

Enfoque Interdisciplinar na Educação Ambiental

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)



Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

Enfoque Interdisciplinar na Educação Ambiental

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E56	Enfoque interdisciplinar na educação ambiental [recurso eletrônico] / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-387-3 DOI 10.22533/at.ed.842190506 1. Antropologia educacional. 2. Brasil – Condições rurais. 3. Educação ambiental – Brasil. 4. Pesquisa educacional. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario. CDD 370.193
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Enfoque Interdisciplinar na Educação Ambiental*” aborda uma publicação da Atena Editora, apresenta, em seus 20 capítulos, conhecimentos tecnológicos e aplicados aos programas de Educação Ambiental.

Este volume dedicado à Educação Ambiental traz uma variedade de artigos direcionados a aumentar a produção de conhecimento na área educacional, ao tratar de temas como aplicações da educação ambiental em projetos pedagógicos, política de resíduos sólidos urbanos, projetos interdisciplinares no ensino de jovens e adultos, entre outros. São abordados temas inovadores como a adequação de políticas educacionais nos projetos pedagógicos de instituições públicas e privadas relacionadas com recursos hídricos, a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais, entre outros temas.

Agradecemos aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata alguns dos recentes avanços científicos e tecnológicos direcionadas ao aumento do conhecimento da Educação Ambiental, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias que permitam a proteção do Meio Ambiente e, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E CAOS: A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA MATEMÁTICA	
Rosangela Silveira da Rosa Gilmara Cristina Back Maria Arlete Rosa	
DOI 10.22533/at.ed8421905061	
CAPÍTULO 2	14
AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR E A DIMENSÃO POLÍTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA NO ESTADO DO PARANÁ	
Fernanda Patricia Schoeninger Anelize Queiroz Amaral Rosangela Maria Boeno Daniela Macedo de Lima	
DOI 10.22533/at.ed8421905062	
CAPÍTULO 3	28
COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: ESTUDO EM UM MUNICÍPIO DE PEQUENO PORTE	
José Vitor Lemes Gomes Frederico Cordeiro Martins	
DOI 10.22533/at.ed8421905063	
CAPÍTULO 4	43
CÚPULA GEODÉSICA E A AMBIENTALIZAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO	
Danielle Müller de Andrade Elisabeth Brandão Schmidt	
DOI 10.22533/at.ed8421905064	
CAPÍTULO 5	52
DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A INSERÇÃO DE PROGRAMAS EDUCACIONAIS NO GEOPARQUE CICLO DO OURO, GUARULHOS-SP	
Fabíola Menezes dos Santos Denise de La Corte Bacci Anderson Targino da Silva Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed8421905065	
CAPÍTULO 6	66
DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS: SENSIBILIZAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Eulane Rys Rufino Abreu Antonia Santos Rodrigues Dayvid Rafael Araújo Mendes Daniele Muniz Dos Reis Osiel Cesar da Trindade Junior	
DOI 10.22533/at.ed8421905066	

CAPÍTULO 7	70
EDIFICAÇÃO AMBIENTAL – CONSTRUINDO UM MUNDO MAIS VERDE	
Helane Carine de Araújo Oliveira	
Breno Isídio Oliveira da Silva	
José Roberto Alves Araújo	
Aldenir Feitosa dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed8421905067	
CAPÍTULO 8	75
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO PÚBLICA E A EDUCAÇÃO POPULAR: CATEGORIAS NECESSÁRIAS PARA UMA PEDAGOGIA CRÍTICA	
Thaís Gonçalves Saggiomo	
Anderson Pires de Souza	
David Silva de Souza	
Lúcia de Fátima Socoowski de Anello	
DOI 10.22533/at.ed8421905068	
CAPÍTULO 9	85
ESTUDO DO POTENCIAL EDUCATIVO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM ESPAÇOS DE ENSINO NÃO-FORMAL NO NORTE DO ESPÍRITO SANTO	
Cecília Elias Calenzani	
Paloma Nair Gomes Batista	
Ana Flávia Santos de Souza	
Jasminne Lóis Soares Silva	
Karina Schmidt Furiere	
DOI 10.22533/at.ed8421905069	
CAPÍTULO 10	93
MATA ATLÂNTICA, O QUE RESTOU: UM PROJETO INTERDISCIPLINAR	
Aldineia Buss	
Mariela Mattos da Silva	
DOI 10.22533/at.ed84219050610	
CAPÍTULO 11	101
MOVIMENTO DE ALFABETIZAÇÃO DE ADULTOS UM OLHAR PARA AS QUESTÕES AMBIENTAIS: MICRO BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO MINEIRINHO EM SÃO CARLOS/SP	
Maria Alice Zacharias	
Marcia Noélia Eler	
Maria Luiza Voltatódio	
Thaysa Soares de Almeida Tardim	
DOI 10.22533/at.ed84219050611	
CAPÍTULO 12	115
O PRAGMATISMO E O CONSERVADORISMO NAS AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA	
Gerson Luiz Buczenko	
Maria Arlete Rosa	
DOI 10.22533/at.ed84219050612	
CAPÍTULO 13	125
O TEATRO ENQUANTO LINGUAGEM EDUCACIONAL ESTÉTICO-AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
Pauline Apolinário Czarneski Rezende	
Narjara Mendes Garcia	

CAPÍTULO 14 141

O USO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS COMO FERRAMENTA ENRIQUECEDORA DO CURRÍCULO NO MUNICÍPIO DE SÃO MATEUS – ES, BRASIL

Tainara Fonseca Simões
Gabrielle Christini Costa Sant'Anna
Luan Ércelis Damázio da Silva
João de Deus Francisco da Silva
Ludmila de Souza
Gustavo Machado Prado

DOI 10.22533/at.ed84219050614

CAPÍTULO 15 153

OS CONJUNTOS RESIDENCIAIS BGV I E BGV II: UM EXEMPLO DA CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DE AUTOGESTÃO?

