

AULA EM CAMPO NOS GEOSÍTIOS DO GEOPARK ARARIPE, CEARÁ: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL DE GEOGRAFIA

FIELD CLASS IN THE GEOSITES OF GEOPARK ARARIPE, CEARÁ: A PROPOSAL FOR THE ELEMENTARY EDUCATION OF GEOGRAPHY

CLASE DE CAMPO EN LOS GEOSITIOS DEL GEOPARQUE ARARIPE, CEARÁ: UNA PROPUESTA PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA DE GEOGRAFÍA

Bruna Almeida de Oliveira

Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)

E-mail: brunalmeidaprof@gmail.com

Francisco Nataniel Batista de Albuquerque

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus Iguatu*
Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Vale do Acaraú (PROGEO-UVA)

E-mail: nataniel.albuquerque@ifce.edu.br

RESUMO

A geoconservação dos elementos da geodiversidade passa pela adoção de ações educativas voltadas para a conscientização coletiva em espaços escolares e não-escolares. Diante do exposto, o presente artigo tem como objetivo propor aulas em campo para o Ensino Fundamental de Geografia no GeoPark Araripe, no estado do Ceará, de acordo com o principal interesse da geodiversidade de cada geossítio. Do ponto de vista metodológico, a pesquisa possui um caráter qualitativo e propositiva enquanto objetivo, tomando como referência a classificação quanto ao interesse principal da geodiversidade. A escolha do 6º ano de Geografia do Ensino Fundamental justifica-se pelos objetos de conhecimento do currículo escolar que mais se aproximam da temática geodiversidade. Como resultado foram propostos três grupos de aulas em campo: o primeiro, nos geossítios paleontológicos Floresta Petrificada (Missão Velha), Pedra Cariri (Nova Olinda) e Parque dos Pterossauros (Santana do Cariri); o segundo, nos geossítios geomorfológicos Colina do Horto (Juazeiro do Norte), Ponte de Pedra (Nova Olinda) e Pontal de Santa Cruz (Santana do Cariri); o terceiro, nos geossítios hidrogeológicos Batateiras (Crato), Riacho do Meio (Barbalha) e Cachoeira de Missão Velha, no município homônimo. Todas as tipologias de geossítio possuem potencial didático-científico para a realização das aulas de Geografia em campo, porém se faz necessário o planejamento das atividades quanto ao período do ano, duração da visita, infraestrutura e logística de acesso, considerando as particularidades de cada geossítio quanto às restrições, potencialidades e apropriações, permitindo uma maior assimilação de conceitos geográficos e sensibilização quanto à importância da geoconservação do geopatrimônio do GeoPark Araripe.

PALAVRAS-CHAVE: geodiversidade; geoparque; Geografia escolar; aula em campo; conceito.

ABSTRACT

The geoconservation of geodiversity elements involves the adoption of educational actions aimed at raising collective awareness in school and non-school spaces. Given the above, this article aims to propose field class for the 6th year of Elementary School of Geography in the GeoPark Araripe, Ceará according to the main interest of the geodiversity of each geosite. From the methodological point of view, the research has a qualitative and propositional character as an objective, taking as reference the classification according to the main interest of geodiversity. The choice of the 6th year of Elementary School Geography is justified by the objects of knowledge in the school curriculum that are closer to the theme of geodiversity. As a result, three groups of field class were proposed: the first, in the Floresta Petrificada (Missão Velha), Pedra Cariri (Nova Olinda) and Pterossauros Park (Santana do Cariri) paleontological geosites; the second, in the Colina do Horto (Juazeiro do Norte), Ponte de Pedra (Nova Olinda) and Pontal de Santa Cruz (Santana do Cariri) geomorphological geosites; the third, in the Batateiras (Crato), Riacho do Meio (Barbalha) and Cachoeira de Missão Velha hydrogeological geosites, in the homonymous municipality. All geosite typologies have didactic-scientific

potential for carrying out Geography classes in the field, but it is necessary to plan activities regarding the period of the year, duration of the visit, infrastructure and access logistics considering the particularities of each geosite regarding restrictions, potentialities and appropriations allowing a greater assimilation of geographic concepts and awareness regarding the importance of geoconservation of the geoheritage of GeoPark Araripe.

KEYWORDS: geodiversity; geopark; School Geography; field class; concept.

RESUMEN

La geoconservación de los elementos de la geodiversidad implica la adopción de acciones educativas dirigidas a la sensibilización colectiva en espacios escolares y no escolares. Teniendo en cuenta lo anterior, este artículo tiene como objetivo proponer clase de campo para el 6º año de la Enseñanza Fundamental de Geografía en el Geoparque Araripe, Ceará, de acuerdo con el interés principal de la geodiversidad de cada geosítio. Desde el punto de vista metodológico, la investigación tiene como objetivo un carácter cualitativo y propositivo, tomando como referencia la clasificación según el interés principal de la geodiversidad (FUERTES-GUTIÉRREZ; FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, 2010). La elección del 6º año de Geografía de la Enseñanza Fundamental se justifica por los objetos de conocimiento del currículo escolar que se acercan más a la temática de la geodiversidad. Como resultado, se propusieron tres grupos de clase de campo: el primero, en los geosítios paleontológicos de la Floresta Petrificada (Missão Velha), Pedra Cariri (Nova Olinda) y Parque de los Pterossauros (Santana do Cariri); el segundo, en los geosítios geomorfológicos Colina do Horto (Juazeiro do Norte), Ponte de Pedra (Nova Olinda) y Pontal de Santa Cruz (Santana do Cariri); el tercero, en los geosítios hidrogeológicos Batateiras (Crato), Riacho do Meio (Barbalha) y Cachoeira de Missão Velha, en el municipio homónimo.

PALABRAS-CLAVE: geodiversidad; geoparque; Geografía escolar; clase de campo; concepto.

1. INTRODUÇÃO

A geodiversidade consiste na diversidade de elementos abióticos da paisagem e para a sua geoconservação é imprescindível a adoção de ações educativas voltadas para a conscientização coletiva na defesa do meio ambiente, na qual podem atuar distintos atores sociais e políticos, como o poder público na promoção e difusão de campanhas educativas relativas à geodiversidade.

