

GEOEDUCAÇÃO E AS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS NO ENSINO MÉDIO: ROTEIRO GEOEDUCATIVO COMO POSSIBILIDADE PARA AULAS DE GEOGRAFIA

Larissa Silva Queiroz ¹
Diêgo Souza Albuquerque ²
Jacimária Fonseca de Medeiros ³
Marco Túlio Mendonça Diniz ⁴

INTRODUÇÃO

Na temática da Geodiversidade e Geoconservação, possui notória relevância a popularização do conhecimento geocientífico por meio da Geoeducação. A Geoeducação é entendida como um ramo específico da Educação Ambiental a ser aplicada na Geoconervação do patrimônio natural, sendo tratada, fomentada e desenvolvida nos âmbitos formais e/ou não formais do ensino (Moura-Fé *et al.*, 2016). Nesse sentido, a Geoeducação pode ser formal, realizada nas escolas, por exemplo, e não formal, por meio das práticas educativas do geoturismo, que pode despertar a valorização da Geodiversidade a longo prazo, gerando sentimento de respeito, conscientização, sensibilização e responsabilidade pela conservação ambiental (Moura-Fé *et al.*, 2016).

Dado esse entendimento, a Geoeducação, ao se alinhar ao ensino de Geografia e, especificamente, ao tratar do ensino das temáticas físico-naturais por essa disciplina, pode assumir um importante papel frente a esses conteúdos, em virtude de sua abordagem espacial dos fenômenos, conseguindo tratar de elementos da natureza e da sociedade inter-relacionados.

Isso se justifica em razão de que o objetivo da Geoeducação é contribuir não apenas para aprendizagem do elemento em si, mas construir um pensamento crítico acerca dos elementos naturais abióticos do planeta e do patrimônio natural, implicando na construção da sensibilização do olhar protetor para com a natureza (Silva; Moura-Fé, 2020).

Desse modo, a Geoeducação, como aliada no ensino das temáticas físico-naturais, aqui referido ao ensino de Geografia, podem auxiliar os alunos na interpretação de conceitos e fenômenos que acontecem no espaço, colaborando para uma aprendizagem que vai além dos

¹ Doutoranda em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, lariqueiroz98@gmail.com;

² Doutorando em Geografia Universidade Federal da Paraíba - UFPB, diealbuquerque07@gmail.com;

³ Professora Doutora do Departamento de Geografia, da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, jacimariamedeiros@uern.br;

⁴ Professor orientador: Doutor em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, tuliogeografia@gmail.com;

conteúdos dissolvidos em sala, pois além de se tornarem detentores do saber geográfico, se tornarão cidadãos conscientes da importância Geodiversidade e de sua conservação.

Para proporcionar a vivência da Geoeducação para além dos muros da escola, indica-se que roteiros educativos em diferentes locais geodiversos são uma alternativa a ser considerada. Estabelecendo essa conexão, o presente trabalho destaca uma importante geoforma cárstica denominada Casa de Pedra, localizada no município de Martins, Rio Grande do Norte, a qual foi recentemente definida pelo Instituto de Desenvolvimento e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA) como uma Unidade de Conservação do tipo Monumento Natural Cavernas de Martins (MONA), por meio do Decreto n.º 31.754, de 28 de julho de 2022, sendo a primeira Unidade de Conservação desta categoria no estado e única na região do Alto Oeste Potiguar.

