estado do Piauí no período de 2010 a 2018. **Carta CEPRO**, Teresina, v. 30, n. 2, p. 59-80, 2018. Disponível em: http://www.cepro.pi.gov.br/download/201905/CEPRO27_0e4f985610.pdf. Acesso em: 10 maio 2022.

BAPTISTA, J. G. **Geografia física do Piauí**. Teresina: COMEPI, 1981.

BRILHA, J. B. R. **Patrimônio geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Coimbra: Palimage, 2005. Disponível em: http://www.dct.uminho.pt/docentes/pdfs/jb_livro.pdf. Acesso em: 10 maio 2022.

FERREIRA, B. M.; LIMA, C. V. de; CANDEIRO, C. R. Conceitos e escopo de geodiversidade: uma breve descrição. **Revista Interface**, Palmas, v. 16, n. 16, p. 72-81, 2018. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/interface/article/view/6452>. Acesso em: 10 maio 2022.

FERREIRA, F. V. F.; SILVA, H. V. M.; AQUINO, C. M. S. Geoconservação e atividades geoeeducativas 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. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/12790/7480>. Acesso em: 11 maio 2022.

FIGUEIRÓ, A.; MOTTA, V.; BRUNHAUSER, T.; VENTURA, H.; CECHIN, D. A produção de materiais geoeeducativos na proposta do Geoparque Quarta Colônia, RS. **Physis Terrae: Revista Ibero-Afro-Americana de Geografia Física e Ambiente**, Portugal, v. 1, n. 2, p. 171-184, 2019. Disponível em: <https://revistas.uminho.pt/index.php/physisterrae/article/view/2274/2737>. Acesso em: 11 maio 2022.

GAMA JUNIOR, T.; GORAYEB, P. S. S.; ABREU, F. A. M. O Granito Pedra do Sal e suas feições de cisalhamento. **Revista Brasileira de Geociências**. Belém, v. 18, p. 424-432, 1988. Disponível em: <https://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/rbg/article/view/11453/10907>. Acesso em: 11 maio 2022.

GONÇALVES, C. S.; DIEHL, L. S. Integrando sala de aula e ambiente. In: LISBOA, C. P.; KINDEL, E. A. I. (org.). **Educação Ambiental: da teoria à prática**. Porto Alegre: Mediação, 2012. p. 29-38.

GRAY, M. Geodiversity: developing the paradigm. **Proceedings of the Geologists' Association**, London, n. 119, p. 287-298, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016787808803070>. Acesso em: 11 maio 2022.

GRAY, M. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature**. Chichester, England, John Wiley & Sons, 2004. 450 p. Disponível em: <https://geoduma.files.wordpress.com/2010/02/geodiversity.pdf>. Acesso em: 11 maio 2022.

IBIAPINA, M. M.; SILVA, D. A. S.; SOUSA, R. S.; ASSIS, E. G. A ampliação da Usina Eólica na comunidade da Pedra do Sal – PI: uma abordagem sócio turística. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 3., 2013, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: UFPB, 2013, p. 21-32.

LAVOR, L. F. **Geodiversidade e Sítios Históricos na Porção Terminal do baixo Curso do rio Paraíba do Norte**. 2016. 175 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/9804?locale=pt_BR. Acesso em: 11 maio 2022

LOPES, L. S. O. **Estudo Metodológico de Avaliação do Patrimônio Geomorfológico: aplicação no litoral do estado do Piauí**. 2017. 216 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/28468/1/TESE%20Laryssa%20Sheydder%20de%20Oliveira%20Lopes.pdf>. Acesso em: 11 maio 2022.

MEIRA, S. A.; ARNEDO, M. T. E.; NASCIMENTO, M. A. L. do; SILVA, E. V. da. O potencial educativo do patrimônio geológico: estudo sobre o geossítio Sítio do Bosco. **GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeducacionais**, Fortaleza, v. 11, p. 162-179, 2020. Disponível em: https://www.redalyc.org/journal/5528/552861694024/552861694024_5.pdf. Acesso em: 11 maio 2022.

MEIRA, S. A.; NASCIMENTO, M. A. L. do; MEDEIROS, J. L. de; SILVA, E. V. da. Aportes teóricos e práticos na valorização do geopatrimônio: estudo sobre o projeto Geoparque Seridó (RN). **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 20, n. 71, p. 384-403, 2019. Disponível em: <http://geoparqueserido.com.br/wp-content/uploads/2021/07/Meira-et-al-2019-Aportes-teoricos-e-praticos-na-valorizacao-do-geopatrimonio-estudo-sobre-o-Projeto-Geoparque-Serido.pdf>. Acesso em: 12 maio 2022.