Segundo Gray (2013), a geodiversidade pode ser valorada a partir de cinco tipos de serviços: regulação, suporte, provisão, cultural e conhecimento, que se desdobram em 25 bens e processos. Dentre os serviços, o que possui o maior foco educacional é o de conhecimento, que corresponde ao tipo de maior relevância para a perspectiva didática, pois os serviços de conhecimento estão inter-relacionados com as propostas de uso dos elementos abióticos, quer seja em sala de aula, quer seja em laboratório, sendo sua exploração puramente científica e educacional (Gray, 2013).

Nesse sentido, a educação é um dos melhores meios para difusão da informação e conscientização. Pedrini (1998) define a educação como um processo que se caracteriza por uma atividade mediadora no seio da prática social global. Visando a educação para conscientização,

Meira (2016) afirma que os geoparques e os geossítios têm caráter educativo, cultural e turístico e são importantes para a divulgação de conceitos relativos às Ciências da Terra.

O valor educativo está intimamente relacionado à educação em Ciências da Terra, que pode ocorrer tanto como atividades educativas formais (ensinos fundamental, médio e superior), quanto como atividades educativas não-formais, dirigidas ao público em geral (não escolar). Nesse contexto, os trabalhos em campo apresentam um valor educativo extraordinário, particularmente para o público em geral, porque ajuda na conscientização e valorização dos ambientes naturais da Terra (Brilha, 2005; Nascimento; Ruchkys; Mantesso-Neto, 2008).

A educação do público em geral em assuntos relativos às Ciências da Terra e o meio ambiente é um dos principais objetivos estabelecidos pela Rede Europeia de Geoparques, por exemplo (Henriques; Tomaz; Sá, 2012), promovendo a educação em um sentido amplo, ou seja, incluindo não apenas explicações científicas de características geológicas, mas também educação nas mais amplas questões ambientais e desenvolvimento sustentável (Nowlan; Bobrowsky; Clague, 2004). Esses espaços não-formais para as atividades de campo podem ser substancialmente representados pelos geoparques, que reúnem potencial para a abordagem da geodiversidade no contexto da Geografia e das Geociências.

Boggiani (2010) aponta como necessária para a caracterização de um geoparque a formulação de projetos educacionais. Dessa forma, em praticamente todos os geoparques há um museu e vários lugares de visitação, como geossítios, e ampla produção folhetos, publicações, materiais didáticos e documentários. Exemplos de projetos educacionais e atividades podem ser vistos na divulgação, por exemplo, do GeoPark Araripe no Brasil (GeoPark na escola e GeoPark na Comunidade) (Oliveira; Albuquerque, 2021) e Geoparque Arouca, em Portugal (Geólogo por um dia e projeto Geopark erasmus mais) (Henriques; Tomaz; Sá, 2012).

Muitas possibilidades de ações geoeducativas só têm sucesso se permitirem o contato direto com a geodiversidade. Essa premissa mostra-se verdadeira tanto no que diz respeito às atividades educativas formais, de âmbito escolar, quanto no que se refere às atividades educativas não formais, dirigidas ao público em geral (Vallerius; Santos; Mota, 2020).

As chamadas atividades de campo ou trabalho de campo são indispensáveis para a compreensão da geodiversidade e os processos que ocorreram e continuam a ocorrer na Terra. Essas atividades transcendem a teoria em sala de aula e permitem que conceitos científicos tenham

um significado real para os alunos, especialmente na fase de perguntas e descobertas da educação básica (Fornaro; Fernandes, 2018). A conexão entre atividades fora da sala de aula e áreas que estão preparadas para o ensino, como geoparques, permite que eles sejam considerados como parte de um projeto pedagógico das escolas de sua região (Fornaro; Fernandes, 2018).

Considera-se a aula em campo uma atividade de grande importância para a compreensão e leitura do espaço, possibilitando o estreitamento da relação entre a teoria e a prática. O alcance de um bom resultado parte de um planejamento criterioso, domínio de conteúdo e da técnica a ser aplicada (Tomita, 1999). No contexto da Geografia Escolar, a aula em campo é uma importante estratégia metodológica de abordagem da geodiversidade como conceito e temática do currículo escolar, em especial, no 6º ano do Ensino Fundamental (EF) (Albuquerque, 2019).

A aula em campo é uma atividade extrassala/extraescolar que envolve, sincronicamente, conteúdos escolares, científicos (ou não) e sociais com a mobilidade espacial, realidade social e seu complexo amalgamado material e imaterial de tradições/novidades. É um movimento que tende a elucidar sensações de estranheza, identidade, feiura, beleza, sentimento e até rebeldia do que é observado, entrevistado, fotografado e percorrido (Assis; Oliveira, 2009). No entanto, a aula em campo, metodologia a ser utilizada pelos roteiros geoeducativos, precisam dialogar com os elementos de interesse dos geossítios ou sítios da geodiversidade, necessitando um planejamento anterior em sala de aula.

A geodiversidade dos geossítios pode ser valorada e classificada a partir dos mais diversos parâmetros. Dentre as classificações está a proposta por Fuertes-Gutiérrez e Fernández-Martínez (2010), que tipifica os geossítios de acordo com o interesse principal da geodiversidade em sete categorias: mineralógicas, petrológica, paleontológica, estratigráfica (que inclui sedimentológica), geomorfológica, hidrogeológica e tectônica, permitindo assim o planejamento dos roteiros geoeducativos que nada mais são do que estratégias de geoeducação para a divulgação e conservação dos geossítios por meio das aulas em campo, seja na perspectiva escolar ou não-escolar.

Diante do exposto, o objetivo do presente artigo é propor roteiros geoeducativos por meio de aulas em campo para o 6º ano de Geografia do Ensino Fundamental nos geossítios do GeoPark Araripe a partir de aspectos como o melhor período para a visita, logística e infraestrutura.

2. A GEODIVERSIDADE NO CONTEXTO DAS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE GEOGRAFIA

A adoção de conceitos geográficos nas aulas de Geografia para a abordagem dos componentes físico-naturais é essencial no processo de ensino-aprendizagem dos alunos para o entendimento da organização espacial, além de reforçar o arcabouço teórico da ciência geográfica na Geografia Escolar. No 6º ano do EF, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), o aluno deverá compreender os diferentes tempos e processos da natureza, bem como suas transformações decorrentes da apropriação pelas diferentes sociedades na relação tempo-espço.

