

O VALOR EDUCATIVO DA GEODIVERSIDADE NA INTERPRETAÇÃO DO ESPAÇO URBANO, RIO CLARO (SP)

Maria Vitoria Baptista¹

José Alexandre de Jesus Perinotto²

José Eduardo Zaine³

Paulo Henrique Peira Ruffino⁴

Kelly Cristina Magalhães⁵

Isabela Zago Nogueira⁶

Lígia Troomer de Campos Garcia Maita⁷

Resumo: A Educação Ambiental deve focar na análise integrada da paisagem e ecossistemas. Por isso, a geodiversidade tem sido incorporada também nas estratégias de ensino, consolidando a geoeducação. Essa prática demanda a valorização de espaços de interesse geológico (geossítios) educativos acessíveis a diversos públicos e níveis de ensino. Sendo assim, esta pesquisa visou elaborar propostas voltadas para a valorização do potencial educativo da Voçoroca da Mãe Preta, em Rio Claro (SP), integrando geodiversidade, geoeducação e interpretação ambiental. Foram propostos uma trilha e materiais geointerpretativos que, vinculados às estratégias de proteção, podem contribuir para a conservação da área e para a popularização das geociências.

Palavras-chave: Voçoroca da Mãe Preta; Geoconservação; Geoeducação

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. E-mail: mv.baptista@unesp.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1379050417299928>

² Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.. E-mail: alexandre.perinotto@unesp.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1994317879078816>

³ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. E-mail: jose.zaine@unesp.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5491545942075288>

⁴ Instituto de Pesquisas Ambientais. E-mail: phruffino@sp.gov.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3092336700512997>

⁵ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. E-mail: kelly.magalhaes@unesp.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4252954539874382>

⁶ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. E-mail: isabela.z.nogueira@unesp.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5406586582538247>

⁷ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. E-mail: ligia.trommer@unesp.br.

Abstract: Environmental education should focus on the integrated analysis of landscapes and ecosystems. For this reason, geodiversity has also been incorporated into teaching strategies, consolidating geoeducation. This practice demands the valorization of educational spaces of geological interest (geosites) accessible to different audiences and levels of education. Therefore, this research aimed to develop proposals to enhance the educational potential of the Mãe Preta Voçoroca, in Rio Claro (SP, Brazil), integrating geodiversity, geoeducation and environmental interpretation. A trail and geointerpretive materials were proposed which, linked to protection strategies, can contribute to the conservation of the area and the popularization of geosciences.

Keywords: Voçoroca da Mãe Preta; Geoconservation; Geoeducation.

Introdução

Desde as décadas de 1960 e 1970 a Educação Ambiental e movimentos ambientalistas têm crescido e ganhado cada vez mais visibilidade nas esferas nacional e internacional (Thiemann *et al.*, 2016; 2018). Mais recentemente, esse eixo vem sendo marcado pela crescente valorização da geodiversidade, termo que se refere à diversidade de elementos do meio abiótico, como solos, rochas, paisagens e processos associados (Sharples, 2002; Gray, 2004).

Incorporar a geodiversidade nas práticas de Educação Ambiental contribui para uma visão integrada e holística dos ecossistemas, permitindo estabelecer relações entre os diversos compartimentos ambientais que compõem o sistema terrestre considerando o papel e o lugar das sociedades humanas nessas interações (Silva; Pereira, 2021; Silva; Costa, 2023). Para Moura-Fé (2016; *et al.*, 2017), esse pode ser um ramo específico da Educação Ambiental denominado geoeducação, onde o foco é a valorização e a divulgação do patrimônio natural destacando o papel de base da geodiversidade e traçando caminhos para a geoconservação.

A divulgação de conceitos relacionados às geociências é desafiadora, uma vez que os componentes geológicos (como tempo geológico, formação de rochas, ambientes passados) requerem maior abstração para seu entendimento (Mansur, 2009). É preciso definir estratégias educativas que busquem ressaltar as geociências a partir de atividades práticas, preferencialmente que façam uso do território como objeto de estudo e de aplicação de conceitos teóricos.

As unidades de estudo da geodiversidade no território são os geossítios, definidos por Brilha (2005) como locais onde a geodiversidade apresenta valores científicos, turísticos, culturais, intrínsecos e educativos de forma significativa. Nos ecossistemas urbanos, suas funcionalidades são a base das infraestruturas e atividades diárias, o que implica numa relação direta com a qualidade de vida nas cidades como, por exemplo, na disponibilidade hídrica, de materiais para construção civil, áreas estáveis para edificações, solos

agricultáveis e áreas de lazer, funções estas que podem ser definidas como parte dos Serviços Geossistêmicos desempenhados pela geodiversidade (Gray, 2013).

Para Silva e Pereira (2021) um dos valores da geodiversidade que no meio urbano se manifesta com enorme potencial é o seu valor educativo. Assim, a identificação e conservação de geossítios urbanos constitui um suporte fundamental para o ensino-aprendizagem e para a sensibilização das sociedades em relação às geociências. A geoconservação se torna, então, o meio e a finalidade do processo educativo (Brilha *et al.*, 2006; 2009) (Figura 1).



