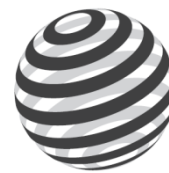




arte: Julia Trindade

Revista Eletrônica

Educação Geográfica em Foco



NECPEG

Núcleo de Estudos em Cidadania
e Política no Ensino da Geografia

ISSN 25266276

arte: Nuno Lei

O TRABALHO DE CAMPO PARA O ESTUDO DA GEOMORFOLOGIA CÁRSTICA DO PARQUE ESTADUAL DO ALTO RIBEIRA-PETAR E PARQUE ESTADUAL DA CAVERNA DO DIABO-PECD - SÃO PAULO

Francisca da Silva Reis¹

Sergio Aparecido Nabarro²

Marciel Lohmann³

William Henrique Kurunczi Ferreira⁴

Luciano Nardini Gomes⁵

Introdução

Com componente natural essencial na vida do homem, o relevo sempre teve destaque para o conhecimento e desenvolvimento da sociedade. A partir da compreensão e observação dos processos de gênese e das formas do relevo, o ser humano pode estabelecer relações significativas com o ambiente. No entanto, apesar da relevância do estudo do relevo e dos processos que nele atuam (Florenzano, 2008). Observa-se uma dificuldade no ensino de geomorfologia. Os limites decorrem tanto da complexidade dos processos quanto da falta de recursos didáticos que permitam a aprendizagem da gênese e a dinâmicas das formas de relevo, especialmente quando se trata de feições específicas, como as cársticas

Diante disso, torna-se fundamental que o professor utilize estratégias que facilitem o ensino e a aprendizagem significativa do conteúdo geomorfológico, aproximando o aluno da realidade por meio da abordagem dos fenômenos em campo. A geomorfologia cárstica, entendida como o estudo das formas de relevo elaboradas majoritariamente sobre rochas carbonáticas (Kohler, 1995), no Brasil encontram-se distribuídas de forma irregular, possuem uma abrangência de cerca de 2,8% do território nacional, além de abrigarem 85% das cavernas conhecidas no país (Karmann e Sallun Filho, 2007).

Nesse sentido, o trabalho teve como objetivo caracterizar as formas de relevo cárstico a partir de trabalho de campo realizadas no Vale do Ribeira, no estado de São Paulo, com ênfase no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), em Iporanga, e no Parque Estadual da Caverna do Diabo (PECD), em Eldorado. O estudo destaca o potencial formativo desses parques para geógrafos, professores e discentes de Geografia.

¹ Doutoranda do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Londrina, UEL - franreis115@gmail.com

² Doutor em Geografia. Professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO) da Universidade Estadual de Londrina (UEL) - sergionabarro@uel.br

³ Doutor em Geografia. Professor da Universidade Estadual de Londrina- UEL - marciel@uel.br

⁴ Mestre em Geografia pela Universidade Estadual de Londrina- UEL - william.kferreira@uel.br

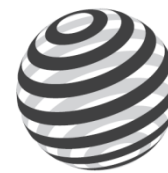
⁵ Doutor em Agronomia. Professor adjunto do departamento de geologia e geomática. UEL - lunago2uel.br



arte: Julia Trindade

Revista Eletrônica

Educação Geográfica em Foco



NECPEG

Núcleo de Estudos em Cidadania
e Política no Ensino da Geografia

ISSN 25266276

arte: Nuno Lei

O trabalho está organizado nas seguintes seções: o trabalho de campo como estratégia metodológica para o estudo da morfologia cárstica, evidenciando o campo como prática que permite a observação direta das formas cársticas; Caverna Alambari-Núcleo Ouro Grosso, seção que inclui a observação das formas subterrâneas, destacando sobretudo a interação dos processos socioambientais que envolvem os ambientes das cavernas Alambari e Ouro Grosso; Parque Estadual da Caverna do Diabo (PECD), que aborda a dinâmica subterrânea por meio do sumidouro, os processos químicos e físicos (como desabamentos de blocos) envolvidos na dissolução da rocha e na formação do relevo, bem como a maior estalagmite do Brasil.

Metodologia

A metodologia utilizada neste estudo fundamenta-se em uma abordagem qualitativa, considerando que a pesquisa tem como foco a aula de campo enquanto ferramenta metodológica para o ensino de Geografia (Farias e Silva, 2019; Silva, Farias e Leite, 2019; Farias, Cunha e Leite, 2024; Paiva, 2024). Os procedimentos de pesquisa envolveram a revisão de literatura e a realização de trabalho de campo (Silveira e Córdova, 2009). Na etapa de revisão de literatura, foram analisados artigos científicos e periódicos que abordam a geomorfologia cárstica (Karmann e Sallun Filho, 2007; Hardt e Pinto, 2009; Piló, 2000; Karmann e Ferrari, 2001).

A sistematização no trabalho de campo é de suma importância para que o conhecimento se efetive, permitindo que os alunos consigam “relacionar os conteúdos das aulas de Geografia com os espaços que estão sendo visitados, bem como, que sejam encorajados a refletir acerca dos processos que atuam/atuarão na produção do espaço geográfico que está ao seu redor” (Silva, Farias e Leite, 2019, p. 40).

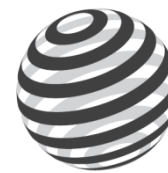
Nesse contexto, Silva, Farias e Leite (2019) propõem uma metodologia sistematizada que compõe três etapas: planejamento (pré-campo), atividade in loco (campo) e avaliação (pós campo). O pré-campo envolve o planejamento pedagógico, a organização logística e a preparação mental dos alunos, incluindo orientações para execução da atividade, problematização e discussões sobre as observações que serão feitas em campo.

Já a atividade in loco consiste na junção da observação prática com a reflexão crítica sobre as contradições e mudanças no espaço geográfico. Envolve a mediação docente que facilita a aprendizagem e construção de conhecimento, a coleta e o registro de dados no caderno de campo, além do incentivo à participação por meio da fala, escrita e desenho dos alunos (Silva, Farias e Leite, 2019).

A atividade de pré-campo incluiu o planejamento prévio da atividade, como logística de transporte, hospedagem, contato e agendamento com a administração do parque, além do contato e pagamento de guias. O planejamento do campo prosseguiu com a apresentação do roteiro de visitas, definição dos horários de saída e retorno, orientações sobre hospedagem e indicação de vestimentas adequadas à atividade prática. Além disso, trabalhou-se a geomorfologia cárstica dentro da unidade temática de geomorfologia na Geografia. Segundo o plano de ensino, essa etapa foi desenvolvida por meio de aula expositiva dialogada.