Anderson Pires de Souza
Thaís Gonçalves Saggiomo
Lúcia de Fátima Socoowski de Anello

DOI 10.22533/at.ed84219050615

CAPÍTULO 16 163

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS ALUNOS DA ESCOLA MUNICIPAL AFRO-AMAZÔNIDA DA COMUNIDADE QUILOMBOLA MURUMURU, SANTARÉM-PA

Sabrina Santos da Costa
Lindon Johnson Pontes Portela
Bianca Larissa de Mesquita Sousa
Everton Cruz da Silva
José Max Barbosa de Oliveira Junior

DOI 10.22533/at.ed84219050616

CAPÍTULO 17 177

RACIONALIDADE AMBIENTAL: CONTRIBUIÇÕES AO HORIZONTE DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Márcia Madeira Malta
Vilmar Alves Pereira

DOI 10.22533/at.ed84219050617

CAPÍTULO 18 188

RELAÇÕES HUMANAS COM A ÁGUA: PERSPECTIVAS PARA NOVAS ABORDAGENS NA SENSIBILIZAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Vinicius Perez Dictoro
Frederico Yuri Hanai

DOI 10.22533/at.ed84219050618

CAPÍTULO 19 203

TERCEIRA IDADE E A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Maira Rodrigues Lima
Pedro Lucas Vieira da Silva
Julia Cristina da Silva
Ana Claudia Pimentel de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed84219050619

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 208

DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A INSERÇÃO DE PROGRAMAS EDUCACIONAIS NO GEOPARQUE CICLO DO OURO, GUARULHOS-SP

Fabíola Menezes dos Santos

Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências São Paulo – SP

Denise de La Corte Bacci

Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências São Paulo – SP

Anderson Targino da Silva Ferreira

Universidade Guarulhos, Guarulhos – SP

RESUMO: Geoparque é uma área bem delimitada que visa à proteção do patrimônio (geológico, histórico, turístico, etc.), a promoção da educação em geociências ao público em geral e o desenvolvimento sustentável da comunidade por meio do geoturismo. Para tal êxito, os programas educacionais desenvolvidos pelos gestores dos geoparques assumem vital importância, pois permitem educar e sensibilizar moradores e visitantes em temáticas geológicas e ambientais. Este trabalho tem como objetivo analisar as possibilidades e desafios para o desenvolvimento de programas educacionais relacionados à implementação do Geoparque Ciclo do Ouro, Guarulhos (SP). Os resultados apresentados sugerem que o poder público deve assumir na gestão um papel relevante e propositor de estratégias de conservação do patrimônio geológico, educação e desenvolvimento sustentável do território.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino em Geociências, Geoparque Ciclo do Ouro, Geoconservação, Geoturismo.

ABSTRACT: Geoparks aims to protect the heritage (geological, historical, tourism) and promote Geoscience education to the general public and sustainable development of the community through geotourism. To this purpose, the educational programs developed by the geopark managers are vitally important because they can educate and sensitize residents and visitors on geological and environmental issues. This work aims to analyze the possibilities and challenges for the development of educational programs related to the implementation of the Gold Cycle Geopark, in Guarulhos, State of São Paulo. The results suggest that the public authorities must assume an important role in the management and propose strategies of geoconservation, in the education and in the sustainable development of the territory.

KEYWORDS: Geosciences education, Gold Cycle Geopark, Geoconservation, Geotourism.

1 | INTRODUÇÃO

Geoparque é uma área onde sítios do patrimônio geológico representam parte de um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável. Entre seus

objetivos destaca-se a geração de atividades econômicas através do geoturismo, que envolve os sítios geológicos arqueológicos, paleontológicos, ecológicos, históricos ou culturais (SCHOBENHAUS e SILVA, 2009).

Os geoparques podem ser reconhecidos pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e tornarem-se membros da Rede Global de Geoparques (RGG). Esta rede foi criada em 2004, com objetivo de fornecer aporte (não financeiro) as iniciativas que se enquadrassem a filosofia do Programa Geoparque (BRILHA, 2005). Atualmente, é composta pela Rede Europeia, Rede Ásia-Pacífico e Rede Latino Americana e Caribenha, totalizando 140 geoparques membros (UNESCO, 2018).

Os geoparques apresentam grande potencial para promover a educação e a divulgação das Ciências da Terra entre o público em geral e sobre as questões ambientais (EDER, 1999; ZOUROS, 2004).

Sob o mesmo viés, Catana (2008) ressalta duas responsabilidades de um geoparque da RGG:

i) A promoção da conservação do patrimônio geológico para as gerações futuras e;

ii) *A educação do público em geral, em temáticas geológicas e ambientais.*

A segunda responsabilidade está diretamente relacionada com educar e sensibilizar as crianças, os adolescentes, os jovens, os professores, os moradores, os visitantes e os turistas para a conservação da Natureza.

Deste modo o geoparque deve ser utilizado para fins educacionais, pois a sociedade de um modo geral possui pouco conhecimento sobre as Geociências, seu funcionamento e sua importância para a vida de todos (BRILHA, 2004). Brilha (2005, p.126) afirma que *“a sociedade não é ainda suficientemente sensível às questões relativas ao patrimônio geológico”*. Em Portugal, apesar dos programas das disciplinas de Ciências da Natureza e Ciências Naturais abordarem conteúdos de geociências, eles ainda não contemplam temas relacionados à geoconservação.

A realidade brasileira mostra-se semelhante à portuguesa, pois segundo Moreira (2014, pag. 76) *“tanto material educativo, quanto conceitos relativos ao patrimônio geológico estão quase totalmente ausentes dos programas escolares”*.

