

PRÁTICAS EDUCATIVAS DA GEODIVERSIDADE NO ENSINO ESCOLAR: ANÁLISE E PROPOSTAS

Matheus Dantas das Chagas¹
Isa Gabriela Delgado de Araújo²
Francisco Hermínio Ramalho de Araújo³
Fernando Eduardo Borges da Silva⁴
Diogo Bernardino Santos de Medeiros⁵
Marco Túlio Mendonça Diniz⁶

INTRODUÇÃO

A Geodiversidade é atualmente uma área da Geociências que está em significativo desenvolvimento. Após quatro décadas de constante evolução da temática, uma diversidade de metodologias e estudos foram desenvolvidos e aprimorados nesse intervalo de tempo, a citar: Reynard et al., (2016); Brilha (2016); Rabelo (2022); Diniz, Araújo e Chagas (2022); Diniz e Araújo (2022); Entre outros.

A Geodiversidade é aqui entendida como o conjunto de elementos e processos abióticos, englobando os elementos geomorfológicos, geológicos, pedológicos, hidrológicos, petrográficos, oceanográficos, climatológicos e derivados.

No estudo da história da conservação da natureza fica a sensação de que a biodiversidade pode ter ganho mais ênfase, no que tange a discussão de conservação e preservação ambiental, ficando assim de lado os estudos de conservação do meio abiótico. Entretanto, vale o destaque que o meio abiótico oferece o necessário para manutenção e sobrevivência da biota terrestre, seja fornecendo nutrientes para plantas e vegetais ou minerais para construção civil e tecnológica.

Refletindo tal fato ocorrido nas geociências, temas relacionados à dinâmica da Terra, no ensino fundamental, são tratados de forma superficial nas disciplinas de ciências e geografia (Alencar *et al.*, 2012). Dessa forma, nosso estudo tem como objetivo analisar

¹ Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, matheuschagas@outlook.com;

² Doutoranda do Curso de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, isiinhad@hotmail.com;

³ Doutorando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, herminio.hvbr@gmail.com;

⁴ Doutorando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, fernando100borges00.1@gmail.com;

⁵ Doutorando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, diogo-bernardino@hotmail.com;

⁶ Professor associado do Curso de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, tuliogeografia@gmail.com.

de que maneira está posto, nas orientações nacionais, com relação a esse conhecimento no ensino básico, dando ênfase a Base Nacional Comum Curricular. Além disso, este trabalho também busca trabalhar com possíveis atividades práticas que podem ser utilizadas no ensino escolar básico (ensino fundamental e médio), visando não apenas popularizar o conhecimento da geodiversidade, mas também conscientizar os alunos da relação de mutualismo que acontece entre Geodiversidade e Biodiversidade.

Ressalta-se que, conforme Silva e Moura-Fé (2020), a Geodiversidade pode ser chave para entender as transformações do nosso meio, partindo de um estudo aprofundado nos processos naturais e sociais interligados. Esse entendimento do auxílio que a Geodiversidade no ensino escolar pode oferece, no que tange não apenas a própria Geoconservação (conservação da geodiversidade), mas também a conservação da própria natureza, já vem sendo debatido em alguns estudos, tais como Araújo, Souza e Diniz (2024); Kruger e Guimarães (2023); Santos, Silva e Oliveira (2021); Silva e Moura-Fé (2020); Guimarães e Mariano (2020), entre outros.

METODOLOGIA

Este trabalho está alicerçado na revisão bibliográfica para o entendimento da Geodiversidade, assim como as orientações nacionais para o ensino de Geografia na educação básica. Dessa forma, foi necessário o embasamento da Constituição Federal de 1988, a Lei no 9.394/1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados apresentados aqui são resultantes de análises realizadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de Geografia e de Ciências, do ensino fundamental, assim como caminhos possíveis para a popularização e didatização da Geodiversidade nesses anos de ensino. O ensino médio não aparece neste trabalho, pois a BNCC trabalha em um campo filosófico mais amplo, trabalhando com suas habilidades diferentemente do ensino fundamental.

O termo “Geodiversidade” não aparece diretamente na legislação que visa orientar a educação brasileira, diferentemente do termo “Biodiversidade”, que é observado inúmeras vezes, contudo, podemos identificar a Geodiversidade enquanto seus elementos buscando por palavras chaves, como alguns exemplos: solo; ciclo hidrológico; água; fósseis; relevo; rochas; entre outras.

Base Nacional Comum Curricular

A nossa análise tem foco a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pois perante o artigo 26º da Lei nº Lei no 9.394/1996, que regula as Diretrizes e Bases da Educação Brasileira

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos.

No que tange a disciplina de ciências os elementos da Geodiversidade aparecem de forma mais frequente, podemos observar na tabela 1 as habilidades e unidades temáticas as quais a Geodiversidade (mesmo que de forma indireta), ganha destaque. Na tabela 1 podemos observar além das unidades temáticas e as habilidades, os objetos de conhecimento e o ano que se refere, todos do ensino fundamental.