Figura 1: Esquema: a geoconservação promove o ensino-aprendizagem em geociências, ao mesmo tempo em que aumenta a sensibilização sobre a geoconservação.

Fonte: adaptado de Brilha *et al.* (2006).

Assim como Lima *et al.* (2024) apontam a versatilidade das áreas verdes urbanas como espaços educadores, a geoconservação também incentiva uso de lugares comuns e acessíveis no espaço urbano para a interpretação da geodiversidade. Além do potencial educativo, os geossítios também favorecem a aproximação da comunidade com seu território e proporcionam uma série de estímulos ao ar livre que instigam o ser humano à vivência dos processos naturais e sociais que o ambiente oferece, inserindo-o, também, como objeto de estudo do currículo escolar (Guimarães; Mariano, 2014; Kolya *et al.*, 2023).

A Voçoroca da Mãe Preta, situada no município de Rio Claro, interior do estado de São Paulo, é um geossítio urbano com alto potencial de uso educativo vinculada ao Projeto Geoparque Corumbataí (Kolya, 2019), que se trata de uma iniciativa regional de valorização dos territórios dos nove municípios inseridos na bacia do rio Corumbataí. O conceito de geoparque foi definido pela UNESCO como um local com paisagens geográficas de relevância internacional, geridas com base em um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável. A base de um geoparque é

a sua geodiversidade, que por sua vez deve justificar estratégias de geoconservação, geoturismo e geoeducação.

Apesar de se tratar de uma feição produzida por erosão, a Voçoroca da Mãe Preta suporta hoje um rico e sensível patrimônio ambiental que inclui afloramentos rochosos, fósseis, áreas de recarga de aquífero, nascentes e diferentes fisionomias de Cerrado. Estes elementos não somente contribuem para a interpretação da evolução geológica da região de Rio Claro, mas também para dinâmicas atuais de uso e ocupação do solo.

Em Rio Claro são poucos os geossítios próximos do núcleo urbano e de fácil acesso que apresentam um potencial educativo tão multidisciplinar como este, onde se concentram elementos naturais e antrópicos em constante interação. O interesse das instituições de ensino em conhecer e integrar o Projeto Geoparque Corumbataí em suas atividades tem aumentado anualmente, o que implica, necessariamente, em um aumento na demanda de uso dos geossítios, principalmente os com alto potencial educativo.

Nesse sentido, a presente pesquisa teve como objetivo propor estratégias e materiais de interpretação ambiental para o geossítio Voçoroca da Mãe Preta visando à valorização do seu potencial geoeducativo para o município de Rio Claro (e região) e a manutenção de sua qualidade ambiental como área urbana livre, com diversas funções ecossistêmicas para a cidade e as comunidades locais-regionais.

Material e Métodos

A pesquisa se trata de um estudo qualitativo sobre o geossítio Voçoroca da Mãe Preta, desenvolvido com base no método da pesquisa-ação, definido por Gil (2002). As etapas envolveram a definição das técnicas de pesquisa, pesquisas bibliográficas, documentais e de campo, caracterização da área de estudo, definição da trilha e materiais geointerpretativos para a Voçoroca da Mãe Preta e mapeamento de Instituições de Ensino Básico e outras no entorno do geossítio (Figura 2).

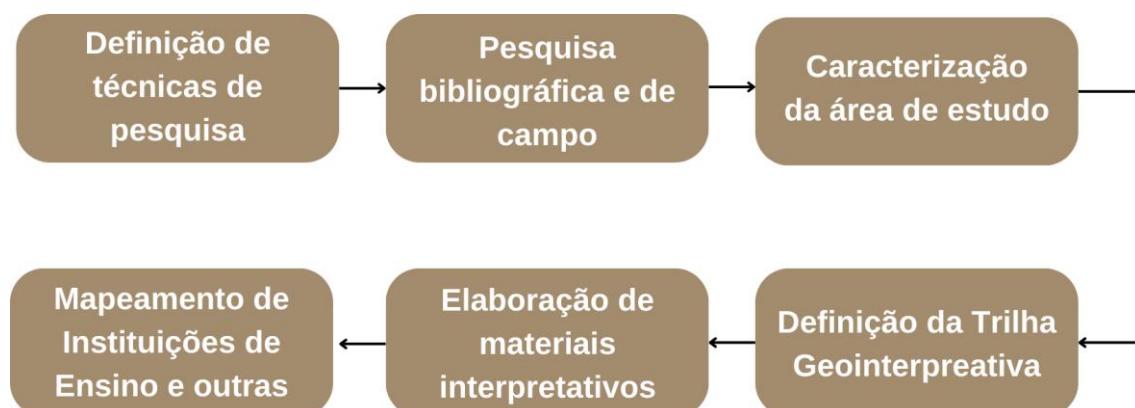


Figura 2: Etapas de pesquisa
Fonte: autores.