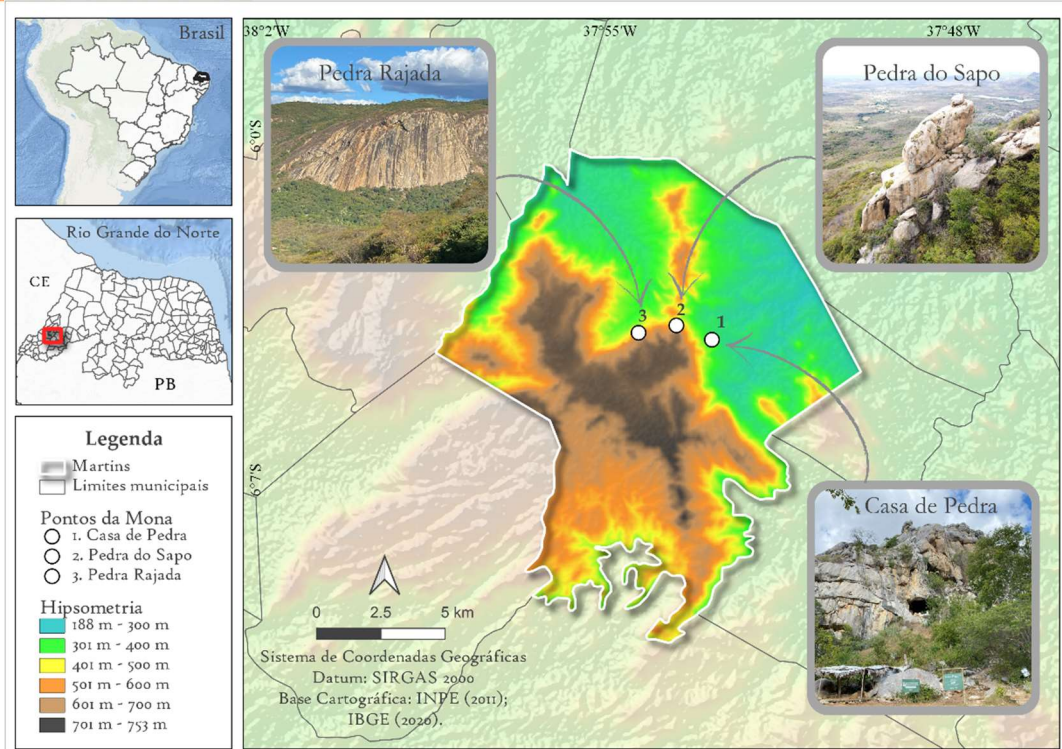
A Mona Martins é um local com elevado potencial geoes educativo. Conforme Moura (2017), essa geoforma contém salões, passagens estreitas e pavimento superior principal mais amplo e um pavimento inferior menor. Por isso, é considerada uma caverna escolar, devido à facilidade de exploração interna e seus salões planos.

Dito isto, o presente trabalho tem como objetivo propor um roteiro geoes educativo na Mona Martins para alunos do Ensino Médio, estabelecendo conexão com os conteúdos curriculares, com vista a proporcionar discussão de temáticas físico-naturais nas aulas de Geografia.

MATERIAIS E MÉTODOS

A Unidade de Conservação Monumento Natural Cavernas de Martins está situada no município de Martins, estado no Rio Grande do Norte, distante da capital, Natal, 376 km. É a segunda maior caverna em mármore do Brasil, e de acordo com Moura (2017), essa geoforma integra uma forma endocárstica associada a uma inselbergue cárstico, conferindo-lhe raridade. Fazem parte da UC, a Casa de Pedra, a Pedra Rajada e a Pedra do Sapo (Figura 1).

Figura 1 – Localização da Unidade de Conservação Mona Martins



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Para a execução da proposta, primeiro, foi realizado o levantamento bibliográfico a respeito das temáticas Geodiversidade, Geoconservação, Geoeducação e sobre as temáticas físico-naturais no ensino de Geografia (Cavalcanti, 2003; Morais, 2011; Moura-Fé *et al.*, 2016; Silva e Moura-Fé, 2020, Menin, Tognetta e Bacci, 2022). Em seguida, foram realizadas consultas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio e no Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar, documentos que auxiliaram no entendimento das competências e habilidades relacionadas às temáticas físico-naturais. Por fim, a partir desses referenciais, foi elaborada uma proposta de roteiro geoeseducativo na Mona Martins, destacando a Geodiversidade e os conteúdos físico-naturais que podem ser trabalhados na atividade, buscando o desenvolvimento da Geoeducação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temáticas físico-naturais referem-se aos elementos da natureza como geologia, relevo, clima, solos, vegetação, rios e outros, e não precisam da ação humana para existir, mas são, sobremaneira, transformados pelas sociedades. No ensino básico, as temáticas físico-naturais parecem ainda serem subvalorizada, sendo tratadas sob uma perspectiva analítica e descritiva, reforçando uma visão naturalista sobre esses conteúdos, e essa abordagem acaba

tornando seu ensino desassociado com as experiências e vivências dos alunos (Morais, 2011). Nas aulas de Geografia, faz-se necessário que o professor(a) discuta temáticas físico-naturais e leve em consideração que a sociedade tem a condição de modificar o espaço, seja diretamente ou indiretamente, conduzindo o aluno a se tornar um cidadão crítico e consciente de sua realidade (Morais, 2011).

Castro Filho e Albuquerque (2023), ressaltam que as temáticas físico-naturais na BNCC – Ensino Médio, através das habilidades postas e dos verbos utilizados para construí-las, se dirige a um ensino sistematizado, extensivo e conservador, pois se detém apenas a “analisar, identificar, descrever, caracterizar”, e que não busca orientar o aluno, visando a sua criticidade e a reflexão sobre a dinâmica e interação dos componentes físico-naturais.

