A contribuição dos geoparques para a promoção da Educação Ambiental e para a sustentabilidade

Eduardo Sobral de Souza*

Resumo

É crescente o reconhecimento da importância ambiental do patrimônio geológico por parte de órgãos de governo e de organizações de diversos países, destacando-se a iniciativa da UNESCO em apoiar a criação de geoparques. Os geoparques aparecem nesse contexto visando a delimitação e proteção dessas áreas naturais de grande valor geológico. O Brasil tem somente um geoparque integrado na Rede Global de Geoparques, o Geoparque Araripe no estado do Ceará. No entanto, a grande geodiversidade do país possibilita novas iniciativas. Diversas propostas vêm surgindo o que permite prever que em futuro próximo ocorra novas implantações de geoparques no Brasil. Nesse cenário, se faz necessário discutir aspectos acerca da diferenciação entre geoparques e as demais unidades de conservação do país, a importância dos geoparques para conservação das paisagens, para o desenvolvimento sustentável e sobretudo para a sensibilização da população sobre o valor do patrimônio geológico através da educação ambiental. Em vista disso, este artigo tem como objetivo discutir a importância dos geoparques na promoção da educação ambiental e consequentemente na construção de conceitos que são essenciais para o paradigma da sustentabilidade, tais como, visão sistêmica, conservação, diversidade, ética ambiental, paisagem e consciência planetária, através de pesquisa bibliográfica e documental sobre o tema.

Palavras-chave: Geoparques, educação ambiental, patrimônio geológico, sustentabilidade.

***** Graduado em geologia pela Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, edusobral@gmail.com .

Introdução

A geodiversidade, os diferentes fenômenos e processos geológicos que formam as diferentes paisagens e ambientes, influenciam intimamente a sociedade e a diversidade cultural do planeta, mas até pouco tempo atrás não havia o reconhecimento internacional do patrimônio geológico nem uma convenção internacional sobre o tema (CPRM, 2016-2018).

Em 1972, a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente, de Estocolmo, quando ocorre a primeira iniciativa institucional internacional referente à questão ambiental, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), passa a adotar o conceito de proteção do patrimônio mundial cultural e natural (OLIVEIRA et al, 2013).

No entanto, foi somente durante o 30º Congresso Internacional de Geologia de Pequim em 1996, que as discussões sobre uma alternativa que pudesse ao mesmo tempo proteger o patrimônio geológico e promover o desenvolvimento sustentável local, deram origem ao conceito de geoparque (IMBERNON et al, 2015). Segundo Brilha, 2009, o conceito de geoparque surge como uma estratégia de desenvolvimento sustentável baseada na conservação do patrimônio geológico, em associação com os demais elementos do patrimônio natural e cultural.

Todavia, a ideia do estabelecimento de geoparques foi colocada em prática apenas a partir de 2000 na Europa, quando se reuniram representantes de territórios europeus com o objetivo de discutir a saída para problemas socioeconômicos regionais, pautada na proteção do patrimônio geológico e do turismo. Desse encontro derivou a assinatura da declaração a qual deu origem a Rede Europeia de Geoparques[1] (IMBERNON et al, 2015).

Desde então, a UNESCO vem apoiando a criação de geoparques, respondendo à demanda manifestada por muitos países no sentido de chamar

[1] A Rede Europeia de Geoparques (REG) foi criada em 2001 como organização independente, mas com o apoio da Divisão de Ciências da Terra da UNESCO. A REG é financiada pelos seus membros e por meio de licitações coletivas para o financiamento da União Europeia, para projetos comuns. A estrutura da rede é relativamente simples e é composta por um Comité Consultivo (12 membros, incluindo representantes da UNESCO, União Internacional das Ciências Geológicas e União Internacional para Conservação da Natureza) e um Comité de Coordenação (composto por dois representantes de cada Geoparque membro) (UNESCO, 2018).

a atenção para o valor do patrimônio da Terra, das paisagens e formações geológicas (CPRM, 2016-2018).

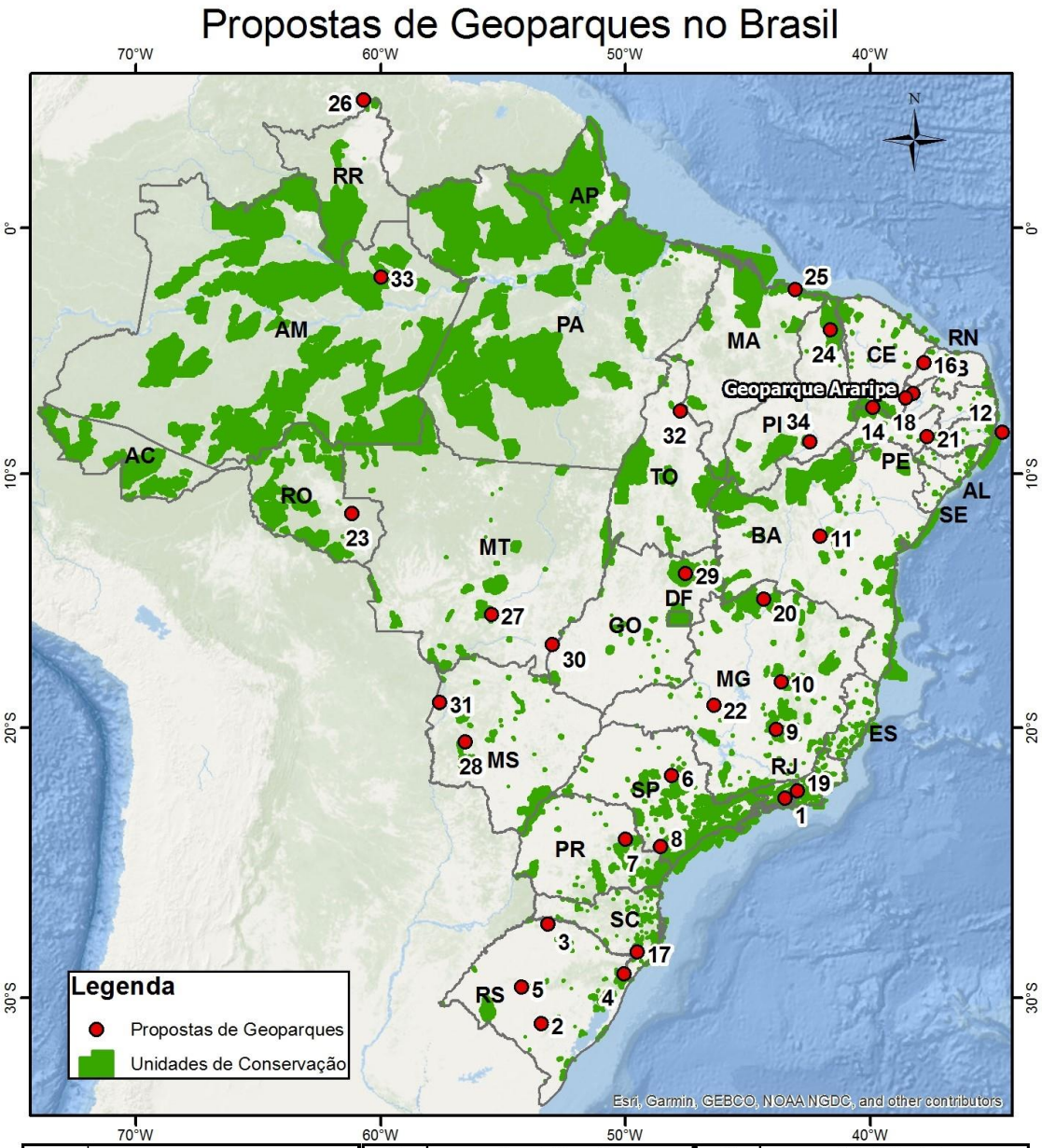
Atualmente, um comitê específico da UNESCO identifica locais de “valor universal excepcional” de acordo com rígidos critérios e os inclui em uma lista (OLIVEIRA et al, 2013). Também define que o geoparque deve essencialmente: preservar o patrimônio geológico; educar e ensinar o público sobre as questões ambientais; fornecer instalações de pesquisa para geociências e garantir o desenvolvimento sustentável. A partir da criação dessas diretrizes, foi criada em 2004 a Rede Mundial de Geoparques[2] (World Geoparks Network) (OLIVEIRA et al, 2013). Atualmente são 127 geoparques espalhados em 35 países do mundo [3], formando essa rede (UNESCO, 2018).