Revbea, São Paulo, São Paulo, V. 20, Nº 2: 33-47, 2025.

A trilha geointerpretativa teve como foco a identificação de feições acessíveis e com potencial educativo sobre a geodiversidade para o público em geral. Para isso, fez-se uso da metodologia de Braga (2007) para a definição e caracterização de um circuito pedestre (Quadro 1). Também foram propostas infraestruturas de apoio à conservação e ao uso público, materializadas no Projeto Arquitetônico.

Quadro 1: Aspectos relevantes para escolha e classificação dos percursos pedestres.

ASPECTO	DESCRIÇÃO
Função	De curta distância, geralmente apresentam caráter recreativo e educativo, visando à interpretação do ambiente natural; de longa distância, são mais propícias ao uso recreativo, mas ambas sempre apresentarão as mesmas funções.
Forma	a) linear; b) circular ou anel; c) oito; d) anéis contíguos; e) anéis satélites; f) labirinto
Grau de dificuldade	baixo, médio e alto
Extensão	a) grande rota; b) pequena rota; c) percursos locais; d) percursos urbanos; e) percursos continentais
Recursos de interpretação ambiental	tipos de materiais; guiada ou autoguiada

Fonte: adaptado de Braga (2007).

Os materiais de apoio à interpretação ambiental elaborados foram painéis interpretativos para serem instalados ao longo da trilha e um roteiro didático para uso em campo, focado em profissionais do Ensino Básico e no público em geral. A construção dos materiais se baseou nos seguintes princípios (Carter, 2001):

1. Captar a atenção do destinatário;
2. Tornar a informação agradável;
3. Tornar a comunicação relevante para quem ouve, lê ou sente;
4. Estruturar a comunicação.

Caracterização da área de estudo

A Voçoroca da Mãe Preta está localizada no município de Rio Claro, na região periurbana, circundada pelo bairro Parque Mãe Preta e pelo distrito industrial. Faz parte da microbacia urbana do córrego Mãe Preta, afluente de um dos principais mananciais de abastecimento público do município compreendendo suas nascentes de cabeceira (Figura 3).

Localização da Voçoroca da Mãe Preta

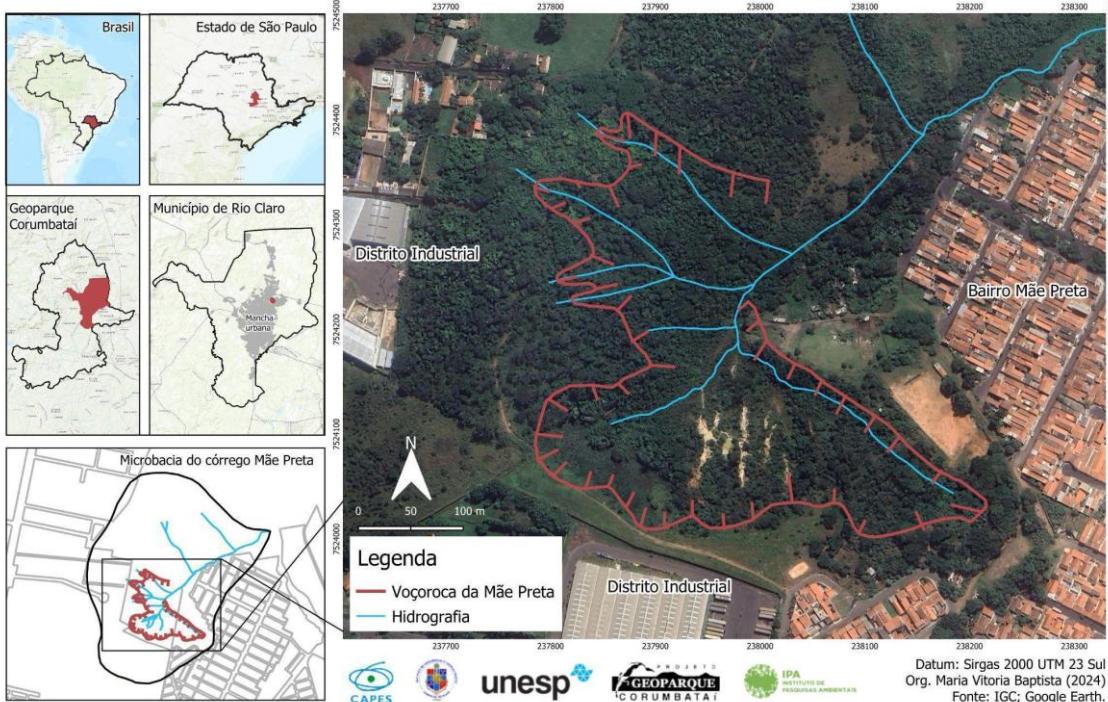


Figura 3: Localização da Voçoroca da Mãe Preta em relação ao município de Rio Claro e à microrregião do córrego Mãe Preta.

Fonte: autores (2024).