A educação, portanto, é um dos três pilares fundamentais que constituem a base de qualquer geoparque. Juntamente com a geoconservação e o geoturismo, a educação deve ser um objeto de prioridade por parte dos gestores dos geoparques (BRILHA, 2005; BRILHA, et al. 2006).

Os programas educacionais assumem uma importância vital nas estratégias dos geoparques da RGG. Conforme Rocha et al. (2010) eles devem ser desenvolvidos por uma equipe qualificada científica e pedagogicamente e destinados à educação formal e não formal.

Os programas voltados à educação formal são elaborados para diversos níveis de ensino, os conteúdos fazem parte do currículo escolar em Geociências. As atividades

e recursos pedagógicos são bem diversificados, podem variar de um geoparque para o outro, tendo em vista que são elaborados especialmente para o entendimento das particularidades da região (BRILHA, 2009; ROCHA et al., 2010).

Geralmente são desenvolvidos em duas modalidades:

i) “Geoparque na Escola”, no qual uma equipe técnica do geoparque se desloca até a escola, onde são realizadas atividades educativas dirigidas aos alunos e;

ii) “A Escola no Geoparque”, com professores e alunos visitando o geoparque.

As atividades são divididas em: pré-visita, visita e pós-visita, em que os alunos solidificam os conhecimentos adquiridos (CATANA, 2008; BRILHA, 2009; ROCHA et al., 2010).

Catana (2008) descreve as atividades desenvolvidas no Geoparque Naturtejo (Portugal), as ações educativas nas escolas são realizadas com auxílio do corpo técnico do geoparque, para preparar os alunos para as atividades de campo. Nas saídas de campo, os alunos têm contato com sítios de interesse geológico *in situ*, reconhecendo a importância da conservação destes locais, visto que permitem compreender a história e evolução da vida e do Planeta Terra.

Os programas de educação não formal acontecem fora do contexto escolar, por meio de atividades dinâmicas. Dirigem-se ao público em geral e, principalmente, aos moradores locais, uma vez que são vitais para que a comunidade entenda o que é um geoparque, suas estratégias, as especificidades da “sua” região, para tornem-se efetivos aliados e gestores do “seu” patrimônio (BRILHA, 2009; AZMAN, 2011).

Dentre as atividades deste contexto, destacam-se as visitas guiadas, exposições, oficinas, trilhas e centros interpretativos, museus, palestras, cursos de formação e materiais interpretativos (CATANA, 2008).

Muito eficaz no ensino não formal, o geoturismo visa ações de educação e geointerpretação (DOWLING, 2011). Segundo Pereira (2010, p. 475)

“Os projetos e ações de geoturismo caracterizam-se por permitir a aprendizagem e compreensão dos processos modeladores da Terra, em geral, e de cada local, em particular, para além da mera apreciação estética. Os projetos de geoturismo exploram também temas como os costumes, a agricultura, a cerâmica, as minas, os vinhos, a implantação dos castelos e dos povoados, entre muitos outros aspectos que se relacionam com a geodiversidade”.

Rodrigues e Carvalho (2010) discutem o geoturismo na educação não formal no *Geopark* Naturtejo (Portugal). As atividades são orientadas em sinergia com as entidades regionais e empresários locais, a fim de promover o desenvolvimento sustentável do território ao mesmo tempo em que tem um forte papel educativo. Ao final da experiência, o visitante desenvolve uma visão holística, na qual as Geociências estabelecem relações com outros domínios do conhecimento.

Esses programas educacionais são divulgados através do *website* do geoparque. Segundo Brilha (2009) o *website*, geralmente multilíngue, é uma ação de divulgação essencial, já que as informações inerentes ao geoparque (programas, serviços, passeios, eventos, gestores, parceiros, publicações, etc.) podem ser facilmente

obtidas pelo público em geral.

No Brasil, propostas de geoparques, como o Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais (RUCHKYS et al. 2012) e Seridó, no Rio Grande do Norte (NASCIMENTO & FERREIRA, 2012), apesar de estarem em fase de implementação, apresentam programas educacionais eficazes na promoção do ensino das Geociências, destacando a relação entre os elementos abióticos e bióticos que caracterizam a região, com aspectos culturais, históricos, arqueológicos e turísticos.

Por outro lado, a proposta do Geoparque Ciclo do Ouro, no município de Guarulhos (SP), apesar do contexto geológico de grande valor patrimonial, não apresenta programas educacionais relacionados à sua implementação. Por isso, este trabalho visa discorrer sobre as possibilidades e desafios para o desenvolvimento de tais programas, os quais apresentam grande potencial educativo.

2 | MATÉRIAS E MÉTODO

Para alcançar os objetivos propostos foram realizadas buscas sistemáticas em importantes bases de dados como: ELSEVIER; GEOREF; BIOSIS; SCOPUS; CAPES/QUALIS. Foram consideradas as seguintes expressões de busca: Geoparque Ciclo do Ouro; Ensino em Geociências; Programas Educacionais; Educação Ambiental; Município de Guarulhos. Os critérios de seleção usados neste trabalho foram definidos com a finalidade de buscar pesquisas associadas aos projetos educativos no geoparque. Todos os registros publicados entre 2000 e 2018 que continham alguma das expressões citadas nos campos da base de dados (título, *abstracts* ou palavras chave), foram identificados. Após a análise, foram selecionados os artigos e dissertações que atendiam os objetivos delimitados nesta pesquisa. A busca a partir dos critérios estabelecidos foi realizada em 2018, identificando ao todo 12 publicações relacionadas. Dentre estas, 1 trabalho de conclusão de curso; 2 dissertações de mestrado, 2 livros, 1 capítulo de livro e 6 artigos em periódicos nacionais.