Tabela 1: Elementos da Geodiversidade presentes nas orientações da disciplina de Ciências

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES	ANO
Terra e Universo	Movimento aparente do Sol no céu O Sol como fonte de luz e calor	(EF02CI08) comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc.).	2º
	Características da Terra Observação do céu Usos do solo	(EF03CI09) comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc. (EF03CI10) identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.	3º
Matéria e energia	Propriedades físicas dos materiais Ciclo hidrológico Consumo consciente Reciclagem	(EF05CI02) aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).	5º

Terra e Universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra	(EF06CI12) identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.	6°
	Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e <i>tsunamis</i>) Placas tectônicas e deriva continental	(EF07CI15) interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e <i>tsunamis</i>) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.	7°
	Sistema Sol, Terra e Lua Clima	(EF08CI14) relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra.	8°

Fonte: Adaptado da Base Nacional Comum Curricular

Diferentemente das habilidades instituídas na disciplina de ciências, no que tange a geografia, os elementos da Geodiversidade aparecem com bem menos frequência, observa-se na tabela 2 que os elementos são citados de forma direta.

Tabela 2: Elementos da Geodiversidade nas orientações da Geografia, citados de forma direta

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES	ANO
Natureza, ambientes e qualidade de vida	Os usos dos recursos naturais: solo e água no campo e na cidade	(EF02GE11) reconhecer a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo.)	2°
	Biodiversidade e ciclo hidrológico	(EF06GE10) explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares.	6°

Fonte: Adaptado da Base Nacional Comum Curricular

Já na tabela 3, pode ser observado que os elementos da Geodiversidade aparecem em uma ótica mais ampla, agora em consonância com demais elementos do meio ambiente e até mesmo antrópicos. A seguinte tabela se diferencia da anterior na questão de abordagem, enquanto a anterior dá enfoque diretamente aos elementos da Geodiversidade, a seguinte procura trabalhar o ecossistema como um todo, trabalhando a Geodiversidade como um de seus elementos, em consonância com as ações antrópicas.

Tabela 3: Elementos da Geodiversidade nas orientações da Geografia, citados de forma direta

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES	ANO
Natureza, ambientes e qualidade de vida	Conservação e degradação da natureza	(EF04GE11) identificar as características das paisagens naturais e antrópicas (relevo, cobertura vegetal, rios etc.) no ambiente em que vive, bem como a ação humana na conservação ou degradação dessas áreas.	4º
	Qualidade ambiental	(EF05GE10) reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, efluentes industriais, marés negras etc.).	5º

Fonte: Adaptado da Base Nacional Comum Curricular

Propostas e exemplos

É necessário ir além de uma análise do que é estabelecido perante leis e parâmetros legais. O professor, sobretudo de geografia, pode encontrar meios de trabalhar e popularizar o tema da Geodiversidade em meio a suas atividades de classe, tendo em vista que aprofundar o assunto e interagir com os alunos é crucial.

Uma forma de praticar o que está sendo debatido é com exemplos do que são os elementos da Geodiversidade, a figura 1 é um mosaico de fotografias com exemplos de rochas e solo que podem ser utilizados em sala de aula, os exemplos foram colhidos em uma sala de geografia física situada na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, campus CERES, em Caicó, estado do Rio Grande do Norte.

Figura 1: exemplos didáticos de elementos da Geodiversidade



Fonte: Acervo dos autores

Além desses exemplos didáticos, é importante também desenvolver atividades que atraiam o aluno, tendo em vista que são eles, em sua maioria, crianças e adolescentes. A figura 2 traz uma atividade desenvolvida com um aluno do sétimo ano do ensino fundamental, visando que o mesmo desenvolva o discernimento do que é a Biodiversidade e a Geodiversidade, além de suas respectivas relevâncias para as atividades antrópicas.

Figura 2: Atividade realizada com um aluno do sétimo ano

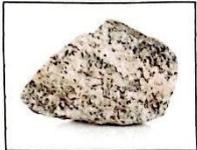
GEODIVERSIDADE E BIODIVERSIDADE

A **BIODIVERSIDADE** E **GEODIVERSIDADE** DÃO SUBSTRATO PARA ATIVIDADES HUMANAS, SEJAM FORNECENDO ALIMENTOS OU MINERAIS PARA A TECNOLOGIA.

A **BIODIVERSIDADE** É O CONJUNTO DE SERES E VIDA NA TERRA, OU SEJA **PLANTAS, CACHORROS, GATOS E DIVERSOS ANIMAIS**, SÃO TODOS BIODIVERSIDADE.

A **GEODIVERSIDADE** DA SUSTENTO PARA TODA A **BIODIVERSIDADE** DA TERRA, É O CONJUNTO DE ELEMENTOS NÃO VIVOS, SÃO ELES **ROCHAS, RELEVO, SOLO, FOSSEIS E ÁGUA**.