A região enfrenta uma série de conflitos socioambientais, como ocupações irregulares, criação de animais e descarte de lixo doméstico. O processo erosivo, por sua vez, pode ser considerado estável (Hoffmann, 2021), como indica a vegetação em estágio de regeneração presente no interior e em seu entorno.

No contexto geológico, a Voçoroca da Mãe Preta foi classificada como seção-tipo da Formação Rio Claro (Cenozoico), uma unidade sedimentar essencialmente composta por arenitos intercalados com finas camadas de argilitos, de ocorrência quase restrita ao município de Rio Claro, motivo de seu nome (Björnberg; Landim, 1966; Zaine, 1994; Zaine, 2000). Uma seção-tipo representa um local de referência para estudo e mapeamento de determinada Formação Geológica. No caso da Voçoroca da Mãe Preta, significa que este é o ponto de referência para quaisquer estudos sobre a Formação Rio Claro, o que ressalta a importância de conservação deste geossítio para as geociências e para a interpretação do espaço urbano de Rio Claro.

Os principais atrativos que se destacam na Voçoroca da Mãe Preta são os atributos geológicos da Formação Rio Claro e processos associados, como as áreas de recarga e afloramento de um aquífero livre de nome homônimo, o afloramento de nascentes e a vegetação típica de Cerrado que se desenvolve sobre os solos arenosos da unidade.

Revbea, São Paulo, São Paulo, V. 20, Nº 2: 33-47, 2025.

Trilha Geointerpretativa

Os atrativos naturais da Voçoroca da Mãe Preta se distribuem ao longo de um trajeto de 500 metros de extensão, formando um circuito didático já delimitado a partir de caminhos funcionais abertos por moradores que definiram a Trilha Geointerpretativa (Quadro 2).

Quadro 2: Trilha Geointerpretativa da Voçoroca da Mãe Preta.

ASPECTO	DESCRIÇÃO
Função	Caráter educativo, envolvendo elementos da geodiversidade e da biodiversidade presentes na Voçoroca da Mãe Preta
Forma	Circular, com passadiços
Grau de dificuldade	Baixo
Extensão	Percorso local - 500 metros
Recursos de interpretação ambiental	Trilha guiada ou autoguiada. Contará com painéis interpretativos e roteiros didáticos

Fonte: autores (2024).

Foram definidos 8 pontos interpretativos que permitem abordar a diversidade de conteúdos e elementos da trilha (Figura 4). O percurso descrito neste trabalho também foi adaptado para um roteiro didático teste, cujo objetivo é sua utilização em atividades de campo com professores das Instituições de Ensino Básico (IEB) para melhorias, sugestões e adaptações.



Figura 4: Trilha Geointerpretativa da Voçoroca da Mãe Preta.

Fonte: autores (2024).

Revbea, São Paulo, V. 20, N° 2: 33-47, 2025.

Córrego Mãe Preta/Aquífero Rio Claro

Tema: Hidrografia e suas relações com o meio

Descrição: ao longo da trilha são necessárias 3 travessias sobre o córrego Mãe Preta em áreas sem cobertura florestal. Nestes trechos predomina a fisionomia de Campo úmido de Cerrado com uma série de espécies de gramíneas nativas já identificadas. Em todos estes trechos é possível trabalhar as características naturais do ambiente (relação entre diferentes tipos de solo e desenvolvimento da vegetação) e, principalmente, a relação entre o tipo de rocha e o armazenamento de água, uma vez que a Formação Rio Claro, por suas características geológicas, se comporta como um reservatório de água subsuperficial que dá origem ao Aquífero Rio Claro. Assim, é possível inserir aspectos sobre a qualidade e disponibilidade da água para abastecimento público do município, já que se trata de um afluente de um manancial, e os tipos de uso desse manancial.

Seção-tipo da Formação Rio Claro

Tema: Geologia, paleontologia e tempo geológico

Descrição: Apesar de presente em todo o trajeto, este ponto de parada serve para uma interpretação mais profunda sobre a geodiversidade da Voçoroca da Mãe Preta. Neste local é possível observar diferentes níveis de arenitos com estratificação cruzada do tipo acanalada, que são um registro das correntes fluviais responsáveis pelo transporte e pela deposição dos sedimentos que deram origem à Formação Rio Claro. Nas camadas de argilitos que se intercalam aos arenitos, é possível ter acesso a fragmentos fósseis de espécies vegetais típicas de áreas úmidas (Björnberg; Landim, 1966). Esses registros revelam um ambiente pretérito de clima sazonal, com presença de canais fluviais psamíticos (que transportavam preferencialmente sedimentos mais grossos, como areias e seixos) e formação de ambientes lênticos, como as lagoas marginais (onde se depositaram sedimentos mais finos como as argilas e o desenvolvimento da vegetação era favorecido). No contexto geológico atual, compreender a Formação Rio Claro (que ocorre predominantemente na área urbana) permite estabelecer relações com as características do território, como tipos de solos, de vegetação, a disponibilidade de água, a suscetibilidade a processos erosivos e a ocorrência de relevos aplainados.

