



## A GEODIVERSIDADE NA GEOGRAFIA ESCOLAR: REFLEXÕES TEÓRICAS E A IMPORTÂNCIA DA GEOEDUCAÇÃO

SILVA, João Victor Mariano da<sup>1</sup>; MOURA-FÉ, Marcelo Martins de<sup>2</sup>

### RESUMO

A educação pode ser entendida como uma forma de disseminação dos conteúdos científicos no ensino básico, assim como uma das formas de divulgação e valorização da geodiversidade. Nesse contexto, o objetivo aqui é analisar como a geodiversidade vem sendo trabalhada no âmbito escolar, a partir da disciplina de Geografia, e como a geoeducação (vertente da educação ambiental) pode contribuir para a sua disseminação no ensino básico formal. Metodologicamente foram realizados levantamentos bibliográfico e documental relacionados às temáticas, estudo da Base Nacional Comum Curricular, associada à análise da geoeducação para aplicação no ensino. Como resultado, percebe-se que a geodiversidade, embora venha sendo uma temática bastante discutida na atualidade, ainda vem sendo tratada de forma isolada no ensino de geografia e que, assim, a geoeducação pode contribuir na disseminação desse importante segmento do patrimônio natural, além de ajudar na integração dos assuntos referentes a essa disciplina.

**Palavras-chave:** Patrimônio Natural. Geoconservação. Ensino de Geografia. Metodologias Participativas.

## GEODIVERSITY IN SCHOOL GEOGRAPHY: THEORETICAL REFLECTIONS AND THE IMPORTANCE OF GEOEDUCATION

### ABSTRACT

Education can be understood as a way of disseminating scientific content in basic education, as well as one of the ways of disseminating and valuing geodiversity. In this context, the objective here is to analyze how geodiversity has been worked on at school, based on the discipline of Geography, and how geoeducation (branch of environmental education) can contribute to its dissemination in formal basic education. Methodologically, bibliographical and documentary surveys related to the themes were carried out, a study of the Common National Base Curriculum, associated with the analysis of geoeducation for application in teaching. As a result, it is clear that geodiversity, although it has been a topic widely discussed today, is still being treated in isolation in the teaching of geography and that, thus, geoeducation can contribute to the dissemination of this important segment of natural heritage, in addition to to help in the integration of matters related to this discipline.

**Key words:** Natural Heritage. Geoconservation. Geography Teaching. Participatory Methodologies

---

<sup>1</sup> Graduado em Geografia pela Universidade Regional do Cariri (URCA). Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável da Universidade Federal do Cariri (PRODER/UFCA) e membro do Núcleo de Estudos Integrados em Geomorfologia, Geodiversidade e Patrimônio (NIGEP/CNPq). E-mail: [joaovictormarianods@gmail.com](mailto:joaovictormarianods@gmail.com).

<sup>2</sup> Professor do Departamento de Geociências da URCA (DEGEO/URCA). Pós-Doutorando em Geografia (ProPGeo/UECE). Pesquisador Funcap / Bolsista Produtividade. Docente do PRODER (UFCA). Coordenador do NIGEP (NIGEP/CNPq). E-mail: [marcelo.mourafe@urca.br](mailto:marcelo.mourafe@urca.br).

## 1. INTRODUÇÃO

A geodiversidade, segmento do Patrimônio Natural junto com a biodiversidade, embora na atualidade seja um dos assuntos que mais vem sendo aprofundado no ramo das pesquisas (geo)científicas, ainda é uma temática pouco abordada no âmbito educacional formal, principalmente quando se trata dos conceitos e valores da geodiversidade, bem como a sua importância no âmbito social.

Por ser uma das formas de aplicação dos saberes da ciência geográfica no âmbito escolar, a disciplina de Geografia é responsável por trabalhar em sala de aula uma gama de assuntos que traz os aspectos sociais e naturais que estão presentes no espaço de forma integrada. No entanto, a temática da geodiversidade, embora seja uma área do conhecimento que possui um caráter natural, é abordada de forma superficial, não havendo um aprofundamento da análise que lhe diz respeito (GUIMARÃES; LICCARDO, 2014).

Embora essa parte da natureza, chamada de geodiversidade, seja o principal substrato para a biodiversidade (MOURA-FÉ, 2018), assim como para inúmeras atividades socioeconômicas, parece que pouco ainda é falado em sala de aula, notadamente no ensino de Geografia. Questões sobre seus valores, importância, assim como sua relação com as práticas cotidianas das pessoas, mormente, não são correlacionadas com os conteúdos da disciplina. Dessa forma é importante indagar: será que essas temáticas não são relevantes para serem abordadas na sala de aula? Ou melhor, será que para possibilitarmos nossos jovens a serem críticos sociais eles não precisam conhecer esses elementos?

A ideia de se analisar como a temática da geodiversidade está sendo disseminada na educação, sobretudo na disciplina de Geografia, área que abrange esse tema, pode contribuir tanto para identificar aspectos referentes às práticas educacionais atuais quanto para observar o processo de aprendizagem dos discentes em tal disciplina. Assim, considerando os resultados, pode-se desenvolver atividades que possibilitem entender que a geodiversidade também se insere nesse contexto social e cultural, sendo cada vez mais necessária a sua proteção e conservação.