Também foram consultados livros, *websites* das Secretarias da Prefeitura Municipal de Guarulhos, representantes do poder público e pesquisadores locais, a fim de sistematizar os resultados obtidos. Apenas um programa de formação de professores foi identificado, ocorrendo em 2014.

A análise ocorreu de forma qualitativa, a partir da leitura dos resumos e textos, visando delinear a abordagem geral, os métodos empregados e os resultados obtidos.

3 | CARACTERIZAÇÃO DO GEOPARQUE CICLO DO OURO

A área de estudo está localizada em um perímetro urbano do município de Guarulhos, região metropolitana do de São Paulo (RMSP). A delimitação proposta por Pérez-Aguilar et al. (2012), abrange 169.900 hectares, tendo como limites os municípios de São Paulo, Mairiporã, Nazaré Paulista, Santa Isabel e Arujá, conforme

Figura 1.

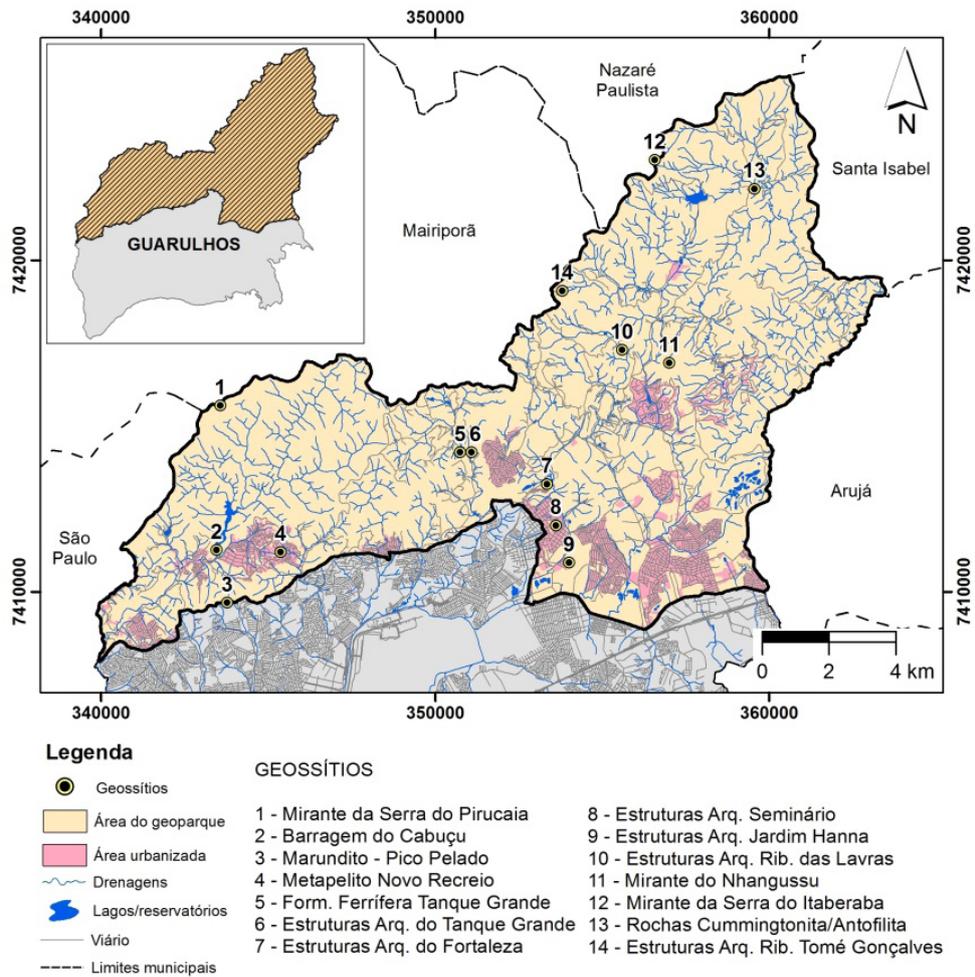


Figura 1 - Mapa de localização do Geoparque Ciclo do Ouro no município de Guarulhos (SP).
Fonte: Laboratório de Geoprocessamentos da UnG.

Foi criado e nomeado como “geoparque” por meio do Decreto Municipal de nº 25.974, de 16 de dezembro de 2008. Contudo, para fins desta pesquisa, ressalta-se que se trata de uma proposta, que tem como um dos seus objetivos, buscar o reconhecimento junto a UNESCO.

O contexto geológico está associado a fatores relevantes e determinantes para a formação de dois compartimentos geológicos distintos, o primeiro com baixa altitude, formado no quaternário por sedimentos aluvionares. Sua formação está ligada a movimentos verticais ocorridos há cerca de 60 milhões de anos, proporcionando o afundamento da área, o que gerou um sistema de *riftes*. Na segunda área predominam rochas pré-cambrianas, resultantes de intensas atividades tectônicas iniciadas há cerca de 1,6 bilhão de anos, representadas através das rochas (relacionadas aos Domínios São Roque e Embu) e principalmente das estruturas geológicas falhadas, empurradas como também zonas de cisalhamento. Geomorfologicamente, essa área é representada por altas altitudes, drenagem encaixada e competente, altas e médias

declividades (OLIVEIRA et al., 2009; PACHECO, 2015).

Além da importância do contexto geológico na paisagem da região, a área possui estruturas arqueológicas de grande valor, relacionadas à mineração do primeiro ciclo do ouro no Brasil, período colonial, assim como igrejas, construções e vestígios de construções desta época, caracterizando atributos históricos e culturais. Neste contexto, apresenta atrativos geológicos, morfológicos e geoturísticos que foram identificados em 14 geossítios (PÉREZ-AGUILAR et al., 2012; PÉREZ-AGUILAR et al., 2013).

