



Nesta Edição

Mensagem da Diretoria

Denúncia formal - Destruição de gruta em Ouro Preto e indícios de crime ambiental

Relatórios de Atividades dos Grupos Associados da SBE

Abertura de Inscrições para o Prêmio France HABE 2025

Especial: Cavemnegras: Dia Internacional das Mulheres e Meninas na Ciência

Especial: Cavemnegras: Mulheres Pretas na Espeleologia

Especial: Dia Internacional da Mulher

Artigo: Publicado livretos com as principais cavernas do Vale do Ribeira

Artigo: Mudança estratégica viabiliza continuidade da candidatura do

Peruaçu a Patrimônio Mundial da Unesco

Ivo Karmann: Uma vida explorando cavernas

PARNA Cavernas do Peruaçu - mudança estratégica

E mais: mídia, ciência, espaço do leitor, agenda



MENSAGEM DA DIRETORIA

Queridos amigos e amigas,

É com grande satisfação que apresentamos a presente edição do SBE Notícias, referente ao mês de março. Estamos em fase de preparação para um dos eventos mais significativos da nossa trajetória: o 19º Congresso Internacional de Espeleologia (ICS) e o 38º Congresso Brasileiro de Espeleologia (CBE), que ocorrerão entre os dias 22 e 27 de julho de 2025, em Belo Horizonte, MG. Informamos que centenas de inscrições já foram realizadas, aproveitando o desconto disponibilizado pela Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE). Nosso objetivo e empenho são para que todos os associados participem deste evento, que, sem dúvida, marcará um momento histórico para a espeleologia, tanto no Brasil quanto no cenário internacional. Este congresso representará uma oportunidade ímpar para o compartilhamento de experiências, atualização científica e integração entre os participantes.

Importante também, todos estarem atentos aos concursos com inscrições abertas, como o SpeleMídia, voltado tanto para amadores quanto para profissionais, assim como os concursos nas áreas de Cartografia, EspeleoArte e Fotografia.

Em fevereiro, o Museu das Minas e do Metal Gerdau promoveu um evento de grande relevância para a comunidade espeleológica: o bate-papo intitulado "Cavernegras: Mulheres Pretas na Espeleologia". Este evento proporcionou um espaço significativo para a troca de experiências, desafios e perspectivas entre mulheres espeleólogas, além de destacar a importância da criação de ambientes de discussão e ação voltados à promoção da equidade na área espeleológica. A Diretoria da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) expressa total apoio a iniciativas como esta, que buscam fortalecer a presença feminina e de outras vozes historicamente marginalizadas no campo da espeleologia.

É com entusiasmo que compartilhamos o lançamento da coleção de Livretos sobre as principais cavernas do Vale do Ribeira, uma iniciativa voltada à educação, ao turismo e à geoconservação, idealizada pelo nosso colaborador Daniel Menin. Estes materiais são ferramentas essenciais para sensibilizar a população sobre a relevância dessas cavidades naturais e a necessidade de sua preservação. Os livretos estão disponíveis para download nesta edição, contribuindo assim para a disseminação de informações científicas e educativas.

Em relação à candidatura do Parque do Peruaçu a Patrimônio Mundial, informamos que a proposta foi revisada, com a área de interesse reduzida para o Cânion do Rio Peruaçu, onde estão localizadas as principais cavernas da região. A SBE continua a apoiar a candidatura, reconhecendo a importância de salvaguardar esse patrimônio natural. Contudo, reforçamos a necessidade de considerar e respeitar as demandas das comunidades tradicionais locais, que devem ser incluídas e ouvidas em todo o processo de preservação e reconhecimento.

Lamentavelmente, comunicamos uma notícia alarmante que abalou a comunidade espeleológica nos últimos dias. Após uma denúncia formalizada à SBE, a entidade encaminhou uma queixa ao Ministério Público Estadual referente a suspeitas de soterramento de uma cavidade no município de Ouro Preto, em Minas Gerais, ocorrido na madrugada de 22 de março, supostamente por uma mineradora. Caso a denúncia seja confirmada, tal ato configuraria um dano significativo ao nosso patrimônio espeleológico. A denúncia foi protocolada, e seguimos acompanhando de perto as investigações, com a expectativa de que os responsáveis sejam devidamente responsabilizados e punidos, conforme a gravidade do ato.

Para finalizar, estamos em processo de preparação para a Assembleia Geral Ordinária da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), a ser realizada no dia 26 de abril. Atualmente, estamos concluindo a elaboração do relatório anual, no qual será apresentada a prestação de contas e as atividades desenvolvidas ao longo do ano de 2024. Ademais, será divulgada a programação para o ano de 2025. Contamos com a participação de todos os associados, a fim de que possam contribuir com suas considerações durante este encontro.

Este ano será de muito trabalho, mas também de grandes realizações para a comunidade espeleológica brasileira. A união de todos será fundamental para que possamos continuar avançando na preservação do nosso patrimônio espeleológico. Contamos com o engajamento de cada um e já sentimos desde o início do ano a motivação contagiante de todos!

Saudações espeleológicas!



A Diretoria da Sociedade Brasileira de Espeleologia



Denúncia formal - Destruição de gruta em Ouro Preto e indícios de crime ambiental

A Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), vem, por meio do Ofício OF. Dir 01/2025, formalizar uma denúncia referente à destruição de uma gruta localizada na comunidade de Botafogo, município de Ouro Preto, MG, envolvendo a empresa Patrimônio Mineração Ltda., integrante do grupo L.C. Participações e Consultoria Ltda.

Relatos do fato

Entre a noite de sexta-feira e a madrugada de sábado, nos dias 22 e 23 de março de 2025, a referida empresa realizou o soterramento de uma cavidade natural subterrânea, sem autorização das autoridades competentes.

Trata-se de cavidade natural subterrânea visível e facilmente identificável. A cavidade consta em um Relatório de Arqueologia do empreendimento e está

registrada no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Contudo, o empreendedor omitiu a existência da cavidade no Relatório Espeleológico apresentado durante o processo de licenciamento ambiental.

Assim sendo, não houve estudos espeleológicos na caverna e não foi dada qualquer autorização para sua supressão.





Sociedade Brasileira de Espeleologia
Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - Oscip
Fundada em 1º de novembro de 1969
CNPJ 52.168.481/0001-42
www.cavernas.org.br secretaria@cavernas.org.br



Of. DIR 01/2025

Campinas (SP), 24 de março de 2025.

DENÚNCIA FORMAL
DESTRUIÇÃO DE GRUTA EM OURO PRETO E INDÍCIOS DE CRIME AMBIENTAL

Às autoridades competentes,

A SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA (SBE), estabelecida na Avenida Dr. Heitor Penteado, 1671, Parque Taquaral, CEP 13087-000, Campinas - SP, inscrita no CNP sob o nº 52.168.481/0001-42, neste ato representada por sua Presidente, Elizandra Goldoni Gomig, portadora do RG nº 55075965-80, inscrito no CPF sob o nº 002.697.571-80, vem, por meio deste documento, formalizar uma **denúncia referente à destruição de uma gruta** localizada na comunidade de Botafogo, município de Ouro Preto, MG, envolvendo a empresa Patrimônio Mineração Ltda., integrante do grupo L.C. Participações e Consultoria Ltda.

Relato dos Fatos:

Entre a noite de sexta-feira e a madrugada de sábado, nos dias 22 e 23 de março de 2025, a referida empresa realizou o soterramento de uma cavidade natural subterrânea, sem autorização das autoridades competentes.

Trata-se de cavidade natural subterrânea visível e facilmente identificável. A cavidade consta em um Relatório de Arqueologia do empreendimento e está registrada no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Contudo, o empreendedor omitiu a existência da cavidade no Relatório Espeleológico apresentado durante o processo de licenciamento ambiental.

Assim sendo, não houve estudos espeleológicos na caverna e não foi dada qualquer autorização para sua supressão.

Em 21 de março de 2025, imagens obtidas por drone (**Figura 1**) evidenciaram uma retroescavadeira avançando em direção à caverna não mencionada no relatório espeleológico. A morfologia da cavidade observada diverge significativamente das descrições constantes de cavernas constantes no estudo que embasou o licenciamento da empresa.

A mesma cavidade pode ser vista na **Figura 2**, conforme consta apenas no Relatório de Arqueologia registrado no IPHAN.





Sociedade Brasileira de Espeleologia

Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - Oscip
Fundada em 1º de novembro de 1969
CNPJ 52.168.481/0001-42

www.cavernas.org.br secretaria@cavernas.org.br



Figura 1 - Imagem de drone da escavadeira avançando em direção à cavidade. Foto de 21 de março de 2025, por volta das 11h.



Figura 2 - Imagem da cavidade constante no Relatório de Arqueologia cadastrado no IPHAN.

No mesmo dia, a arqueóloga Alenice Baeta, em conjunto com moradores da comunidade de Botafogo, efetuou uma denúncia à Polícia Militar, resultando na paralisação temporária das atividades.

Contudo, durante a madrugada, as operações foram retomadas de maneira deliberada, culminando no soterramento da cavidade.

Em 22 de março de 2025, a destruição foi confirmada por novos registros de drone (Figura 2), durante uma manifestação organizada pela comunidade local, com apoio da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Instituto Guaicuy, Associação de Proteção Ambiental de Ouro Preto e outras entidades ambientalistas.





Sociedade Brasileira de Espeleologia

Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - Oscip
Fundada em 1º de novembro de 1969
CNPJ 52.168.481/0001-42

www.cavernas.org.br secretaria@cavernas.org.br



Ainda no dia 22 de março de 2025, mais tarde, novas imagens capturadas confirmaram a destruição completa da gruta (Figura 3), evidenciando a ação criminoso da empresa.