Suertegaray (2018) esclarece que os conceitos seguem, em geral, uma ascendência, ou seja, partem do lugar como conceito a ser trabalhado nas primeiras séries para, na sequência, trabalhar com paisagem e região e, ao final do Ensino Fundamental, o território. Dessa forma, além de compreender a geodiversidade na relação com os conceitos-chave da Geografia, outros específicos das temáticas físico-naturais da Geografia escolar precisam ser abordados, como bacia hidrográfica (Morais; Ascensão, 2021; Silva; Albuquerque, 2022) e bioma e domínio morfoclimático (Albuquerque *et al.*, 2022), compondo a base conceitual do 6º ano do EF de acordo com a BNCC.

Nessa perspectiva curricular e conceitual, a geodiversidade coloca-se como uma discussão recente, mas necessária nos tempos atuais, permitindo a valoração e a conservação da natureza abiótica (rocha, mineral, solo, relevo, fóssil etc.) nos espaços não-escolares, mas também na escola por meio do currículo e das aulas em campo, reforçando a adoção de conceitos de base ou forte viés geográfico nas aulas de Geografia.

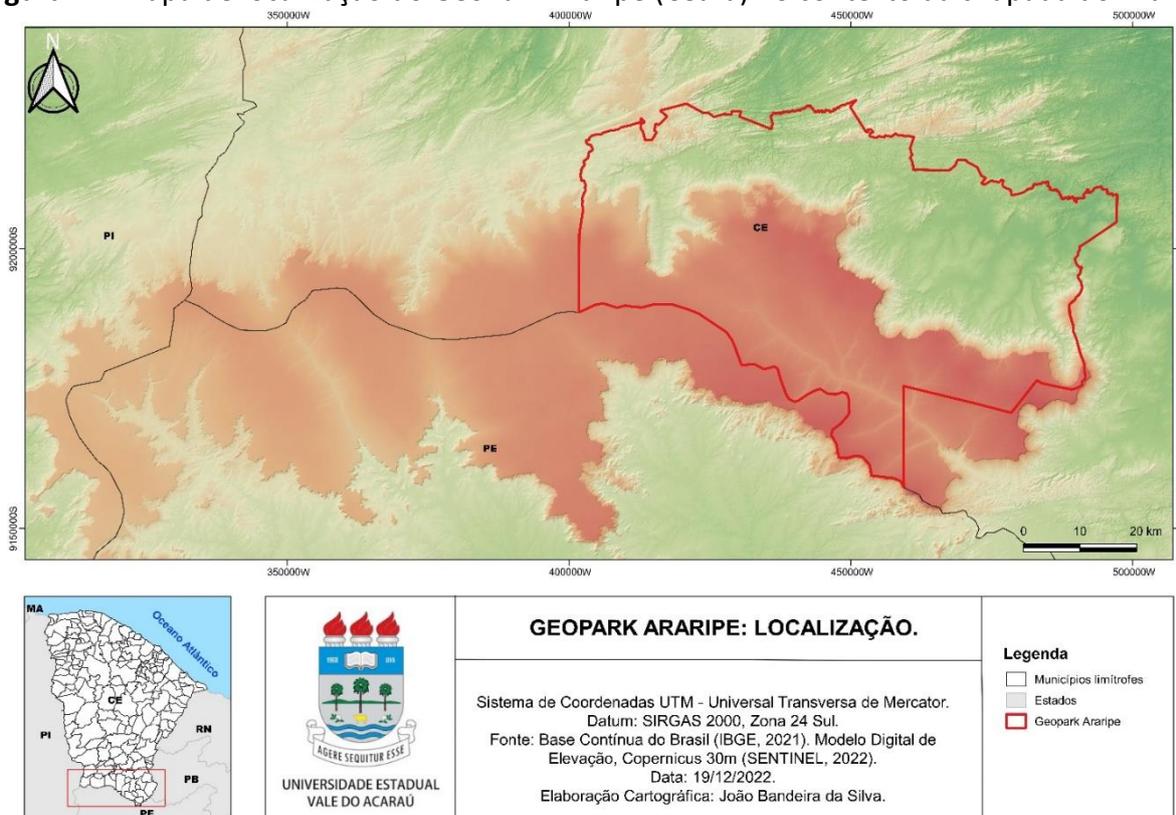
No entanto, se faz necessário reconhecer que a disciplina de Geografia faz parte de uma cultura escolar, além de possuir uma história própria que reflete nos currículos escolares (Gonçalves, 2011) e, conseqüentemente, na inclusão (exclusão) e valorização (desvalorização) de determinados conceitos e temáticas no âmbito escolar.

No contexto do Ensino Fundamental – anos finais, o 6º ano é a série que mais mobiliza os componentes físico-naturais da Geografia escolar numa perspectiva da recontextualização, e não de uma simples transposição didática dos conteúdos da Geografia Física, de caráter acadêmico, pois na perspectiva de Lestegás (2002), a Geografia enquanto disciplina escolar aciona um enorme repertório conceitual da ciência geográfica, mas possui uma identidade própria.

3. METODOLOGIA

O GeoPark Araripe (figura 1), criado em 2006, é o primeiro da sua categoria no Hemisfério Sul e no continente americano, configurando-se como um território de notável patrimônio geológico, paleontológico, geomorfológico e cultural na região do Cariri cearense na porção sul do estado. Sua área territorial é de 3.441 km², abrangendo os municípios de Barbalha, Crato, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri com a presença de nove geossítios: Batateiras, Colina do Horto, Riacho do Meio, Cachoeira de Missão Velha, Floresta Petrificada, Ponte de Pedra, Pedra Cariri, Pontal de Santa Cruz e Parque dos Pterossauros.

Figura 1 – Mapa de localização do GeoPark Araripe (Ceará) no contexto da chapada do Araripe



Fonte: Autores (2023).

Do ponto de vista dos procedimentos metodológicos, a pesquisa caracteriza-se por uma abordagem qualitativa, uma natureza aplicada e um objetivo propositivo, pois estabelece uma análise sobre uma dimensão e recorte espacial específicos da geodiversidade, a educacional, no território do GeoPark Araripe, objetivando com uma finalidade propositiva, ao discutir e sugerir aulas em campo segundo as tipologias dos geossítios para o 6º ano do EF da Geografia escolar.