Em 2006, a CPRM (Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais) criou o projeto “Geoparques”, representando importante ação indutora na criação de geoparques no Brasil. Este projeto tem como objetivo a identificação, levantamento, descrição, diagnóstico e ampla divulgação de áreas com potencial para futuros geoparques do país (CPRM, 2018).

No Brasil, avalia-se uma série de áreas para serem enquadradas no conceito de geoparque, tais como: a Serra da Capivara (PI); a Serra da Canastra (MG); a região do Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais (MG); a região da Bodoquena (MS), que contempla destinos como o Pantanal e Bonito; Cabo de Santo Agostinho (PE); Catimbau (PE); Canudos (BA); Chapada Diamantina Oriental (BA); Chapada dos Guimarães (MT); Chapada dos Veadeiros (GO); Cachoeiras do Amazonas (AM); Fernando de Noronha (PE); Araraquara-Ouro (SP) e os Caminhos dos Cânions do Sul (RS/SC) (CPRM, 2018). A seguir, apresenta-se um mapa com as propostas de geoparques no Brasil, dando ênfase também às unidades de conservação (das esferas municipal, estadual e federal) e ao único geoparque já estabelecido no país, o Geoparque do Araripe:

[2] A Rede Mundial de Geoparques foi estabelecida em 2004 através de uma parceria entre a UNESCO e a União Internacional de Ciências Geológica. É uma organização internacional, não-governamental, sem fins lucrativos e voluntária, que fornece uma plataforma de cooperação entre os Geoparques, reúne órgãos governamentais, organizações não-governamentais, cientistas e comunidades de todos os países ao redor do mundo e opera de acordo com os regulamentos da UNESCO (UNESC, 2018).

[3] Os países que possuem geoparques são: China, Irã, Indonésia, Corea do Sul, Vietnã, Tailândia, Japão, Malásia, Brasil, Canadá, México, Austrália, Alemanha, Áustria, França, Portugal, Espanha, Grécia, Itália, Escócia, Noruega, Finlândia, Croácia, Hungria, Irlanda, Reino Unido, Chipre, Bélgica, Eslovênia, Islândia, Países Baixos, República Checa, Romênia, Turquia e Marrocos.



Nº	NOME
1	Complexo Vulcânico de Nova Iguaçu
2	Minas do Camaquã
3	Parque das Ametistas
4	Aparados da Serra
5	Floresta Petrificada Mata São Pedro do Sul
6	Parque Jurássico de Araraquara
7	Vila Velha
8	Alto Ribeira
9	Quadrilátero Ferrífero
10	Diamantina
11	Chapada Diamantina
12	Cabo de Santo Agostinho
13	Fernando de Noronha
14	Chapada do Araripe
15	Rio do Peixe (Sousa)
16	Chapada do Apodi
17	Serra do Rio do Rastro
18	Pai Mateus, Cajazeiras
19	Região Serrana do Rio de Janeiro
20	Vale do Rio Peruaçu
21	Vale do Catimbáu
22	Serra da Canastra
23	Vale do Apertado
24	Sete Cidades
25	Lençóis Maranhenses
26	Roraima
27	Chapada dos Guimarães
28	Serra da Bodoquena
29	Chapada dos Veadeiros
30	Araguainha
31	Morraria do Urucum
32	Floresta Petrificada do Tocantins
33	Presidente Figueiredo
34	Serra da Capivara

Figura 1: Mapa com a localização de unidades de conservação e propostas de geoparques no Brasil. Fonte: CPRM (2018). Elaborado por Eduardo Sobral de Souza.

O conceito de geoparque abarca uma visão de mundo sistêmica, onde a preservação do patrimônio natural local se dá por meio da participação da comunidade local, inserida no geoparque ou na região em que ele se encontra. Nesse processo a Educação Ambiental adquire um papel fundamental na

construção de uma visão integradora e holística que busca uma relação equilibrada entre a preservação do meio ambiente, do patrimônio cultural e da qualidade de vida das populações locais.