Os autores defendem a importância da problematização dos conteúdos, a partir dos componentes físico-naturais, os quais precisam ser estimulados no processo de ensino-aprendizagem, despertando o aluno à curiosidade, inquietação e envolvimento.

Nesse contexto, a Geoeducação pode ser indicada como uma alternativa diferenciada na abordagem desses conteúdos, pois trata os elementos abióticos por uma outra perspectiva, entendendo sua importância científica, para a história da Terra, sua importância histórica, cultural, econômica e turística. Logo, quando um determinado elemento abiótico de elevado valor faz parte da realidade do aluno, certamente gerará interesse por parte dele a entender como se dá a dinâmica natural daquele componente e porque ele é importante.

Nisso, a Geoeducação vai ao encontro da necessidade de trabalhar a realidade e vivência do aluno, trazendo sentido para os conteúdos abordados, como já ressaltado por Cavalcanti (2003), ao mencionar que considerar o mundo vivido dos alunos, implica apreender seus conhecimentos prévios e sua experiência em relação ao assunto estudado.

Além disso, como ressaltado por Castro Filho e Albuquerque (2023), embora as temáticas físico-naturais sejam subvalorizadas, a BNCC é um documento que se propõe a orientar o currículo escolar, sendo responsabilidade de cada instituição, o modo como venham a trabalhar tais conteúdos em sala de aula. Os autores ressaltam a necessidade de fugir da padronização, em busca do estímulo à criticidade e reflexão dos alunos.

Na BNCC do Ensino Médio, a Geografia está dentro da grande área de conhecimento das Ciências Humanas e Sociais e tem como objetivo possibilitar aos jovens, as condições para interpretar o mundo, compreender os processos e fenômenos sociais, políticos e culturais e de atuar de forma ética, responsável e autônoma diante de fenômenos sociais e naturais, construindo uma formação cidadã (Brasil, 2018). Entende-se que para interpretar os processos

e fenômenos socioespaciais, perpassa pelo entendimento dos aspectos naturais, os quais dão base para os usos dos diferentes territórios.

Dentro da área das Ciências Humanas, as quais contemplam um leque de objetivos, as temáticas físico-naturais encontram-se, de maneira implícitas, nos objetivos 1 e 3, a saber:

1 - Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.[...]

3 - Contextualizar, analisar e avaliar criticamente as relações das sociedades com natureza e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de soluções que respeitem e promovam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global (BRASIL, 2018, p. 558)

Embora apareça de maneira implícita e secundária, se tratando do objetivo 1, por exemplo, ao analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais em diferentes escalas geográficas e temporais, é inevitável considerar os elementos físico-naturais que influenciam e são influenciados por esses processos. Por exemplo, mudanças climáticas, disponibilidade de recursos naturais e desastres ambientais podem ter impactos significativos nos processos políticos e econômicos de uma sociedade.

Já no objetivo 3, ao contextualizar, analisar e avaliar criticamente as relações entre as sociedades e a natureza, são abordadas questões relacionadas à sustentabilidade, conservação ambiental, gestão de recursos naturais e impactos socioambientais das atividades humanas. Isso implica uma compreensão profunda das interações entre os aspectos físico-naturais e as práticas sociais, econômicas e culturais.

Considerando que os estados e escolas têm autonomia para elaborarem seus currículos, podendo acrescentar objetivos ou conteúdos que sejam necessários para a realidade dos alunos daquela localidade, buscou-se analisar o currículo do estado do Rio Grande do Norte quanto as temáticas físico-naturais e as habilidades inter-relacionadas com a BNCC e que podem ser trabalhadas nos diferentes anos do Ensino Médio.

Notou-se que dentro da habilidade RNCHGEO012 - Investigar as finalidades e os impactos das políticas públicas, vinculadas a questões socioambientais, assim como verificar as alterações nos territórios por elas provocadas, tem como objetivo do conhecimento “A importância da preservação das Geodiversidade e biodiversidade brasileiras. A Geodiversidade potiguar e seu potencial geoes educativo” (Rio Grande do Norte, 2021, p. 6).

Essa inserção provoca a abertura para trabalhar essa temática no Ensino Médio, respaldada pelo currículo estadual. Acredita-se que a temática da Geodiversidade esteja presente devido a notória relevância do Seridó Geoparque Mundial da UNESCO, que à época da elaboração curricular, embora ainda fosse Geoparque Aspirante, já tinha importância e representatividade para todo o estado e para o Brasil, sendo o segundo Geoparque do Nordeste e o primeiro e único no Rio Grande do Norte.