Baseado neste preâmbulo, o objetivo deste trabalho é analisar de que modo a geodiversidade está sendo trabalhada na Geografia escolar e apresentar a geoeducação como possibilidade de disseminação dessa temática na educação básica formal.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho tem abordagem qualitativa, que nas concepções de Silva e Mendes (2013) se tem como ideia, investigar e buscar informações sobre pessoas, lugares e fenômenos que envolvem seres humanos e suas relações. Contudo, trata-se de uma pesquisa realizada a partir de uma análise teórica e bibliográfica.

Assim, enquanto procedimentos metodológicos foram realizados um criterioso levantamento bibliográfico em livros, artigos publicados em revistas nacionais acerca das temáticas referentes à geodiversidade e à Geografia escolar, com o interesse em entender como a temática dessa pesquisa está sendo trabalhada na sala de aula a partir dos materiais teóricos. Foram analisados autores como: Brilha (2005), Gray (2004), Nascimento, Ruchkys e Mantesso-Neto (2008), Moura-Fé *et al.* (2016 /2017), dentre outros, discutindo questões sobre a geodiversidade, bem como: Callai (2001) Silva e Aquino (2017), Morais (2014), Guimarães e Liccardo (2014).

Em conjunto a isso foi feito um estudo da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) visando identificar como a geodiversidade vem sendo abordada neste documento oficial da educação nos anos finais do ensino fundamental. Do mesmo modo foram observadas as “Competências específicas da Geografia para o Ensino Fundamental” e os “Objetos de Conhecimento que compõe a Geografia”, ambas as análises visando extrair como a diversidade natural e seus temas adjacentes estavam sendo apresentadas.

Por fim, ao realizar um estudo do material bibliográfico selecionado foi feita uma análise da geoeducação enquanto uma atividade que pode contribuir para disseminação da geodiversidade na Geografia escolar.

## 3. CONCEPÇÕES SOBRE O CONCEITO DE GEODIVERSIDADE

O termo “Geodiversidade”, de acordo com Gray (2004), surge pela primeira vez na ocasião da Conferência de Malven sobre Conservação Geológica e Paisagística no Reino Unido, em 1993, onde, segundo Dantas *et al.* (2015) é conceituado naquele período como um ramo da ciência que estuda o patrimônio natural abiótico, tais como os monumentos geológicos e paleontológicos, os geossítios e as feições pedológicas.

Se tratando de parte do meio natural presente no espaço geográfico, a geodiversidade pode ser conceituada, de acordo com Brilha (2005), como o conjunto de elementos e processos abióticos da

natureza de caráter geológico, geomorfológico, pedológico e até hidrológicos, que foram e são responsáveis pela origem da biodiversidade no planeta Terra, além de também ser um dos principais condicionantes para a evolução das civilizações.

Essa diversidade natural abiótica, o que inclui, os solos, as águas cristalinas, os fósseis os minerais etc. são importantes no nosso planeta que, em geral, trazem vestígios do passado da Terra, mantem vivos os ecossistemas, sendo também essenciais na definição dos locais da ocupação humana, bem como para o desenvolvimento das diversas manifestações culturais materiais e imateriais que surgiram ao longo do tempo. Assim, além de deter o caráter científico, a geodiversidade traz em seu escopo aspectos educacionais, culturais e turísticos sendo fundamentais para o desenvolvimento da sociedade (BRILHA, 2016; SILVA; NASCIMENTO, 2016; SILVA; MOURA FÉ, 2018).

Contudo, mesmo possuindo essa importância, um dos principais problemas existentes no âmbito natural, incluindo a geodiversidade, trata dos impactos ambientais e a degradação da natureza causada pelas ações dos seres humanos. Por outro lado, na atualidade, nas áreas das Ciências Ambientais e Geociências, pesquisas relacionadas a essa temática e à proteção ambiental vem se ampliando, buscando tanto responder questões referentes a gênese e evolução do planeta Terra, bem como visando entender sua dinâmica, o que contribui na busca de estratégias de conservação (BRILHA, 2005; MANSUR, 2018).

Nesse contexto surge a Geoconservação. Segundo Gray (2004), trata-se de estratégias metodológicas que visam à proteção do patrimônio geológico (ou geopatrimônio), que possuem um grande interesse científico, turístico ou cultural, entre outros, que podem ser chamados “valores da geodiversidade”, onde se dividem em: intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico e educacional.

Estes importantes patrimônios naturais, chamados de patrimônio geológico ou geopatrimônio, por sua vez, são partes da geodiversidade (e não sinônimos) que se destacam por suas características naturais e culturais. Assim, eles são identificados visando o desenvolvimento de estratégias geoconservacionistas, onde estas também influenciam na proteção de toda geodiversidade (NASCIMENTO; RUCHKYS; MANTESSO-NETO, 2008).