A escolha da referida série como campo de análise deve-se à maior amplitude dos componentes físico-naturais da Geografia escolar na organização curricular proposta pela BNCC (BRASIL, 2018). De forma mais específica, a unidade temática “Natureza, ambientes e qualidade de vida” e o objeto de conhecimento “Biodiversidade e ciclo hidrológico” do 6º ano são aqueles que permitem a “ancoragem” da nova temática, na perspectiva da relação intrínseca entre biodiversidade e geodiversidade no contexto das paisagens.

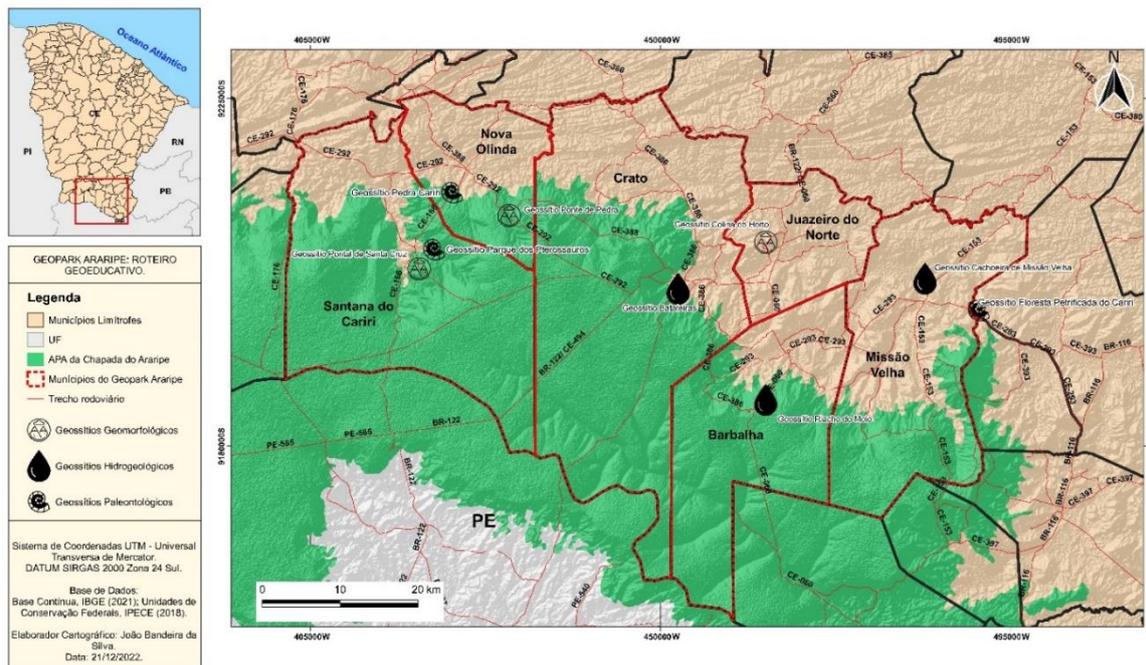
Na presente pesquisa, os nove geossítios foram classificados segundo o interesse principal da geodiversidade conforme proposição de Fuertes-Gutiérrez e Fernández-Martínez (2010) e por Winge *et al.* (2013), estes últimos ao catalogarem os sítios geológicos e paleontológicos do Brasil em trabalho realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP).

Em seguida, os geossítios foram agrupados conforme o interesse da geodiversidade, objetivando a proposição da metodologia em campo. As aulas em campo (Assis; Oliveira, 2009; Maciel, 2020) foram caracterizadas para fins de planejamento educacional, a partir de diferentes critérios em duas dimensões: na primeira, são elencados no planejamento da atividade aspectos como o melhor período para visita (mês do ano e dia da semana), estação climática, além do tempo de duração da visita e, na segunda dimensão, por sua vez, são elencados aspectos como acessibilidade, infraestrutura, painel interpretativo, uso limitado/capacidade de suporte, além de restrições e/ou fragilidades dos geossítios, permitindo ao professor planejar a aula em campo de acordo com os elementos da geodiversidade presentes na paisagem.

4. OS GEOSSÍTIOS E AS AULAS EM CAMPO NO GEOPARK ARARIPE

Os nove geossítios do GeoPark Araripe foram classificados e categorizados em três grupos de aulas em campo conforme o interesse principal da geodiversidade: aula em campo em geossítio paleontológico, aula em campo em geossítio geomorfológico e aula em campo em geossítio hidrogeológico (figura 2).

Figura 2 – Mapa de localização dos geossítios do GeoPark Araripe (Ceará) segundo o interesse paleontológico, geomorfológico e hidrogeológico



Fonte: Autores (2023).

4.1 Aula em campo nos geossítios paleontológicos

O grupo das aulas em campo de interesse paleontológico é formado pelos geossítios Floresta Petrificada (Missão Velha), Pedra Cariri (Nova Olinda) e Parque dos Pterossauros (Santana do Cariri) (figura 3). A atividade objetiva conhecer os registros fósseis vegetais e animais presentes na Bacia do Araripe, pois os fósseis contribuem não apenas à compreensão do significado evolutivo e temporal dos seres vivos (eras e períodos geológicos) que faziam parte do planeta, mas também auxiliam na busca de bens minerais e energéticos com potencial de aplicação (Mendes, 1986).

Figura 3 – Aspectos da geodiversidade dos geossítios de interesse paleontológico do GeoPark Araripe (Ceará) importantes para o planejamento da aula em campo: troncos fossilizados no geossítio Floresta Petrificada (A); infraestrutura de recepção e painel informativo no geossítio Parque dos Pterossauros (B); extração de calcário laminado no geossítio Pedra Cariri (C)



Fonte: Autores (2022); GeoPark Araripe (2022).

No geossítio Floresta Petrificada, o planejamento da aula em campo para o 6º ano precisa considerar que não há restrições quanto ao período para visita (estação climática, mês, dia e horário) e o acesso é bastante facilitado, pois ocorre por rodovia asfaltada até a entrada do geossítio. No entanto, é preciso considerar que ele se encontra em uma área particular e não possui infraestrutura para a recepção de alunos, portanto, se faz necessária a autorização de entrada e a recomendação do acompanhamento de um guia de turismo no acesso à área de ocorrência dos fósseis por uma trilha moderada de 420 metros, aspecto esse que precisa ser considerado no planejamento da aula em função do tempo e das condições físicas dos alunos.

A presença de um guia experiente que conheça a história geológica é de suma importância, pois o local não tem painel didático ilustrativo dos processos de formação para subsidiar a aula em campo, tanto para o professor, quanto para os alunos.