Essa habilidade reconhece a relevância da preservação dos recursos naturais, tanto em termos de diversidade biológica quanto geológica. Ambos são essenciais para a saúde dos ecossistemas e para o bem-estar humano. Além disso, destacar o potencial geoeseducativo da Geodiversidade potiguar sugere a valorização do ambiente local como recurso para a educação ambiental. Ao explorar os elementos abióticos específicos da região, os estudantes podem compreender melhor os processos geológicos, a história da Terra e a importância da conservação desses recursos naturais. Isso não apenas enriquece o currículo escolar com conhecimentos práticos e relevantes, mas também promove uma conexão mais profunda entre os alunos e o ambiente ao seu redor.

Essa abordagem também está alinhada com uma perspectiva mais ampla de educação para a sustentabilidade, que busca desenvolver uma compreensão holística das interações entre os sistemas naturais e sociais e promover atitudes e práticas que levem a um maior cuidado com o ambiente. Portanto, a referida inclusão no currículo estadual abre portas para uma educação mais abrangente, e engajada com as temáticas físico-naturais e as questões socioambientais, prepara os estudantes não apenas para entender, mas também para agir em prol da conservação e do uso sustentável dos recursos naturais.

Pensando a Geodiversidade, as temáticas físico-naturais e a Geoeducação, o presente trabalho propõe um roteiro geoeseducativo na UC Mona Martins para alunos do Ensino Médio. Corroborando a BNCC e o Referencial Curricular do RN, é uma atividade que pode ser desenvolvida em qualquer série do Ensino Médio.

A UC referida conta com as geoformas Casa de Pedra, Pedra Rajada e Pedra do Sapo. A Casa de Pedra é entendida como uma caverna escola em virtude de sua magnitude, onde diversos assuntos podem ser abordados. As demais geoformas são observadas no percurso de ida ou de volta à Casa de Pedra. Visando melhor sistematizar a proposta, elaborou-se um folder contendo a trilha e os possíveis conteúdos a serem trabalhados.

Figura 2 – Proposta de Roteiro Geoeseducativo no Monumento Natural Cavernas de Martins





CASA DE PEDRA

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO MONUMENTO NATURAL CAVERNAS DE MARTINS

A Geodiversidade como potencial Geoeducativo é uma ferramenta educativa valiosa, permitindo explorar diversas formações rochosas, processos geológicos-geomorfológicos, relação natureza e sociedade, enriquecendo o aprendizado por meio de vivências significativas, aliadas a realidade dos educandos.

Apresenta-se um breve roteiro, sendo possível visitar e visualizar as três geoformas que compõem a Unidade de Conservação, destacando a Geodiversidade e correlacionando-a com os elementos físico-naturais, como base e imprescindível no desenvolvimento dos sistemas terrestres e vida humana.

Assuntos abordados:

- Relevo Cárstico e seus principais espeleotemas;
- Características climáticas e suas influências na formação do relevo cárstico;
- Elemento abiótico raro no contexto espacial em que se encontra e nas diferentes escalas espaciais;
- A relações humanas com a natureza;
- Valor patrimonial da natureza.

Informações:
Deslocamento a partir da entrada via RN-117: 30 min;
Tempo de visitação: 1h - 1h30.
12 km de estrada vicinal com condições moderadas; Necessidade de guia. Infraestrutura (restaurante, internet, centro de informações turística e hospedagem) dentro de um raio de 20km

Assuntos abordados:

- Relevo granítico;
- Processos geomorfológicos que levaram à formação da escarpa, como erosão e intemperismo;
- Explorar sobre a origem de afloramentos verticalizados;
- Relações humanas com a natureza (pareidolia);
- A importância das políticas públicas no estabelecimento de áreas de conservação.

Informações:
Deslocamento a partir da entrada da Casa de Pedra: 20 min;
Tempo de visitação: 20 a 30 min;
Acesso via RN-117;
Infraestrutura (restaurante, internet, centro de informações turística e hospedagem) dentro de um raio de menos de 5 km.

PEDRA RAJADA





PEDRA DO SAPO

Assuntos abordados:

- Relevo granítico;
- Processos geomorfológicos que moldaram a geoforma em formato de boulder;
- Explorar sobre a origem dos boulders e evidenciar sua ocorrência na região;
- Relações humanas com a natureza (pareidolia);
- Exploração de recursos naturais e os riscos ambientais associados.