Mirantes do Espigão e da Whirlpool

Tema: Geomorfologia e fisionomias de Cerrado

Descrição: A principal proposta dos mirantes é observar a geomorfologia da Voçoroca da Mãe Preta, a ocorrência de fisionomias vegetais e a relação entre ambas. De um ponto mais elevado, é possível observar como a vegetação se distribui no espaço da voçoroca e a diferença no desenvolvimento vegetal nas cristas e nos vales, além de permitir compreender de melhor forma como se dá

Revbea, São Paulo, São Paulo, V. 20, Nº 2: 33-47, 2025.

o avanço do processo erosivo. A partir disso, podem-se estabelecer relações sobre os diferentes usos da paisagem e impactos negativos. Também é possível abordar o histórico de formação da Voçoroca da Mãe Preta, relacionando com o tema geral de desenvolvimento de processos erosivos a partir da remoção da cobertura vegetal. Outro aspecto interessante que pode ser aproveitado nestes pontos é a origem do nome “Mãe Preta”, associada a uma antiga cervejaria de Rio Claro de nome homônimo.

Lateritas

Tema: Intemperismo e formação de solos tropicais

Descrição: As lateritas se tratam de solos bastante alterados e com altas concentrações de hidróxidos de ferro e alumínio. Apesar do fácil acesso, é um conteúdo um pouco mais restrito da geologia e que podem compor o roteiro de visitas de cunho científico para cursos da Geologia, por exemplo. Este elemento permite a abordagem de conteúdos sobre formação de solos e outros materiais oriundos de climas com alta pluviosidade. No trecho em questão, as lateritas da Formação Rio Claro preservaram as estratificações cruzadas que são extremamente frágeis nos arenitos.

Mata Galeria

Tema: Percepção dos sentidos; Diferenças entre ambientes

Descrição: A Mata Galeria se trata da fisionomia florestal que ocorre no outro afluente do córrego da Mãe Preta que, neste roteiro, foi colocado em destaque devido às diferenças do ambiente mais “árido” observado no percurso até o momento. Neste ponto, mais próximo das áreas de encosta, se desenvolve vegetação do tipo Floresta Estacional Semidecidual, associada ao curso d’água. São perceptíveis as diferenças de solo, áreas úmidas, vegetação e microclima.

Projeto Arquitetônico

O projeto arquitetônico proposto para a valorização da Voçoroca da Mãe Preta considerou a instalação de passadiços de madeira ao longo de toda a trilha, com pontos de acesso aos atrativos, paradas de descanso e estruturas de conservação de áreas mais frágeis, como a seção-tipo. Também foram propostas infraestruturas como centro de visitantes, sanitários e portaria, considerando a possibilidade de implementação de uma área protegida no local (Figura 5).