Figura 3 - Imagem da gruta totalmente destruída. Foto de 22 de março de 2025, por volta das 9h.

Durante a manifestação do dia 22 de março, foi registrado o fechamento da BR 356, em protesto contra a mineração, o que pode ser observado na **Figura 4**.



Figura 4 - Manifestação contrária à mineração Patrimônio, resultando no fechamento da BR 356.

A Polícia Militar de Cachoeira do Campo e a Polícia Ambiental de Mariana compareceram ao local, registrando um Boletim de Ocorrência em nome da arqueóloga Alenice Baeta e dos espeleólogos Paulo E.S. Lima e Pedro R.R. Pereira, ambos estudantes da UFOP. O boletim de ocorrência será disponibilizado apenas após o dia 27 de março.





Sociedade Brasileira de Espeleologia

Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - Oscip
Fundada em 1º de novembro de 1969
CNPJ 52.168.481/0001-42

www.cavernas.org.br

secretaria@cavernas.org.br



Impactos Ambientais e Jurídicos:

A destruição da gruta gerou ampla repercussão entre especialistas em espeleologia e ambientalistas, que questionam a ausência da cavidade no Relatório Espeleológico e a legalidade do licenciamento ambiental concedido à empresa. A legislação brasileira, por meio da Lei Federal nº 9.605/1998, do Decreto nº 10935/22 e Decreto 6.640/2008 e da Resolução nº 347 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), define diretrizes rígidas para a proteção de cavidades naturais subterrâneas.

O soterramento da gruta em Ouro Preto representa uma afronta à legislação ambiental brasileira, além de provocar danos irreparáveis ao patrimônio natural e cultural da região. A Sociedade Brasileira de Espeleologia entende que a omissão de informações, aliada à falta de fiscalização adequada, não pode ser tolerada. É imperativo que este caso seja tratado com a seriedade e a urgência que merece, a fim de assegurar a responsabilização dos envolvidos e a proteção do meio ambiente para as futuras gerações.

Solicitação de Providências:

Diante da gravidade dos fatos, a Sociedade Brasileira de Espeleologia solicita que as autoridades competentes adotem providências dentre as quais:

1. Abertura imediata de investigação criminal e administrativa contra a empresa Patrimônio Mineração Ltda. e o grupo L.C. Participações e Consultoria Ltda.;
2. Suspensão de todas as atividades da mineradora na área afetada até a conclusão da perícia técnica;
3. Aplicação das sanções previstas na legislação ambiental, incluindo medidas reparatórias e compensatórias pelos danos causados;
4. Revisão do processo de licenciamento ambiental da empresa, com reavaliação dos estudos espeleológicos e arqueológicos envolvidos;
5. Garantia de proteção e preservação de outras cavidades e patrimônios naturais da região.

Respeitosamente,



Documento assinado digitalmente
ELIZANDRA GOLDONI GOMIG
Data: 25/03/2025 06:36:54-0300
Verifique em <https://validar.jti.gov.br>

Elizandra Goldoni Gomig
Presidente da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE)
Gestão 2023 – 2025
Telefone e WhatsApp: (19) 9 97656283

Caixa Postal 7031- Parque Taquaral - Campinas SP - CEP 13076-970 - Fone: (19) 3296-5421





Campinas, 20 de março de 2025.

Prezados (as) delegados de Grupos Associados,

Estamos nos aproximando da Assembleia Geral, que reunirá as atividades realizadas em 2024. Este ano, a Assembleia acontecerá no dia 26 de abril de 2025 (último sábado de abril).

Gostaríamos de solicitar o envio de um texto com um relatório referente às atividades executadas em 2024, bem como a programação prevista para 2025. Esses dados serão incluídos e divulgados no relatório anual que está em elaboração por nós, o qual será compartilhado com os associados antes da Assembleia Geral e na apresentação do dia 26 de abril.

Pedimos, por gentileza, que o envio dessas informações seja feito até o dia 30 de março de 2025. Caso haja alguma dúvida ou necessidade de esclarecimentos adicionais, estamos à disposição para conversar individualmente.

Aproveitamos a oportunidade para expressar nossa sincera gratidão pela parceria e apoio à SBE.

Atenciosamente,



Diretoria da SBE
Gestão 2023/2025



Abertura de Inscrições para o Prêmio France HABE 2025

Prezados Associados da SBE,

Gostaríamos de informar que recebemos o comunicado da Karst and Cave Protection Commission da International Union of Speleology (UIS) sobre a abertura das inscrições para o Prêmio France HABE 2025.

Este prêmio é uma homenagem ao Dr. France HABE, ex-presidente do Protection Department da UIS, que faleceu em 1999.

Seu objetivo é promover a proteção do carste e das cavernas, reconhecendo a importância dessa herança natural para a compreensão do nosso planeta e da humanidade, além de sua contribuição para ações sustentáveis em prol do meio ambiente.

Informações importantes

O prazo para inscrição é até 20 de maio de 2025.



Para mais informações, incluindo os regulamentos completos e premiação, acesse o site da UIS através do seguinte link:

<https://uis-speleo.org/index.php/karst-and-cave-protection-commission/>

A todos os interessados que se inscreverem, desejamos sucesso!

France Habe Prize 2025

The Karst and Cave Protection Commission of the International Union of Speleology (UIS) is pleased to announce the opening of the PRIX France HABE 2025.

The prize is named in memory and in honor of Dr. France HABE († 10/12/1999) from Slovenia (Yugoslavia), Past President of the Protection Department of the UIS (1973 -1997).

The purpose of this prize is to promote the protection of karst and caves. Their natural heritage is an increasingly rich source of proven information on the history of our planet and of humanity, allowing us to act in a more thoughtful, effective and sustainable way for the future of our environment.

You will find the complete regulations in French, English and Spanish on the UIS website by following this link:

<http://uis-speleo.org/index.php/karst-and-cave-protection-commission/>

The deadline to submit for the France Habe Prize 2025 is May 20, 2025.

From last year the amount of the prize was increased to € 300 by UIS and also supported in material (300 €) by RESSEG. This year, the Prize will, in addition, be supported by CYANSKY, with head and flashlights (\$ 200).

RESSEG <https://www.instagram.com/resseg/?hl=fr>

CYANSKY <https://cyanskylighting.com/product-category/>





Cavernegras: Mulheres Pretas na Espeleologia no MM Gerdau – Museu das Minas e do Metal.

Cavernegras: Mulheres Pretas na Espeleologia

*Por Maryanne Normitta,
Guano Speleo e Caverneiras*

O bate-papo Cavernegras: Mulheres Pretas na Espeleologia estreou no YouTube do MM Gerdau – Museu das Minas e do Metal, no dia 13 de fevereiro, com a participação de Juliana Cavalli, Maryanne Normitta e Jéssica Scaglione Gallo. A conversa integrou a programação especial em celebração ao Dia Internacional das Meninas e Mulheres na Ciência, data que completa 10 anos em 2025.

Além da transmissão online, o evento também foi exibido presencialmente no museu, reunindo espectadores que, ao final, participaram de uma roda de conversa complementar. Esse momento foi essencial para aprofundar as reflexões levantadas durante o bate-papo, permitindo que as participantes compartilhassem vivências, desafios, conquistas e projeções no campo da espeleologia.

A roda de conversa foi uma oportunidade fundamental para que as mulheres presentes pudessem ser ouvidas e para que suas experiências e perspectivas fossem valorizadas. Esse espaço de diálogo reforçou a importância do lugar de fala, garantindo visibilidade às trajetórias das mulheres pretas na ciência e promovendo um ambiente de troca, fortalecimento e reconhecimento. A iniciativa do MM Gerdau se mostrou indispensável para ampliar essa discussão, demonstrando o papel essencial que espaços culturais desempenham na construção de um cenário mais diverso e inclusivo.



O poder do encontro e do pertencimento

Por Maryanne Normitta,
Guano Speleo e Caverneiras

Quando Angela Davis disse: “Quando a mulher negra se movimenta, toda a estrutura da sociedade se movimenta com ela”, ela destacou uma verdade essencial: a luta das mulheres negras não é apenas individual, mas coletiva e estrutural. Suas palavras partem de duas questões fundamentais: a primeira, referente às condições socioeconômicas das mulheres negras, e a segunda, ao imenso potencial transformador da sua ação coletiva.

As reivindicações das mulheres negras têm um impacto profundo porque desafiam diretamente estruturas historicamente opressoras. Elas enfrentam não apenas os desafios impostos à sua condição de mulher, mas também os que derivam de sua raça e classe. E, mesmo diante dessas múltiplas barreiras, seguem reivindicando direitos, dignidade e reconhecimento. Diante disso, é impossível negar que a melhoria das condições de vida das mulheres negras movimenta não apenas suas próprias realidades, mas

também a de tantos outros grupos que compartilham das mesmas opressões.

Foi nesse contexto que conhecer Eleciana Tavares, Juliana Cavalli e Jéssica Scaglione Gallo se tornou algo tão significativo. Elas me trouxeram outra visão dentro da espeleologia, me ofereceram a sensação de pertencimento, o reconhecimento imediato no olhar – aquele que diz tudo sem precisar de palavras. Como na canção, “a gente se fala no olhar”.

“Uma mulher negra sabe o que a outra passa. E, ainda que não se conheçam, elas se apoiam todos os dias, todas as horas, muitas vezes sem que o resto do mundo perceba”. É por isso que abrir portas para nos ouvir é mais do que uma necessidade: é um ato de transformação. É mágico se reconhecer na outra, enxergar sua própria história ecoando na experiência de alguém que veio antes, ou que caminha ao lado. É nessa troca que a mudança acontece – e é assim que toda a estrutura da sociedade se movimenta.