MEIRA, S. A. **“Pedras que cantam”**: O Patrimônio Geológico do Parque nacional de Jericoacoara, Ceará, Brasil. 2016. 173 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Suedio-Meira/publication/325344019_PEDRAS_QUE_CANTAM_O_PATRIMONIO_GEOLOGICO_DO_PARQUE_NACIONAL_DE_JERICOACOARA_CEAR_BRASIL_Dissertacao_de_Mestrado_em_Geografia/links/5b27a8e7aca2723fbef051c7/PEDRAS-QUE-CANTAM-O-PATRIMONIO-GEOLOGICO-DO-PARQUE-NACIONAL-DE-JERICOACOARA-CEAR-BRASIL-Dissertacao-de-Mestrado-em-Geografia.pdf. Acesso em: 12 maio 2022.

MOURA FÉ, M. M.; PINHEIRO, M. V. A.; JACÓ, D. M.; OLIVEIRA, B. A. Geoeeducação: a educação ambiental aplicada na geoconservação. In: SEABRA, G. (org.) **Educação Ambiental & Biogeografia**, v. 2. Ituiutaba: Barlavento, 2016. p. 829-842. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Marcos-Vannier-Santos/publication/308657397_Educacao_Ambiental_Biogeografia/links/57ea5d2808aeb34bc092cef5/Educacao-Ambiental-Biogeografia.pdf. Acesso em: 11 maio 2022.

NASCIMENTO, A. L. N.; RUCHKYS, U. A.; MANTESSO NETO, V. **Geodiversidade, geoconservação e geoturismo**: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Marcos-Nascimento-2/publication/328020273_Geodiversidade_Geoconservacao_e_Geoturismo_trinomio_importante_para_a_protecao_patrimonio_geologico/links/5bb33c7ca6fdccd3cb817e18/Geodiversidade-Geoconservacao-e-Geoturismo-trinomio-importante-para-a-protecao-patrimonio-geologico.pdf. Acesso em: 11 maio 2022.

PAULA, J. E. A. **Dinâmica morfológica da planície costeira do estado do Piauí**: evolução, comportamento dos processos costeiros e variação da linha de costa. 2013. 248 f. Tese (Doutorado em Ciências Marinhas e Tropicais) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/17672>. Acesso em: 11 maio 2022.

PEREIRA, R. G. F. A. **Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia-Brasil)**. 2010. 318 f. Tese (Doutorado em Ciências – Geologia) – Universidade do Minho, Portugal, 2010. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10879>. Acesso em: 11 maio 2022.

REIS, E. B.; BAPTISTA, E. M. C. Praia de Pedra do Sal: um olhar da paisagem e sua organização espacial. In: SIMPÓSIO DE GEOGRAFIA DA UESPI, 12, 2012, Teresina. **Anais** [...]. Teresina: UESPI, 2012. p. 55-57.

ROCHA, F. M. R.; BRAGA, O. R. B.; MELO, S. P. M. **Casimiro Pedral e a história da Pedra do Sal**: recortes e memórias. Parnaíba: SIEART, 2014.

SHARPLES, C. **A methodology for the identification of significant landforms and geological sites for geoconservation purposes**. Hobart, Australia: Forestry Commission of Tasmania, 1993. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/266617978_A_Methodology_for_the_Identification_of_Significant_Landforms_and_Geological_Sites_for_Geoconservation_Purposes. Acesso em: 12 maio 2022.

SHARPLES, C. **Concepts and principles of geoconservation**. 3. ed. Hobart, Australia: Tasmanian Parks & Wildlife, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/266021113_Concepts_and_principles_of_geoconservation. Acesso em: 12 maio 2022.

SILVA, B. R. V. **Avaliação do patrimônio geológico-geomorfológico da zona litorânea piauiense para fins de geoconservação**. 2019. 232f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/363279542 DISSERTACAO_DE_MESTRADO_AVALIACAO_DO_PATRIMONIO_GEOLOGICO_GEOMORFOLOGICO_DA_ZONA_LITORANEA_PIAUIENSE_PARA_FINS_DE_GEOCONSERVACAO. Acesso em: 12 maio 2022.