Como atividade anterior ao campo, os alunos tiveram que estudar sobre a temática e elaborar um resumo expandido, que serviria de base para discussão e explicação dos processos geomorfológicos observados durante a prática. O documento final, juntamente com a apresentação em campo, constituiu a avaliação e a atividade de pós-campo.

Por sua vez, a atividade in loco envolveu visita aos ambientes cársticos do Vale do Alto Ribeira, com o objetivo de observar e interpretar as formas de relevo, seguidas de discussões em grupos sobre os fenômenos observados. Essas observações práticas



complementaram o conhecimento teórico adquirido, proporcionando uma compreensão contextualizada das paisagens cárstica.

O Trabalho de campo teve duração de dois dias, no mês de dezembro de 2024, e contou com a participação dos alunos da graduação na disciplina de Geomorfologia Aplicada e da pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina, totalizando 39 estudantes. O percurso consistiu em visitas guiadas ao Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR), localizado nos municípios de Iporanga e Apiaí, São Paulo (Rotondaro e Bonilha, 2021), e ao Parque Estadual Caverna do Diabo, situado no município de Eldorado, São Paulo (Associação dos Monitores Ambientais de Eldorado, s.d.).

No dia 2 de dezembro, foram visitadas duas cavernas do PETAR: a Caverna Alambari, no Núcleo Ouro Grosso, e a própria Caverna do Ouro Grosso. No dia 3 de dezembro, realizou-se a visita à Caverna do Diabo (Figura 1).

Durante as observações diretas, enquanto registravam e anotavam suas percepções, os alunos explanavam sobre os fenômenos observados, como forma de avaliação continuada do campo.

Área de estudo

O PETAR configura-se como Unidade de Conservação em ambiente de Mata Atlântica, abrigando mais de 300 cavernas, distribuídas entre diversos núcleos de visitação e pesquisa, como o Núcleo Ouro Grosso. Entre as principais cavernas, destacam-se a Caverna do Alambari de Baixo e a Caverna do Ouro Grosso (SIMA, 2023). Por sua vez, o PECD, é considerado um dos parques mais importantes do estado de São Paulo, também sendo uma Unidade de Conservação inserida na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, programa MAB-Unesco. Em 2022, o PECD recebeu o título de maior caverna do estado de São Paulo, com 8.780 metros de galerias (Figura 1).

O Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR) constitui uma área protegida, que abriga uma significativa amostra da diversidade morfológica do carste da região serrana do Vale Ribeira, inserido em ambiente subtropical úmido, com serras e vales. Nessa região se encontram alguns dos maiores remanescentes de Mata Atlântica do estado de São Paulo com elevada biodiversidade, grande parte dela protegida por outras Unidades de Conservação estaduais (Moura et al., 2011).

O parque localiza-se na zona de transição entre o Planalto Atlântico e a Baixada Costeira, precisamente na Serra de Paranapiacaba. O relevo é montanhoso, com amplitudes topográficas que podem alcançar até 700 metros. Situada na margem esquerda dos médio e alto cursos do rio Ribeira, o PETAR abrange as bacias hidrográficas dos rios Betari, Iporanga e Pilões, cujos vales encaixados apresentam trechos com características locais encachoeiradas (Karmann e Ferrari, 2001).

Seus aspectos geológicos são definidos pela Faixa Dobrada Apiaí, composta por uma sequência metassedimentar vulcano-sedimentar supra-crustal. No PETAR, as rochas carbonáticas mais proeminentes pertencem às Formações Bairro da Serra, sendo constituídas por metacalcarenitos e metacalcilutitos impuros calcíticos e dolomíticos (Karmann; Ferrari, 2001).

As formas de relevo na região cárstica incluem vales cegos, poljes de contato e sumidouros, que desempenham a função de absorver o escoamento superficial das rochas insolúveis que circundam os metacalcários. A maioria das cavernas na área atuam como rotas de circulação da água subterrânea, cujo padrão predominante dos sistemas subterrâneos é do tipo convergente, onde a água coletada pelos sumidouros é conduzida para poucas ressurgências (Karmann e Ferrari, 2001, p.16).

O parque faz parte do Vale do Ribeira, estende-se desde a cumeeira da Serra de Paranapiacaba até o extremo sul do território paulista, bem como a Serra do Mar paranaense e parte dos municípios da Região Metropolitana de Curitiba (RMC).

Os carstes do Vale do Ribeira localizam-se na porção sul do estado de São Paulo e no oeste do estado do Paraná, sobre as formações geológicas do Subgrupo Lajeado e do Grupo Açungui (Carvalho Júnior et al., 2008, p. 211).