Alguns geossítios inventariados estão distribuídos próximo às ocupações irregulares, sob forte impacto da atividade antrópica e, ao mesmo tempo, em Unidades de Conservação, resultando modos diferenciados de apropriação, uso e significado do território e dos recursos naturais.

A complexidade socioambiental se apresenta como desafio, em especial, no processo de implementação de geoparques em áreas urbanas. É válido destacar que, normalmente, os geoparques da RGG localizam-se em áreas rurais, portanto a densidade demográfica é distinta das regiões metropolitanas.

A presença de um elevado número de pessoas residindo próximo a um geossítio pode ser considerado um aspecto positivo, especialmente para fins educacionais e turísticos, pois permite maior visitação (instituições de ensino, moradores e etc.) ao atrativo, embora o risco de deterioração induzida pela ação humana seja elevado (BRILHA, 2016).

Tal fato é observado na área do Geoparque Ciclo do Ouro e diretamente em alguns geossítios, como pichações em afloramentos, processos erosivos gerados por trilhas, atividades recreativas não organizadas, sem consideração dos impactos gerados, desmatamento, entre outros (Figura 2).

É necessário garantir a proteção desses locais e, ao mesmo tempo, torná-los acessível ao grande público, uma vez que a geoconservação só pode ser alcançada por meio da sensibilização coletiva, especialmente dos moradores, os quais conhecendo o patrimônio geológico local poderão apreciar seu valor e, conseqüentemente, protegê-lo (HALL & MCARTHUR, 1996; THEODOSSIOU-DRANDAKI, 2000).



Figura 2 - Degradação da geodiversidade no Geossítio Mirante do Nhangussu. Pichação em lajes métricas de xistos. Foto dos autores (2018).

Diante do quadro exposto, a implantação de programas educacionais, à luz dos que são realizados pelos geoparques da RGG, assumem vital importância para o êxito da implementação do Geoparque Ciclo do Ouro. Tais programas podem levar ao desenvolvimento de competências para a construção de raciocínios coerentes sobre a organização e dinâmica dos sistemas naturais, contribuindo para o entendimento da geodiversidade e da necessidade em preservar o patrimônio geológico, este, ameaçado especialmente, em decorrência as atividades antrópicas (MATEUS, 2006).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

As principais informações sobre o geoparque podem ser obtidas através de livros, artigos científicos, pesquisas, ou em um *blog*, mantido por pesquisadores locais.

A área em questão não possui um *website* gerenciado pelo poder público. Esse fato contribui para a falta de informações sobre os programas educacionais e turísticos, bem como de pesquisas realizadas na área. Não foram identificados programas educacionais desenvolvidos institucionalmente por uma equipe pedagógica ou científica do Geoparque Ciclo do Ouro, voltado ao ensino formal ou não formal. A organização estrutural de gestão do geoparque está em formação, o que tem gerado um atraso no desenvolvimento e implementação do geoparque.

Os resultados obtidos nas bases de pesquisas demonstram que a produção científica sobre o Geoparque Ciclo do Ouro ainda é pequena no âmbito da educação, com concentração das mesmas nos últimos cinco anos. A produção restringe-se há sete autores diferentes, sendo que um autor está relacionado a 75% das publicações, como autor principal ou coautor dos trabalhos. Os veículos de publicação constituem-se em revistas da área de geociências e ambiental e apenas duas publicações em revista da área da Educação. Além disso, as publicações estão restritas ao âmbito

acadêmico, não atingindo outros públicos.

As principais pesquisas educacionais desenvolvidas na área de influência do geoparque são descritas a seguir.

Um trabalho de conclusão de curso (Lourenço, 2009) que relata a experiência de 38 alunos do curso de Geografia ao desenvolverem um trabalho de educação ambiental com moradores de Guarulhos.

Dois dissertações de mestrado (Guedes, 2010 e Soares, 2016). A primeira analisa a aplicação de um método de educação ambiental enquanto procedimento e instrumento de gestão ambiental, em diferentes instituições e níveis de ensino (médio, graduação e pós-graduação) em Guarulhos. A segunda aborda os processos e produtos do curso de formação continuada de professores, intitulado “Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação no município de Guarulhos”, que teve como público-alvo professores de diferentes áreas do conhecimento, que atuam em cinco escolas públicas.

Quanto aos livros e o capítulo de livro publicados, estes referem-se às obras de Santos e Jacobi (2015), Oliveira (2016) e Santos et al. (2018). Os autores abordam a construção de novos conhecimentos e metodologias para o estudo do ambiente e do olhar geocientífico, considerando as relações local/global e incorporando a questão socioambiental à prática pedagógica e aos projetos escolares, de forma a contribuir para a inserção da escola na realidade, considerando o lugar como eixo estruturante do currículo escolar. O segundo autor propõe a metodologia VERAH (vegetação, erosão, resíduos sólidos, água habitação e ocupação) na aplicação de estudos ambientais, por meio do uso de um cadastro de elementos ambientais. Na terceira obra os autores apresentam as relações entre educação, ambiente e aprendizado social.

Santos & Compiani (2009) abordaram o desenvolvimento de projetos escolares de educação socioambiental, realizados a partir da formação continuada de professores, com o uso integrado de recursos de sensoriamento remoto e trabalhos de campo em microbacias urbanas em Guarulhos-SP, com referência na pesquisa-ação.

Santos (2013) trata as relações entre o ensino em geociências, o desenvolvimento de projetos socioambientais escolares e o exercício da cidadania, com referência na formação de professores.