Nesse artigo, buscou-se analisar de que forma a criação de geoparques pode contribuir, através da promoção da Educação Ambiental, para a preservação do patrimônio natural e para formas de existência mais equilibradas, ou seja, estimulando interações mais justas entre os seres humanos e o ambiente em que eles vivem, garantindo assim, o desenvolvimento sustentável local. Buscou-se também discutir quais os aspectos que diferenciam os geoparques das categorias de unidades de conservação do país.

Metodologia

Na elaboração do artigo foi adotada a metodologia de investigação qualitativa. A análise foi realizada através de revisão bibliográfica narrativa acerca da definição de geoparques, das propostas de geoparques no Brasil - com foco nas atividades de educação ambiental, e do debate sobre a educação ambiental de forma mais abrangente.

A pesquisa bibliográfica narrativa ou revisão de literatura narrativa é a investigação científica que reúne pesquisas relevantes e análise crítica sobre uma determinada questão, sem que seja necessário esgotar todas as fontes de informação. A seleção da bibliografia e das informações podem estar sujeitas à subjetividade do autor (HAMDAN, 2016).

Através dessa revisão bibliográfica, buscou-se contextualizar, levantar, discutir e comparar resultados de alguns estudos primários sobre geoparques já estabelecidos no mundo e propostas de geoparques no Brasil. Também foi realizada pesquisa documental sobre esses temas, principalmente em sites de entidades e em documentos oficiais, tais como: Diretrizes Curriculares Nacionais, Proposta Curricular de Santa Catarina, formulários da CPRM, Lei Federal 9.985/2000 que instituiu o Sistema Nacional das Unidades de

Conservação (SNUC) e documentos da UNESCO para reconhecimento dos geoparques.

Para a construção do mapa das propostas de geoparques no Brasil e da tabela síntese que mostra a sobreposição dos geoparques com as unidades de conservação do país, utilizou-se técnicas de geoprocessamento através do software ArcGis10.1. A CPRM (2018) foi a fonte dos dados vetoriais.

Resultados e Discussões

A caracterização de geoparques e a diferença das unidades de conservação

Utilizamos como ponto de partida dessa discussão o conceito de geoparques definido por José Brilha, por considerarmos ser um conceito bastante completo e explicativo. Para Brilha (2009), um geoparque deve ter uma área bem delimitada, onde se conjuga a geoconservação com o desenvolvimento econômico sustentável das populações que a habitam, sem esquecer as ligações com o restante do patrimônio natural (fauna e flora) e cultural. Brilha ainda afirma que, nestas áreas, deve-se procurar estimular a criação de atividades econômicas suportadas na geodiversidade da região, em particular de carácter turístico, com o envolvimento empenhado das comunidades locais (BRILHA, 2009).

Oliveira (2014), sintetiza o conceito de Geoparque definido por Brilha (2009) ao discriminar que o geoparque tem foco principal na geologia, mas possui dois outros dois componentes primordiais, sendo eles o humano, e o educacional, tendo como base, portanto, a geoconservação, o geoturismo e a geoeducação.

Muito se discute sobre a preservação da natureza, mas nem sempre se percebe a relação entre a defesa do ambiente e o conhecimento das particularidades de cada região e da história de formação dos ambientes naturais e a relação entre preservação/conservação e a melhoria da qualidade

de vida das populações. Os geoparques surgem para suprir essa lacuna, a partir do conceito de geoconservação. A geoconservação envolve todas as ações empreendidas no sentido de preservar a geodiversidade, com o objetivo da conservação e gestão do patrimônio geológico e dos processos naturais a ele associados (ITCG, 2018). O conceito de geoconservação está, portanto, na base certificação dos geoparques.

Sendo um geoparque uma área de interesse fundamentalmente geológico e de preservação da geodiversidade, ele se distingue da maior parte das unidades de conservação do país que tem foco principal na preservação do patrimônio biológico e da biodiversidade, com exceção de algumas parques como o da Serra da Capivara, de Aparados da Serra, e da Serra dos Órgãos, por exemplo, que têm um forte componente geológico no seu processo de criação como unidade de conservação.

O SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza) no seu Artigo 4° (que trata dos objetivos da referida lei), aponta no inciso VI, o seguinte objetivo: "VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural” (BRASIL, 2000). Sendo assim, ressalta-se que o SNUC também fala em proteção do patrimônio geológico, ainda que não com a mesma ênfase do patrimônio biológico.

Entende-se por geodiversidade a variedade natural de feições geológicas, geomorfológicas e de solo (BORBA e SELL, 2018). Borba e Sell (2018) enfatizam que o conceito de geodiversidade, ao considerar as “interpretações” sobre as feições geológicas e geomorfológicas, ajuda a contar a história da terra, e colocam a importância da geologia e da geomorfologia como uma “viagem no tempo”.

Já a biodiversidade, ou diversidade biológica, segundo o SNUC é a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.

Nota-se uma ênfase no SNUC, dado o número de vezes que se fala em fauna e flora, nas ações para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos a fim de proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional através da preservação dos ecossistemas. Apesar do conceito de ecossistema integrar também os aspectos físicos (geologia, geomorfologia, clima, hidrologia, solos), não há um foco em como se deu a gênese dos ambientes naturais. É também nesse ponto que os geoparques diferem das demais unidades de conservação brasileiras.

Nos geoparques, o conhecimento e a valorização de diferentes feições geológicas e geomorfológicas que formam as paisagens, podem criar a consciência da impossibilidade de reconstituir parte da história da Terra caso essas informações não sejam preservadas. A educação ambiental, os trabalhos científicos, a difusão desses conhecimentos sobre os patrimônios geológicos e o envolvimento da comunidade nesse processo são elementos fundamentais. Isto se deve ao fato de gerar uma conscientização da importância de conservar os registros da história da Terra, do fortalecimento da identidade cultural com o território e da mudança de perspectiva da relação da humanidade com a natureza. O aprendizado de que a vida humana é um fato recente na história da Terra e de como a geodiversidade e os fatores e processos que a formam podem influenciar no assentamento das atividades humanas e na forma como nos relacionamos com o ambiente, é uma das principais contribuições dos geoparques.

Além disso, o geoparque deve integrar as comunidades locais e envolve-las em suas estratégias e projetos de valorização do patrimônio geológico, ao contrário da categoria “parque nacional” estabelecida pelo SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), considerada uma unidade de proteção integral que pode implicar na retirada das comunidades do seu interior. Por esses motivos, o geoparque não se enquadra na definição de parques estabelecidas no SNUC (CUNHA e MUNHOZ, 2017).