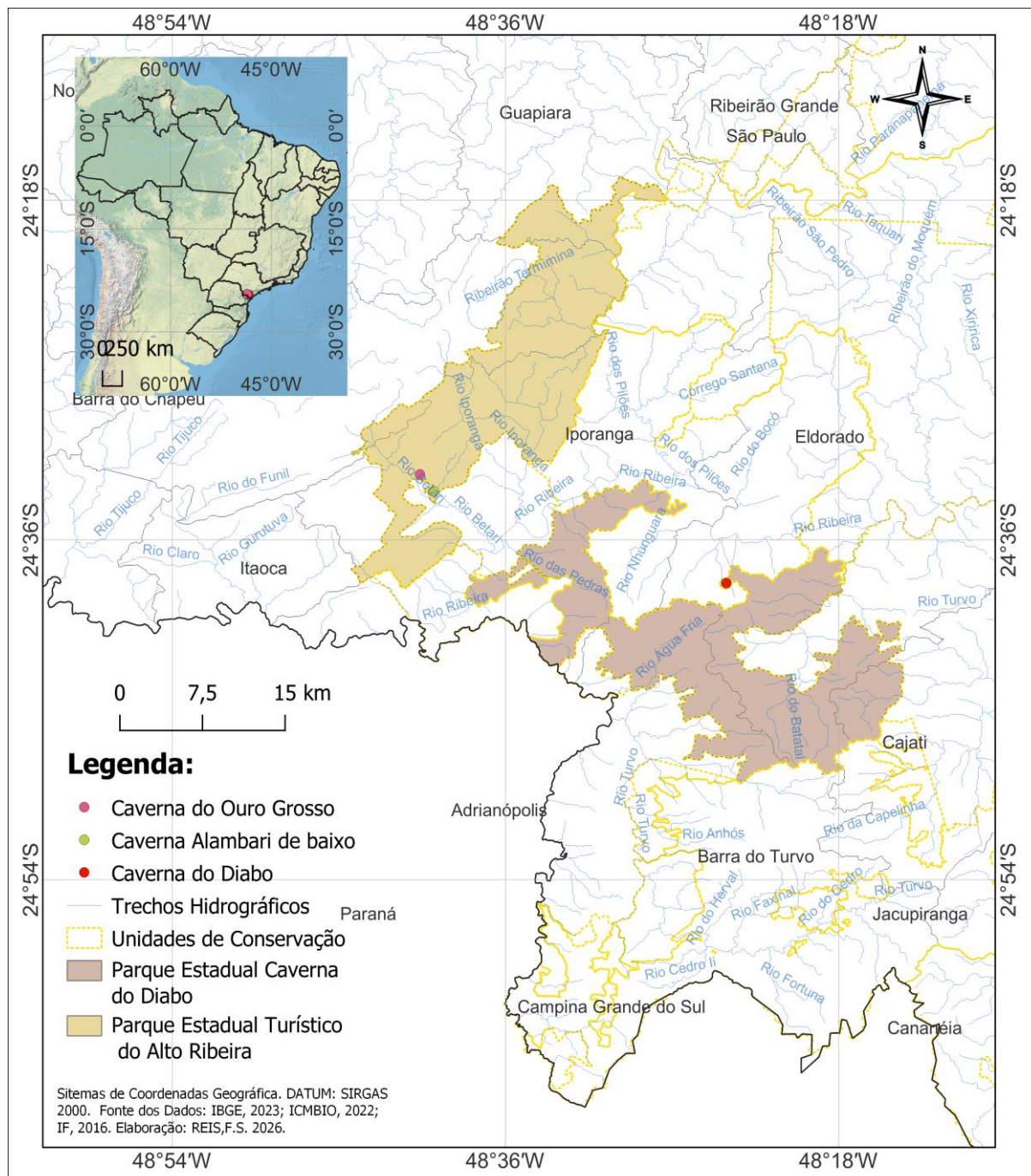


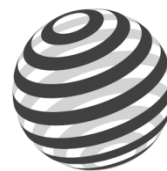
Figura 1- Localização da área de estudo
Fonte: IBGE (2023), ICMBio (2022), IF (2016)
Fonte: elaborado pelos autores (2026)



arte: Julia Trindade

Revista Eletrônica

Educação Geográfica em Foco



NECPEG

Núcleo de Estudos em Cidadania
e Política no Ensino da Geografia

ISSN 25266276

arte: Nuno Lei

O trabalho de campo como estratégia metodológica para o estudo da morfologia cárstica

A origem do termo carste deriva de seu correlato em linguagem germânica, Karst, sendo popularizado pelos estudos do geógrafo sérvio Jovan Cvijić (1865-1927) e vinculado aos primeiros estudos realizados na região do Planalto de Kras, situada em território da antiga Iugoslávia. A partir desses estudos, o termo passou a ser utilizado para designar paisagens com características semelhantes em outras regiões do mundo (Hardt e Pinto, 2009).

No Brasil apresenta 19 regiões cársticas, como nos estados da Bahia, Goiás, Minas Gerais, São Paulo e Paraná, ampliando o conceito de província espeleológica de áreas com potencial para o desenvolvimento de cavidades naturais subterrâneas, para áreas cársticas, incluindo outros tipos de rochas além dos carbonatos. Entre elas, destaca-se o Grupo Açungui, presente nos estados do Paraná e São Paulo, onde se localiza a Província do Vale do Ribeira, bem como o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR) e o Parque Estadual da Caverna do Diabo (PECD), que constituem os objetos de estudo do presente trabalho.

O estudo do carste se destaca como um dos temas centrais no ramo da Geomorfologia, pois permite a análise da gênese, da forma e da dinâmica dos relevos desenvolvidos sobre rochas solúveis (Kohler, 1995). Sobretudo, busca-se compreender como essas formas interagem com os sistemas ambientais e sociais.

Em virtude da complexidade e da abstração dos processos químicos e físicos envolvidos na gênese e na dinâmica das formas cársticas, somadas à limitação de representação dessas feições em sala de aula, surgem desafios para o ensino e a aprendizagem. Diante desse contexto, do ponto de vista pedagógico, o trabalho de campo revela-se como uma metodologia didática essencial. Assim, enquanto instrumento para a construção do conhecimento, o trabalho de campo demonstra sua potencialidade no ensino de Geografia, especialmente “no desenvolvimento intelectual pela construção do conhecimento geográfico” (Farias e Silva, 2019, p. 2812).

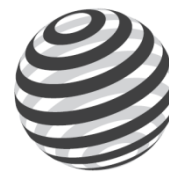
O trabalho de campo precisa ser entendido como uma metodologia que combina observação, análise e compreensão a partir da realidade dos fenômenos, diretamente no local onde eles ocorrem. Assim, deve ser visto para além de uma atividade prática, pois articula elementos que permitem aos alunos tanto a ação prática quanto a reflexão crítica, contribuindo, sobretudo, para a construção do conhecimento geográfico (Silva, Farias e Leite, 2019).

Nesse sentido, Farias, Cunha e Leite (2024) destaca que o trabalho de campo funciona como mediação didática para aprovar conceitos e construir novos conhecimentos. Esses autores demonstram que essa prática fortalece o raciocínio geográfico, atribuindo significação ao ensino e transformando o conhecimento em ferramenta de cidadania e ação social.

É nessa perspectiva que se insere a abordagem do presente estudo às cavernas do Núcleo Ouro Grosso, como as cavernas Alambari e Ouro Grosso, que integram as Unidades de Conservação Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR) e do Parque Estadual da Caverna do Diabo (PECD).

Caverna Alambari Núcleo Ouro Grosso

Entre as formas cársticas, as cavernas “são componentes subterrâneos de uma formação geológica que se desenvolve na superfície terrestre a partir da dissolução de rochas” (Karmann; Sallun Filho, 2007, p.20). Consideradas por Kohler (1995, p.316) como alguns dos vazios endocársticos mais significativos, as cavernas são definidas pela União



Internacional de Espeleologia como todos os condutos subterrâneos acessíveis ao ser humano. Segundo Karmann e Sallun Filho (2007, p. 25), as cavernas no leste de São Paulo e do Paraná, em geral apresentam grandes desníveis e um menor desenvolvimento horizontal, características que refletem as particularidades geomorfológicas da área de estudo.