Nas imagens temos: Maryanne Normitta e Eleciana Tavares em uma caverna; Maryanne Normitta e Juliana Cavalli no MM Gerdau – Museu das Minas e do Metal; Maryanne Normitta e Jéssica Scaglione Gallo durante o bate-papo “Cavernas: Mulheres Pretas na Espeleologia.”



DIA 08 DE MARÇO
DIA INTERNACIONAL DAS MULHERES

**NÓS
PODEMOS,
NÓS IREMOS,
NÓS
FAZEMOS
ACONTECER.**

Dia 08 de março
Dia Internacional
das Mulheres

Cientistas;
Aventureiras;
Inspiradoras;
ESPELEÓLOGAS

grupogmse

8 de março
DIA INTERNACIONAL DA
mulher

eBRE
Escola Brasileira de Espeleologia

**DIA
DA
MULHER**
8 DE MARÇO

Celebremos a força, a resiliência,
a diversidade e a beleza de todas as
mulheres ao redor do mundo.
Vocês são inspiradoras!



Certamente! Aqui está uma mensagem para parabenizar as mulheres espeleólogas no Dia Internacional da Mulher:

🌟 Feliz Dia Internacional da Mulher para as Intrépidas Exploradoras das Profundezas! 🌍💪

Hoje, celebramos a coragem, a determinação e a paixão das mulheres espeleólogas que desbravam os recônditos mais misteriosos da Terra. Seja nas cavernas escuras ou nas alturas da vida, vocês iluminam o caminho com sua resiliência e sabedoria.

Cada descida às profundezas é um mergulho no desconhecido, e cada vez que vocês exploram as entranhas da terra, desvendam não apenas mistérios geológicos, mas também inspiram o mundo com sua força.

Hoje, aplaudimos as mulheres que desafiam a escuridão, superam obstáculos e descobrem beleza onde outros veem apenas sombras. Vocês são verdadeiras pioneiras, líderes que iluminam o caminho para as gerações futuras.

Que este Dia Internacional da Mulher seja repleto de reconhecimento, admiração e orgulho pelo papel vital que desempenham na exploração e na preservação do nosso incrível planeta.

🎉 Parabéns, mulheres espeleólogas! Continuem brilhando e explorando! 🎉



Publicada uma coleção de livretos sobre as principais cavernas do Vale do Ribeira para fins educativos, turísticos e de geoconservação

Por Daniel De Stefano Menin
Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGC-USP)

Quais as principais cavernas do Vale do Ribeira?

A pergunta realizada acima certamente gerará respostas diferentes de acordo com quem a responde. Isso ocorre porque há sempre um grau de subjetividade na avaliação, com uma tendência a atribuir maior ou menor importância de acordo com o contexto e repertório de cada indivíduo, como ocupação, interesses, profundidade do conhecimento ou mesmo seu vínculo pessoal com a cavidade.

Uma pesquisa realizada pelo Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo desenvolveu, com base nos princípios de geoconservação, divulgação científica e educação baseada no lugar, um mecanismo para auxiliar na caracterização de cavernas por meio de um processo de avaliação coletiva, agrupamento de atributos, análises e médias ponderadas.

O mecanismo de qualificação de cavernas, aqui denominado **QualiCave-Index**, foi desenvolvido no contexto dessa pesquisa, testado no Vale do Ribeira e também em diferentes outras regiões do Brasil. O método utilizado e os principais resultados foram publicados em periódicos científicos no Brasil e no exterior, bem como estão disponíveis nesta revista digital (**Edição 449, novembro de 2023**). Em resumo, o método considera 14 atributos que, assumindo diferentes pesos, contribuem para o cálculo de 4 Valores Espeleológicos: Valor Científico, Valor Histórico e Cultural, Valor Pedagógico e Valor Turístico. Além desses 4 Valores, os dados também indicam um Alerta de Conservação, calculado com base em diferentes variáveis entre os 14 critérios avaliados.

O processo de avaliação pode ser realizado individualmente ou de forma coletiva, permitindo a inclusão de diferentes saberes e pontos de vista. Essa característica, juntamente com o uso de um formulário simples e perguntas fechadas, contribui para que os dados sejam mais objetivos, minimizando desvios tradicionais decorrentes da subjetividade.

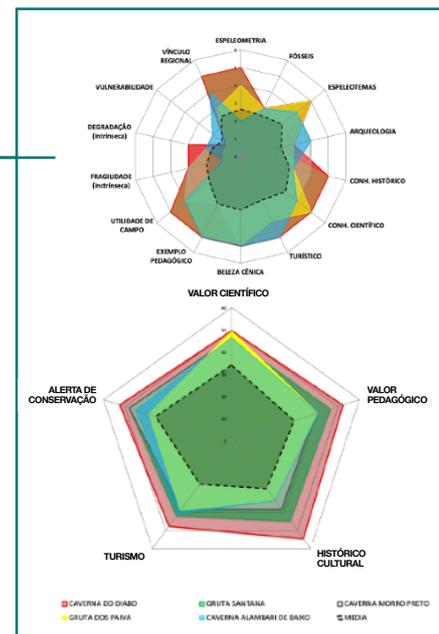
Uma vez tabulados, os dados permitem comparar cavernas entre si ou agrupá-las por regiões, províncias, distritos ou qualquer outro critério e valor disponível, de acordo com o objetivo de quem realiza as análises. Ao somar os 4 Valores Espeleológicos, é possível obter um índice geral. Partindo do princípio de que cavernas com pontuações mais altas podem ser consideradas mais importantes, o índice geral (chamado no mecanismo de *Total Index*) pode ser utilizado para estabelecer um ranking entre as cavernas avaliadas.

Com isso, os dados da pesquisa mencionada permitem ordenar as mais de 80 cavernas avaliadas na região do Vale do Ribeira conforme o *Total Index*. Inúmeras outras listas e análises foram realizadas com os mesmos dados e alguns dos resultados podem ser lidos na revista **Springer Nature Geoheritage** ou na **Revista Brasileira de Espeleologia**.

Foi com base nessas análises que a pesquisa acima mencionada desenvolveu estratégias de atividades de campo e criação de materiais de comunicação



	ESPELEOMETRIA	FÓSSEIS	ESPELEOTEMAS	ARQUEOLOGIA	CONH. HISTÓRICO	FRAGILIDADE (INTRÍNSECA)	FRAGILIDADE (EXTRÍNSECA)	UTILIDADE DE CAMPO	EXEMPLO PEDAGÓGICO	VULNERABILIDADE	VÍNCULO REGIONAL	VALOR CIENTÍFICO	VALOR PEDAGÓGICO	HISTÓRICO CULTURAL	TURISMO	ALERTA DE CONSERVAÇÃO	TOTAL INDEX		
1. CAVERNA DO DIABO	5	3	5	3	5	5	5	5	5	3	3	1	5	50	52	54	48	53	209
2. GRUTA SANTANA	5	3	5	2	5	5	5	5	5	3	2	1	5	47	46	45	42	48	184
3. CAVERNA MORRO PRETO	2	3	4	4	4	4	5	5	3	4	3	2	1	4	47	39	38	38	165
4. GRUTA DOS PAIVA	4	3	5	3	3	5	4	5	5	4	1	1	1	3	50	41	33	39	165
5. CAVERNA ALAMBARÍ DE BAIXO	2	3	4	4	3	4	5	5	5	4	1	2	2	4	47	41	33	41	165
6. CAVERNA LAJE BRANCA	5	3	3	3	4	5	4	5	5	3	2	2	1	4	43	42	40	34	163
7. CAVERNA ÁGUA SUJA	3	3	5	3	3	4	4	5	5	3	1	2	1	4	47	39	31	38	159
8. GRUTA CASA DE PEDRA	5	3	4	3	3	4	5	5	4	2	1	1	1	4	43	37	36	37	158
9. GRUTA DO CHAPEU	2	3	3	3	5	3	4	4	4	3	2	1	1	2	37	35	40	33	147
10. FENDÃO	3	2	4	2	3	4	4	4	4	5	4	2	2	4	37	38	30	34	143
11. CAVERNA TEMIMINA II	3	2	2	4	3	3	5	5	4	3	2	2	1	4	34	36	35	34	143
12. CAVERNA AREAS DE CIMA (Arelas I)	5	3	4	2	4	5	2	3	4	1	3	1	2	3	43	36	35	24	140
13. CAVERNA TEMIMINA I	2	2	2	4	3	3	5	5	4	3	2	2	1	4	34	35	33	34	140
14. CAVERNA DE PÉROLAS	4	5	5	3	3	4	2	2	1	3	1	1	1	3	53	32	30	23	140
15. CAVERNA DESMORONADA	4	3	5	3	2	3	3	5	5	1	3	1	1	3	43	37	26	30	140
16. GRUTA DO COITO	2	2	2	3	4	4	4	4	4	1	2	1	4	34	34	35	32	139	
17. GRUTA DA CAPELINHA	2	2	2	4	5	4	3	2	4	2	1	3	1	2	37	32	40	28	139
18. CAVERNA TEMIMINA III	2	2	2	4	3	3	5	4	4	3	2	2	1	4	34	34	33	33	138
19. CAVERNA LABORATÓRIO I	2	2	3	2	5	5	3	3	3	2	2	3	2	3	37	33	36	27	136
20. GRUTA COLORIDA	2	3	3	2	3	4	3	3	5	4	2	2	2	3	37	36	26	29	131



Lista das 20 principais cavernas do Vale do Ribeira segundo avaliações realizadas coletivamente por meio do mecanismo de qualificação de cavernas QualiCave-Index. Acima, os dados são apresentados organizadamente e escala de cor pelos 14 critérios diretamente avaliados, os 4 Valores Espeleológicos e o Alerta de Conservação. À direita, as 5 cavernas melhor avaliadas comparadas em forma de gráficos.



científica. Seleccionando as principais cavernas e obtendo informações sobre os pontos de interesse de cada uma, as visitas de campo puderam ser melhor direcionadas e planejadas.