O SNUC define 12 categorias de unidades de conservação (UCs), cujos objetivos específicos se diferenciam quanto à forma de proteção e usos permitidos: aquelas que precisam de maiores cuidados, pela sua fragilidade e particularidades (chamadas de UCs de proteção integral), e aquelas que

podem ser utilizadas de forma sustentável (chamadas de UCs de uso sustentável). Sendo assim, algumas unidades de conservação no âmbito do SNUC garantem a permanência das populações tradicionais cuja subsistência dependa da utilização de recursos naturais existentes, ou de proprietários que sigam orientações de um plano de manejo.

Já a concepção de geoparque pretende valorizar e incentivar a participação da comunidade local de uma forma bem mais ampla e diversificada, inclusive na gestão territorial a partir do resgate e valorização da cultura e da identidade com o território. Essas atividades podem muito bem se aplicar para áreas de entorno ou que fazem parte de algumas unidades de conservação.

A concepção de geoparque considera não somente que a região tenha elementos geológicos que devem ser protegidos, mas também deve ser contemplado o geoturismo, o desenvolvimento da economia local, desde a produção de artesanato até a criação de atividades comerciais de apoio ao visitante, assim modificando a realidade de seus habitantes - nos geoparques não só é permitida, como também é estimulada a presença de populações locais em sua área de abrangência (JORGE e GUERRA, 2016).

No Brasil, o geoparque ainda não possui legislação específica que regule sua criação, o que muitas vezes leva à criação de unidades de conservação nestas áreas, buscando, assim, obter um marco legal de preservação. A demarcação legal de áreas como unidades de conservação nos padrões da Lei Federal 9.985/2000 que instituiu o SNUC, apesar de não se ajustar integralmente às finalidades de preservação dos geoparques, em nada impede que se reconheça ali, pela UNESCO, um geoparque (CUNHA e MUNHOZ, 2017).

Há a sobreposição ou aproximação com unidades de conservação (federais, estaduais e municipais) em dezesseis propostas de geoparques. O que varia, muitas vezes, é apenas o percentual de interseção nas áreas de conservação. Essa sobreposição ou aproximação é entendida como natural pelo fato de o patrimônio geológico a ser preservado pelos futuros geoparques ser o mesmo que sustenta e interage com os demais patrimônios ambientais (biomas, rios etc) protegidos pelo Sistema Nacional de Unidades de

Conservação (SNUC) (OLIVEIRA, 2014). A tabela a seguir mostra a sobreposição (ou seja, que em parte, se localizam em uma mesma área) de propostas de geoparques com unidades de conservação:

Tabela 1: Sobreposição das propostas de geoparques com as unidades de conservação brasileiras:

GEOPARQUE	UF	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	CATEGORIA	ESFERA5
Aparados da Serra	RS	PARQUE NACIONAL DA SERRA GERAL	Parque	federal
Alto Ribeira	SP	PARQUE ESTADUAL TURÍSTICO DO ALTO DO RIBEIRA	Parque	estadual
Vila Velha	PR	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ESTADUAL DA ESCARPA DEVONIANA	Área de Proteção Ambiental	estadual
Complexo Vulcânico de Nova Iguaçu	RJ	ÀREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL TINGUAZINHO	Área de Proteção Ambiental	municipal
Quadrilátero Ferrífero	MG	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL SUL-RMBH	Área de Proteção Ambiental	estadual
Chapada dos Guimarães	MT	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA CHAPADA DOS GUIMARÃES	Área de Proteção Ambiental	estadual
Vale do Rio Peruaçu	MG	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL CAVERNAS DO PERUAÇU	Área de Proteção Ambiental	federal
Chapada dos Veadeiros	GO	PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DOS VEADEIROS	Parque	federal
Serra da Capivara	PI	PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CAPIVARA	Parque	federal
Floresta Petrificada do Tocantins	TO	MONUMENTO NATURAL DAS ÁRVORES FOSSILIZADAS	Monumento Natural	estadual
Chapada do Araripe	PE/CE/PI	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL CHAPADA DO ARARIPE	Área de Proteção Ambiental	federal
Sete Cidades	PI	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL SERRA DA IBIAPABA	Área de Proteção Ambiental	federal
Fernando de Noronha	PE	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE FERNANDO DE NORONHA	Área de Proteção Ambiental	federal
Lençóis Maranhenses	MA	PARQUE NACIONAL DOS LENÇOIS MARANHENSES	Parque	federal
Presidente Figueiredo	AM	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE PRESIDENTE FIGUEIREDO - CAVERNA DO MOROAGA	Área de Proteção Ambiental	estadual
Roraima	RR	PARQUE NACIONAL DO MONTE RORAIMA	Parque	federal

Fonte: CPRM. Elaborado por Eduardo Sobral de Souza

Vale ressaltar que, em sete áreas apontadas na tabela 1, há sobreposição de propostas de geoparques com parques ou monumentos naturais. Nessas sete áreas há, portanto, conflito entre a concepção de

geoparque e o tipo de unidade de conservação ali instalado que se tratam de Unidade de Proteção Integral.

A visão sistêmica no conceito de geoparque

De acordo com a Rede Global de Geoparques, um geoparque representa uma área geográfica onde o patrimônio geológico faz parte de um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável. Sendo assim, a definição de geoparque considera não só a diversidade geográfica, mas também a diversidade histórico-cultural e biológica, todas de forma integrada formando a paisagem:

> Os Geoparques Mundiais da UNESCO são áreas geográficas unificadas, onde sítios e paisagens de relevância geológica internacional são administrados com base em um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável. Sua abordagem ascendente que combina a conservação com desenvolvimento sustentável e que, ao mesmo tempo, envolve as comunidades locais, está se tornando cada vez mais popular (UNESCO, 2017).

Conforme observado ao longo deste trabalho, o ambiente tomado como uma categoria holística envolve sempre as diferentes dimensões da natureza e respeitar a natureza sob este ponto de vista é respeitá-la em sua totalidade. Não há ecossistema fora de determinadas condições geográficas (CAPRA, 1988).