O acesso à trilha que conduz para a caverna Alambari, demonstra uma importante riqueza cultural. No passado, essas trilhas correspondiam às antigas estradas de Ivaiporã e o único acesso para o deslocamento das populações. O caminho é cercado por algumas árvores de cedro, que guardam um forte significado simbólico para as comunidades da região, especialmente para a população quilombola. Seus primeiros habitantes, assim como os povos indígenas, atualmente são invisibilizados pela ausência de políticas públicas que viabilizem conservação aliada ao desenvolvimento social dessas populações.

Um ponto importante a ser considerado em relação ao Alto Ribeira, conforme enfatizado por Sevá Filho e Kalinowski (2012), diz respeito às visões equivocadas que reduzem a região a um mero potencial turístico e que não demonstra sua realidade, uma vez que subsistem múltiplas diversidades e invisibiliza os desafios que precisam ser enfrentados. Para além de seu valor turístico, o vale enfrenta diversas necessidades e problemas que afetam as populações locais.

“Vale do Ribeira”: por exemplo, a do “Vale” miserável, atrasado, dito o “Nordeste” da rica Região Sudeste. Ou as fortes imagens do “Vale” das cavernas e da mata preservada, do “Vale” das comunidades de quilombos e de aldeias indígenas, ambos remanescentes de grupos antes muito mais numerosos e que sobreviveram à escravidão e ao extermínio; ainda, a imagem por vezes romantizada do “Vale” dos pescadores e marisqueiros, dos “povos tradicionais” (Sevá Filho e Kalinowski, 2012, p.271).

No ensino do relevo, é essencial situar o lugar e a escala, pois isso permite a compreensão integral da paisagem e de seus elementos. A geomorfologia contribui significativamente com seus conhecimentos, permitindo aos estudantes entenderem “como o relevo está associado às mais diversas atividades humanas – tais como o transporte, a lavoura, e a moradia e como essas relações influenciam a organização socioespacial e são por estas influenciadas” (Calei Lucamba, 2023).

Essas árvores, tradicionalmente, eram utilizadas como pontos de localização. Segundo relatos, sempre que uma pessoa falecia durante o percurso em busca de socorro médico, era fincado no local, um galho de cedro em forma de cruz, originando a presença dos cedros pelo caminho.

No chão composto por um solo arenoso e com um brilho característico, é decorrente da presença de quartzito, um mineral abundante na área, cuja textura ao toque se assemelha ao talco.

O Vale do Ribeira Historicamente, serviu de rota da colonização europeia no século XVI, quando suas águas foram utilizadas para o garimpo de ouro e outros metais. Ainda hoje, a exploração mineral permanece intensa, especialmente na extração de rochas calcárias na região de Apiaí de Cajati (SP) e nas cidades de Rio Branco do Sul, Campo Largo e da RMC (PR), formando um dos maiores polos de fabricação de cimento dos grupos Votorantim e Bunge (Sevá Filho e Kalinowski, 2012).

O entorno da trilha é composto por vales cercados por uma vegetação densa e preservada de Mata Atlântica. A trilha cruza o vale do Bairro da Serra, possibilitando a

visualização da Serra dos Motas e da Serra dos Camargos, ambas inseridas no território do PETAR (Figura 2).



Figura 2 - Relevo da caverna Alambari de Baixo. Perfil de elevação com uma variação de 382 m entre o ponto mais elevado e 166 m no rio Betari
Fonte: Google Earth (03/04/2026)

No topo do vale, encontram-se plantações do palmito pupunha. Esse produto, juntamente com o açaí extraído da palmeira juçara, destaca-se como um dos principais produtos comercializados localmente. Como forma de valorização da juçara, seu fruto está sendo incorporado à gastronomia regional, sendo transformado em cremes e com grande presença nos cardápios dos restaurantes locais (Figura 3).

O rio Alambari, com suas águas cristalinas e geladas que possui cachoeiras na superfície, penetra o interior da caverna através de fendas e fraturas presentes na rocha (Figura 4). Tanto o nome do rio quanto o da caverna foram inspirados no peixe lambari.

Nesse sentido, a presença de água é fundamental a formação do carste. As formas resultantes de processos específicos que atuam sobre rochas solúveis pela água, especialmente em rochas carbonáticas, como calcários e dolomitos. Tais materiais constituem o substrato predominante da chamada morfologia cárstica, que são as formas que se desenvolvem a partir do intemperismo químico (corrosão) em rochas passíveis de sofrer dissolução (Christofoletti, 1980).

O processo de dissolução é o principal responsável pela gênese da morfologia cárstica e ocorre, sobretudo, em função da ação da água ao adquirir caráter ácido. Nesse sentido, pode ocorrer o enriquecimento da água da chuva pela absorção do dióxido de carbono atmosférico (CO₂), de forma que o caráter corrosivo da água ainda pode ser intensificado ao reagir com ácidos húmicos presentes no solo, promovendo uma maior dissolução dos carbonatos (Christofoletti, 1980).



Figura 3 - Vegetação da mata atlântica com destaque para as palmeiras juçara em primeiro plano
Foto: gentilmente cedido por: Francisca Reis (2023)



Figura 4 - Cachoeira do rio Alambari
Foto: Os autores (2023)

A entrada da caverna de aproximadamente 10 metros de altura por 20 metros de largura (PETAR, s.d.). O interior da caverna revela as marcas do gotejamento da água, o qual age como um mecanismo básico de deposição da rocha. A superfície escorregadia, composta por blocos de rocha estão presentes, e no teto, observa-se as estalactites formadas ao longo de milhões de anos.

Entre as principais feições geradas pelo processo de dissolução, destacam-se as formações superficiais (exocarte), que representa o conjunto morfológico superficial do carste, tendo como formas típicas as dolinas, uvalas, poljes, formas residuais, lapiás e sumidouros. Ainda, o conjunto de formas subterrâneas (endocarste), destacam-se as cavernas e os espeleotemas, como estalactites e estalagmites, compondo o patrimônio espeleológico nacional (Piló, 2000).

Dentro da caverna, a escuridão é total. Pode-se sentir a umidade presente no ar e, a atmosfera é agradável de respirar. Em meio ao silêncio, percebe-se a vida que habita as cavernas (Figura 5).