Santos e Jacobi (2011) descrevem a incorporação da questão socioambiental à prática pedagógica, por meio de projetos escolares que buscaram inserir a escola na realidade, contribuindo para a formação, por meio da aprendizagem social, de cidadãos críticos e participativos em ações conjuntas e colaborativas (escola, comunidade, poder público), visando ao desenvolvimento de políticas públicas democráticas e sustentáveis). Os mesmos autores em duas outras publicações em 2015 e 2017 trazem abordagens sobre os referenciais da Aprendizagem Social na formação de professores. Apresentam o uso de metodologias participativas focadas no (re)conhecimento do ambiente local para a promoção de processos de educação e aprendizagem social destinados à geoconservação e à sustentabilidade, na busca de

identificar a emergência de processos participativos mediado pela escola.

Santos e Bacci (2017) discutem os dilemas socioambientais e os problemas e conflitos decorrentes da forma de uso e ocupação do espaço e discutem uma proposta de governança que promove a conservação ambiental, patrimonial e a sustentabilidade local considerando as relações entre diferentes tipos de saberes, por meio do diálogo e da participação na construção de políticas públicas no Geoparque Ciclo do Ouro.

Soares e Santos (2017) trazem os principais resultados apresentados na dissertação de mestrado (SOARES, 2016), abordado anteriormente, com vista à promoção da Educação para a Geoconservação.

Encontramos apenas uma iniciativa institucional relacionada à formação de professores incluindo o Geoparque ciclo do Ouro (SANTOS & JACOBI, 2017). A ação formadora intitulada “Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação” teve como público-alvo professores de diferentes áreas do conhecimento das escolas públicas de Guarulhos e envolveu diferentes instituições de ensino e pesquisa e de gestão pública, sendo realizado em 2014. O curso procurou promover propostas escolares relacionaram educação e ambiente numa perspectiva crítica, dialogada, participativa e corresponsável, visando ao desenvolvimento de práticas colaborativas para proteção de patrimônios geoambientais e socioculturais, considerando o complexo cenário de degradação socioambiental onde está inserido o Geoparque Ciclo do Ouro. O curso envolveu a participação de oito profissionais de diferentes áreas do conhecimento (geologia, biologia, história, sociologia, educação e turismo) – sendo quatro técnicos e gestores públicos e quatro pesquisadores e professores universitários – na formação de 50 professores.

Como contribuição singular, as pesquisas até agora desenvolvidas permitiram a inserção de novas metodologias e práticas pedagógicas relacionadas ao ensino em geociências, a produção de recursos didáticos e o entendimento dos conceitos relacionados ao geoparque junto à comunidade local, principalmente por meio de cursos de formação de professores. Destaca-se a importância da participação dos professores no processo de implementação de uma cultura de proteção do patrimônio natural, uma vez que os conhecimentos adquiridos serão potencialmente multiplicados na comunidade escolar.

Contudo, é importante ressaltar que, embora as pesquisas desempenhem função indutora na conservação do patrimônio local e na promoção do ensino em geociências, as publicações ainda estão restritas ao meio acadêmico e não atingem o público em geral. A produção de conhecimento sobre o local e as possibilidades de divulgação da geoconservação é importante, mas precisam ser amplamente divulgadas. A falta de continuidade das ações educativas relacionadas ao Geoparque, apoiados pelo município, é outro problema que prejudica o avanço na formação da cultura de proteção do patrimônio geológico. As ações ainda são pontuais e desenvolvidas por iniciativas de pequenos grupos.

Os programas educacionais desenvolvidos pelos geoparques da UNESCO correspondem a uma ação contínua e/ou de longo prazo, incentivado e promovido pela governança local, o que enfatiza a responsabilidade dos pesquisadores, poder público e gestores do Geoparque Ciclo do Ouro em promover ações de maior amplitude e que atinjam a comunidade local.

No âmbito da educação não formal, o geoturismo tem sido uma boa estratégia utilizada pelos geoparques (RODRIGUES & CARVALHO, 2010) para divulgação do patrimônio geológico. Embora o potencial geoturístico no Geoparque Ciclo do Ouro já tenha sido apontado por Pérez-Aguilar et al. (2012) e Santos (2015) o atual ordenamento turístico da cidade não contempla tal atividade. Faltam informações sobre os locais onde as atividades podem ser realizadas, monitores devidamente treinados e habilitados, materiais interpretativos em diversos formatos, infraestrutura para a visita nos geossítios, etc.

Desta forma, a ausência de programas educacionais institucionalizados pelo poder público (ensino formal e não formal) relacionado ao Geoparque Ciclo do Ouro, dificulta a promoção e o entendimento da geodiversidade, conseqüentemente, coloca em risco a conservação dos patrimônios geológico, geomorfológico, turístico, histórico e arqueológico da região.

Os programas educacionais são essenciais para a implantação e reconhecimento do geoparque, visto que sem a base educacional não é possível uma interação entre desenvolvimento econômico, cultural e a conservação do ambiente necessária na criação de um geoparque, conforme a concepção da UNESCO (BACCI et al., 2009).

Os desafios para a consolidação do Geoparque encontram-se, portanto, na sua gestão e na promoção da comunicação e divulgação de conhecimentos, por meio de programas educativos e de incentivo ao turismo local. A complexidade socioambiental urbana característica dessa região, com condições do ambiente local degradado, relacionada à localização dos geossítios em áreas ocupadas irregularmente, merece especial atenção e não pode ser desconsiderada nas ações governamentais. O desafio é o de disseminar conhecimentos baseados em valores e práticas sustentáveis, capazes de estimular o interesse e o engajamento dos cidadãos para a ação e corresponsabilização (JACOBI, 2011) perante a proteção dos recursos naturais e de construir políticas públicas ambientalmente efetivas e socialmente justas visando à proteção desses recursos de forma democrática.