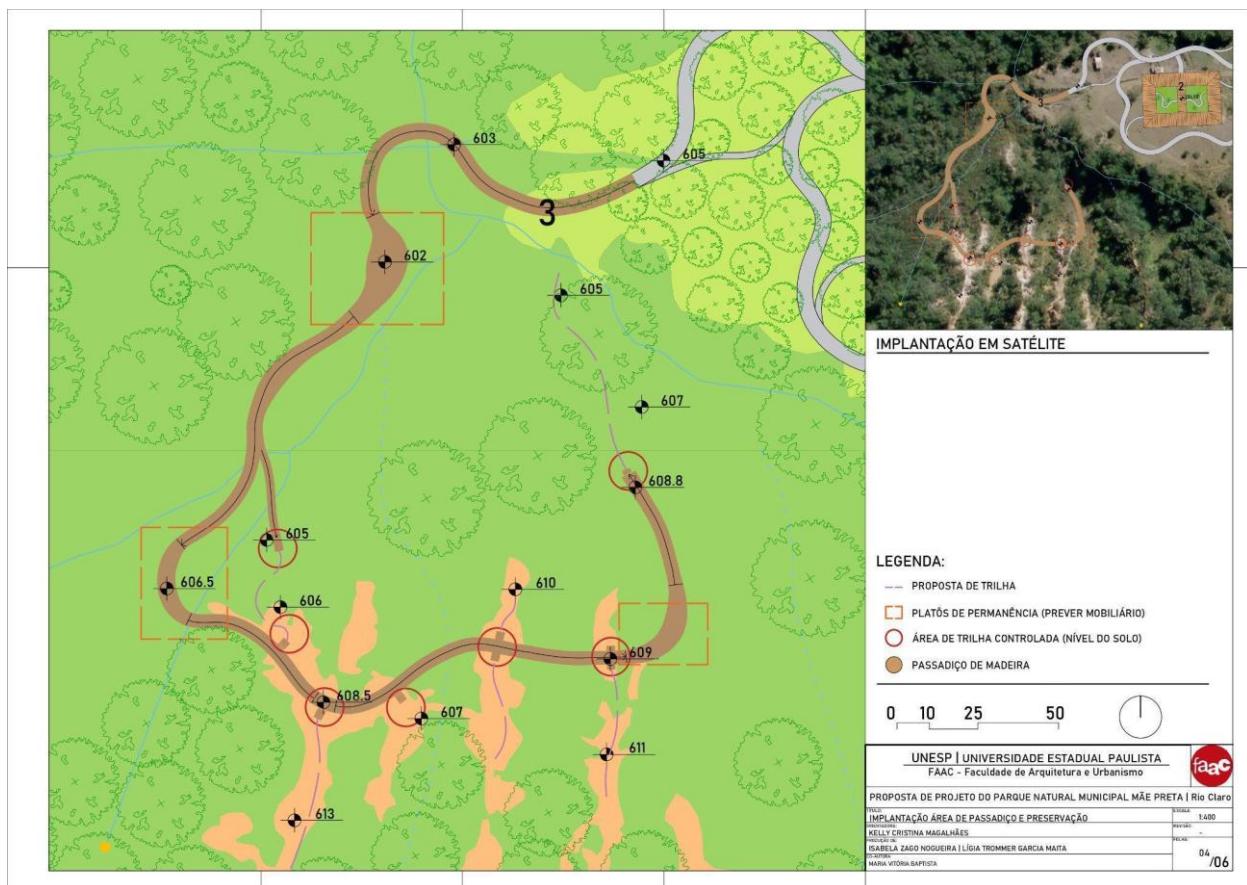


Figura 5: Projeto Arquitetônico para Voçoroca da Mãe Preta.
Fonte: autores (2023)

Painéis Interpretativos

Considerando o objetivo de valorizar e divulgar o geossítio enquanto espaço educativo, foram elaborados 5 painéis interpretativos sobre o patrimônio geoambiental da Voçoroca da Mãe Preta, sendo um de localização e outros quatro sobre o patrimônio natural (Figura 6). Os painéis fazem uso de blocos diagramas, esquemas e outros recursos visuais que visam induzir o processo de abstração de conceitos científicos como erosão, transporte e deposição de sedimentos, tempo geológico, formação de rochas e evolução da paisagem, fazendo conexões entre os tempos passado e presente. No futuro, quando instalados, os painéis poderão ser adaptados para linguagens inclusivas (QRCodes, audiobooks, braille).

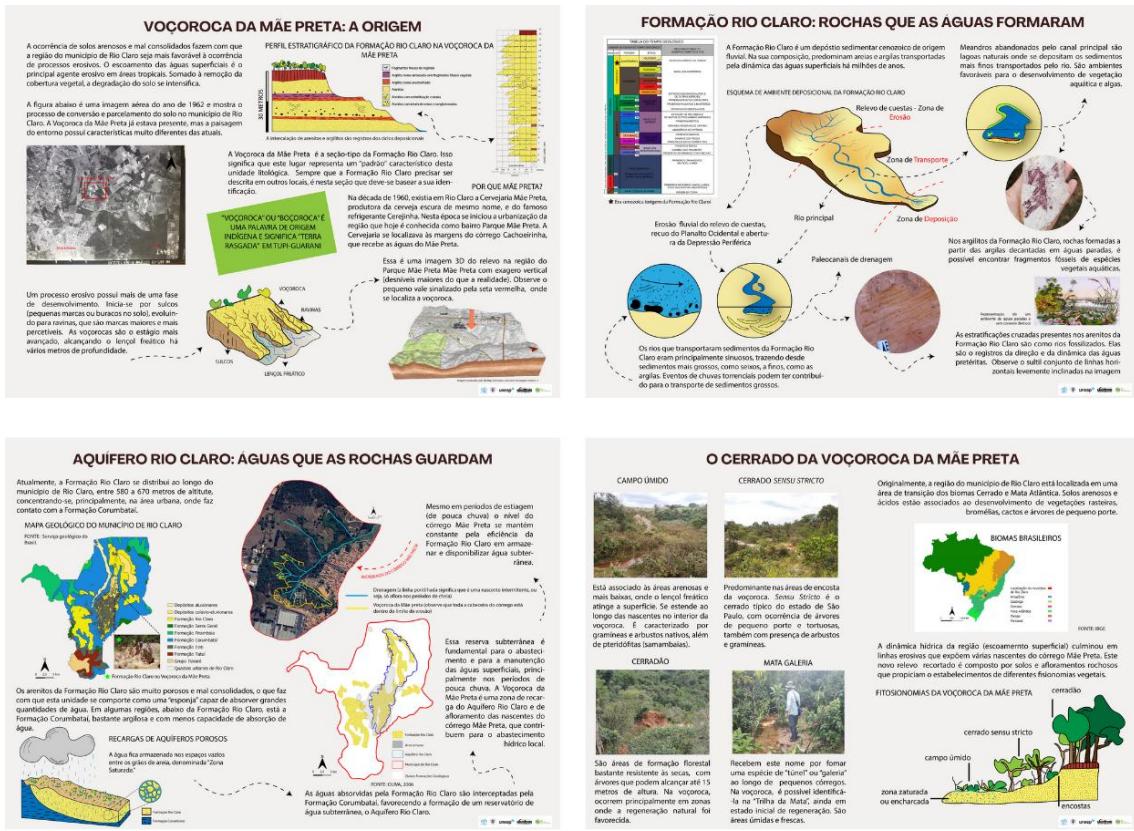


Figura 6: Painéis interpretativos elaborados para a Voçoroca da Mãe Preta.
Fonte: autores (2023).