Nascimento, Ruchkys e Mantesso-Neto (2008) ainda destacam que essa preocupação em buscar medidas preventivas para o meio natural abiótico está inserida nas tentativas de divulgação e reconhecimento dos valores que ela carrega em si. Embora esses elementos naturais estejam presentes no nosso espaço, eles ainda são pouco apresentados para a sociedade como componentes de grande importância para os seres humanos, intensificando cada vez mais a degradação e a desvalorização ambiental.

Para que haja a disseminação da importância da geodiversidade, é necessário se ampliar a divulgação e valorização desta no âmbito social, o que também faz parte da geoconservação, uma vez que para proteger é necessário que haja o conhecimento. Com isso, uma das maneiras de efetivar essa estratégia é partir de atividades educativas que podem ser realizadas no âmbito da educação informal ou no contexto escolar como destaca Moura-Fé, Nascimento e Soares (2017), sob diferentes formas e estratégias, tais como as metodologias participativas (SILVA *et al.*, 2019a), podendo ser aplicadas especificamente na disciplina de Geografia, que por sua vez, é uma das disciplinas a que compete tal análise e debate.

#### **4. A GEOGRAFIA ESCOLAR E A ABORDAGEM DA GEODIVERSIDADE**

A Geografia, enquanto parte do currículo da educação básica formal, além de ser uma das formas de aplicação dos conhecimentos e saberes da ciência geográfica no âmbito escolar, como aponta Castellar (2006), é uma maneira “de contribuir para que o estudante compreenda seu cotidiano com base em análises espaciais” (MORAIS, 2011, p. 195), uma vez, que é nesta disciplina que pode haver, a partir de diversas práticas metodológicas, o entendimento da dinâmica do espaço e das suas relações, devido seu caráter interdisciplinar.

A Geografia, pelo seu entendimento interdisciplinar com as diversas áreas, deve ser um instrumento curricular que possibilite aos sujeitos conhecer, analisar, interpretar e agir na realidade espacial construída e materializada como produto e processo das relações sócio-naturais. Esse espaço não deve ser visto como recorte da realidade ou apenas como um palco onde as coisas acontecem. Muito além disso, deve ser percebido como lócus de permanente construção, desconstrução e reconstrução (THIESEN, 2011, p. 88).

Neste mesmo viés, Callai (2001) considera que a Geografia trabalhada na escola pode fornecer aos alunos tanto uma aprendizagem sobre o assunto abordado na sala de aula, como também pode contribuir de forma significativa para sua cidadania, a partir do debate e da construção de conhecimentos. Este aspecto realça a ideia de que, cada vez mais, deve-se abordar assuntos relacionados à realidade dos alunos (CALLAI, 2001).

Por apresentar esse caráter interdisciplinar, a Geografia se trata de uma área do conhecimento que dialoga com as demais ciências e disciplinas. Isso coloca em questão a responsabilidade não somente em buscar entender e dar explicações para os fenômenos espaciais, mas também analisar a dinâmica do espaço, baseada nas transformações naturais e sociais que nele ocorrem.

A geodiversidade, sendo um dos aspectos e elementos do espaço geográfico, se trata de uma temática que, assim como as demais, pode/deve ser abordada no âmbito educacional, especificamente na educação geográfica. Essa construção pode ser feita a partir de discussões em sala de aula, correlacionado a temática com as demais áreas do conhecimento que fazem parte dos saberes que compõe a Geografia.

No entanto, de acordo com as colocações de Guimarães e Liccardo (2014), assuntos e conteúdos referentes ao meio natural, com ênfase na diversidade abiótica e o geopatrimônio, ainda não são tão disseminados e discutidos como se deveria, sendo tratados como um “fundo” homogêneo e estático no espaço, o que na perspectiva de Silva e Aquino (2017), se torna um empecilho quando se quer abordar essa temática, relacionando-a ao seu real significado na vida dos alunos.

Morais (2011) constata que esse problema acontece pelo fato da geodiversidade ser tratada de forma isolada, como algo que não se relaciona no espaço geográfico. Isso quer dizer que ela abrange somente os elementos naturais do planeta, mas não os seus valores, significados e importância para os seres humanos e para biodiversidade.

A ausência de uma abordagem mais precisa sobre o assunto, também compromete questões mais amplas. A partir da ausência do aprofundamento de tal temática na educação geográfica, outros assuntos também são deixados de lado, como destaca Xavier, Meneses e Cavalcante (2017): as questões referentes aos fenômenos e processos naturais; os registros do passado e a evolução da Terra, a sua importância da natureza biótica para a manutenção dos ecossistemas e principalmente a necessidade de práticas sustentáveis.

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2018, documento que tem a ideia de apresentar as competências nas quais as disciplinas escolares devem desenvolver, os assuntos relacionados às questões da natureza e do meio físico abiótico que diz respeito a temática da geodiversidade, são abordados de maneira superficial (BRASIL, 2018), constatado ao longo deste trabalho.

Inicialmente, identificou-se que nas competências específicas da Geografia para o Ensino Fundamental, pode-se observar que das 7 (sete), apenas 3 (três) delas apresentam informações relacionadas às práticas sustentáveis, à geodiversidade e ao geopatrimônio, sendo elas os pontos 5, 6 e 7 a seguir:

5. Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o **mundo natural**, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções (inclusive tecnológicas) para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia.
6. Construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o **respeito à biodiversidade** e ao outro, sem preconceitos de qualquer natureza.

7. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as **questões socioambientais**, com base em princípios éticos, democráticos, **sustentáveis** e solidários. (BRASIL, 2018, p. 366, grifo nosso).

Os pontos destacados apresentam questões que dizem respeito à geodiversidade, porém não abrange de forma específica nem detalhada a temática; principalmente quando se fala no Geopatrimônio, na Geoconservação ou em sua relação com as tradições humanas.

Outro aspecto da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) que traz a abordagem dessa temática, mesmo ainda de maneira limitada, é no tópico 15 “4.4.1.2. Geografia no ensino Fundamental - a Geografia no ensino fundamental – anos finais”, onde se apresenta os conteúdos da disciplina neste nível de ensino. Ela é compartimentada em: “Unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades” (BRASIL, 2018, p. 381), sendo divididos em: 5 (cinco) unidades temáticas; 31 (trinta e um) objetos de conhecimento, que variam de acordo com a série e as habilidades, com o conteúdo específico a ser trabalhado.

Ao fazer uma busca nos conteúdos nos anos finais do ensino fundamental, que podem ser trabalhados quando se aborda a temática da geodiversidade, dentro dos 31 Objetos de Conhecimento que compõe a disciplina de Geografia, apenas 7 (sete) trazem assuntos sobre essa temática. Estes estão distribuídos da seguinte forma, como pode-se ver no Quadro 1.

Observando o quadro, comparando entre quantidades de habilidades que podem ser desenvolvidas a partir dos temas da Geografia, identifica-se que a temática da Geodiversidade no ensino formal pode ser considerada como “razoável”, no entanto acaba não sendo, pois a análise feita baseia-se em todo o ensino fundamental II – anos finais, o que apresenta, assim, uma ampla escassez de conteúdos na BNCC sobre o que diz respeito à temática.

**Quadro 1** – Distribuição dos conteúdos referentes a temática da geodiversidade na BNCC

6º ANO		
UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
<b>Formas de representação e pensamento espacial</b>	Fenômenos naturais e sociais representados de diferentes maneiras.	(EF06GE09) Elaborar modelos tridimensionais, blocos-diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando à representação de elementos e estruturas da superfície terrestre.
<b>Conexões e Escalas</b>	Relações entre os componentes físico-naturais.	(EF06GE03) Descrever os movimentos do planeta e sua relação com a circulação geral da atmosfera, o tempo atmosférico e os padrões climáticos.

		<p>(EF06GE04) Descrever o ciclo da água, comparando o escoamento superficial no ambiente urbano e rural, reconhecendo os principais componentes da morfologia das bacias e das redes hidrográficas e a sua localização no modelado da superfície terrestre e da cobertura vegetal.</p> <p>(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.</p>
<b>Natureza, ambientes e qualidade de vida</b>	Biodiversidade e ciclo hidrológico.	<p>(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.</p> <p>(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.</p> <p>(EF06GE12) Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos.</p>
<b>7º ANO</b>		
<b>Natureza, ambientes e qualidade de vida</b>	Biodiversidade brasileira.	<p>(EF07GE11) Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária).</p> <p>(EF07GE12) Comparar unidades de conservação existentes no Município de residência e em outras localidades brasileiras, com base na organização do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).</p>
<b>8º ANO</b>		
<b>Mundo do trabalho</b>	Transformações do espaço na sociedade urbano-industrial na América Latina.	(EF08GE15) Analisar a importância dos principais recursos hídricos da América Latina (Aquífero Guarani, bacias do rio da Prata, do Amazonas e do Orinoco, sistemas de nuvens na Amazônia e nos Andes, entre outros) e discutir os desafios relacionados à gestão e comercialização da água.
<b>Natureza, ambientes e qualidade de vida</b>	Diversidade ambiental e transformações nas paisagens da América-Latina	<p>(EF08GE22) Identificar os principais recursos naturais dos países da América Latina, analisando seu uso para a produção de matéria-prima e energia e sua relevância para a cooperação entre os países do Mercosul.</p> <p>(EF08GE23) Identificar paisagens da América Latina e associá-las, por meio da cartografia, aos diferentes povos da região, com base em aspectos da geomorfologia, da biogeografia e da climatologia.</p>
<b>9º ANO</b>		
<b>Natureza, ambientes e qualidade de vida</b>	Diversidade ambiental e transformações nas paisagens na Europa, na Ásia e na Oceania.	<p>(EF09GE16) Identificar e comparar diferentes domínios morfoclimáticos da Europa, da Ásia e da Oceania.</p> <p>(EF09GE17) Explicar as características físico-naturais e a forma de ocupação e usos da terra em diferentes regiões da Europa, da Ásia e da Oceania.</p>

Elaboração: autores. Fonte: Brasil (2018).