Figura 5 - Entrada da caverna Alambari de Baixo
Foto: Cedido gentilmente por Igor Palmar (2023)

Na parte interna da caverna destacam-se os corredores estreitos e pontiagudas, formados por grandes desníveis sobre os blocos rochosos. Esses condutos subterrâneos por onde a água escoam estão presente por todo o lado, o que demonstra a grandiosidade e complexidade desse ambiente (Figuras 6A e 6B).

As cavernas ativas apresentam fluxo de água subterrâneo em algum ponto do sistema cárstico, cuja recarga pode ocorrer através da “drenagem de zonas não cársticas que fazem parte da bacia e entram nas áreas carbonáticas” (Carvalho Júnior et al., 2008, p.191). Esse processo pode se dar por “infiltração difusa”, como fraturas e áreas permeáveis, ou através de “sumidouros e zonas de depressão” (Carvalho Júnior et al., 2008, p.191). Dessa forma, a água circula internamente e, em superfície, quando encontra as ressurgências (Figuras 7A e 7B).

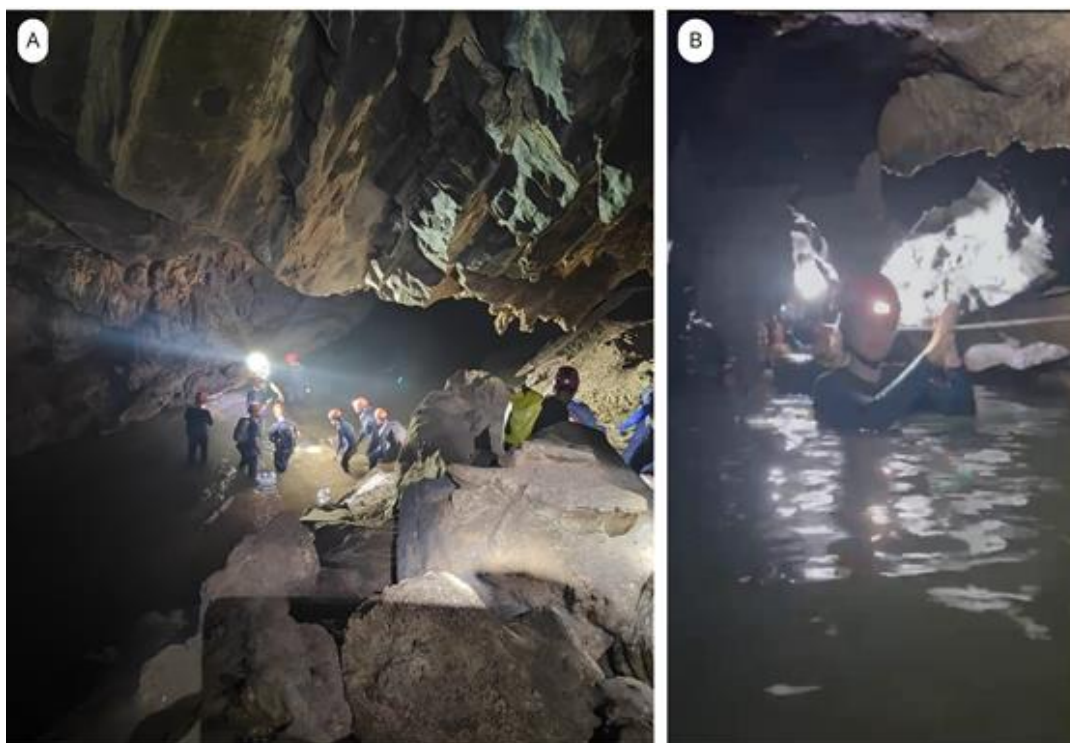


Figura 6 - Conduitos subterrâneos. Caverna Alambari de baixo
(A) Corredor principal, (B) Corredor estreito, com pessoa saindo pelo conduto
Foto: cedido gentilmente por Igor Palmar (2023)

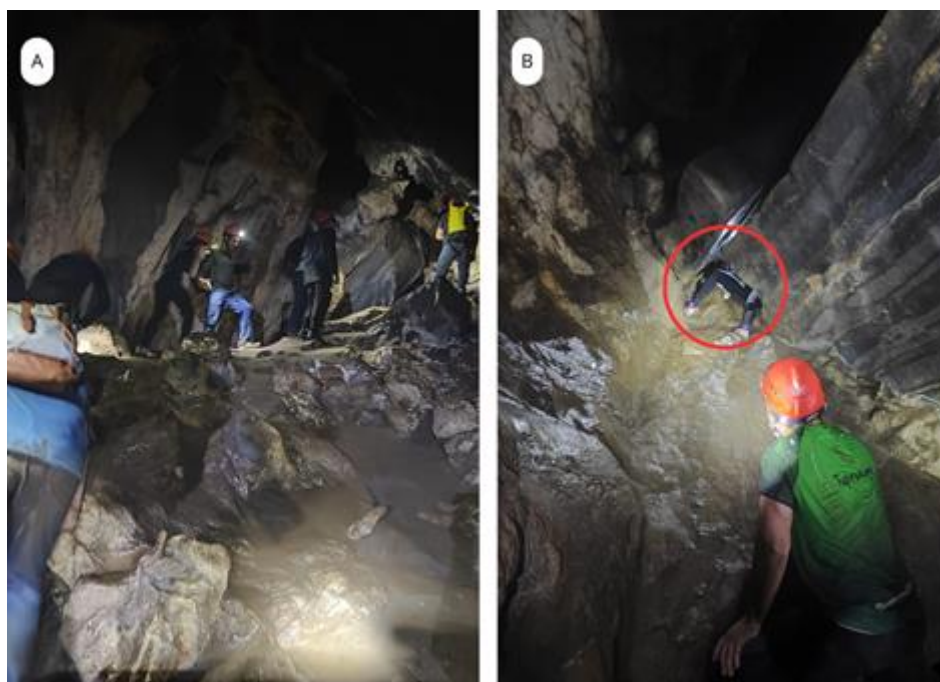


Figura 7 - Conduitos subterrâneos. Caverna Alambari de baixo
(A) Corredor principal, (B) Corredor estreito com pessoa saindo pelo conduto
Foto: cedido gentilmente por Igor Palmar (2023)

Durante a visita às cavernas, a atividade pedagógica pautou-se na observação e descrição das características da paisagem, com o objetivo de compreender a dinâmica e a importância dos rios subterrâneos e da água da chuva, relacionando-os ao processo de dissolução das rochas carbonáticas e à formação da paisagem cárstica (espeleotemas, rios subterrâneos e sumidouros). A leitura desses componentes contribui para a compressão da dinâmica dessa paisagem e de sua relação com os fatores socioambientais que envolvem o relevo cárstico.