Entre os diferentes materiais criados, destaca-se uma coleção de livretos sobre algumas das principais cavernas do Vale do Ribeira. Como critério para a escolha das cavernas contempladas em cada volume, utilizou-se o *Total Index* como principal orientador, mas também foram consideradas outras variáveis e critérios, como “vínculo regional”, “utilidade de campo”, “uso educativo” e “uso turístico”, além de questões práticas relacionadas com a logística do trabalho de campo.

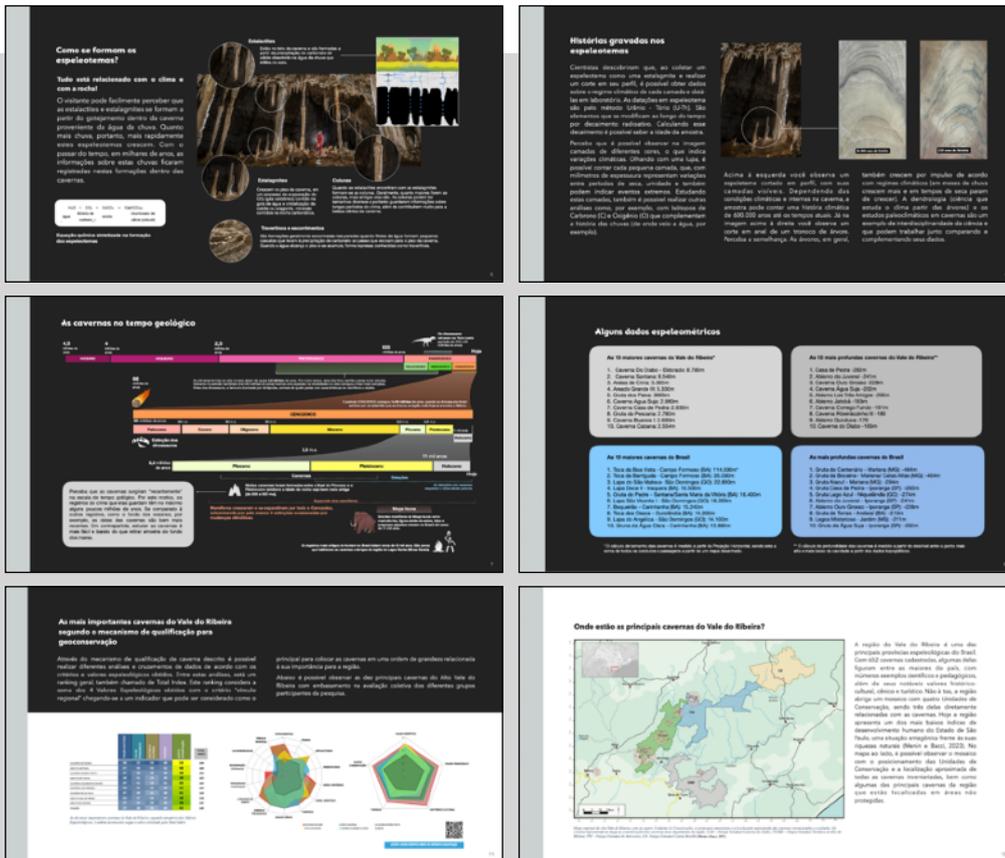
Os volumes foram apresentados na tese de dissertação *Inventário Espeleológico e Proposta Educativa para Geoconservação e Educação Baseada no Lugar no Alto do Ribeira, SP* e estão disponíveis para download [\[NESTE LINK\]](#).

Cada volume contém um capítulo introdutório com informações sobre a pesquisa, formação de cavernas, espeleotemas, tempo geológico e Valores Espeleológicos. Após a introdução, o leitor é convidado a entender a caracterização das cavernas e os principais pontos de interesse, comparando cada

cavidade com as médias de cada Unidade de Conservação do Vale do Ribeira. É possível, por exemplo, identificar rapidamente os atributos e valores em que a caverna se destaca ou chamar atenção para aspectos relacionados ao estado de conservação ou vulnerabilidade da cavidade.

Por fim, os volumes apresentam o mapa de cada cavidade com a localização dos pontos de interesse identificados e fotografados. As imagens ao longo do livreto estão numeradas e identificadas com os critérios e valores observados.

Abaixo, encontra-se um resumo de cada volume, iniciando pelo capítulo introdutório, presente em todos os volumes, com informações de contextualização. Na demonstração presente neste artigo, por conta do espaço limitado, os volumes foram resumidos em poucas imagens contemplando apenas algumas páginas contendo o mapa da caverna com o referenciamento dos pontos de interesse e algumas imagens presentes ao longo do conteúdo de caracterização da caverna. Os livretos completos estão disponíveis para download nos links ao longo deste artigo.



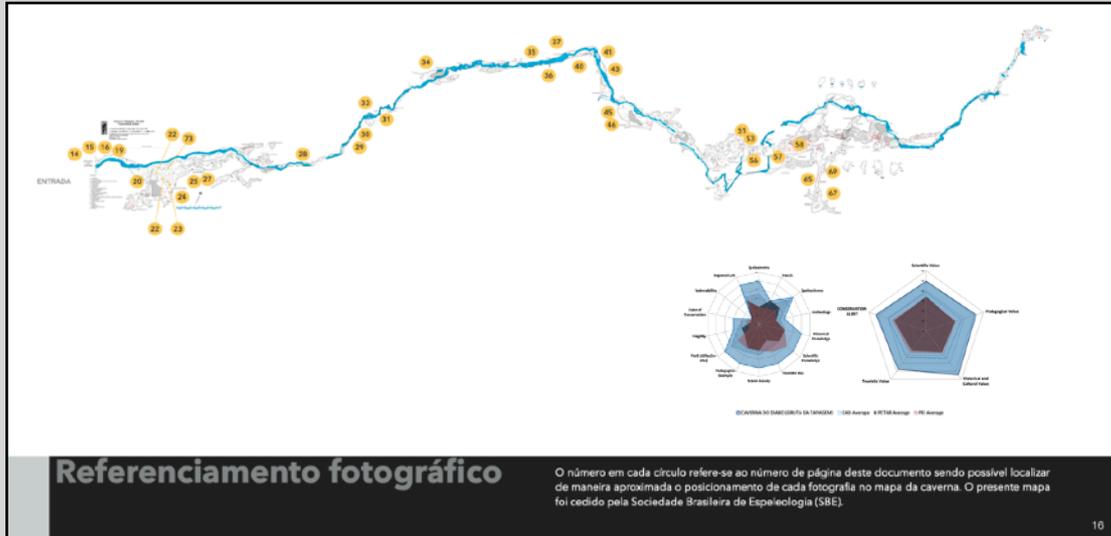
Capítulo de contextualização: Presente em todos os Volumes, um capítulo inicial de contextualização da pesquisa contendo o descritivo do trabalho realizado, bem como embasamentos para fundamentação e compreensão de aspectos científicos relacionados à formação das cavernas, tempo geológico, pesquisas paleoclimáticas e contextualizações nacionais e regionais sobre as cavernas do Vale do Ribeira.

Baixe aqui todos os Volumes



VOLUME 1. Caverna do Diabo.

A Caverna do Diabo consiste na caverna mais importante segundo os 4 Valores Espeleológicos mapeados pelo **QualiCave-Index**. Destacam-se entre os atributos a espeleometria (atualmente a maior caverna do Estado de São Paulo, com 8.870m de Projeção Horizontal, a caverna está bastante acima da média na grande maioria dos critérios avaliados).



Caverna do Diabo. 80 páginas, setores turísticos, de rio e superiores registrados. Mapa cedido pela Sociedade Brasileira de Espeleologia.

Baixe aqui todos os Volumes



VOLUME 2. Caverna de Santana

A Caverna de Santana consiste na 2ª mais importante caverna da região segundo os critérios avaliados coletivamente. É possível observar a relevância da caverna Santana pela avaliação obtida acima da média em quase todos os critérios. Além do vínculo regional, a caverna se destaca também em Espeleometria, Espeleotemas, Conhecimentos histórico e científico, Turismo, Beleza cênica, Exemplo pedagógico e Uso de campo.



Referenciamento fotográfico

O conteúdo em cada página refere-se ao número de página deste documento, sendo possível localizar o material apresentado anteriormente de cada fotografia no mapa da caverna. O presente mapa foi desenvolvido pelo Grupo de Espeleologia do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc-USP).



Setor Turístico

Arquitetura cênica | Espeleotemas | Espeleometria | Conhecimentos histórico e científico | Turismo | Beleza cênica | Exemplo pedagógico | Uso de campo

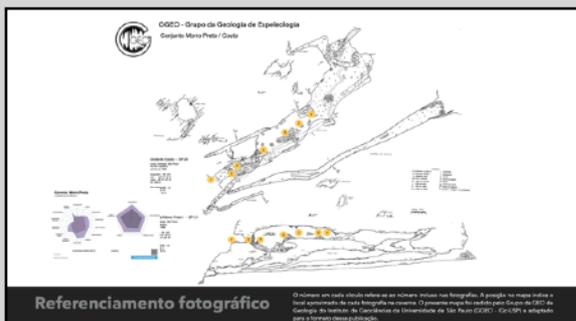


65 páginas, setores turísticos, de rio e superiores e Taqueopa registrados. Mapa cedido pelo Grupo da Geologia de Espeleologia (GGEO) do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc-USP).