No geossítio Parque dos Pterossauros, em Santana do Cariri, por sua vez, o planejamento da aula em campo precisa considerar a logística e infraestrutura, pois o acesso é por estrada vicinal, a infraestrutura existente encontra-se em precário estado, os painéis impossibilitam o acesso à informação para estudantes e pesquisadores, as escavações precisam de uma maior atenção, pois encontram-se sem proteção e, além disso, recomenda-se até 25 alunos por visita. Vale ressaltar que o geossítio apresenta grande relevância científica internacional (Carvalho Neta, 2019), pois possui registros fossilíferos importantes para a região.

Por fim, o geossítio Pedra Cariri, em Nova Olinda, é acessível por rodovia e tem infraestrutura para receber grupos, painéis em bom estado de conservação com informação adequadas para professores e alunos, não há restrições quanto ao limite de pessoas e pode ser visitado em qualquer mês do ano, porém encontra-se descaracterizado com a presença de muita vegetação encobrindo a “pedra Cariri com fósseis”, dificultando o acesso dos alunos da faixa etária em questão.

4.2 Aula em campo nos geossítios geomorfológicos

O grupo das aulas em campo de interesse geomorfológico é formado pelos geossítios Colina do Horto (Juazeiro do Norte), Ponte de Pedra (Nova Olinda) e Pontal de Santa Cruz (Santana do Cariri) (Silva; Albuquerque, 2023) (figura 4). A questão da Geomorfologia se justifica pelo fato desta ser uma área importante da Geografia e estuda as formas do relevo presentes em nosso planeta, e

pode ser datada ainda do século XVIII, com os estudos de profissionais de outras áreas que passaram a analisar a natureza de uma maneira mais focada (Casetti, 2001).

Figura 4 – Aspectos da geodiversidade dos geossítios de interesse geomorfológico do GeoPark Araripe (Ceará) importantes para o planejamento da aula em campo: vista aérea de mirante no geossítio Colina do Horto (A); geoforma e informação sobre capacidade de suporte no geossítio Ponte de Pedra (B); plataforma de visão panorâmica no geossítio Pontal da Santa Cruz (C)



Fonte: Autores (2022).

A Geomorfologia encontra-se inserida no cotidiano escolar dos alunos do Ensino Fundamental por meio do estudo das formas de relevo, importante elemento para a formação cidadã na Educação Geográfica, a partir do processo de uso e ocupação dos sistemas naturais.

O primeiro geossítio, a Colina do Horto, tem dois acessos rodoviários, sendo um deles pela via sacra, e pode ser visitado em qualquer período do mês, porém o professor, ao planejar a aula em campo, deve levar em consideração o período das maiores romarias (8 a 15 de setembro, romaria de Nossa Senhora das Dores; 29 de outubro a 2 de novembro, romaria de Finados) devido ao alto fluxo de romeiros. É o geossítio mais visitado e tem infraestrutura para receber grande fluxo de pessoas, pois contém banheiros, lojinhas, restaurantes, teleférico e os elementos culturais e religiosos são bem presentes e acabam tendo maior destaque que a geodiversidade.

No geossítio Ponte de Pedra, por sua vez, ao planejar aula em campo devem ser levados em conta os meses de chuva, o que acaba impossibilitando um campo seguro devido ao risco de escorregamento, porém é um geossítio que tem acesso por rodovia e estrutura para receber grupos e painéis interpretativos com informação adequada para professores e alunos, recomenda-se 25 alunos por visita, porém há limite de apenas duas pessoas por vez sobre a ponte. É notória a ação contínua do intemperismo e processos erosivos exigindo uma maior atenção aos alunos durante a atividade educativa.

Por fim, o geossítio Pontal da Santa Cruz é de fácil acesso, por estrada parcialmente carroçável e por meio da trilha ecológica, que tem 1km de percurso com subida íngreme. O geossítio

pode ser visitado em qualquer mês do ano, tem estrutura para receber grupos, contém painéis interpretativos em bom estado de conservação com informação adequada para estudantes e pesquisadores, além de contar com uma estrutura metálica com visão panorâmica da depressão com suporte para até 500kg. Os elementos culturais e religiosos são bastante significativos no geossítio, que conta com banheiros e restaurante com cardápio regional.

4.3 Aula em campo nos geossítios hidrogeológicos

O grupo das aulas em campo de interesse hidrogeológico é formado pelos geossítios Batateiras (Crato), Riacho do Meio (Barbalha) e Cachoeira de Missão Velha, no município homônimo (figura 5). O objetivo desta atividade é principalmente a abordagem de elementos hidrogeológicos, tendo a água como elemento e aspecto da paisagem. A educação para a água tem o papel de sensibilizar a população para seu uso, não podendo dessa forma estar centrada apenas nos usos que fazemos dela, mas na visão de que a água é um bem que pertence a um sistema maior, integrado, que é um ciclo dinâmico sujeito às interferências humanas (Bacci; Pataca, 2008).

Figura 5 – Aspectos da geodiversidade dos geossítios de interesse hidrogeológico do GeoPark Araripe (Ceará) importantes para o planejamento da aula em campo: canal fluvial cortando os sedimentos da bacia no geossítio Batateiras (A); fonte de água no geossítio Riacho do Meio (B); fluxo de água no período chuvoso no geossítio Cachoeira de Missão Velha (C)



Fonte: Autores (2022); GeoPark Araripe (2022).

O geossítio Batateiras é um dos mais completos quando o assunto é aula em campo, pois contém painéis interpretativos em bom estado de conservação, segurança e espaço para prática da educação ambiental, além de trilhas para atender pessoas com deficiência. O professor, ao planejar campo para o geossítio em questão, deve considerar que os meses de chuva podem impossibilitar o campo nesse geossítio pelo perigo de escorregamento, porém o geossítio tem infraestrutura para receber grupos e fácil acesso por rodovia.

No geossítio Riacho do Meio, por sua vez, a aula em campo deve ser planejada levando em consideração que o local é refúgio do Soldadinho-do-Araripe (ave endêmica da região), devendo evitar barulho por parte dos alunos. O geossítio é acessível por rodovia, contém espaço para recreação e painéis interpretativos em bom estado de conservação com informação adequada para estudantes e professores. Não há restrições quanto ao acesso, porém há o limite de 50 pessoas no local por visita. A presença de encanação e de fontes também deixa as rochas escorregadias no decorrer da trilha, dificultando o acesso e exigindo cuidado por parte dos alunos.