Caverna do Ouro Grosso

A Caverna do Ouro Grosso recebe esse nome devido à presença de um fungo de cor amarelada, que no passado, se confundia com ouro. A caverna possui um ambiente refrigerado naturalmente. O acesso à caverna é desafiador, exigindo que os visitantes atravessem pequenos túneis com passagens estreitas, escorregadias e com presença de rochas pontiagudas. Em seu interior, corre um rio subterrâneo de águas frias e correnteza intensa, responsável pela formação de uma cachoeira e de poços escavados pela ação erosiva da água ao longo do tempo (Figura 8).



Figura 8 – Cachoeira no interior da Caverna Ouro Grosso
Foto: Cedido gentilmente por Igor Palmar (2023)

O contato direto com uma das feições mais intrigantes do relevo é de suma importância, pois é responsável pela formação dessas estruturas. Observar a força do rio e sua influência nas paredes da caverna permite estabelecer a relação entre teoria e prática, concretizando o sentido da práxis na educação. Além disso, proporciona ao indivíduo experiências que vão além do âmbito educacional, colocando-o frente a sensações de adrenalina, descobertas e superação de medos, como o escuro e a altura intensos.

Parque Estadual da Caverna do Diabo (PECD)

O Parque Estadual da Caverna do Diabo (PECD), localizado no município de Eldorado (SP), configura-se como um dos parques mais importantes do estado de São Paulo. É parte integrante do Mosaico do Jacupiranga, o qual constitui um continuum ecológico com área total de 243.885,78 hectares, formado por 14 unidades de conservação distintas (SIMA, 2023).

Criada a partir de levantamentos e estudos sobre seu patrimônio espeleológico em 1906, a Gruta da Tapagem, é atualmente conhecida como Caverna do Diabo (Moura et al., 2011). Sua descoberta remonta ao ano de 1901, quando Francisco Granato organizou uma expedição exploratória. A estrutura de rampas que permitem o acesso ao interior da caverna foi construída entre os anos de 1969 e 1974. A denominação “Caverna do Diabo” está associada a diversos relatos das populações quilombolas locais, que ao adentrarem e iluminarem os espeleotemas com fogo, os mesmos pareciam mexer, além da ocorrência de barulhos no interior da caverna e a presença de uma figura em uma de suas paredes, a qual se assemelha a uma caveira (Figura 9).

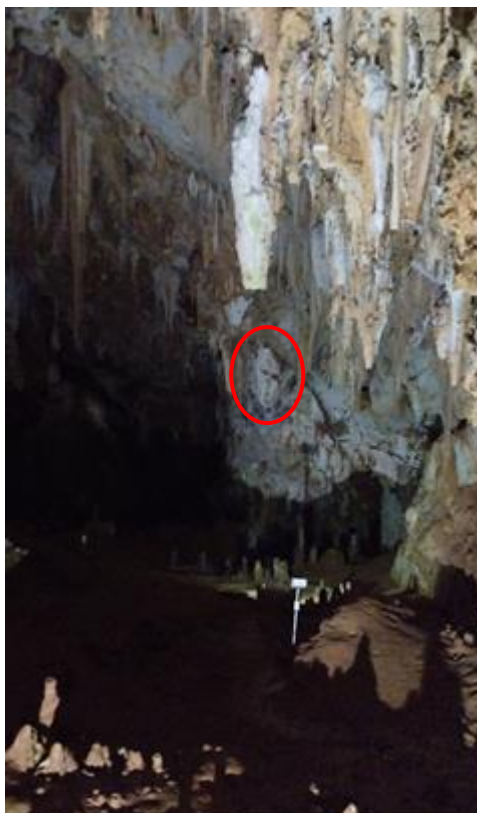


Figura 9 – Salão Caverna do Diabo, em destaque uma das feições relacionadas à sua denominação
Foto: Os autores (2023)

A Caverna do Diabo funciona como um sumidouro natural. Para Kohler (1995, p. 315) um sumidouro ocorre “quando o fluxo de um curso d’água desaparece e torna-se subterrânea”. No caso da respectiva caverna, essa dinâmica ocorre com o rio das Ostras. Ainda, na caverna existem três zonas distintas: as zonas de entradas, zonas de penumbra

(transição) e a zona profunda (sem luz). Apenas uma parte dos 100 metros de caverna, está aberta à visitação.

Ação da água da chuva, retida pela vegetação e infiltrada pelas rochas, promove a ação química do processo de dissolução, especialmente pela dissolução de calcita transportado pela água. A precipitação carbonática (calcita) provoca a formação das estalactites (pendentes no teto) (Figura 10A) e estalagmites (pendentes no chão). Por sua vez, a formação das colunas ou pilares, resulta da união dessas duas formas, enquanto a união das colunas, são formadas as paredes da caverna (Christofolletti, 1980). A caverna do diabo, possui a maior estalagmite do Brasil (Figura 10B).

A dinâmica interna da caverna é influenciada pelo “volume de águas e o clima, que junto com o teor de carbonato de cálcio da rocha calcária e de sua estrutura (acamamento, fraturamento etc.) são os principais fatores de corrosão dos relevos cársticos”. Dessa forma, o rio vai abrindo espaços, as colunas vão se afastando e se acomodando. Juntamente com o processo químico, existem “os processos físicos (mecânicos) de abatimento de vazios subterrâneos e o desabamento de blocos das lapas e paredões” (Kohler, 1995, p. 319).