[Baixe aqui todos os Volumes](#)

VOLUME 3. Caverna Morro Preto-Couto

A Caverna obteve a 3ª colocação entre as mais importantes do Vale do Ribeira. Os motivos estão relacionados principalmente pelos aspectos cênicos e critérios relacionados à uso educativo, turístico, histórico e vínculo regional.



Referenciamento fotográfico

O conteúdo em cada página refere-se ao número de página deste documento, sendo possível localizar o material apresentado anteriormente de cada fotografia no mapa da caverna. O presente mapa foi desenvolvido pelo Grupo de Geologia de Espeleologia do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc-USP) e destinado para a formação de uma coleção.



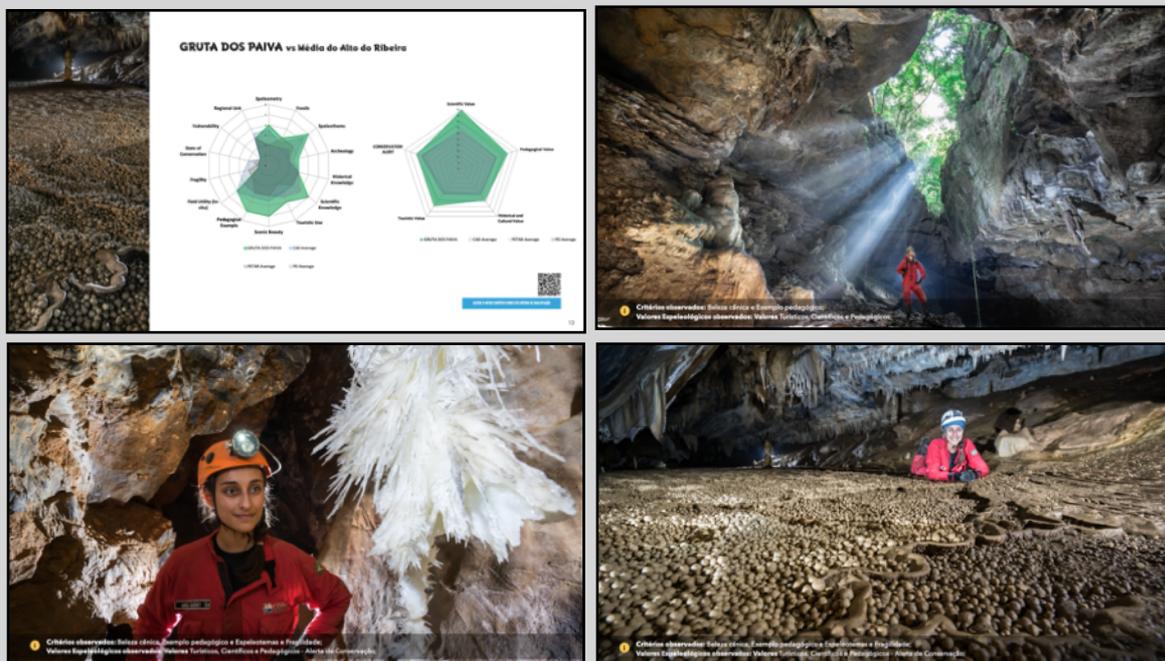
29 páginas, setores turísticos registrados. Mapa cedido pelo Grupo da Geologia de Espeleologia (GGEO) do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc-USP).

[Baixe aqui todos os Volumes](#)



VOLUME 3. Gruta dos Paiva

A Gruta dos Paiva, localizada no Parque Estadual de Intervalos, obteve a 4ª colocação entre as mais importantes do Vale do Ribeira. Aspectos como Espeleometria, Espeleotemas, Uso turístico, Valores Histórico e Científico, entre outros, ficaram bastante acima da média contribuindo pela avaliação positiva.



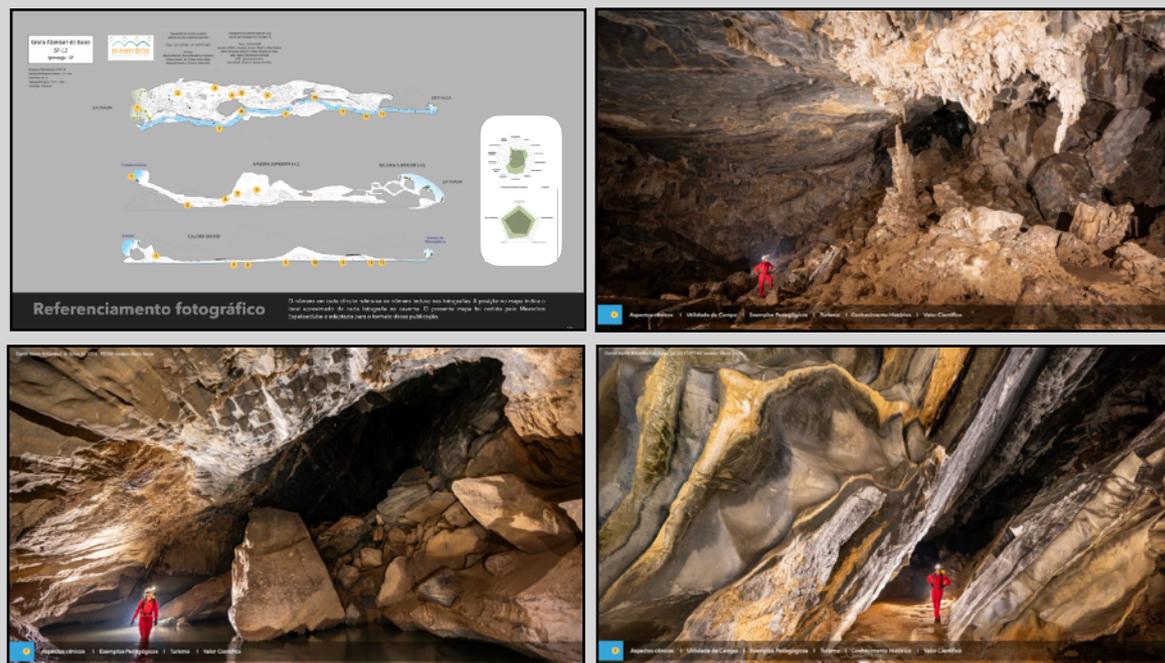
36 páginas, setores turísticos, de rio e superiores registrados.

NOTA: apesar dos amplos exemplos de notável valor científico, turístico, histórico e pedagógico, e da Gruta dos Paiva ser considerada a quarta mais importante caverna da região, o mapa para esta pesquisa não foi cedido pelo grupo de espeleologia responsável não sendo possível a identificação dos pontos de interesse e a publicação do referido material.

Baixe aqui

VOLUME 5. Caverna Alambari de Baixo

A Caverna obteve a 5ª colocação entre as mais importantes do Vale do Ribeira. Contribuíram pela avaliação positiva critérios como Exemplo Pedagógico, Uso de Campo, Vínculo Regional e Conhecimento Científico, entre outros. Embora não tenha destaque em espeleometria, a caverna é praticamente toda visitável com diferentes exemplos observáveis.



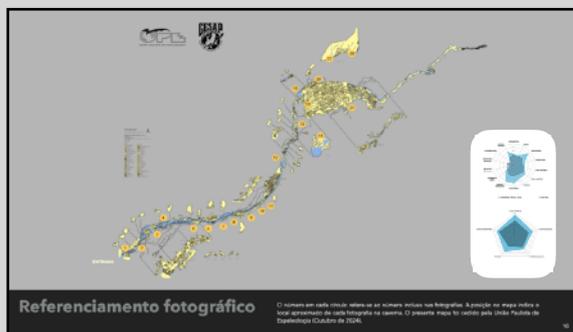
25 páginas, setores turísticos registrados. Mapa cedido pelo Meandros Espeleoclube.

Baixe aqui



VOLUME 6. Caverna Água Suja

A Caverna obteve a 7ª colocação entre as mais importantes do Vale do Ribeira. Contribuíram pela avaliação positiva aspectos como Cênico, Espeleometria, Exemplo Pedagógico, Uso de Campo, Turismo e Vínculo Regional e Conhecimento Científico, entre outros.



38 páginas, setores turísticos, conduto de rio e salas superiores registradas. Mapa cedido pela União Paulista de Espeleologia (UPE) e Grupo de Espeleologia de Apiaí (GEASP)

Baixe aqui

VOLUME 7. Caverna Casa de Pedra: Sem dúvidas, os aspectos espeleométricos e cênicos fazem da Caverna Casa de Pedra uma das mais importantes do Vale do Ribeira, com aspectos únicos também em escala nacional. Através do mecanismo **QualiCave-Index**, obteve a 8ª colocação entre as mais importantes do Vale do Ribeira. Embora seja repleta de exemplos pedagógicos e tenha alto vínculo regional, sua visitação turística e educativa se restringe por conta do acesso.

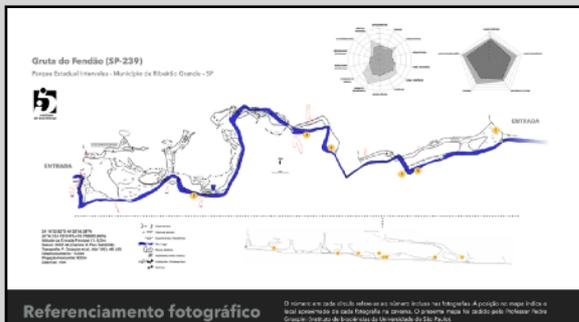


34 páginas, setores turísticos, conduto de rio e salas superiores registradas. Mapa cedido pela União Paulista de Espeleologia (UPE).