Por fim, no geossítio Cachoeira de Missão Velha, o planejamento da aula em campo requer alguns cuidados, pois o local não tem infraestrutura adequada para receber grupos, sendo indicado o limite de 25 pessoas no local, passando disso, recomenda-se a presença de um guia de turismo. O acesso se dá por rodovia e existem painéis interpretativos, porém o estado de conservação é inadequado, o que impossibilita a informação. No período chuvoso, recomenda-se cuidado por conta das rochas escorregadias, uma característica inerente a esse tipo de geossítio que, no caso específico da cachoeira em questão, possui uma relevância de nível nacional (Carvalho Neta, 2019).

O conhecimento por parte do professor sobre os elementos da geodiversidade dos geossítios e, conseqüentemente, suas características físico-naturais, socioeconômicas e culturais é condição básica para o planejamento da aula em campo. A atividade em campo também pressupõe a adoção de conceitos e princípios geográficos que permitirão aos alunos do 6º ano uma compreensão das paisagens e territórios a serem visitados nos geossítios.

O aprendizado teórico associado à dimensão prática é mais significativo e lúdico, mas para que a atividade possa ocorrer é necessária a observação de vários aspectos, como o melhor período para visitaçã, além de questões de logística e infraestrutura, principalmente considerando alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

Pensando nisto foi criado um *checklist* (quadros 1 e 2) para aula em campo, que visa contribuir no planejamento e execução dessas atividades, pois é fundamental, antes da realização da atividade, fazer a devida contextualização do local a ser visitado, bem como repassar essas informações para os alunos, tanto sobre o local, quanto sobre os procedimentos a serem adotados durante a aula em campo.

Assim como diz Corrêa (2015), a organização de uma aula em campo deve considerar um bom planejamento. A fim de que os resultados sejam satisfatórios, é indispensável que as aulas em

campo sejam bem planejadas, mesmo que isso demande muito tempo, pois disso dependerá o sucesso ou insucesso do trabalho realizado, além de contribuir para a utilização racional e eficiente dos recursos, sejam eles oriundos do setor público ou privado.

Do ponto de vista do melhor período para visitação, é importante considerar no planejamento a melhor estação climática (estação seca ou chuvosa), mês, dia da semana e duração da visita (quadro 1).

Quadro 1 – Planejamento das aulas em campo: período e duração da visita

Tipo	Geossítio	Período e duração da visita			
		Estação Climática	Mês do ano	Dia da semana	Duração mínima da visita (trilha/explicação)
Paleontológico	Floresta Petrificada	Seca	Qualquer mês	-----	30 min.
	Parque do Pterossauros	Seca	Evitar os meses de chuva (novembro a março)	-----	1h
	Pedra Cariri	Seca	Qualquer mês	-----	30 min a 1h
Geomorfológico	Colina do Horto	Seca/Chuvosa	Qualquer mês, exceto período de romaria (8 a 15/09, romaria de Nsa. Sra. das Dores; 29/10 a 02/11, romaria de Finados)	Indiferente, mas o museu do Pe. Cícero fecha aos domingos.	1h a 2h
	Ponte de Pedra	Seca	Evitar os meses de chuva (novembro a março)	-----	30 min
	Pontal da Santa Cruz	Seca/Chuvosa	Qualquer mês	-----	1h a 2h
Hidrogeológico	Batateiras	Chuvosa	Qualquer mês	-----	1h a 2h
	Riacho do Meio	Chuvosa	Qualquer mês	-----	1h a 2h
	Cachoeira de Missão Velha	Chuvosa	Qualquer mês	-----	1h a 2h

Estação climática: Melhor estação para visita o local e ter um melhor aproveitamento; **Mês do ano:** Mês ideal para visita;

Dia da semana: Melhores dias para visita; **Duração:** Tempo estimado para explicação, trilha no local.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Do ponto de vista da infraestrutura e logística, é importante considerar no planejamento da aula em campo a acessibilidade, infraestrutura, a existência de painéis interpretativos, uso limitado (capacidade de suporte) e restrições/fragilidades dos geossítios (quadro 2).

Quadro 2 – Planejamento das aulas em campo: infraestrutura e logística

Tipo	Geossítio	Acessibilidade* (distância da sede municipal)	Infraestrutura (suporte)	Painel Interpretativo (elementos didáticos)	Uso limitado capacidade de suporte	Restrições/ Fragilidade
Paleontológico	Floresta Petrificada	Acessível por rodovia com presença de trilha moderada de 420m. É necessário pagar uma taxa e o guia de turismo (6 km de Missão Velha)	Não há infraestrutura para receber grupos	Bom estado de conservação Informação adequada ao 6º ano	Não há restrições	Não pode tocar nos troncos fossilizados
	Parque do Pterossauros	Acessível, não precisa pedir autorização, local aberto, acesso por estrada carroçável	Possui infraestrutura, porém sem condições para recepção de grupos	Os painéis encontram-se em estado precário impossibilitando a informação adequada para os estudantes	É recomendado o número máximo de 25 alunos no local por visita.	Não pode entrar nas escavações
	Pedra Cariri	Acessível e situado as margens da rodovia (3 km do centro de Nova Olinda)	infraestrutura para receber grupos, estacionamento	Os painéis encontram-se em bom estado	Não há restrições quanto ao limite de pessoas	A vegetação está dificultando o acesso e visualização das rochas
Geomorfológico	Colina do Horto	Acessível por rodovia asfaltada a (3 km do centro de Juazeiro do Norte/CE)	Presença de restaurantes, teleférico, estacionamento, banheiros e ambulantes	Informação adequada para alunos e painéis em 3 idiomas.	O grupo maior deve ser dividido em pequenos grupos, no máximo 15 pessoas, para a visita ao (museu vivo Pe. Cicero)	Não pode tocar/derrubar as pedras empilhadas pelos devotos na trilha do santo sepulcro e retirar as fitas das árvores
	Ponte de Pedra	Bastante acessível e próximo da CE-494/CE-292	Infraestrutura adequada para receber transportes, segurança do local é limitada	Informação adequada para pesquisadores e estudantes	É recomendado o número máximo de 25 alunos no local, porém no máximo 2 alunos por vez sobre a ponte.	É visível a ação contínua do intemperismo e processos erosivos em níveis de alto risco, inerentes à estrutura da ponte e segurança dos visitantes.
	Pontal da Santa Cruz	Acessível por estrada carroçável e por meio de trilha de 1km de percurso com subida íngreme	Presença de restaurante com banheiro, guia, segurança, estacionamento, sinalização,	No geossítio a informação é adequada para pesquisadores e estudantes (inglês,	Limite de no máximo de 500 kg na estrutura metálica	Evitar apoiar-se nas correntes metálicas colocadas na trilha do pontal