Contudo, é necessário frisar que não se quer dizer que todo o documento deva abordar a geodiversidade como “temática central”, pois entende-se que a BNCC traz as temáticas a serem trabalhadas em sala seguindo determinada ordem, objetivando desenvolver as competências específicas da disciplina; mas sim, que, mesmo a Geografia aborde aspectos físicos e naturais, ainda assim se observa que questões relacionadas ao patrimônio geológico e suas relações na geodiversidade ainda são limitadas.

Ao se analisar, principalmente na coluna das “habilidades”, é visível que em nenhum momento é citado o termo “geodiversidade”, mesmo que assuntos a que lhe referenciem sejam trabalhados. Contudo, cabe destacar que essa temática também deveria enfatizar assuntos como: patrimônio natural; patrimônio cultural; as relações da cultura com a natureza; a importância das estruturas geológicas e feições geomorfológicas que guardam resquícios e relação com a origem e evolução da Terra; a conservação e preservação; geoparques, dentre outras temáticas, principalmente pelo fato destes e de outros estarem presentes no cotidiano da sociedade. Em contrapartida, a biodiversidade acaba tendo maior ênfase como nos objetos de conhecimento “Biodiversidade e Ciclo Hidrológico” e “Biodiversidade Brasileira”.

A temática ambiental voltada para a questão sustentável e a proteção da natureza é um assunto relativamente recente, tendo se ampliado especificamente no século XX (BURSZTYN, 2004). Isso seria uma boa explicação para que assuntos relacionados à geodiversidade e sua conservação, enquanto parte do meio natural, estivessem tão escassos no âmbito educacional atualmente, provavelmente devido à sua recente origem, comparado a outras áreas do conhecimento. Moreira (2014) ainda destaca, que no Brasil tanto os recursos didáticos na educação básica quanto os conceitos relacionados à geodiversidade e ao geopatrimônio são quase que totalmente ausentes dos currículos e programas escolares, sendo um reflexo do seu recente surgimento.

No entanto, é válido destacar que os conteúdos que envolvem as temáticas físico-naturais podem ajudar aos alunos na interpretação de conceitos e fenômenos que acontecem no espaço, contribuindo para uma aprendizagem para além dos meros conteúdos dissolvidos em sala. Não se está dizendo que ao saber desses conteúdos sobre as rochas, solos, fósseis, formas de relevo, nascentes e cursos d’água, os alunos vão se tornar detentores de todos os saberes geográficos, tornando-se cidadãos conscientes, mas que, ao ter contato desses assuntos, os mesmos poderão compreender melhor sua realidade e como esses elementos se inter-relacionam com o todo, relacionando o físico-natural com o social (MORAIS, 2011).

Dessa forma, é necessário que esses assuntos se tornem cada vez mais presentes no âmbito educacional, tanto pela integração dos assuntos dessa mesma disciplina quanto para que haja o que Moura Fé, Nascimento e Soares (2017) colocam, a sensibilização da geoconservação e da prática ambiental, a partir da educação formal. Sendo interessante destacar que a mesma pode ser abordada não somente

como uma área do conhecimento de caráter físico-natural, mas como parte do espaço que está cada vez mais integrada as diversas relações.

## 5. GEOEDUCAÇÃO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA

No território brasileiro, os conteúdos, materiais didáticos e debates voltados para essa temática no âmbito educacional, tem se intensificado somente a partir das duas últimas décadas (MOREIRA, 2014), o que possibilitou a origem de diversos projetos e propostas visando uma abordagem mais frequente da geodiversidade e do geopatrimônio no âmbito da educação, sendo ele formal ou não formal. Uma das propostas que tem se ampliado visando tanto a divulgação e disseminação dos conteúdos referentes a geodiversidade, como também a proteção da natureza abiótica, é a **geoeducação**.

A geoeducação pode ser conceituada como uma vertente da educação ambiental (EA), possível de ser adotada na geoconservação do patrimônio natural, podendo ser aplicada no modelo de ensino formal ou não formal (MOURA-FÉ *et al.*, 2016). Trata-se de uma forma de trabalhar na educação os aspectos, características e importância dos elementos da geodiversidade e do geopatrimônio na educação básica e nas comunidades, sendo também, como apontam Moura Fé *et al.* (2016), uma forma de ampliar e pensar estratégias de proteção e conservação destes a longo prazo.

A partir de então a geoeducação se apresentou como um conceito com aplicabilidades metodológicas em desenvolvimento (MOURA-FÉ; SILVA; BRASIL, 2017), o qual possa ser aplicado em qualquer local dotado de geodiversidade, inicialmente desvinculado da obrigatoriedade dos currículos e parâmetros escolares, o que traz a possibilidade de envolver um maior público, variável em faixa etária, nível de conhecimento das problemáticas ambientais, em escopo de abordagem, podendo incluir prioritariamente aspectos locais, dentre outras questões.

Moura Fé, Nascimento e Soares (2017) destacam que a geoeducação tem seu escopo teórico baseado na educação ambiental (EA). Na sua concepção,

a EA, com a missão de formar cidadãos e cidadãs ativos; a possibilidade concreta de se poder estar presente em todos os espaços de convivência, incluindo os geossítios e as comunidades circunvizinhas; considerando o objetivo historicamente construído de elaborar propostas pelas quais a sociedade possa manter uma relação com o meio ambiente, objetivo complexo, mas bem-sucedido em diversos estudos de caso espalhados no país; se apresentando como um processo educativo articulado, interdisciplinar, que busca promover uma mudança social, de forma eminentemente crítica e inovadora, apresenta todos os elementos teóricos para o desenvolvimento da geoeducação (MOURA FÉ, NASCIMENTO, SOARES, 2017, p. 3057).