4) ESCREVA AO LADO DAS IMAGENS SE ELAS PERTECEM A **GEODIVERSIDADE** OU A **BIODIVERSIDADE**



GEODIVERSIDADE

BIODIVERSIDADE





BIODIVERSIDADE

GEODIVERSIDADE





GEODIVERSIDADE

BIODIVERSIDADE



Fonte: Acervo dos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi apresentado como a Geodiversidade (mesmo que indiretamente) aparece no texto da Base Nacional Comum Curricular, e também formas que podemos didatizar seu conhecimento para nossos alunos.

Apesar da ênfase dada à Geodiversidade neste trabalho, não buscou realizar uma hierarquização de importância entre Geodiversidade e Biodiversidade, ao contrário, foi pretendido reforçar a mútua importância para todo o meio ambiente. Para isso, é necessário que ao se falar de natureza ou conservação da natureza que não seja abordado apenas o meio biótico, mas o abiótico também.

Dessa forma, conclui-se que para buscar a conservação ambiental temos que focar primeiramente na educação ambiental, começando desde o ensino infantil até a conscientização das crianças e adolescentes. A Geodiversidade é uma parte desse ambiente que pouco é trabalhado no ensino escolar básico, mas que é tão importante quanto outros elementos, assim nosso trabalho buscou demonstrar na prática como a legislação e orientações trabalha seus elementos, mostrando ainda meios para didatização desse campo científico no ensino escolar básico.

Palavras-Chave: Geodiversidade; Meio Ambiente; Conservação; Práticas Educativas; BNCC.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, R. NASCIMENTO, R. S. GUIMARÃES, G. B. Geociências no ensino fundamental: ciências ou geografia? Da história da Terra à paisagem local através da geodiversidade da ilha de Santa Catarina. **Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologias**, v. 3, 2012.

ARAÚJO, F. H. R. de; SOUZA, M. A. de; DINIZ, M. T. M. O gato comeu a geografia física? uma reflexão acerca do ensino das temáticas físico-naturais no ensino de geografia. **Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS)**, v. 26, n. 2, p. 240–260, 2024. DOI: 10.35701/rcgs.v26.1023. Disponível em: [//rcgs.uvanet.br/index.php/RCGS/article/view/1023](http://rcgs.uvanet.br/index.php/RCGS/article/view/1023).

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base nacional comum curricular**. 2018, disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 02 de junho de 2024.

BRILHA, J. Inventory and Quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. **Geoheritage** 8, p. 119-134, 2016.

DINIZ, M. T. M. ARAÚJO, I. G. D. CHAGAS, M. D. Comparative study of quantitative assessment of the geomorphological heritage of the coastal zone of Icapuí-Ceará, Brazil. **International Journal of Geoheritage and Parks**, v. 10, n. 1, p. 124-142, 2022.

DINIZ, M. T. M. ARAÚJO, I. G. D. Proposal of a quantitative assessment method for viewpoint geosites. **Resources**, v. 11, n. 12, p. 115, 2022.

FURTADO, T. V. VALDATI, J. GOMES, M. C. V. Perspectivas para o ensino da geodiversidade a partir do conteúdo de geomorfologia na geografia escolar. **13º SINAGEO**, 2021.

GUIMARÃES, T. O. MARIANO, G. SÁ, A. A. Jogos “geoeducativos” como subsídio a geoconservação no litoral sul de Pernambuco (NE Brasil): uma proposta, **Terræ Didática**, v. 13, n. 1, p. 31-43, 2017. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>>

KRÜGER, G. GUIMARÃES, G. B. A geodiversidade na geografia escolar da Rede Estadual de ensino do Paraná. **Terræ Didática**, Campinas, SP, v. 19, 2023. DOI: 10.20396/td.v19i00.8673855. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8673855>.

RABELO, T. O. **Geoconservação e risco de degradação em ambientes costeiros: uma proposta de avaliação do geopatrimônio costeiro dos municípios de Raposa-MA e Galinhos-RN, Brasil**. Tese (doutorado) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

REYNARD, E., PERRET, A., BUSSARD, J., GRANGIER, L., MARTIN, S. Integrated Approach for the Inventory and Management of Geomorphological Heritage at the Regional Scale. **Geoheritage**, n. 8, p.43-60, 2016.

SILVA, J. V. M. MOURA-FÉ, M. M. A geodiversidade na geografia escolar: reflexões teóricas e a importância da geoeducação. **Geomae**, Campo Mourão, v.11, n.1, p.143-157, 2020.

SANTOS, J. M. SILVA, P. C. G. OLIVEIRA, P. V. Geodiversidade no ambiente escolar: uma análise de teses e dissertações nacionais. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 15, pág. e398101522909-e398101522909, 2021.