		Localizado a (4km de Santana do Cariri)	área de recreação e mirante metálico	espanhol e português)		
Hidrogeológico	Batateiras	Acessível por rodovia (3 km da sede administrativa do GeoPark Araripe)	Presença de segurança no local (guardas, banheiros, coleta de lixo, área de recreação, casa de taipa	Informação adequada para estudantes (inglês, espanhol e português. Trilha dos sentidos para acessibilidade audiovisual	Não há restrições	Não pode tocar nos fosséis presentes na casa de taipa
	Riacho do Meio	Acessível por rodovia (7 km de Barbalha/CE)	Área para acampamento e recreação	Informação adequada para pesquisadores e estudantes exposta em totens e painéis (inglês, espanhol e português.	Limite máximo de 50 pessoas por grupo de visita no local	Evitar barulho, poiso local é refúgio de ave endêmica. Recomenda-se cuidado nas trilhas, pela presença de encanação
	Cachoeira de Missão Velha	Acessível por rodovia (3km da sede de Missão Velha/CE)	Sem infraestrutura	Estado de precário de conservação de painéis informativos	Limite de 25 pessoas no local, passando desse número recomenda-se a presença de um guia de turismo/CE	Não se deve tocar, destruir as manifestações religiosas de matriz africana. Recomenda-se cuidado no período de chuva com rochas escorregadias

Acessibilidade: presença de rodovia ou trilha de acesso, elementos audiovisuais, estradas pavimentadas, sinalização; **Infraestrutura:** presença de área para descanso, banheiros, bancos, pontos de venda, restaurantes; **Painel interpretativo:** informação acessível para público escolar; **Uso limitado capacidade de suporte:** capacidade de suporte do local (ex. quantidade de pessoas no local); **Restrições/Fragilidade:** regras a serem cumpridas no local ou fragilidades do ambiente.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Vale ressaltar que o sucesso da aula em campo passa também pelo planejamento de ordem didático-pedagógico, compreendendo os diferentes conceitos e temas que serão mobilizados pela adoção de metodologias e linguagens apropriadas para a introdução da temática em sala e em campo para a aprendizagem dos alunos, tomando como referência as unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades previstas para o 6º ano na BNCC (Brasil, 2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O território do GeoPark Araripe, formado por nove geossítios distribuídos em seis municípios na região do Cariri cearense, apresenta um potencial científico e didático que permite aos alunos da Educação Básica conhecerem a geodiversidade do planeta, estabelecendo assim um sentimento de pertencimento, passando a ter uma visão crítica a respeito do uso de recursos naturais e do planejamento ambiental de uma forma lúdica.

No tocante aos geossítios, constata-se na pesquisa que todos possuem potencial didático-científico, porém os problemas encontrados em campo são preocupantes, seja pela falta de estrutura, acesso limitado em alguns geossítios, modificações feitas pelo homem e descaracterização em alguns deles.

Nos geossítios paleontológicos, embora sejam de relevância internacional, é perceptível a falta de gestão pelos órgãos responsáveis, diante da fragilidade natural e, principalmente, vulnerabilidade antrópica. Os geossítios de interesse paleontológico encontram-se em uma das rotas mais importantes, pois a Paleontologia pode assumir conotação cultural, caracterizando a construção da identidade de comunidades, fornecendo condições para compreender a origem e evolução da vida na Terra, entendendo a Geografia a partir das modificações climáticas ao longo do tempo geológico.

Destacam-se também os geossítios de caráter geomorfológico por conta de sua beleza cênica, onde os elementos culturais e turísticos tornam-se mais evidentes do que a própria geodiversidade. Os valores culturais são inseparáveis dos elementos geomorfológicos, principalmente nos geossítios Colina do Horto e Pontal da Santa Cruz, que possuem elementos característicos, como trilha, caverna e mirante, tendo uma abordagem da geodiversidade do local.

O geossítio Ponte de Pedra tem acessibilidade para recepção de grupos, e a geoforma esculpida no arenito é bem convidativa quando se trata de visitação e observância à geodiversidade. Esse roteiro   imprescindível, uma vez que os processos associados ao relevo são capazes de expressar de forma singular uma parte da evolu o da superfície da Terra. O relevo mant m uma memória geodinâmica que se sucede ao longo do tempo e por isso possui valores científico-educacionais, histórico-cultural, est tico e econ mico-social significativos.

Tratando-se dos geossítios hidrogeológicos, a água como valor patrimonial está ligada à geodiversidade desses geossítios: Batateiras, Riacho do Meio e Cachoeira de Missão Velha. Estes

apresentam um grande potencial científico, geoturístico e geoeducativo, o que contribui para estratégias de valorização e divulgação desse geopatrimônio, como é o caso da proposta de roteiros geoeducativos que associam o ensino de Geografia à temática hídrica, pois a água guarda uma forte dimensão simbólica e constitui um fator determinante em todo e qualquer processo de formação territorial e da paisagem correspondente, sendo um conjunto de espaços onde são desenvolvidas práticas produtivas, rituais, celebrações e mobilizações sociais.

A temática geodiversidade e as aulas em campo no contexto escolar, a partir de uma proposta pedagógica interdisciplinar, buscam uma aprendizagem significativa, a partir da qual os alunos possam exercer uma educação para cidadania além da teoria aprendida em sala de aula nas aulas de Geografia.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela concessão de bolsa no mestrado do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (PROPGEU-UVA).

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, F. N. B. de. Geodiversidade e ensino de Geografia – um ensaio metodológico. **Revista Equador** (UFPI), v. 8, n. 2, p. 170 -185, 2019.

ALBUQUERQUE, F. N. B.; SILVA, J. B.; MELO, E. V.; SILVA, G. M. Os conceitos de bioma e domínio morfoclimático nas videoaulas de Geografia: abordagens e desafios. **Revista Tamoios**, São Gonçalo (RJ), v. 18, n. 2, p. 170-184, jul./dez. 2022.