Mapeamento de instituições de Ensino Básico e potenciais usuários

Por estar inserida no contexto do Projeto Geoparque Corumbataí, o potencial de alcance das atividades desenvolvidas na Voçoroca da Mãe Preta pode ser grande. Por outro lado, destaca-se que o principal interesse na proteção e divulgação deste geossítio é a sua valorização enquanto patrimônio natural de Rio Claro, especialmente para as comunidades no seu entorno, como é o caso do bairro Parque Mãe Preta. O objetivo do mapeamento das instituições de ensino e outras foi identificar potenciais parceiros que possam contribuir para proteger, divulgar e valorizar o potencial da voçoroca para a comunidade. Das instituições mais próximas do geossítio, identificou-se o Centro de Artes e Esportes Unificados (CEU), duas escolas de ensino básico e Organizações da Sociedade Civil (OSC).

O CEU é um equipamento público, frequentemente instalado em áreas de vulnerabilidade social, que integra atividades socioculturais, assistenciais, esportivas, recreativas, de formação e qualificação, onde poderiam ser conciliadas atividades voltadas à biodiversidade e geoconservação da Voçoroca da Mãe Preta. No bairro também há duas escolas públicas, sendo uma de Ensino Infantil (E.M. Monteiro Lobato) e uma de Ensino Fundamental (E.M Jovelina Morateli) que podem ser envolvidas em atividades educativas no geossítio e sobre o geossítio. Em relação aos demais atores locais que se

Revbea, São Paulo, V. 20, N° 2: 33-47, 2025.

destacam no bairro Parque Mãe Preta, a ONG Pé na Rua e o projeto Sal da Terra são as Organizações da Sociedade Civil (OSC) que têm atuação direta com a comunidade. O Sal da Terra, com frequência, organiza mutirões para revitalização e qualificação de espaços de lazer no bairro.

A Unesp-Rio Claro tem sido uma impulsora da valorização do geossítio, promovendo a articulação necessária para a sua proteção por meio do Projeto Geoparque Corumbataí. Com pesquisas científicas e mobilizações da equipe gestora do projeto, tem-se alcançado conversas sobre ações efetivas de valorização do espaço com o poder público e a iniciativa privada, além da realização de atividades educativas no geossítio, como foi o caso da visita realizada com professores da rede básica, com apoio da Secretaria Municipal de Educação (Figura 7).



Figura 7: Visita orientada pela UNESP Rio Claro com professores de ensino básico e Secretaria Municipal de Educação na Voçoroca da Mãe Preta.

Fonte: autores (2024).

Conclusões

A conservação de geossítios de interesse educativo constitui, para diversos níveis de ensino, um suporte fundamental para aprendizagem em geociências. A Voçoroca da Mãe Preta é um geossítio de fácil acesso em Rio Claro e que comporta um ecossistema onde estão reunidos elementos da biodiversidade, da geodiversidade e da sociodiversidade em constante interação, que fazem do geossítio um laboratório a céu aberto didático multi e interdisciplinar com grande potencial de compor atividades de interpretação ambiental em Rio Claro. Entretanto, a ausência de infraestrutura é um fator limitante para ampliar a quantidade de visitas educativas na Voçoroca da Mãe

Preta, que atualmente são mais frequentes para o ensino superior, principalmente o curso de Geologia da UNESP Rio Claro.

Por estar localizada em uma região periférica, com pouca disponibilidade de áreas verdes e de lazer no entorno, a Voçoroca da Mãe Preta tem sido utilizada pela comunidade para atividades diversas com potenciais impactos negativos e positivos, o que amplia a necessidade latente de valorização deste espaço para garantir a manutenção de funcionalidades ecossistêmicas que impactam diretamente a vida urbana e, ao mesmo tempo, servem como recurso educativo para compreensão do território de Rio Claro.

Nesse sentido, consideram-se as estratégias de geoconservação da Voçoroca da Mãe Preta como uma forma de contribuição à constituição de espaços qualificados para o uso educativo, turístico e de lazer na cidade, além de estimular a geoconservação e a popularização das geociências, principalmente ao integrar roteiros geoeducativos do projeto Geoparque Corumbataí.

Agradecimentos

À Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro à pesquisa.

Referências

BJÖRNBERG, A. J. S., LANDIM, P. M. B. Contribuição ao estudo da Formação Rio Claro (Neocenozoico). **Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia.**, v.15, n°4, 1966.