Esse aspecto aponta que a geoeducação possui um caráter de contribuir não só para aprendizagem dos discentes, mas construir um pensamento crítico acerca dos elementos naturais abióticos do planeta e do patrimônio natural, implicando na construção da sensibilização do olhar protetor acerca da natureza.

Dessa forma, sua aplicação pode ser feita através dos dois âmbitos de ensino: o ensino formal e o não formal. O primeiro (formal) se apresenta como um modelo educacional sistemático onde se é ensinado no âmbito escolar, sendo instituições básicas de ensino ou de nível superior, enquanto o segundo (não formal) é aquele que pode ser realizado além dos muros da escola em espaços não institucionais (GUIMARÃES, 2016).

Embora os conteúdos relacionados à geologia, geomorfologia, aos solos e aos diversos mananciais hídricos já estejam presente nos currículos escolares, o debate sobre a (geo)conservação do meio natural ainda precisa ser aprofundado, contando também com a inserção da abordagem patrimonial sobre esses elementos, ou seja, associá-los, não somente ao meio abiótico, mas como local dotado de identidade, significado e história realçando assim sua importância.

Do ponto de vista curricular, a interdisciplinaridade pode(ria) ser o aspecto chave que proporciona o despertar da curiosidade dos alunos sobre a temática, integrando-o as outras áreas do conhecimento. No entanto, nas escolas há o hábito de segmentar os conteúdos por disciplinas, o que causa um isolamento e uma fragmentação dos assuntos e a não integração dos mesmos (GUIMARÃES, 2016; GUIMARÃES; MARIANO; SÁ, 2017). Contudo, enquanto não há essa possibilidade de forma efetiva, sugere-se que o debate sobre a geodiversidade e o patrimônio natural seja realizado nas disciplinas que o abrangem, principalmente naquelas voltadas para as Ciências Naturais e da Terra ou Geociências, como a Geografia escolar.

Nesta perspectiva, os saberes da Geografia no ambiente escolar, por deter a capacidade de contribuir para a formação cidadã dos discentes, acaba sendo essencial no despertar do interesse dos alunos para com uma consciência crítica voltada às atitudes mais responsáveis com o meio ambiente (SOUSA; SILVA, 2012).

Considerando isso, enfatizar essa diversidade natural e patrimonial para além de um elemento da natureza, ou seja, como parte ambiental que pode ser detentora de um valor cultural, histórico e identitário, sendo este um dos focos da geoeducação, pode contribuir para a minimização da degradação ambiental sobre a natureza, principalmente sobre o patrimônio natural. Essa ideia, considerando as colocações de Guimarães (2016), é uma maneira que pode contribuir para conservar o ambiente natural, além proporcionar uma aprendizagem que se reflita socialmente do ponto de vista conservacionista.

Além deste aspecto, a geodiversidade trabalhada na disciplina de Geografia pode facilitar a integração entre os conhecimentos dessa disciplina, uma vez que a geodiversidade possui valores que se interligam aos aspectos culturais e sociais presentes no espaço geográfico. Nessa perspectiva, pode facilitar o entendimento dos alunos sobre as transformações sociais e socioambientais.

Assim, algumas atividades realizadas no âmbito formal de ensino podem incluir, cada vez mais, a geodiversidade como parte dos conteúdos escolares tais como: aulas de campo com roteiros planejados para locais de grande destaque natural, juntando aos conteúdos da Geografia; jogos geoescolares que tragam explicações às origens e processos que contribuíram para a formação das estruturas geológicas e geomorfológicas atuais; construir junto aos discentes cartazes informativos sobre a diversidade natural presente nos seus espaços de vivência; palestras; oficinas; minicursos nos contra turnos etc. (MOURA-FÉ *et al.*, 2016; GUIMARÃES, 2016; GUIMARÃES; MARIANO; SÁ, 2017; SILVA *et al.*, 2019a; 2019b).

Em suma, pensar atividades e metodologias participativas (SILVA *et al.*, 2019a; 2019b) podem favorecer não somente a aplicação da geodiversidade na educação, mas também, estimular o interesse pela Geografia. Esse pode ser um duplo desafio, mas se atingido renderá resultados a longo prazo como destacam Moura-Fé, Nascimento e Soares (2017); e isso poderá contribuir na aprendizagem dos alunos para o entendimento da diversidade natural enquanto parte do nosso meio, que deve ser protegido e garantido para as próximas gerações.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar questões relacionadas à diversidade natural e ao patrimônio natural na educação é uma prática que vem se ampliando, mas ainda é, relativamente, pouco desenvolvida. A partir da busca do entendimento de como a geodiversidade está sendo trabalhada na Geografia escolar, se percebe que o ensino de Geografia é detentor de importante papel quanto às práticas geoescolares, visando sua disseminação no meio social. Isso não se justifica somente pela análise que se fez a partir da geodiversidade, mas que a educação é um caminho fundamental para entender as diversas transformações que ocorrem no espaço, principalmente da relevância do meio natural.