5 | CONCLUSÃO

Os geoparques constituem-se excelentes locais para o desenvolvimento da educação (formal ou não formal), com condições excepcionais para a promoção do ensino em geociências e de questões ambientais.

Para a efetiva consolidação da proposta Geoparque Ciclo do Ouro é necessário

que o poder público assuma na gestão um papel relevante e propositor de estratégias de conservação do patrimônio geológico, educação e desenvolvimento sustentável do território. Para isso, o estabelecimento de uma equipe interdisciplinar, qualificada para o planejamento e desenvolvimento dos programas educacionais e turísticos é essencial e deve fazer parte das políticas públicas.

A complexidade socioeconômica e cultural da região do Geoparque Ciclo do Ouro representa grande desafio para sua implementação e reforça a necessidade de programas/ações continuadas com toda a comunidade, para que esta tenha pleno conhecimento do “seu” patrimônio (geológico, geomorfológico, arqueológico, turístico, histórico, etc.) e das questões relativas ao geoparque, já que desconhecimento contribui para a degradação.

O geoturismo, além de ser uma ferramenta eficaz para o ensino não formal, poderá contribuir para o desenvolvimento sustentável do território criando oportunidades de emprego para a comunidade local. Portanto, é necessário que o poder público forneça bases estratégicas para o ordenamento da atividade.

Desde 2015 não existem mais programas educacionais em desenvolvimento no Geoparque Ciclo do Ouro. O levantamento das publicações e ações presentes neste artigo enfatiza a importância do desenvolvimento de novos projetos, baseados em experiências já existentes em outros países e adequados às especificidades do contexto da região de estudo. Novas pesquisas estão sendo realizadas no sentido de promover a educação para geoconservação na área de estudo e devem contribuir com a proposta de implantação do Geoparque.

REFERÊNCIAS

AZMAN, N.; HALIM, S. A.; LIU, O. P.; KOMOO, I. **The Langkawi Global Geopark: local community's perspectives on public education**. International Journal of Heritage Studies, v. 17, n. 3, p. 261-279, 2011.

BACCI, D.; PIRANHA, J. M.; BOGGIANI, P. C.; DEL-LAMA, E. A.; TEIXEIRA, W. **GEOPARQUE - Estratégia de Geoconservação e Projetos Educacionais**. Revista do Instituto de Geociências da USP. Publicação especial. São Paulo. v. 5, p. 7-15, oct. 2009.

BRILHA, J. A. Geologia, os Geólogos e o Manto da Invisibilidade. **Comunicação e Sociedade**, Braga, n. 6, p. 257-265, 2004.

BRILHA, J. B. R. **Patrimônio geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. São Paulo: Palimage editora, 2005, 190p.

BRILHA, J., DIAS, G.; PEREIRA, D. **A geoconservação e o ensino/aprendizagem da Geologia**. Resumos do Simpósio Ibérico do Ensino da Geologia, XIV Simpósio sobre Enseñanza de la Geologia, XXVI Curso de Actualização de Professores de Geociências, Univ. de Aveiro, p. 445-448, 2006.

BRILHA, J.B.R. **A importância dos geoparques no ensino e divulgação das Geociências**. Revista do Instituto de Geociências da USP. Publicação especial. São Paulo. v.5, p. 27-33, oct. 2009.

BRILHA, J.B.R. **Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review**. Geoheritage, p 1-16, 2016.

CATANA, M. M. **Valorizar e Divulgar o Património Geológico do Geopark Naturtejo - Estratégias para o Parque Icnológico de Penha Garcia**. 2008. 277p. Dissertação (Mestrado em Património Geológico e Geoconservação) – Esc. Ciências, Univ. Minho, Braga, Portugal, 2008.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Disponível em: < <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geoparques-134>>. Acesso em: 30 jan 18.

DOWLING, R. K. **The growth of global geotourism**. *Geoheritage*, n. 3, p. 1-13, 2011.

EDER, W. “UNESCO GEOPARKS” - **A new initiative for protection and sustainable development of the Earths heritage**. *N Jb Geol Palaont Abh*, v. 214, n. 1-2, p. 353-358, 1999.

GUEDES, R. C. M. **Avaliação do método de educação ambiental VERAH**. 2010. 107f. Dissertação (Mestrado em Análise Geoambiental) – Centro de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, Universidade Guarulhos, Guarulhos, SP, 2010.

HALL, C. M.; MCARTHUR, S. 1996. **The human dimension of heritage management. Different values. Different interests. Different issues**. In: HALL, C.M.; MCARTHUR, S. (ed). *Heritage management in Australia and New Zealand*. Oxford University Press, Melbourne, p.2-21.

LOURENÇO, W. C. **Avaliação qualitativa em educação ambiental: um estudo de caso do método VERAH**. 2009. Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Gestão Ambiental da UnG. Guarulhos, 2009.

MATEUS, A. **A Geologia no limiar do século XXI: consolidação de um percurso, projectando o futuro**. *A Revista da Ciência, Tecnologia e Inovação em Portugal*, n. 112, p. 13-20, 2006.

MOREIRA, J. C. **Geoturismo e interpretação ambiental**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2014, 157 p.

NASCIMENTO, M. A. L.; FERREIRA, R. V. 2012. **Geoparque Seridó**, RN. In: C. Schobbenhaus & C. R. Silva (eds.) *Geoparques do Brasil - Propostas*. Brasília, CPRM, p. 363-416.

OLIVEIRA, A.M.S., ANDRADE, M.R.M., QUEIROZ, W., SATO, S.E. **Bases geoambientais para um sistema de informações ambientais do município de Guarulhos**. Laboratório de Geoprocessamento da Universidade de Guarulhos, Guarulhos, 2009. 178p. 4v. Mapas. (Relatório FAPESP – Processo 05/57965-1).