ASSIS, R. J. S.; OLIVEIRA, C. D. M. Travessias da aula em campo na geografia escolar: a necessidade convertida para além da fábula. **Educação e Pesquisa**, v. 35, n. 1, p. 195-209, 2009.

BACCI, D. C.; PATACA, E. M. Teatro-Educação um recurso didático para sensibilizar os estudantes do ensino fundamental acerca das questões ambientais. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, São Paulo, 2008.

BOGGIANI, P. C. A aplicação do conceito de geoparque da UNESCO no Brasil e relação com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. **Revista Patrimônio Geológico e Cultura**, v. 1, n. 1, p. 1-4, 2010

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 12 out. 2022.

BRILHA, J. B. R. A Importância dos Geoparques no Ensino e Divulgação das Geociências. **Revista do Instituto de Geociências - USP**, v. 5, p. 27-33, 2005.

CARVALHO NETA, M. L. **Geodiversidade, geoconservação e geovalorização no Geopark Mundial UNESCO Araripe e adjacências**. 2019. Teses (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

CASSETTI, V. **Elementos de Geomorfologia**. Ed.: UFG, p. 11-38, 2001.

CORRÊA FILHO, J. J. **Aula de campo: como planejar, conduzir e avaliar?** 1. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

FORNARO, A.; FERNANDES, A. M. Geoparks: from conception to the teaching of Geosciences. **Terræ Didática**, v. 14, n. 3, p. 330-338, 2018.

FUERTES-GUTIÉRREZ, I.; FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, E. Geosites inventory in the Leon Province (Northwestern Spain): a tool to introduce geoheritage into regional environmental management. **Geoheritage**, v. 2, n. 1, p. 57-75, 2010.

GEOPARK. Programas Educativos – Arouca Geopark. Disponível em: <http://aroucageopark.pt/pt/aprender/projetos-educativos>. Acesso: 28 jun. 2022.

GEOPARK ARARIPE. **Geossítios**. Disponível em: http://geoparkararipe.urca.br/?page_id=31. Acesso em: 05 dez. 2022.

GONÇALVES, A. R. A Geografia escolar como campo de investigação: história da disciplina e cultura escolar. **Biblio3W** – Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. vol. XVI, n. 905, ene. 2011.

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

HENRIQUES, M. H.; TOMAZ, C.; SÁ, A. A. O Geoparque de Arouca (Portugal) como recurso educacional: um estudo de caso. **Episódios**, v. 35, p. 481-488, 2012.

LESTEGÁS, F. R. Concebir la geografía escolar desde una nueva perspectiva: una disciplina al servicio de la cultura escolar. **Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles**, n. 33, p. 173-186, 2002.

MACIEL, A. B. C. **A geodiversidade do município de Natal-RN: proposta de geomorfossítios e roteiro geoeducativo**. 2020. 425f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

MEIRA, S. A.; MORAIS, J. O. Os conceitos de geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação: abordagens sobre o papel da geografia no estudo da temática. **Boletim de Geografia**, v. 34, n. 3, p. 129-147, 2016.

MENDES, J. C. A pesquisa paleontológica no Brasil. *In*: FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. (orgs.). **História das ciências no Brasil**. São Paulo: Edusp; EPU. 1986.

MORAIS, E. M. B.; ASCENSÃO, V. O. R. Uma questão além da semântica: investigando e demarcando concepções sobre os componentes físico-naturais no Ensino de Geografia. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 41, p. 1-25, 2021.

NASCIMENTO M. A. L.; RUCHKYS, U.; MANTESSO-NETO, V. **Geodiversidade, geoconservação e geoturismo**: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. São Paulo: SBGeo, 2008.

NOWLAN, G. S.; BOBROWSKY, P.; CLAGUE, J. Protection of geological heritage: A North American perspective on Geoparks. **Episodes**-Newsmagazine of the International Union of Geological Sciences, v. 27, n. 3, p. 172-176. 2004.

OLIVEIRA, B. A.; ALBUQUERQUE, F. N. B. Geoconservação e educação ambiental no geoparque Araripe (Ceará) por meio de oficinas didáticas e aulas em campo. **International Journal Semiarid** ano 4., v. 4., p. 126-138, 2021.

PEDRINI, A. G. Trajetórias da Educação Ambiental. *In*: Pedrini, A. G. (org.). **Educação Ambiental Reflexões e Práticas Contemporâneas**. Petrópolis: Editora Vozes, p. 11-87, 1998.

SILVA, V. A.; ALBUQUERQUE, F. N. B. Compreensão e abordagem docentes da temática bacia hidrográfica a partir do estudo de caso da bacia do Rio Trussu, Alto Jaguaribe (Ceará). **Revista Geointerações**, Assú, v. 6, n. 1, p. 77-98, jan./dez. 2022.

SILVA, J. B.; ALBUQUERQUE, F. N. B. Valor geomorfológico do geomorfossítio do tipo mirante Pontal da Santa Cruz, GeoPark Araripe, Ceará, Brasil. **William Morris Davis** – Revista de Geomorfologia, v. 4, n. 1. p. 1–16. 2023.

SUERTEGARAY, D. M. A. Geografia Física na Educação Básica ou o que ensinar sobre natureza em Geografia? (os referenciais teórico-metodológicos da Geografia Física respondem ao ensino de Geografia na Educação Básica? *In*: MORAIS, E. M. B; ALVES, A. O; ASCENSÃO, V. O. R. (orgs.). **Contribuições da Geografia Física para o ensino de Geografia**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, p. 13-32, 2018.

TOMITA, L. M. S. Trabalho de campo como instrumento de ensino em Geografia. **Geografia (Londrina)**, v. 8, n. 1, p. 13-15, 1999.

VALLERIUS, D. M; SANTOS, L. A; MOTA, H. G. S. Geodiversidade, geoconservação e geoturismo:

possibilidades de ações geoeducativas no ensino de Geografia. **Humanidades & Inovação**, v. 7, n. 13, p. 86-94, 2020.

WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C. R. G.; FERNANDES, A. C. S.; BERBERT-BORN, M.; SALLUN FILHO, W.; QUEIROZ, E. T. (orgs.). **Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil**. Brasília: CPRM, 2013. v. 3. 332 p.

*Artigo recebido em: 28/02/2023.
Aceito para publicação em: 17/09/2023.*