A Teoria Geral dos Sistemas, desenvolvida por Ludwig von Bertallanfy entre 1950 e 1968 difundiu o conceito de sistema como “um conjunto de unidades em inter-relações mútuas”, possibilitando, dessa forma, a aplicação desta teoria a outros campos do conhecimento, como as ciências físicas, biológicas e as geociências. O estudo das inter-relações em geociências é importante, pois torna possível compreender as propriedades e características do todo (GAMA, 1998). A visão Sistêmica parte, portanto, do princípio de que a natureza é formada por partes inter-relacionadas, que formam a sua estrutura. A Teoria dos Geossistemas foi formulada por Sotchava (1978) no sentido de aplicar a Teoria Geral dos Sistemas ao estudo da superfície terrestre e suas

paisagens naturais, sejam elas modificadas ou não pela ação do ser humano. (CAVALCANTI, 2006),

Tricart (1977) define sistema como um conjunto de fenômenos que se processam mediante fluxos de matéria e energia. Esses fluxos originam relações de dependência mútua entre os fenômenos. Surgindo assim, uma entidade global nova e dinâmica. Para Tricart, esse conceito admite adotar uma atitude dialética entre a necessidade da análise e a necessidade de uma visão de conjunto, capaz levar uma interpretação mais completa e real sobre o meio ambiente. Através da análise de um sistema, reconhecem-se conceitualmente as suas partes, o que torna possível apreender a rede interativa sem ter de separá-las. Tricart afirma que: “O conceito de sistema é, atualmente, o melhor instrumento lógico de que dispomos para estudar os problemas do meio ambiente” (Tricart, 1977, p. 97).

Através do conceito de geoparque exposto por Brilha (2009) no começo dessa discussão, pode-se perceber que o caráter integrador e holístico do conceito de geoparque vai ao encontro da visão sistêmica e do movimento de consciência planetária que, segundo Boff, propõe uma relação de igualdade entre os humanos e a totalidade de componentes do planeta Terra, e visa repensar a relação entre o ser humano e a natureza (BOFF, 2009).

É importante, também, levar-se em consideração que a paisagem deve ser entendida como conceito norteador para um geoparque, já que pressupõe a visão sistêmica da relação entre o homem, o meio físico e o biológico. Pois, sabe-se que os desequilíbrios ambientais muitas vezes se originam da visão setorizada dentro de um conjunto de elementos que compõem a paisagem (CUNHA e GUERRA, 2003). A paisagem será aquela que integra uma unidade espacial representada pela forma de relevo e inter-relacionada com os elementos abióticos, bióticos e socioeconômicos, que, ao interagirem, transformam a superfície da Terra (GUERRA e MARÇAL, 2006).

Em sua obra, Tricart (1975) explica que a degradação do meio ambiente pelas práticas destrutivas de exploração dos recursos naturais repousa sobre as interdependências que o formam. Tricart (1975) evidencia este fato ao exemplificar que uma intervenção ao nível da cobertura vegetal, afeta a

pedogênese, os processos morfogenéticos, as condições de escoamento da água, e, por retroação, alguns aspectos do clima. O autor afirma que "... o mérito, não negligenciável, da abordagem sistêmica é evidenciar essas diversas relações de causa e feito" (TRICART, 1975, p. 6). O estudo dessas relações de causa e efeito, por sua vez, é fundamental para a educação ambiental.

A educação ambiental e a visão sistêmica

As bases curriculares e propostas educacionais estabelecidas pelas instituições de ensino no Brasil e no mundo nos últimos anos tendem a seguir essa mesma visão de mundo mais globalizante e sistêmica, que implica numa maior consciência ecológica, de responsabilidade com o planeta e consequentemente, num maior destaque à educação ambiental. Segue abaixo, por exemplo, um trecho da proposta curricular do estado de Santa Catarina:

> Segue-se aqui um rumo de uma sociedade socialmente justa e ecologicamente equilibrada, que conserva em si relação de interdependência e diversidade, requerendo um comprometimento de todos na responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário. (SANTA CATARINA, 2014).

Seguindo essa mesma linha de pensamento, podemos ver um outro documento oficial que regula assuntos da educação básica no Brasil e orienta o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino, que são as Diretrizes Curriculares Nacionais:

> A Educação Ambiental envolve uma proposta capaz de ressignificar o papel social da educação a partir do pensamento complexo e com base numa visão sistêmica e integrada. Ela avança na construção de uma cidadania responsável, estimulando interações mais justas entre os seres humanos e os outros seres que habitam o Planeta, para a construção de um presente e um futuro sustentáveis, sadios e socialmente justos (BRASIL, 2017).

Um novo modelo de sociedade requer um posicionamento importante da educação, para que se possa repensar as formas de organização política, os sistemas de produção e consumo, a valorização dos indivíduos e das culturas. Sobre a importância da educação para a redefiniçao de um novo modelo de

sociedade, Moraes observa que: “... a responsabilidade consigo mesmo, com a sociedade e com a natureza deve ser o princípio básico do movimento de educação para uma nova era” (MORAES, 1997).

Nascimento, Ferreira e Cunha (2016), afirmam que a Educação Ambiental pode alavancar todo um processo de formação do cidadão consciente e crítico de sua posição diante das questões ambientais e éticas, e suas correlações, vivenciadas no meio ambiente do qual é parte integrante. No sentido de estimular a relação sustentável com os recursos de bem comum, a Educação Ambiental tem o compromisso de contribuir com a formação do sujeito, tanto no âmbito racional/pragmático quanto no âmbito ético e moral, estimulando a superação da relação utilitarista que se tem com os elementos naturais (NASCIMENTO, FERREIRA e CUNHA, 2016).

Nascimento, Ferreira e Cunha (2016) também colocam que a Educação Ambiental tem um importante papel voltado para a preservação da natureza no seu sentido mais amplo, não apenas das áreas protegidas e politicamente conservadas: “A natureza e os elementos que a constituem estão presentes no nosso dia a dia, fazem parte da nossa constituição e dos nossos modos de vida, pois fazemos parte dela”.