Baixe aqui



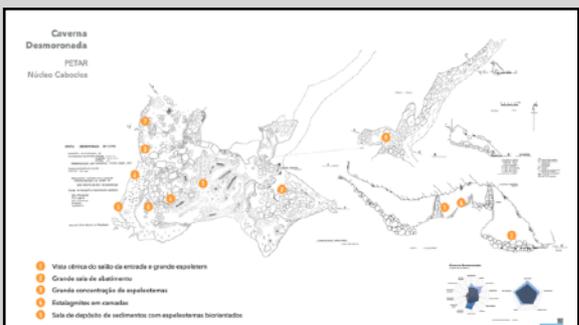
VOLUME 8. Gruta do Fendão: Foi avaliada como a 10ª caverna entre as mais importantes do Vale do Ribeira. É possível observar a relevância da caverna pela avaliação obtida acima da média nos critérios de Uso Turístico, Beleza Cênica, Exemplo Pedagógico, Vínculo Regional e Utilidade de Campo. Isto significa que a caverna dispõe de um bom ambiente para visitas turísticas e educativas, além de dispôr de bons exemplos para uso em sala de aula.



Gruta do Fendão. Parque Estadual de Intervales. 28 páginas, Setores turístico de travessia registrado. Mapa cedido pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (ib-USP).

[Baixe aqui](#)

VOLUME 9. Caverna Desmoronada: Foi avaliada como a 15ª caverna entre as mais importantes do Vale do Ribeira. Os principais critérios que levam à essa avaliação são os aspectos cênicos, espeleométricos, educativos e de espeleotemas. O uso turístico e educativo de campo, no entanto, ficam comprometidos por conta do acesso.

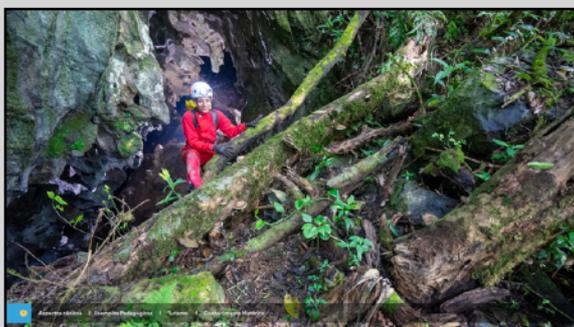


43 páginas, Grandes salões de abatimento e espeleotemas registrados. Mapa cedido pelo Grupo da Geologia de Espeleologia (GGEO) do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc-USP).

[Baixe aqui](#)



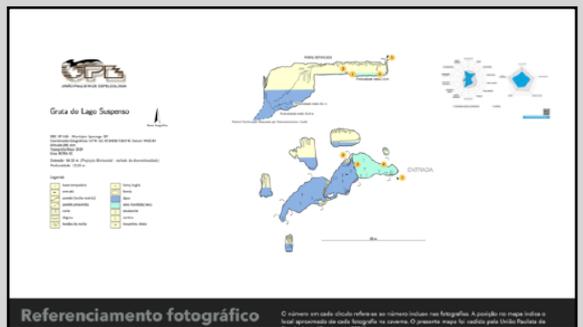
VOLUME 10. Cavernas Laboratório I e II: Avaliadas na 19ª colocação, as Cavernas Laboratório I e II estão conectadas através do rio, por um trecho submerso e, portanto, são compreendidas popularmente como 2 cavernas. É possível observar critérios como Histórico e Científico acima da média. As cavernas contemplam inúmeros exemplos educativos, alguns observáveis e de fácil acesso. Embora ainda não realizada de maneira estruturada, a Caverna Laboratório II apresenta potencial turístico e educativo.



Cavernas Laboratório I e II. 41 páginas, Setor turístico, conduto de rio, grandes salões e espeleotemas registrados.
 NOTA: apesar dos amplos exemplos de notável valor científico, turístico, histórico e pedagógico, e da Gruta dos Paiva ser considerada a quarta mais importante caverna da região, o mapa para esta pesquisa não foi cedido pelo grupo de espeleologia responsável não sendo possível a identificação dos pontos de interesse e a publicação do referido material.

Baixe aqui

VOLUME 11. Cavernas Lagos Suspensos: Embora a caverna tenha sido avaliada, na maioria dos aspectos mapeados, abaixo da média das cavernas da região (posição 74ª), a estrutura de preparação para uso turístico têm chamado atenção, o que pode ser lido pelo maior vínculo regional desta cavidade em comparação à média. A caverna também se destaca pelo exemplo pedagógico e espeleotemas, o que pode representar uma oportunidade para atividades educativas.



26 páginas, As imagens mostram a estrutura inicial da caverna antes do lago mais a fundo.
 Mapa cedido pela União Paulista de Espeleologia (UPE).

Baixe aqui



Mudança estratégica viabiliza continuidade da candidatura do Peruaçu a Patrimônio Mundial da Unesco

Governo converge para proposta inicial, pleiteando o reconhecimento a Patrimônio Mundial apenas do cânion do Rio Peruaçu, onde estão as principais e mais imponentes cavernas do Parque

Por Mariana Xavier Dutra,

A candidatura das Cavernas do Peruaçu ao reconhecimento como Patrimônio Mundial pela UNESCO, e que corria o risco de ser declinada, terminou com final feliz. Embora, na “World Heritage Tentativ List”, a seleta lista dos sítios mundiais que podem concorrer ao tão expressivo título, o registro do Peruaçu, feito em 1998 estivesse representado apenas pelo cânion do rio que leva o mesmo nome, o governo brasileiro, quando da elaboração da candidatura junto a UNESCO, optou por incluir todos os limites do território do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, criado em 1999 com área de 56.488 hectares.

Atendendo a Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho – OIT, que prevê que os povos indígenas e tradicionais devem ser consultados sobre planos e programas que possam impactar suas terras e cultura, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima promoveu três CLPIs – Consultas Livre Prévia e Informada, uma espécie de oitiva sobre a opinião destes

povos tradicionais a respeito da proposta da candidatura.

As consultas foram realizadas com as comunidades tradicionais de Vazanteiros, Quilombolas e indígenas da etnia Xakriabás, tendo as duas primeiras concluídas pelo sim em favor da candidatura e a consulta com os Xakriabás ter ficado em aberto, uma vez que alguns de seus líderes pleitearam junto ao governo como condição da concordância à proposta da candidatura a resolução de suas demandas territoriais que estão em trâmite há alguns anos.

Com o impasse, o governo federal promoveu um novo processo de conversação com os líderes da etnia buscando dar encaminhamento às demandas requeridas, inclusive com a presença e a participação dos próprios Caciques, de representantes da Funai, do Itamaraty, do ministro da Justiça Ricardo Lewandowski, da Ministra do Meio Ambiente e Mudança do Clima, Marina Silva e da Ministra dos Povos Indígenas Sonia Guajajara, além de deputados.



Gruta do Janelão. Temos na direita (capacete Branco) José Brilha da IUCN durante a visita técnica de avaliação da candidatura ao reconhecimento de Patrimônio Mundial. A esquerda (de costas e de macacão de cor amarelo) Ricardo Fraga. Foto: Mariana Xavier Dutra, outubro de 2024.



Dado ao encerramento do prazo na UNESCO para juntada da documentação complementar da candidatura se exaurir e não ter se obtido o consentimento dos Xakriabás, o governo federal optou por uma mudança importante e estratégica na formatação da candidatura, retornando à proposta inicial da inscrição de pleitear o reconhecimento como Patrimônio Mundial apenas o cânion do rio Peruaçu, com área de 38.003 hectares e onde estão as principais e mais imponentes cavernas do Parque Nacional, respeitando o direito de autogovernança dos indígenas, uma vez que não haveria tempo hábil para o governo atender o pleito de homologação da demarcação de terras dos Xakriabás antes do encerramento do prazo de entrega dos documentos relacionados à candidatura na UNESCO, visto que tais processos tramitam em searas e ritos administrativos diferentes.

Léo Giunco, membro do Conselho Consultivo do Parque e um dos articuladores da candidatura, disse estar feliz pela estratégia adotada pelo Ministério e que viabilizou a continuidade da candidatura, mas ao mesmo tempo lamentava a perda da oportunidade

pelos próprios Xakriabás de ter parte de seu território incluído na lista de Patrimônio Mundial. “Eu, assim como o povo norte mineiro, estou muito feliz com a continuidade da candidatura e sigo acreditando nesta importante conquista que trará inúmeros benefícios para a região, sobretudo no setor de turismo. Ao mesmo tempo estou triste por ver que nem toda população indígena tenha percebido quão importante poderia ter sido a inclusão de parte de seu território num sítio protegido e reconhecido mundialmente pela UNESCO, seja para a proteção do seu povo e de sua cultura ou para visibilidade de suas lutas e pautas”.

O processo prossegue como registrado na sua forma inicial na “World Heritage Tentativ List”, apenas com a área do cânion do rio Peruaçu. Nos próximos meses, a União Internacional para a Conservação da Natureza – UICN, órgão assessor da UNESCO responsável pela análise da proposta brasileira irá expedir seu relatório com parecer técnico da candidatura. A análise final, cabe ao Comitê de Patrimônio Mundial da UNESCO que se reunirá entre 6 a 16 de julho em Sófia, na Bulgária.