A geodiversidade, entendida enquanto um ramo científico da Geografia, acaba sendo uma ponte chave para tentar entender como se dão as transformações do nosso meio, ou seja, a partir de seu estudo de forma aprofundada pode-se compreender diversos processos naturais e sociais que estiveram/estão interligados no tempo e no espaço, devido aos seus valores.

Dessa forma, coloca-se em questão a necessidade de ampliar sua abordagem no ensino, tanto como uma forma de avançar o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, quanto como uma forma de usar esses bens naturais de maneira sustentável, visando sempre sua proteção. Com isso, deseja-se, cada vez mais, que estudos como estes se ampliem, buscando fazer essa análise e desejando sempre uma melhora, e que projetos educativos voltados para o meio ambiente sejam cada vez mais postos em prática.

## 7. AGRADECIMENTOS

Às professoras Antônia Carlos da Silva e Adeliane Vieira, ambas da Universidade Regional do Cariri (URCA), pelas contribuições no desenvolvimento deste trabalho. Ao discente Petrus David Sousa Patrício, do curso de Letras da URCA, pela ajuda na tradução do resumo. À Raquel Landim do Nascimento e aos demais pesquisadores e membros do Núcleo de Estudos Integrados em Geomorfologia, Geodiversidade e Patrimônio – NIGEP (URCA/CNPq).

## 8. REFERÊNCIAS

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base nacional comum curricular**. 2018, disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 09 mar. 2019.

BRILHA, J. B. R. **Patrimônio geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. São Paulo: Palimage editora, 2005.

BRILHA, J. B. R. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a review. **Geoheritage**, v.8, n.2, p.119-134, jun. 2016.

BURSZTYN, M. **Meio ambiente e interdisciplinaridade**: desafios ao mundo acadêmico. Paraná: Editora UFPR, n. 10, p. 67-76, 2004.

CASTELLAR, S. M. V. Educação geográfica: a psicogenética e o conhecimento escolar. Campinas: **Cad. Cedes**, v. 25, n. 66, p. 209-225, 2005.

CALLAI, H. C. A Geografia e a escola: muda a geografia? Muda o ensino? São Paulo: **Terra Livre**, n. 16, p. 133-152, 2001.

DANTAS, M. E.; ARMESTO, R. C. G.; SILVA, C. R.; SHINZATO, E. Geodiversidade e Análise da Paisagem: uma abordagem teórico-metodológica. **TerræDidática**, v. 11, n. 1, 2015.

GRAY, M. **Geodiversity**: valuing and conserving abiotic nature. Londres: John Wiley& Sons Ltd, 2004.

GUIMARÃES, T. O.; MARIANO, G.; SÁ, A. A. Jogos “geoeducativos” como subsídio a geoconservação no litoral sul de Pernambuco (NE Brasil): uma proposta,

**Terra Didática**, v. 13 n. 1, p. 31-43, 2017. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>> Acesso em: 03 mar. 2020.

GUIMARÃES, T. O. **Patrimônio geológico e estratégias de geoconservação**: popularização das geociências e desenvolvimento territorial sustentável para o litoral sul de Pernambuco (Brasil) (Tese). Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco, p. 79-126, 2016.

GUIMARÃES, G. B.; LICCARDO, A. Geodiversidade, patrimônio geológico e educação. In: \_\_\_\_\_. **Geodiversidade na Educação**. Ponta Grossa: Estúdio Texto, 2014, p.23-26.

MANSUR, K. L. Patrimônio Geológico, Geoturismo e Geoconservação: uma abordagem da geodiversidade pela vertente geológica. In: GUERRA, A. J. T. JORGE, M. C. O. (org.) **Geoturismo, Geodiversidade, Geoconservação**. São Paulo: Oficina de textos, 2018, p. 1-42.

MOREIRA, J. C. **Geoturismo e interpretação ambiental**. Ponta Grossa: Editora EUPG, 1 ed. 2014.

MORAIS, E. M. B. As temáticas físico-naturais no ensino de Geografia e a formação para cidadania. Columbia: **Anekumere**, 2011, p. 191-204.

MOURA-FÉ, M. M. Proteção ambiental da geodiversidade da Região da Ibiapaba (Ceará, Brasil): quadro estabelecido e novas possibilidades. **Ciência e Sustentabilidade - CeS**, v. 4, n. 1, p. 178-199, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/cienciasustentabilidade/article/view/295>>. Acesso em: 22 jan. 2020. DOI: 10.33809/2447-4606.412018178-199.