Imbernon et al (2015) discorrem que a Educação Ambiental incorpora a possibilidade de tratar interrelações de atividades socioeconômicas e culturais com a natureza. E apoiam a ideia de que hoje existe um esforço para mostrar a fragilidade do ecossistema e do próprio homem dentro dessa teia que conecta os modos de organização social e a biosfera. Em outros termos, tenta-se contrapor a ideia fragmentada e antropocêntrica de mundo em que o homem é o “centro privilegiado de todas as coisas”. Os autores ainda afirmam que educar para entender a natureza, mudar valores éticos das relações e defender o meio ambiente é considerado tarefa prioritária da educação, sobretudo quando tratada em termos de Educação ambiental (IMBERNON et al, 2015).

Como afirma Capra (1988), os principais problemas de nosso tempo são sistêmicos, o que significa que estão intimamente interligados e são interdependentes. Não podem ser entendidos no âmbito da metodologia fragmentada (CAPRA, 1988). Reconhecer o fato de que há diferentes modos

de se conceber o ambiente e da importância da construção de uma visão de mundo menos fragmentada e mais holística, abre o debate para muitas e diferentes concepções não só sobre educação, mas também sobre como nos relacionamos com o meio que nos cerca.

Para Edgar Morin, “este novo casamento entre a natureza e a humanidade necessitará, sem dúvida, de uma superação da técnica atual que por sua vez necessita de uma superação do modo de pensar atual, inclusive científico” (MORIN apud PETRAGLIA 1995, p. 83). Nessa perspectiva, a educação assume um papel fundamental. “A verdadeira reforma do pensamento não pode começar pela academia e pelo Collège de France, onde, aliás, ela seria impossível para a maioria dos membros destas honráveis instituições; ela deve começar no nível do ensino que se chama elementar.” (MORIN apud PETRAGLIA 1995, p. 83).

A influência das ideias de Morin tem alcançado órgãos oficiais e é nesse contexto que se encontram muitas das suas reflexões sobre educação. A UNESCO, agência também responsável pela normatização dos geoparques, pediu a Morin, em 1999, a elaboração de um documento que indicasse as bases para a educação do futuro, em continuidade ao Relatório da Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI, coordenado por Jacques Delors e intitulado “Educação: um tesouro a descobrir” (1998).

A obra de Edgar Morin (2000), intitulada **Os sete saberes necessários à educação do futuro**, publicada em diversas línguas no mundo todo, surgiu como parte de um conjunto de reflexões da UNESCO com o objetivo de repensar o contexto educacional em escala mundial. A obra contém parâmetros, estratégias e diretrizes que, segundo Morin, serviriam como pressupostos basilares para a formação de futuros cidadãos.

No primeiro capítulo - As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão - Morin fala que o conhecimento é ameaçado pelo erro e pela ilusão e a educação teria o papel de mostrar os ruídos que atrapalhem a transmissão da informação. Uma das cegueiras que a educação deve levar em consideração é a paradigmática. Um paradigma dá aos discursos e às teorias as características da verdade, muitas vezes inquestionável. Ao exemplificar isso, Morin cita os dois paradigmas opostos acerca da relação homem/natureza. O

primeiro inclui o humano na natureza, e o segundo separa estes dois e determina o que há de diferente no homem que o separa da ideia de natureza.

Estes paradigmas, assim como o cartesiano, o grande paradigma do ocidente, demonstram dupla visão de mundo. Ambos precisam ser questionados, refutados, e a educação tem papel inquestionável nesse processo (MORIN, 2000). As duas diferentes visões de mundo acerca da relação homem/natureza, vão levar a diferentes modos de conceber os problemas ambientais e de enfrentá-los. Quando o homem não se vê como parte da natureza, os problemas ambientais adquirem uma perspectiva bem mais restrita, ou seja, a percepção dos problemas torna-se limitada. A educação, em especial a educação ambiental, deve levar isso em consideração, e buscar a desconstrução desse paradigma, ainda predominante na sociedade, no qual o homem é separado da natureza.

Neste mesmo capítulo, Morin também fala do problema da hiperespecialização na educação, que seria responsável por dificultar a percepção do global, a contextualização e a visão de conjunto, tão necessárias para uma educação planetária (MORIN, 2000). A educação ambiental, ao utilizar muitos conhecimentos da biologia, geografia, sociologia, ecologia e da visão sistêmica, pode ajudar a ressignificar o papel da educação na valorização da interdisciplinaridade e da construção de uma percepção global.

Ao abordar o segundo saber - Os princípios do conhecimento pertinente – Morin trata das informações essenciais sobre o mundo, que devem ser contextualizadas. A educação deve viabilizar o acesso às informações de forma contextualizada e interdisciplinar. Morin relata a necessidade de promover o conhecimento capaz de apreender problemas globais, processo muitas vezes dificultado pela especialização e fragmentação das disciplinas. Esse tipo de conhecimento fragmentado deve ser substituído por um conhecimento sistêmico, capaz de entender os objetos em todo seu contexto, sua complexidade e seu conjunto.

O sexto saber enumerado por Morin refere-se à condição planetária na era da globalização, de modo que a educação necessita despertar a consciência planetária. Morin afirma que:

> (...) existe um destino comum para todos os seres humanos, pois o crescimento da ameaça letal como a ameaça nuclear se expande em vez de diminuir, a ameaça ecológica, a degradação da vida planetária. Ainda que haja uma tomada de consciência de todos esses problemas, ela é tímida e não conduziu a nenhuma decisão efetiva, por isso, devemos construir uma consciência planetária (MORIN, 2000).

Morin, destaca ainda, qual deve ser a tarefa para a educação do futuro: a maior compreensão na comunicação humana. Para construir essa consciência planetária e uma visão de mundo mais holística, e para que a educação seja uma ferramenta na construção dessa percepção do todo, é preciso antes de mais nada saber respeitar os saberes e a visão de mundo de cada um.

O encontro entre educação ambiental e geoparques

Por meio dos atributos que definem um geoparque, como podemos ver na definição de Brilha (2009), e de como deve ser o seu planejamento, encontramos uma aproximação com as escolas através da importância dada à promoção de atividades e práticas pedagógicas que cultivam não somente aspectos naturais, mas também históricos e culturais.

Onary-Aves et al (2015), afirmam que essa junção acaba por propiciar aos visitantes e às comunidades integrantes de um geoparque conhecimento para que seja desenvolvida a Educação Ambiental, despertando a consciência da conservação de identidade cultural e ambiental (ONARY-ALVES et al, 2015). Um exemplo disso é o que no Geoparque do Araripe, onde quem recebe os visitantes são bolsistas de escolas públicas locais. Eles explicam aos visitantes, a partir de uma maquete, como é a geologia do local.