Visita dos representantes da UICN, Cecav, ICMbio, Ministério Meio Ambiente, SBE durante visita técnica de avaliação da candidatura ao reconhecimento de Patrimônio Mundial ao salão Bolo de Noiva localizado na parte escura da Gruta do Janelão. Área que será aberta ao público futuramente. Foto: Mariana Xavier Dutra, outubro de 2024.



Especialistas denunciam destruição de gruta em MG após escavação de mineradora; veja antes e depois

Segundo entidade, há indícios de crime ambiental pela Patrimônio Mineração, que seria a responsável pelo soterramento de uma caverna na comunidade de Botafogo, na cidade histórica de Ouro Preto. O g1 tenta contato com os representantes da empresa.

Por Leonardo Milagres e Fernando Zuba,
G1 Minas

A Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) enviou um ofício a órgãos federais e estaduais para denunciar a destruição de uma gruta localizada na comunidade de Botafogo, na cidade histórica de Ouro Preto (MG), após uma escavação da Patrimônio Mineração. O g1 tenta contato com os representantes da empresa.

Segundo a entidade, há indícios de crime ambiental pela mineradora, que seria responsável pelo soterramento da caverna, entre a noite da última sexta-feira (21/03) e a madrugada de sábado (22/03), sem autorização das autoridades competentes (leia mais abaixo).

No documento, a SBE relatou que a cavidade natural consta no relatório de arqueologia do empreendimento e está registrada no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). Apesar disso, o empreendedor teria omitido a existência dela no relatório espeleológico apresentado no processo de licenciamento ambiental.

Indícios de crime ambiental

Na última sexta (21), imagens obtidas por drone flagram uma retroescavadeira avançando em direção à gruta. Conforme especialistas, a aparência observada

na cavidade divergia significativamente das descrições constantes no estudo que embasou o licenciamento da empresa.

No mesmo dia, a arqueóloga Alenice Baeta e os moradores da comunidade de Botafogo denunciaram o caso à Polícia Militar, o que causou a paralisação temporária das atividades da mineradora.

No entanto, durante a madrugada de sábado (22), as operações no local foram retomadas "de maneira deliberada", resultando no soterramento da caverna.

No início da tarde, a população organizou um protesto na BR-356 com apoio da Universidade Federal de Ouro Preto (Ufop), Instituto Guaicuy, Associação de Proteção Ambiental de Ouro Preto e outras entidades ambientalistas. Horas depois, novas imagens aéreas confirmaram a destruição completa da gruta.

O g1 procurou o Ministério Público, o governo de Minas Gerais e o Iphan para saber se o caso está sendo apurado e quais providências serão tomadas, mas não obteve retorno até a última atualização desta reportagem.

Para ler a matéria na íntegra clique em [G1 Minas \(25/03/2025\)](#).



Montagem de fotos mostra antes e depois de soterramento de gruta em MG.
Foto: Divulgação/SBE.



Ivo Karmann: Uma vida explorando cavernas

Com humor e um forte senso de grupo, pesquisador conta do início e da evolução das investigações científicas nesses ambientes definidos pela ausência de rochas, tornando-o um geólogo do vazio

Por Carlos Fioravanti
Repórter da Revista Pesquisa FAPESP

Em janeiro de 1975, Ivo Karmann era um adolescente magricela que estudava no colégio Visconde de Porto Seguro, na capital paulista, quando se integrou à equipe de apoio da Operação Tatus, um experimento que pretendia avaliar os efeitos no organismo da ausência de luz solar, em um ambiente subterrâneo. Uma de suas tarefas era transportar os resíduos produzidos pelos 11 voluntários que se dispuseram a passar 15 dias em uma caverna no Vale do Ribeira, no sudeste do estado.

O jovem estudante começou nessa época a participar de expedições para explorar cavernas e não parou mais. cursou geologia no Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc-USP), do qual se tornou professor, andou muito por São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Mato Grosso, Goiás, Tocantins, Santa Catarina e um pouco no Amazonas. Fez mapas de cavernas ainda desconhecidas (o primeiro quando estava na graduação), sofreu o desdém de colegas que desvalorizavam esse tipo de formação geológica e criou uma disciplina pioneira. Também incentivou o início da pesquisa em climas do passado com base em registros de minerais de cavernas e participou da descoberta de bactérias capazes de corroer rochas carbonáticas em grandes profundidades.

Com o tempo, esse paulistano descendente de alemães que chegaram a Santa Catarina no final de 1700 tornou-se uma das autoridades na pesquisa científica sobre cavernas no Brasil. Casado com uma geóloga, tem um filho arquiteto e completa 68 anos em março. Em entrevista a Pesquisa FAPESP, relatou parte de sua experiência.

Quando decidiu cursar geologia?

Naquela época, nos anos 1970, as cavernas Ouro Grosso, Água Suja e outras do Petar [Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira] estavam sendo descobertas. Iam também estudantes de geologia, e despertei para essa área. Entrei no curso e continuei nas expedições do CEU. Em uma delas, ficamos praticamente um mês acampados no norte de Brasília, na região de Posse e São Domingos, estudando o sistema São Mateus-Imbira, com 20 quilômetros [km] de galerias. Fizemos o primeiro mapa da caverna, saíram várias reportagens. Não tínhamos dinheiro, mas recebíamos muita doação. A Volkswagen e a GM nos emprestavam carros, que praticamente destruíamos naquelas estradas cheias de pedras e buracos.

Conseguiu estudar cavernas durante o curso?

Não havia ainda curso sobre geologia de cavernas. No início foi difícil achar alguém que topasse fazer



alguma pesquisa científica com o tema carste [tipo de relevo] e cavernas. Quem nos incentivou bastante foi Aziz Ab'Saber [1924–2012], da geografia. Passávamos horas conversando na sala dele. Ainda lembro do que ele recomendava: “Quer entender uma caverna? Então, saia dela, olhe o que existe ao redor, entenda o sistema”. Essa abordagem foi muito importante, hoje se fala em sistema cárstico, que inclui a condução de água e materiais, porque uma parte do que entra sai, mas a outra fica retida. O pessoal da geologia era mais tradicional. Diziam: “Esse aí mexe com caverna, vai pra geografia, não é geólogo”. Mas sempre fui meio independente e cabeça-dura. Fiz um plano de pesquisa para pedir uma bolsa de iniciação científica na FAPESP e apresentei ao Thomas Fairchild, professor da geologia, que sempre foi muito aberto para novas ideias. Ele leu e disse: “Olha, nunca entrei em uma caverna, mas achei a proposta muito interessante e vou te orientar”. O projeto era uma novidade, uma iniciação científica em grupo. Um orientador e seis alunos, todos com bolsa.



Ivo Karmann. Foto: Léo Ramos Chaves/Revista Pesquisa FAPESP.



Por que seis?

Porque trabalho em caverna não se faz sozinho. Você precisa de no mínimo três para fazer o mapa. Um era o chamado ponta de treina, outro fica na base e o terceiro na caderneta, fazendo o croqui. Um é da geologia, outro mexe mais com relevo. Temos também de entender o exterior da caverna, fazer fotointerpretação. E assim fizemos uma pesquisa geológica sobre a caverna dos Ecos, em Corumbá de Goiás, a 60 km a oeste de Brasília. Os calcários não chegam à superfície, não afloram, e há um grande lago subterrâneo. Fizemos um mapa geológico mostrando essas coisas, que eram novidades. Nessa época não havia ainda nenhum outro grupo de pesquisa, só de espeleologia, de exploradores. A Sociedade Excursionista Espeleológica (SEE) de Ouro Preto, uma das mais antigas, atuava mais em Minas Gerais, um paraíso dos calcários e de cavernas. Havia lá um professor que estava começando um trabalho mais científico, o Victor Dequech [1916-2011], da Universidade Federal de Ouro Preto.

O que vocês queriam ver na caverna dos Ecos?

Já tínhamos explorado cavernas enormes de calcários no norte de Brasília, na região de Posse e São Domingos. Estava começando o trabalho na caverna dos Ecos. É enorme, não em quilometragem, mas em dimensão, em volume, e não se desenvolve somente em calcários. Vimos que havia algo diferente. Para entrar, tem um desnível de uns 60 metros e no fundo, já junto do lago, descobrimos rocha não carbonática (micaxistos e quartzitos) sobreposta à carbonática. Vimos então como se formam as cavernas, com uma ação de dissolução e corrosão em grande profundidade, abrindo vazios na rocha solúvel e assim se conectando com a superfície. Na época, poucas ocorrências do tipo estavam descritas. Anos depois, publicamos essa descoberta na *Journal of Cave and Karst Studies* e virou uma referência do carste interestratal, onde há sobreposição de rochas insolúveis com um carste subterrâneo, que, por processos de abatimento e erosão, conecta a porosidade à superfície e abre um acesso.

Podemos usar caverna como sinônimo de carste?

Não. O carste é mais um tipo de relevo com predomínio de rochas solúveis. A superfície é modelada por dissolução química, gerando as cavidades. Ou seja, o carste é onde surgem as cavernas. O sistema cárstico inclui as estruturas de circulação da água subterrânea, com entradas, nascentes, sumidouros e saídas. A água que alimenta esse sistema vem da chuva e principalmente da bacia de captação, dos rios. Por isso, precisamos também mapear as rotas de fluxo, os condutos, como se fosse um encanamento, dentro da rocha.

Quem eram seus companheiros nessa época?

Luís Sánchez, o Luizão, que está na Poli [Escola Politécnica da USP], Peter Milko, Antônio Montanheiro, que acabou a geologia, se mudou para Pernambuco e resolveu fazer medicina, e um espanhol, Juan Carlos,

mergulhador, porque tinha um lago na caverna dos Ecos e ninguém sabia como explorar.