MOURA-FÉ, M. M.; NASCIMENTO, R. L.; SOARES, L. N. Geoeducação: princípios teóricos e bases legais. In: PEREZ FILHO, A.; AMORIM, R. R. (Org.) **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**. Campinas: Instituto de Geociências - UNICAMP, 2017, p. 3054-3065. Disponível em: <<https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/1953>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

MOURA-FÉ, M. M.; PINHEIRO, M. V. A.; JACÓ, D. M.; OLIVEIRA, B. A. Geoeducação: a educação ambiental aplicada na geoconservação. In: SEABRA, G. (Org.) **Educação Ambiental & Biogeografia**, v. II. Ituiutaba-SP: Barlavento, 2016, p. 829-842. 2.762 p. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/309032152\\_Geoeeducacao\\_a\\_educacao\\_ambiental\\_aplicada\\_na\\_geoconservacao](https://www.researchgate.net/publication/309032152_Geoeeducacao_a_educacao_ambiental_aplicada_na_geoconservacao)>. Acesso em: 17 mar. 2020.

MOURA-FÉ, M. M.; SILVA, J. V. M.; BRASIL, J. G. Geocultura: proposta de estudo da relação entre geodiversidade e cultura. In: PEREZ FILHO, A.; AMORIM, R. R. (Org.) **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**. Campinas: Instituto de Geociências - UNICAMP, 2017, p. 3066-3075. Disponível: <<https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/1954>>. Acesso em: 11 set. 2019. DOI - 10.20396/sbgfa.v1i2017.1954.

NASCIMENTO, M. A. L.; AZEVEDO, Ú. R.; MANTESSO-NETO, V. **Geodiversidade, geoconservação e geoturismo**: trinômio importante para a conservação do patrimônio geológico. Rio de Janeiro: edição SBGeo, 2008.

SILVA, J. M.; MENDES, E. P. Abordagem qualitativa da Geografia: pesquisa documental, entrevistas e observações. In: MARAFON, G. J., *et al.* (Org.) **Pesquisa qualitativa em Geografia: reflexões teóricas-conceituais e aplicadas**, Rio de Janeiro: EduUERJ, 2013, p. 207-221.

SILVA, M. J. A.; DIAS, V. P.; SILVA, J. H. M.; LIMA, L. G.; MOURA-FÉ, M. M. Ensino de Geociências na Região Metropolitana do Cariri (RMC): Metodologias Participativas Para Geoconservação. **Revista GeoUECE** (Online), v. 08, n. 14, p. 351-358, 2019a. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/GeoUECE>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

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

SILVA, M. J. A.; DIAS, V. P.; SILVA, J. H. M.; LIMA, L. G.; MOURA-FÉ, M. M. Ensino de Geociências na Região Metropolitana do Cariri (RMC): metodologias participativas para Geoconservação. In: CARACRISTI, I.; LIMA, E. C.; SOBRINHO, J. F. (Org). **Perspectivas da geografia física do nordeste brasileiro: produção e desafios**, v. 1, p. 231-236. Sobral: Sertão Cult, 2019b. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/335528510\\_ENSINO\\_DE\\_GEOCIENCIAS\\_NA\\_REGIAO\\_METROPOLITANA\\_DO\\_CARIRI\\_RMC\\_METODOLOGIAS\\_PARTICIPATIVAS\\_PARA\\_GEOCONSERVACAO](https://www.researchgate.net/publication/335528510_ENSINO_DE_GEOCIENCIAS_NA_REGIAO_METROPOLITANA_DO_CARIRI_RMC_METODOLOGIAS_PARTICIPATIVAS_PARA_GEOCONSERVACAO)>. Acesso em: 31 mar. 2020.

SILVA, M. L. N.; NASCIMENTO, M. A. L. Os Valores da Geodiversidade de Acordo com os Serviços Ecosistêmicos *Sensu* Murray Gray Aplicados a Estudos *In Situ* na Cidade do Natal (RN). Minas Gerais: **Caderno de Geografia**, v. 26, 2016, p. 338 – 354.

SILVA, J. V. M.; MOURA FÉ, M. M. M. **Geocultura**: a relação da geodiversidade com a cultura no “território GeoPark Araripe” (**Anais**). Crato/CE: Universidade Regional do Cariri – Anais de Trabalhos Completos do XII Simpósio Nacional de Geomorfologia, 2018. Disponível em: <<http://www.sinageo.org.br/2018/>> Acesso em: 12 jan. 2020.

SILVA, J. F. A.; AQUINO, C. M. Ações Geoeducativas para divulgação e valorização da Geodiversidade e do Geopatrimônio. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 9, n. 17, p. 1-12, jan./abr. 2018.

SOUSA, C. A.; SILVA, C. A. Problemas ambientais: desafios e perspectivas nas aulas de Geografia. In: ARAÚJO, M. A. G.; *et al.* (Org). **Geografia ensino e pesquisa: produzindo saberes**, Curitiba - PR: CRV, p. 126-137, 2012.

THIESEN, J. S. Geografia Escolar: dos conceitos essenciais às formas de abordagens na forma de ensino. Santa Maria: **Geografia, ensino e pesquisa**, v. 15, n. 1, p. 85-95, 2011.

XAVIER, L. S.; MENESES, L. F.; CAVALCANTE, M. A. Ensinando Geodiversidade a partir de jogos didáticos. Bahia: **GeoTextos**, vol. 13 n. 2, p. 58-89, 2017.