Meira e Morais (2016) alegam que os geoparques possibilitam o desenvolvimento de estudos da temática do patrimônio geológico, da popularização de conceitos referentes às Ciências da Terra, da proteção das feições excepcionais da geodiversidade e de uma consciência ambiental completa que conceba a natureza enquanto uma dialética entre elementos abióticos e bióticos da paisagem. Para os autores, esses fins resultam na

geoconservação que consiste em atividades que têm como finalidade a conservação e gestão do patrimônio geológico (MEIRA e MORAIS, 2016).

Segundo os padrões estabelecidos pela UNESCO, a área candidata à lista de geoparques deve possuir um grupo responsável pelo manejo, tais como, pesquisadores, financiadores, autoridades e educadores (presentes nas unidades de conservação e nas instituições de ensino próximas), implementando projetos a curto e longo prazo. As atividades de extensão e educação devem ser efetivas, por meio da divulgação das pesquisas científicas para o público leigo. A socialização pode ser feita a partir da criação de museus, visitas guiadas, materiais didáticos ou via mídias digitais (UNESCO, 2018).

Para Brilha (2005), o ensino de temas das Ciências da Terra só pode ter sucesso se permitir o contato direto com a geodiversidade. Tanto nas atividades educativas formais de âmbito escolar quanto nas atividades educativas não formais, dirigidas ao público geral, as saídas de campo permitem conferir à geodiversidade um grande valor educativo.

Os conceitos de geoparque e unidades de conservação têm em comum a intenção de proteger o patrimônio natural utilizando, entre outros recursos, a Educação Ambiental. Ao realizar um comparativo entre a Educação Ambiental promovida nas unidades de conservação no Brasil e a Educação Ambiental proposta em geoparques, Oliveira et al (2011) constataram diferenças significativas. Para os autores, em grande parte das unidades de conservação é requerida da população local a proteção ambiental, sem, no entanto, que essa população compreenda os processos que envolvem o ambiente, tanto do meio geológico quanto do biológico, no qual se inserem.

Já nos geoparques, os autores ressaltam que as escolas próximas ou inseridas teriam um papel de destaque junto à comunidade e, principalmente ante crianças e jovens. Para chegar a esta conclusão, eles utilizaram como fontes de dados um levantamento bibliográfico de programas educativos em educação ambiental do geoparque Naturtejo, em Portugal. Também serviram de fonte de informações depoimentos da pesquisadora Manuela Catana (OLIVEIRA et al. 2011).

Embora nos geoparques, por sua própria definição integradora, é dado um maior destaque para a educação para a cidadania planetária, em ambos os casos, a escola poderia desempenhar um papel importante no processo de implantação da Educação Ambiental em áreas protegidas. Sobre a formação para a cidadania planetária nas escolas, Gadotti salienta que:

> A educação para a cidadania planetária implica uma revisão dos nossos currículos, uma reorientação de nossa visão de mundo da educação como espaço de inserção do indivíduo não numa comunidade local, mas numa comunidade que é local e global ao mesmo tempo. Educar, então, não seria como dizia Émile Durkheim, a transmissão da cultura "de uma geração para outra", mas a grande viagem de cada indivíduo no seu universo interior e no universo que o cerca” (GADOTTI, 2007).

Nos geoparques há terreno fértil para esse tipo de discussão e para o desenvolvimento de atividades educativas para a construção de uma visão sistêmica da natureza e de uma consciência planetária, pois privilegia-se nesses espaços a valorização e a integração dos aspectos geológicos, biológicos e culturais regionais, além do envolvimento da comunidade local e das escolas.

Para Brilha, a “Valorização do Patrimônio Geológico”, objetivo dos geoparques, permite estabelecer a transversalidade da Educação Ambiental. De acordo com o autor “entende-se por valorização o conjunto das ações de informação e interpretação que vão ajudar o público (público em geral, o escolar e o mais especializado) a reconhecer o valor dos geossítios”. O autor ressalta, também, que as atividades podem ser desenvolvidas em diferentes níveis, desde uma escala pontual, um geossítio, por exemplo, até regiões inteiras. (BRILHA, 2005, p. 54). Brilha conceitua geossítio ou sítio geológico como a ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade (aflorante como resultado da ação de processos naturais, ou devido à intervenção humana), bem delimitado geograficamente e que apresente valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico ou outro (Brilha, 2005, p. 52).

Considerações Finais

O presente trabalho buscou esclarecer o conceito de geoparque: um território que inclui um património geológico particular e uma estratégia de desenvolvimento territorial sustentável. Ou seja, é necessário que haja uma população no seu interior a qual, necessariamente, deverá ser beneficiada com sua criação. No Brasil não há ainda uma legislação específica que proteja os geoparques. Por isso, há uma tendência de criação de unidades de conservação nessas áreas que se destacam pela geodiversidade e pela importância ecológica, histórica e cultural, para assim, obter um marco legal de preservação. No entanto, para alguns autores, é importante que a definição do conceito e da delimitação de geoparque seja mais fluida e abrangente, pois isso dá a liberdade de abarcar uma gama maior de projetos que visem a sustentabilidade local.

A definição sistêmica do conceito de geoparque possibilita o desenvolvimento da Educação Ambiental para a construção de uma cidadania planetária, valorizando uma visão de mundo holística e aprendizagens numa perspectiva mais ampla e interdisciplinar, incentivando a procura de solução de problemas e de uma consciência de que as questões ambientais estão interligadas.

Ao analisar trabalhos sobre experiências de geoparques estabelecidos no mundo, pode-se perceber que a Educação Ambiental se dá através do envolvimento com a comunidade, com as escolas do entorno e com os visitantes, sempre utilizando os conceitos de geodiversidade e os preceitos da geoconservação. Percebe-se também que, nos geoparques europeus, as atividades de educação ambiental tem grande ligação com as atividades de geoturismo.