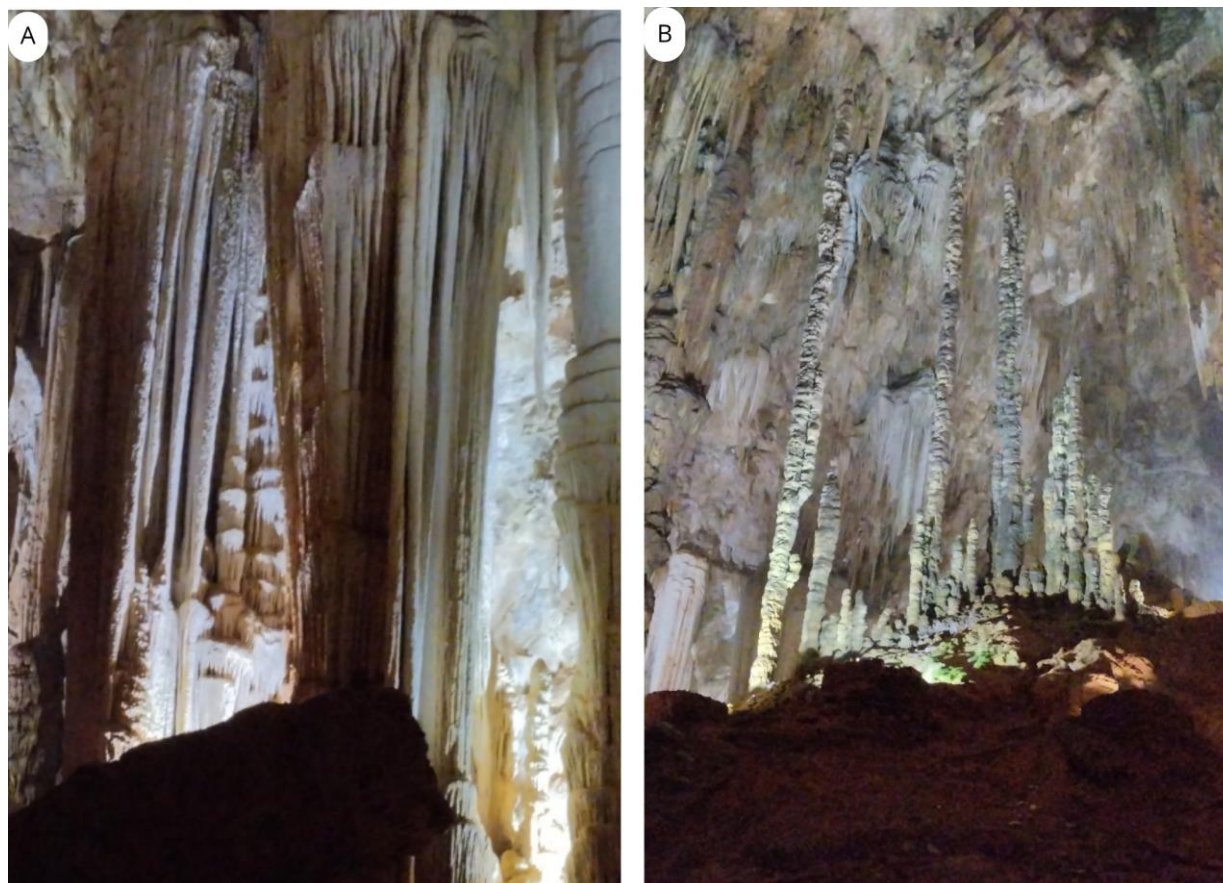


Figura 10 – Conjunto de espeleotemas na caverna do diabo
(A) estalactites; (B) Estalagmite gigante
Foto: Os autores (2023)

Cabe destacar o potencial informativo desses ambientes de paisagens subterrâneas, especialmente para os geógrafos, cujas observações e interpretações envolve tanto a caracterização de aspectos físico-naturais quanto a apreensão das distintas morfologias cársticas (Figura 11).

Além da análise geomorfológica, torna-se fundamental a inserção de discussões ambientais, como a importância da preservação da biodiversidade e os riscos associados à contaminação dos aquíferos subterrâneos, decorrentes dos deflúvios de áreas urbanas e pelo uso indiscriminado de agrotóxicos em áreas rurais, o que compromete diretamente os recursos hídricos subterrâneos e, conseqüentemente, o abastecimento de água para as populações (Kohler, 1995).



Figura 11 – Interior da Caverna Ouro Grosso
Foto: Cedido gentilmente por Jaqueline Vercezi, 2023

Outro aspecto importante que envolve os ambientes cársticos do Vale do Ribeira, diz respeito à necessidade de se considerar as dimensões sociais e econômicas da região, incluindo tanto os problemas decorrentes de conflitos territoriais, quanto as questões que versam sobre a valorização do conhecimento e da cultura das populações tradicionais (Moura et al., 2011).

A condição de Unidade de Conservação, que implica restrições e o maior controle de uso do território, demandam uma abordagem que também considere a dinâmica das atividades de ocupação das populações tradicionais. Tudo isso exige um olhar atento à região e à promoção de políticas ambientais que levem em consideração toda essa conjuntura, o que representa um grande desafio. Nesse sentido, a Geografia desempenha um papel essencial e de grande contribuição, pois seus conhecimentos desenvolvem diferentes habilidades para pensar as relações entre a sociedade e o meio físico, de forma que a imersão e a investigação do espaço de estudo, são fundamentais nesse processo.

Considerações Finais

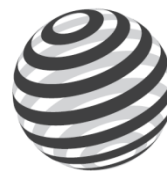
A atividade de campo descrita neste trabalho desempenhou um papel crucial, pois proporcionou aos discentes a oportunidade de enriquecerem sua compreensão sobre os conteúdos teóricos abordados em sala de aula. Além disso, a vivência direta em ambientes cársticos, especialmente em áreas protegidas, revelou-se de grande relevância tanto do



arte: Julia Trindade

Revista Eletrônica

Educação Geográfica em Foco



NECPEG

Núcleo de Estudos em Cidadania
e Política no Ensino da Geografia

ISSN 25266276

arte: Nuno Lei

ponto de vista pedagógico quanto socioambiental, uma vez que evidenciou a importância da conservação desses ecossistemas singulares.

Do ponto de vista pedagógico, a atividade realizada nas cavernas do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR) contribuiu significativamente para o processo de aprendizagem dos conteúdos ministrados em sala de aula sobre a geomorfologia cárstica. Nesse sentido, permitiu aos alunos observar e interpretar *in loco* as principais feições flúvio-cársticas (sumidouros, surgências, estalactites e estalagmites), de modo que puderam construir uma base significativa do conhecimento geográfico, conectando os conceitos teórico com a experiência prática.

Ademais a prática de campo fornece uma base para estudos e investigações geográficas e geomorfológicas, especialmente para aqueles que ainda não haviam tido a oportunidade de visitar um ambiente cárstico.