Informações:
Deslocamento a partir da entrada da Casa de Pedra: 20 min;
Tempo de visitação: 20 a 30 min;
Acesso via RN-117;
Infraestrutura (restaurante, internet, centro de informações turística e hospedagem) dentro de um raio de menos de 5 km.

Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

A pretensão com esse roteiro, em que se traz os assuntos relacionados às temáticas físico-naturais é demonstrar a viabilidade e importância da Geodiversidade no ensino da Geografia, a qual está listada inclusive, no currículo do estado do RN. É uma proposta flexível, com duração e trajeto que podem ser definidos pelos professores que desejarem realizar a atividade.

Vale ressaltar que, da entrada para o caminho da Casa de Pedra, via RN-117, são 12 km de estrada vicinal, o que leva em torno de 30 minutos de ida. A visita, pode variar entre 1h a 1h30, dependendo da abordagem do professor. Para seguir à Pedra Rajada e Pedra do Sapo, a partir da entrada da Casa de Pedra, o tempo de deslocamento é de 20 minutos. A duração da observação pode variar entre 20 a 30 minutos.

A Casa de Pedra é a geoforma que demanda mais tempo de visita, em virtude do acesso e da magnitude do local. As outras duas, Pedra Rajada e Pedra do Sapo, não necessariamente precisam da visita *in loco* para visualizá-las. Para a Pedra do Sapo há uma trilha de média dificuldade, com duração de, aproximadamente, 30 minutos. No entanto, o local detém pouca estrutura, com alguns riscos para grupos maiores, especialmente estudantes, sendo

recomendado realizar atividade por meio da observação via RN 117 ou do Mirante Mãe Guilé, na cidade de Martins.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Geoeducação surge como uma alternativa diferenciada para abordar os elementos físico-naturais de maneira mais significativa, promovendo a reflexão, curiosidade e envolvimento dos discentes. Somado a isso, a inclusão da temática da Geodiversidade no currículo do Rio Grande do Norte é uma abertura importante, reconhecendo a relevância dos recursos naturais locais para a educação ambiental e conservação da natureza e sua aplicação no ensino de Geografia.

Assim, a presente proposta aborda como a Geodiversidade pode ser explorada de maneira prática, utilizando o ambiente natural como laboratório para aprendizagem, enriquecendo o currículo escolar com conhecimentos pertinentes e atuais, incentivando a conservação e uso sustentável dos recursos.

Palavras-chave: desenvolvimento sustentável; geoconservação; áreas protegidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC: Brasília, 2017.

BRILHA, J. B. R. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage, 2005.

CASTRO FILHO, P. J.; ALBUQUERQUE, F. N. B. Geografia escolar e as temáticas físico-naturais na BNCC: (des)caminhos para uma aprendizagem significativa. **Revista Territorium Terram**, v. 6, n. 10, p. 497-506, 2023. Disponível em: http://www.seer.ufsj.edu.br/territorium_terr/am/article/view/5274. Acesso em: 27 mai. 2024.

CAVALCANTI, L. de S. Geografia, escola e construção de conhecimentos. Campinas: Papyrus, 2003. 192p.

GRAY, M. **Geodiversity**: Valuing and conserving abiotic nature. 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2013.

IDEMA. **Decreto n.º 31.754, de 28 de julho de 2022**. Cria o Monumento Natural Cavernas de Martins e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Norte: Natal, 28 de julho de 2022.

MENIN, D.; TOGNETTA, L. R. P.; BACCI, D. L. C. As cavernas como tema interdisciplinar no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 3,

p. 72-91, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.13432>. Acesso em: 20 mai. 2024.

MORAIS, E. M. B. de. O ensino das temáticas físico-naturais na Geografia escolar. 2011. 310 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MOURA, P. E. F. **Evolução geomorfológica do relevo cárstico do município de Martins Rio Grande do Norte**. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

MOURA-FÉ, M. M. *et al.* Geoeducação: a educação ambiental aplicada na geoconservação. *In: Educação Ambiental & Biogeografia*. 1 ed. Ituiutaba-SP: Barlavento, 2016, v. II, p. 829-842.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer. **Referencial Curricular do Ensino Médio Potiguar**. Natal: SEEC/RN, 2021.

SILVA, J. V. M.; MOURA-FÉ, M. M. A Geodiversidade na geografia escolar: reflexões teóricas e a importância da Geoeducação. *Revista Geomae*, v. 11, n. 1, p. 143-157, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/geomae/article/view/7695>. Acesso em: 26 mai. 2024.

TRAVASSOS, L. E. P. **Princípios de Carstologia e Geomorfologia Cárstica**. Brasília: ICMBio, 2019.