Como nos geoparques se busca o desenvolvimento sustentável da região no qual ele está inserido, principalmente através do geoturismo, os atrativos potenciais também devem ser incluídos em programas de uso público de Educação Ambiental. Vale ressaltar nesse contexto a importância das trilhas interpretativas, como uma ferramenta para a Educação Ambiental. O uso de

trilhas como recurso didático pode promover uma maior absorção dos conteúdos abordados em sala de aula, e uma interpretação interdisciplinar da paisagem, abordando elementos da geodiversidade, biodiversidade, testemunhos históricos, arqueológicos e aspectos sociais da comunidade local.

Referências

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais**. Brasília, 2017.

BRASIL - **Lei 9.985, de 18 de julho de 2000**: instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Congresso Nacional. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm > Acessado em 25 de novembro de 2018.

BRILHA, José. **Património geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga, Portugal: Palimage, 2005. 190 p.

BRILHA, J. B. R. A Importância dos Geoparques no Ensino e Divulgação das Geociências. **Revista do Instituto de Geociências** - USP. São Paulo, Publicação Especial, v. 5, p. 27-33, 2009.

BOFF, L. **A Carta da Terra e a consciência planetária**. Um olhar "de dentro". In: OLIVEIRA, P.A.R.; SOUZA, J.C.A. (Orgs.) Consciência Planetária e Religião – Desafios para o século XXI. São Paulo: Paulinas. 2009.

BORBA, A. W.; SELL, J. C. Uma reflexão crítica sobre os conceitos e práticas da geoconservação / a critical reflection on the concepts and practices of geoconservation. **Geographia Meridionalis**, [s.l.], v. 4, n. 1, p.02-28, 26 jul. 2018.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 1988. 447p.

CAVALCANTI, A. **Métodos e Técnicas da Análise Ambiental**: guia para estudos do meio ambiente. Teresina: UFPI/CCHL/DGH, 2006.

CPRM. Geoparques. 2016 - 2018. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geoparques-134>. Acesso em: 16 nov. 2018.

CUNHA, D.; MUNHOZ, E. **Geoparque x parque nacional**: um olhar jurídico. In: Âmbito Jurídico, Rio Grande, XX, n. 164, set 2017. Disponível em: <http://ambito juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=19500 >. Acesso em dez 2018.

CUNHA, S. B., GUERRA, A.J.T. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

GADOTTI, M. **A ecopedagogia como pedagogia apropriada ao processo da carta da Terra**. In: Histórias de aprender-e-ensinar para mudar o mundo: projeto jovem cidadão amigo da natureza, 2007.

GAMA, Ângela M. R. C. **Diagnóstico ambiental do município de Santo Amaro da Imperatriz-SC**: uma abordagem integrada da paisagem. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998. 249p.

GUERRA, A.J.T., MARÇAL, M.S. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

HANDAM, Amer. **Tipos de revisão da literatura.** 2016. Disponível em: <https://amerhamdan.com/2016/10/14/tipos-de-revisao-da-literatura/>. Acesso em: 12 mar. 2019.

IMBERNON, L., OLIVEIRA, C. N.; GONÇALVES, P. W.; BRILHA, J. B. R. Cap. 10 - **Estudo comparativo da Educação Ambiental desenvolvida numa unidade de conservação no Brasil e em geoparques em Portugal.** Trecho de: Denise de La Corte Bacci (Organização). Geociências e Educação Ambiental. iBooks. 1. ed., 2015.

ITCG, Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Geoturismo e Geoconservação – Conceitos**. Disponível em: http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=134#Geoconserva%C3%A7%C3%A3o. Acesso em:22 de dezembro de 2018.

JORGE, M. O.; GUERRA, A. J. T. Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação: Conceitos, Teorias e Métodos. **Espaço Aberto**: PPGG, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p.151-176, 2016.

MEIRA, S. A.; MORAIS, J. O. Geodiversity, Geoheritage and Geoconservation: Different approaches about the Geography role on the subject. **Boletim Geográfico**, Maringá, v. 34, n. 3, p.129-147, 2016.Curitiba: Ponto Vital Editora, 2015. v. 1. 200p

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. São Paulo: Papirus, 1997.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro** / São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

NASCIMENTO, Carolina Cavalcanti do; FERREIRA, Washington; CUNHA, Isabel Cristina da. **Sobre a face das águas**: uma fonte de inspiração pedagógica sobre o tema água. Florianópolis: Editora da UFSC, 2016. 231 p.

OLIVEIRA, C. N. et al. **Geoparques:** Uma proposta de educação ambienta. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013, Águas de Lindóia. Atas. Águas de Lindóia: ENPEC, 2013. p. 1 – 8.

OLIVEIRA, J. C. S. **Geoparques no brasil**: foco geográfico na superação dos desafios. [Monografia de Graduação]. Brasília: Universidade de Brasília; 2014, p. 12, 18, 81 e 83.

OLIVEIRA, N. O.; IMBERNON, R. A. L.; GONÇALVES, P. Educação Ambiental em Unidades de Conservação: A ação docente e o papel da escola na Estação Ecológica Juréia-Itatins (EEJI), SP, Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2011, Campinas/SP. Anais... Campinas/SP: EMPEC, 2011.

ONARY-ALVES, Silvio Yuji et al. O conceito de geoparque no Brasil: reflexões, perspectivas e propostas de divulgação. **Terra e Didática**, Campinas, v. 2, n. 11, p.94-107, 29 abr. 2015.

PETRAGLIA, I. C. **Edgar Morin**: A educação e a complexidade do ser e do saber. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

SANTA CATARINA. **Proposta Curricular de Santa Catarina**. Florianópolis, 2014.

TRICART, J. **Variações do Meio Ambiente Ecológico**. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, n. 246, p.5-16, jul. 1975. Ano 33. IBGE.

TRICART, J. **Ecodinâmica**., Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Superintendência de Recursos Naturais e Meio ambiente. Diretoria Técnica. Rio de Janeiro, 1977, p. 97.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Convenção para a proteção do patrimônio mundial**, cultural e natural. 2017. Disponível em:http://whc.unesco.org/archive/convention-pt.pdf

UNESCO. **Global Geoparks Network - European Geoparks Network**. Disponível em: <http://www.europeangeoparks.org/?page_id=633&lang=pt>. Acesso em: 20 nov. 2018.

UNESCO. **Global Geoparks Network**. Disponível em: < http://www.globalgeopark.org/>. Acesso em: 20 nov. 2018.