Por fim, a realização do campo exigiu planejamento logístico prévio, que envolveu tanto o transporte quanto o acesso ao parque, o contato antecipado com os gestores para agendar a visita e obter liberação de acesso à área, bem como todo o cuidado necessário com a segurança dos estudantes.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências Bibliográficas

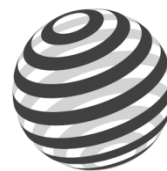
- Associação dos Monitores Ambientais de Eldorado- AMAMEL. Parque Estadual Caverna do Diabo. Eldorado, SP, [s.d.]. Disponível em: <https://www.cavernadodiabo.org.br/>. Acesso em: 23 jan. 2026.
- CALEI LUCAMBA, E. The didacto-scientific and geomorphological potential of the Serra da Chenga Ukuma Angola geological fault / O potencial didático-científico e geomorfológico da falha geológica da Serra da Chenga Ukuma Angola. William Morris Davis - Revista de Geomorfologia, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 1–21, 2023. DOI: 10.48025/ISSN2675-6900.v4n2.2023.404. Disponível em: <https://williammorrisdavis.uvanet.br/index.php/revistageomorfologia/article/view/258>. Acesso em: 26 maio. 2024.
- CARVALHO JÚNIOR, O.A.; BERBET-BOM, M.; MARTINS, É.S.; GUIMARÃES, R.F.; GOMES, R.A.T. Ambientes Cársticos. In: FLORENZANO, T. G. (org.). Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de Textos, 2008, p. 185-218.
- CHISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo, Edgard Blücher, 2ª ed. 1980.pe
- FARIAS, R.C.; SILVA, A.S. O trabalho de campo como instrumento para a construção do conhecimento geográfico. In: Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia – ENPEG, 14, 2019, Campinas. Anais... Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2019. p. 2811-2820. ISBN 978-85-85369-24-8.
- FARIAS, R.C.; CUNHA, L.F.F.; LEITE, C.M.C. Situação geográfica e trabalho de campo: caminho potencial para a construção de conhecimentos. Revista Signos Geográficos, [S. l.], v. 6, p. 1–19, 2024. <https://doi.org/10.5216/signos.v6.80489>. Paiva
- FLORENZANO, T.G. (org.). Geomorfologia: Conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de Textos. 2008.
- HARDT, R.; PINTO, S.A.F. Carste em litologias não carbonáticas. Revista Brasileira de Geomorfologia, [S. l.], v. 10, n. 2, 2009. DOI: 10.20502/rbg.v10i2.134. Disponível em: <https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/134>. Acesso em: 22 dez.2024.



arte: Julia Trindade

Revista Eletrônica

Educação Geográfica em Foco



NECPEG

Núcleo de Estudos em Cidadania
e Política no Ensino da Geografia

ISSN 25266276

arte: Nuno Lei

- KARMANN, I.; FERRARI, J. A. Carste e Cavernas do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), SP. Sistemas de cavernas com paisagens subterrâneas únicas. 2001. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication>. Acesso em: 22 dez.2023.
- KARMANN, I.; SALLUN FILHO, W. 2007. Paisagens subterrâneas do Brasil. *Ciência Hoje.*, v. 40, n. 235, p. 18-25, 2007, Tradução. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001636893>. Acesso em: 20 maio. 2024.
- KOHLER, H. C. Geomorfologia Cárstica. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da (org.). *Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos*. 2, ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995, p.309-334.
- MOURA, C.; ARZOLLA, F.A.R. Dal P.; PAULA, G.C.R.; VILELA, F.E.S.P. Os mosaicos de unidades de conservação na região do vale do Ribeira, São Paulo: considerações sobre os processos de criação. *OLAM: Ciência & Tecnologia*, [S. l.], v. 11, n. 1, 2011. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/olam/article/view/4672>. Acesso em: 27 maio. 2024.
- PAIVA, P.B. Praticando o trabalho de campo no ensino de geografia: relato de experiência durante o estágio supervisionado na graduação. In: XI Fórum Nacional NEPEG de Formação de Professores de Geografia., 5., 2022, Goiás. *Anais [...] Goiás*. 2024. p. 427-438. Disponível em: <https://nepeg.com/anaisforumnepeg/anais/>. Acesso em: 20 mai.2024.
- PETAR - Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira. Caverna Alambari de Baixo a travessia molhada. (s.d.). Disponível em: <http://petar.com.br/alambaridebaixo.html>. Acesso em: 20 maio. 2024.
- PILÓ, L.B. Geomorfologia cárstica (Revisão de Literatura). *Revista Brasileira de Geomorfologia*, [S. l.], v. 1, n. 1, 2000. DOI: 10.20502/rbg.v1i1.73. Disponível em: <https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/73>. Acesso em: 27 maio. 2024.
- ROTONDARO, T. G.; BONILHA, A. M. (2021). A relação entre as políticas de proteção ambiental e as comunidades tradicionais: análise de duas Unidades de Conservação no Vale Do Ribeira (SP). *Plural*, v. 28, n.2, jul./dez, p. 272-293. Disponível em: https://revistas.usp.br/plural/pt_BR/article/view/162770. Acesso em: 17 abr. 2026
- SEVÁ FILHO, A.O.; KALINOWSKI, L.M. Transposição e hidrelétricas: o desconhecido Vale do Ribeira (PR-SP). *Estudos Avançados*, São Paulo, Brasil, v. 26, n. 74, p. 269–286, 2012. Disponível em: <https://revistas.usp.br/eav/article/view/10638>. Acesso em: 20 maio. 2024
- SILVA, A.S.; FARIAS, R.C.; LEITE, C.M.C. O trabalho de campo para além de uma atividade prática nas aulas de geografia: uma metodologia de viabilização da construção do conhecimento geográfico. *Revista Tamoios*, São Gonçalo (RJ), ano 15, n. 1, p. 31-45, 2019. DOI: <https://doi.org/10.12957/tamoios.2019.39266>.
- SIMA. Guia de Áreas Protegidas - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. .PE Turístico do Alto Ribeira - Núcleo Ouro Grosso. 2023. Disponível em: <https://guiadeareasprotegidas.sp.gov.br/ap/parque-estadual-turistico-do-alto-ribeira-nucleo-ouro-grosso/>. Acesso em: 22 dez.2023.
- SILVEIRA, D.T.; CÓRDOVA, F.P. A Pesquisa Científica. In: GERHARDT, T.E.; SILVEIRA, D.T. (orgs.). *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120p.