BRAGA, T. **Pedestrianismo e percursos pedestres.** Amigos dos Açores. Associação Ecológica. Pico da Pedra. Agosto de 2007.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação. A conservação da natureza na sua vertente geológica.** Palimage Editores. Braga. 2005.

BRILHA, J., DIAS, G., PEREIRA, D. **A geoconservação e o ensino/aprendizagem da Geologia.** Simpósio Ibérico do Ensino da Geologia. Livro de Actas. Universidade de Aveiro, Portugal. 2006.

BRILHA, J. A importância dos geoparques no ensino e divulgação das geociências. **Revista do Instituto de Geociências - USP. Geol. USP**, Publ. espec., São Paulo, v.5, p. 27 - 33, outubro. 2009.

CARTER, J. A sense of place. **An interpretative planning handbook.** Scottish Interpretation Network. Scotland. 2001.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** Editora Atlas S.A. 4^a Edição. São Paulo. 2002.

GRAY, M. **Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature**, 2nd. ed. Chichester, UK: Wiley-Blackwell. 2013.

GUIMARÃES, T., MARIANO, G. Uso de trilhas como recurso didático: abordagem interdisciplinar no ensino das Geociências. **Estudos Geológicos**. Universidade Federal de Pernambuco. Junho de 2014.

HOFFMANN, V. H. **Mapa de susceptibilidade à erosão linear e monitoramento da Voçoroca da Mãe Preta em Rio Claro-SP**. Trabalho de Conclusão de Curso. UNESP. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro. (2021).

KOLYA, A. A. **Inventário, quantificação e valorização do Geopatrimônio na bacia do rio Corumbataí (SP): subsídios ao projeto Geoparque Corumbataí**. Dissertação. UNESP. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro. 2019. 134 p.

KOLYA, A. A., et al. Plataforma de Educação para Geoconservação como estratégia para estimular a cidadania geoética em territórios de Geoparque. **Terra Didática**. Campinas, SP, v.19, n.00, p. e023021, 2023.

LIMA, R. V., GONÇALVES, M. P., FIGUEIREDO, A. N. O despertar do uso educativo em espaços verdes urbanos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. São Paulo, v.19, n.2, p. 446-456. 2024.

MANSUR, K. L. Projetos Educacionais para a popularização das geociências e para geoconservação. **Revista do Instituto de Geociências - USP. Geol. USP**, Publ. espec., São Paulo, v. 5, p. 63 - 74, outubro. 2009.

MOURA-FÉ, M. M. GeoPark Araripe e a geodiversidade do sul do Estado do Ceará, Brasil. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 2, n. 1, p.28-37, 2016. Disponível em <<https://periodicos.ufrn.br/revistadoregne/article/view/10635>> Acesso em 19 ago. 2024.

MOURA-FÉ, M. M., et al. **Geoeducação: princípios teóricos e bases legais**. XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Aplicada. I Congresso Nacional de Geografia Física. Os desafios da Geografia Física na fronteira do conhecimento. Instituto de Geociências. Unicamp. Campinas-SP. 2017. Disponível em <<https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/1953>> Acesso em 19 ago. 2024. DOI: [10.20396/sbgfa.v1i2017.1953](https://doi.org/10.20396/sbgfa.v1i2017.1953)

SHARPLES, C. **Concepts and principles of conservation**. Published electronically on the Tasmanian Parks & Wild life Service website. Versão 3. Setembro. 2002.

SILVA, A. C. S., COSTA, C. A. S. **O estado da arte acerca da geoeducação. Espaço em Revista**, v.25. n.2. jul./dez. 2023, p. 76-88.

SILVA, C. M., PEREIRA, S. A geodiversidade urbana como recurso educativo. O exemplo do contexto geológico, das rochas e dos fósseis do Terreiro do Paço em Lisboa. **Revista Ciência Elementar**, v.9, n.03, p.51, 2021.

THIEMANN, F. T; OLIVEIRA, S. M.; IARED, V. G.; OLIVEIRA, H. T. **Educação Ambiental para a conservação da biodiversidade.** In: Haydée Torres de Oliveira; Andréia Nasser Figueiredo; Ariane Di Tullio Camila Martins; Flávia Torreão Thiemann; Lakshmi Juliane Vallim Hofstatter; Mayla Willik Valenti; Sara Monise de Oliveira; Silvia Aparecida Martins dos Santos; Valéria Ghislotti Iared. (Org.). Educação Ambiental para a conservação da biodiversidade: animais de topo de cadeia. 1ed. São Carlos - SP: Diagrama Editorial, 2016, v. 1, p. 10-53.

THIEMANN, F. T.; CARVALHO, L. M.; TORRES, H. Environmental Education Research in Brazil. **Environmental Education Research**, v.24, n.10, 2018.

ZAINÉ, J. E. **Geologia da Formação Rio Claro na Folha Rio Claro (SP).** Dissertação. UNESP. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro. 1994.

ZAINÉ, J. E. **Mapeamento Geológico-Geotécnico por meio do método do Detalhamento Progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP).** Tese. UNESP. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro. 2000.