SILVA, B. R. V. **Geoturismo como possibilidade de conservação dos recursos naturais da praia de Pedra do Sal, zona costeira do Piauí**: uma estratégia de geoconservação. 2015. 102 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Geografia) – Universidade Estadual do Piauí, Teresina, 2015. Disponível em: <https://nezcpiuespi.files.wordpress.com/2019/08/2015-silva-tcc-geoturismo-pedra-do-sal-pi.pdf>. Acesso em: 12 maio 2022.

SILVA, B. R. V.; BAPTISTA, E. M. C. Conservação dos Recursos Naturais e a perspectiva do Geoturismo na praia de Pedra do Sal, Litoral do Piauí. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS DA TERRA – ENSINO GEO, 8., 2018, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: UNICAMP/IG, 2018. p. 571-575. Disponível em: https://www.ige.unicamp.br/geoscienced2018/wp-content/uploads/sites/38/2018/10/2018_AnaisEnsinoGEOFinal.pdf. Acesso em: 12 maio 2022.

SILVA, B. R. V. da; BAPTISTA, E. M. de C. Geoturismo como estratégia de geoconservação para a praia de Pedra do Sal, Parnaíba/PI. **Revista de Geociências do Nordeste – REGNE**, Caicó, v. 2, n. Especial, p. 1211-1220, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revistadoregne/article/view/10587/7501>. Acesso em: 11 maio 2022.

SILVA, B. R. V. da; BAPTISTA, E. M. de C.; MOURA, L. de S. Elementos da geodiversidade para a geoconservação do litoral do Piauí. **Revista da Academia de Ciências do Piauí**, Teresina, v. 3, n. 3, p. 18-34, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/acipi/article/view/1022>. Acesso em: 11 maio 2022.

SILVA, B. R. V. da; LIMA, I. M. de M. F.; BAPTISTA, E. M. de C. Geodiversidade e geoturismo na praia de Pedra do Sal, Parnaíba/PI: valores, aspectos socioambientais e estratégias. In: SILVA, F. J. L. T da; AQUINO, C. M. S. de; AQUINO, R. P. de (org.). **Questões socioambientais urbanas no Piauí**: diferentes enfoques. Teresina: EDUFPI, 2018, v. 1, p. 50-72. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Helena-Silva-42/publication/356904430_ASPECTOS_AMBIENTAIS_E_SOCIOECONOMICOS_DO_MUNICIPIO_DE_SAO_FELIX_DO_PIAUI-PI_ENTRE_OS_ANOS_DE_2005_E_2015/links/61b205a482a6ef0f35d4a716/ASPECTOS-AMBIENTAIS-E-SOCIOECONOMICOS-DO-MUNICIPIO-DE-SAO-FELIX-DO-PIAUI-PI-ENTRE-OS-ANOS-DE-2005-E-2015.pdf. Acesso em: 11 maio 2022.

SILVA, J. F. de A.; AQUINO, C. M. S. de. Ações geoducativas para divulgação e valorização da geodiversidade e do geopatrimônio. **GEOSABERES**: Revista de Estudos Geoeducacionais, Fortaleza, v. 9, n. 17, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5528/552859736007/552859736007.pdf>. Acesso em: 11 maio 2022.

SILVA, M. M. M. da. **O Turismo nas ondas do litoral e das políticas públicas do Piauí**. 2013. 198 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/IGCC-9LLJ98/1/maria_majaci_moura_da_silva.pdf. Acesso em: 11 maio 2022.

STANLEY, M. Geodiversity. **Earth Heritage**, United Kingdom, v. 14, p. 15-18, 2000.

Contribuições de autoria

1 – Brenda Rafaele Viana da Silva

Universidade Estadual do Ceará (UECE), Doutoranda em Geografia (UECE)

<https://orcid.org/0000-0002-9562-2990> / rafaele.geo.grafia@gmail.com

Contribuição: Concepção, Desenvolvimento Teórico-conceitual, Análise de dados, Revisão e Aprovação da versão final

2 – Elisabeth Mary de Carvalho Baptista

Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Doutora em Geografia (UFSC)

<https://orcid.org/0000-0002-2885-7968> / baptistaeli@gmail.com

Contribuição: Concepção, Análise de dados, Revisão e Aprovação da versão final

Como citar este artigo

SILVA, B. R. V.; BAPTISTA, E. M. C. Ensinar pelas pedras, aprender pelas areias: atividades geoeeducativas para valorização da geodiversidade da praia de Pedra do Sal, Parnaíba-PI. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v.27, e71142, p. 1-32, 2023. DOI: 10.5902/2236499471142. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2236499471142>. Acesso em: dia mês abreviado. ano.