OLIVEIRA, A. M. S. **Educação ambiental transformadora: o método VERAH**. São Paulo: Ícone, 2016. 112p.

PACHECO, R. **Mapeamento Geomorfológico do Geoparque Ciclo do Ouro de Guarulhos-SP**. 89 f. Dissertação (Mestrado em Análise Geoambiental) – Centro de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, Universidade Guarulhos, Guarulhos, SP, 2015.

PEREIRA, D. I. **Geoturismo e geoparques em Portugal**. *Ciências Geológicas – Ensino e Investigação e sua História*. v. 2, p. 475-481, 2010.

PÉREZ-AGUILAR, A.; BARROS, E. J.; ANDRADE, M. R. M.; OLIVEIRA, E. S.; JULIANI, C.; OLIVEIRA, A. M. S. 2012. **Geoparque Ciclo do Ouro, Guarulhos, SP**. In: C. Schobbenhaus & C. R. Silva (eds.) *Geoparques do Brasil - Propostas*. Brasília, CPRM, p. 541-582.

PÉREZ-AGUILAR, A.; JULIANI, C.; BARROS, E. J.; ANDRADE, M. R. M.; OLIVEIRA, E. S.; BRAGA, D. A.; SANTOS, R. O. **Archaeological Gold Mining Structures from Colonial Period Present in Guarulhos and Mairiporã, São Paulo State, Brazil**. *Geoheritage*, v.5, p. 87-105, 2013.

ROCHA, D.; SÁ, A.; PAZ, A.; DUARTE, A. C. **Geoparque Arouca: a Geologia em prol do**

desenvolvimento territorial. CAPTAR, v. 2, n. 3, p. 55-67, 2010.

RODRIGUES, J.; CARVALHO, C. N. **Educação não formal no Geopark Naturtejo**: o papel do geoturismo. Revista Electrónica de Ciências da Terra, v. 15, n. 53, p. 1-4, 2010.

RUCHKYS, U. A. et al. 2012. **Geoparque Quadrilátero Ferrífero**, MG. In: C. Schobbenhaus & C. R. Silva (eds.) Geoparques do Brasil - Propostas. Brasília, CPRM, p. 185-220.

SANTOS, F. M. **Caracterização geoambiental das cachoeiras do município de Guarulhos/SP**: uma avaliação do seu potencial geoturístico. 2015. 128 f. Dissertação (Mestrado em Análise Geoambiental) – Centro de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, Universidade Guarulhos, Guarulhos, SP, 2015.

SANTOS, V. M. N.; COMPIANI, M. **Formação de professores para o estudo do ambiente**: projetos escolares e a realidade socioambiental local. TerræDidática, v. 5, n. 1, p.72-86, 2009.

SANTOS, V. M. N. **Ensino em Geociências no estudo do ambiente**: Contribuições à formação de professores e cidadania. Revista Geologia USP. Publicação Especial, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. IGc/USP, v.6 São Paulo, 2013.

SANTOS, V. M. N. et al. (Org.) **Educação, ambiente e aprendizagem social**: reflexões e possibilidades à geoconservação e sustentabilidade. Curitiba: CRV, 2018. 248p.

SANTOS, V. M. N.; BACCI, D. C. **Proposta para governança ambiental ante os dilemas socioambientais urbanos**. Estudos Avançados, v. 31, n. 89, p. 199-212, 2017.

SANTOS, V. M. N.; JACOBI, P. R. **Formação de professores e cidadania**: projetos escolares no estudo do ambiente. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.37, n.2, p. 263-278, 2011.

SANTOS, V.M.N.; JACOBI, P.R. **Aprendizagem social e suas contribuições ao ensino em geociências e à sustentabilidade socioambiental**. In: BACCI, D.L.C. Geociências e Educação Ambiental. 1ª ed. Curitiba: Porto Vital, 2015. Ebook. P- 295-316.

SANTOS, V. M. N.; JACOBI, P. R. **Educação, ambiente e aprendizagem social**: metodologias participativas para geoconservação e sustentabilidade. Rev. bras. Estud. pedagog., v. 98, n. 249, p. 522-539, 2017.

SCHOBHENHAUS, C.; SILVA, C.R. **O papel indutor do Serviço Geológico do Brasil na criação de geoparques**. Anais do Fórum do Patrimônio Cultural. In: Paisagem Cultural e Patrimônio Natural: Conceitos E Aplicabilidade, 2009, Resumos... Ouro Preto: IPHAN, 2009.

SOARES, D.B. **Formação continuada de professores em Geociências com metodologias participativas**: contribuições à educação para geoconservação. 2016. 186f. Dissertação (Mestrado em Ensino História e Ciências da Terra) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP, 2016.

SOARES, D.B; SANTOS, V.M.N. **Educação, ambiente e aprendizagem social na formação de professores para geoconservação**. TERRÆ, v. 14, p. 41-53, 2017.

THEODOSSIOU-DRANKAKI, **Sin educación no es posible la conservación**. In: BARETTINO, D.; WIMBLEDON, W. A. P.; GALLEGGO, E. Patrimonio geológico: conservación y gestión. Instituto Tecnológico Geominero de España, Espanha, p.119-135, 2000.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/natural-sciences/environment/biodiversity/geoparks/>>. Acesso em: 01 may 18.

ZOUROS, N. **The European Geoparks Network Geological heritage protection and local development.** Episodes, v. 27, n.3, p. 165-171, 2004.

SOBRE OS ORGANIZADORES

JORGE GONZÁLEZ AGUILERA Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura, com especialização em Biotecnologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de vitroplantas. Tem experiência na multiplicação “on farm” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; Trichoderma, Beauveria e Metharrizum, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: jorge.aguilera@ufms.br

ALAN MARIO ZUFFO Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejada fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-384-2



9 788572 473842