Pelo jeito, sua graduação foi bastante animada.

Sim. E ainda dávamos palestras nas escolas de geologia, em Rio Claro [SP], Ouro Preto [MG], Brasília, aproveitando as viagens de exploração que fazíamos. Queríamos incentivar os futuros geólogos a conhecer as cavernas e a fazer mapeamentos geológicos, que ainda não tínhamos. O pessoal se interessava muito. Perguntavam por que as cavernas eram importantes, diziam que eram um vazio, não tinha nada lá. Por isso, com o tempo, comecei a dizer que sou um geólogo do nada. Tenho de explicar a ausência de rocha, não ela em si. Uma vez, na UnB [Universidade de Brasília], a Mylène Berbert, que hoje faz trabalhos de espeleologia no Serviço Geológico do Brasil, perguntou: “Como é que nós vamos estudar as cavernas? Onde estão as cavernas no Brasil? E como são?”. Luizão e eu procuramos o Aziz, e a proposta foi dele: “Por que vocês não fazem um levantamento de onde ocorrem rochas favoráveis para desenvolvimento de cavernas e carste?”. Pegamos os mapas do DNPM [Departamento Nacional de Produção Mineral] e da SBE, na época era tudo meio feito à mão, e fizemos o primeiro mapa sobre as áreas de ocorrência de regiões carbonáticas e de cavernas. Terminamos em 1979, estávamos ainda na graduação, publicamos na revista *Espeleotema*, da SBE. Mapeamos cerca de 500 cavernas, hoje estamos em 23 mil, no cadastro do Cecav [Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas] do ICMBio [Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade]. O número cresceu muito porque inclui as de formação ferrífera, que são muitas, mas pequenas.



Na caverna do Diabo, em 2012: Veronica Ruiz, Bruna Cordeiro, Paul Williams, Bruno Lenhare, Karmann e William Sallun Filho. Foto: Valdir Felipe Novello/USP.



Como foi a receptividade desse mapeamento?

Esse trabalho das províncias espeleológicas teve um impacto grande, principalmente na ideia de regionalização do tipo e tamanho de cavernas, associados aos diferentes tipos de rochas. Começamos a mostrar resultados, ganhamos credibilidade e o apoio de outros professores do IGc, como Aldo Rebouças [1937-2011], Oscar Rösler e Roland Trompette, que foi meu orientador e sempre frequentou o instituto. Ainda no mestrado apresentei a proposta de uma disciplina de espeleologia. Tentei várias vezes, até que o conselho do departamento deixou passar, como optativa. E como espeleologia não é só geologia, mas inclui também ambiente, biologia, arqueologia, convidei Eleonora Trajano, do Instituto de Biociências, que também trabalhava com cavernas. Já a conhecia desde antes da graduação, porque ela também frequentava o CEU. Participamos juntos, em janeiro e fevereiro de 1975, da operação Tatus.

O que foi a operação Tatus?

Foi uma experiência de permanência em uma caverna. Participei da equipe externa, de apoio. Queríamos saber como seria viver em um ambiente subterrâneo. Na época era uma novidade, para entender como a luz solar influencia o ciclo de vigília e sono. Havia umas experiências sendo feitas na França e o pessoal do CEU resolveu fazer aqui também, com 11 pessoas na caverna de Santana, em Iporanga, no Petar, durante 15 dias. Ficavam no salão São Paulo, que é bem grande, apenas com luz artificial, principalmente carbureto, alguns lampiões a gás e fogareiro para preparar comida, além de coleta de resíduos. A comunicação por telefone era só de dentro para fora e não de fora para dentro, para ninguém saber o que acontecia externamente. Anotávamos o que faziam, quando dormiam. Alguns dormiam mais, outros menos. Vimos que os períodos de sono e vigília se estendiam por 73 horas, com quase 30 de sono ou de repouso e mais umas 30 e tantas horas de atividade. Quando passaram os 15 dias, o pessoal que ficou lá dentro achou que estava ainda no sétimo ou oitavo dia. Tinha perdido a noção do tempo.

E a disciplina, como foi?

Começou como uma novidade, com alunos da geologia, biologia, geografia, porque oferecia vagas para outras unidades e até para o público geral. Havia também as atividades de campo, então a Eleonora, como bióloga, mostrava o que às vezes nem percebemos, como o bagre-cego e outros animais adaptados à vida nas cavernas (ver Pesquisa FAPESP no 224). Depois mudei o enfoque e o nome para geologia de terrenos cársticos, com ênfase geológica, mas também com vagas para alunos de outras unidades. O curso continua em pé, sempre com muita procura. Até hoje eu participo, agora como professor sênior. Todo ano, em outubro, vamos às cavernas de Iporanga.

Como surgiu a ideia de que as cavernas poderiam guardar registros do clima do passado?

Em 1982, vi em uma revista alemã que eu assinava, Bild der Wissenschaft [Imagem da Ciência], um artigo de Wolfgang Dreybrodt, da Universidade de Bremen. Foi um dos primeiros trabalhos sobre paleoclima [climas do passado] em espeleotemas [estruturas formadas pela circulação de água nas rochas das cavernas, como as estalactites e as estalagmites]. Era uma supernovidade, mas havia dificuldade para datar o material. Ainda não estava desenvolvido o método que usamos atualmente, com urânio-tório. Dreybrodt tentou datar com carbono 14, deu vários erros, mas lançou a ideia. Você vê uma estalagmite crescendo aos poucos, observa o gotejamento e pensa: por que para de gotejar? Porque não chove, não tem recarga. Você vê a estrutura interna de uma estalagmite, é uma bacia sedimentar, com camadas e variação de cor e espessura. A composição também varia, pode ser calcita, aragonita, tanta coisa. Por que isso? Quem controla a formação e o crescimento dos espeleotemas é o ambiente que circunda a caverna. Os espeleotemas registram processos de sedimentação, que é a precipitação química de minerais, como calcita. No salão Taqueupa, na caverna Santana, formam canudos de 2, 3 metros, com estratigrafias [distribuição de camadas] bem distintas.

Como resolveu?

Só decolamos quando o geólogo Chico Bill [Francisco Cruz] entrou na minha sala, vindo do Rio Grande do Norte, e declarou: “Quero trabalhar com grandes cavernas”. Opa, pesquei mais um. As grandes cavernas conhecidas na época estavam na região de Iraquara, na Chapada Diamantina, Bahia. Eu já tinha feito parte do doutorado no Canadá com Derek Ford, um marco na geoespeleologia, e aprendi a usar isótopos [variação do mesmo elemento químico] para datação. Propus ao Chico Bill: “Vamos entrar de cabeça com registros climáticos em espeleotemas. Essa área vai explodir”. Montamos um plano de pesquisa e fomos atrás de um espeleotema que pudesse ter registros climáticos. É importante alertar que não se pode tirar qualquer coisa de cavernas, porque é um ambiente protegido por lei – sempre carregamos a autorização do ICMBio para pesquisa e coleta. Quem nos ajudou muito foi uma colega do instituto, Marly Babinski, que conhecia o pessoal da geocronologia de rochas. Ela falou com o Warren Sharp, na época na Universidade de Minnesota [atualmente na Universidade da Califórnia em Berkeley, também nos Estados Unidos], que trabalhava com datação usando urânio e tório, exatamente o que queríamos. Fizemos contato, Chico Bill foi para lá e conseguimos fazer as datações. As proporções de isótopos de oxigênio e carbono medimos com o pessoal do Cena [Centro de Energia Nuclear na Agricultura, da USP], em Piracicaba. E fizemos nossa primeira curva de variação de isótopos, indicando a variação do clima, com espeleotemas da caverna de Botuverá, no leste de Santa Catarina, e de Santana, no sudeste de São Paulo. Uma curva linda, mostrando também o ciclo solar e a variação da insolação (ver



Pesquisa FAPESP no 111). Foi um dos trabalhos mais importantes de que participei. Gostei muito de ver como a chuva modifica o gotejamento dentro das cavernas e como o sistema cárstico funciona. Para mim, o trabalho de campo é a parte mais emocionante da pesquisa.

Você também pesquisou o papel da atividade microbiana na formação de cavernas, não?

Na época da caverna dos Ecos já tínhamos essa pergunta: o que dissolve a rocha em profundidade, se o ácido carbônico não chega lá? Deve haver outro agente corrosivo ou outro mecanismo de produção de algum ácido que não vem com a água de infiltração. Se cogitava a ação bacteriana, que poderia transformar o sulfeto em algum ácido. A rocha calcária não tem enxofre, que faz parte do sulfeto. Resolvemos caçar esses bichos. Conseguimos avançar, em parte com o doutorado do químico Murilo Andrade Valle, já em 2010. Procurei o pessoal da microbiologia. Com Vivian Pellizari, que está agora no IO [Instituto Oceanográfico da USP], investigamos a microbiologia da água subterrânea e, em 2024, na pesquisa de mestrado do geólogo Tom Dias Morita, conseguimos, em parte, traçar o genoma da bactéria que age em profundidade nas cavernas do grupo Una, na região da Chapada Diamantina, em Iraquara, na Bahia. São bactérias anaeróbicas [não utilizam o oxigênio como fonte de energia], que chamamos de sulfo-oxidantes e sulforredutoras. Elas obtêm energia digerindo minerais com enxofre, como a pirita e a galena, que são sulfetos de ferro e chumbo. O enxofre do ácido sulfúrico que vai corroer a rocha vem da decomposição desses sulfetos.

Quantas cavernas você descobriu?

Não falamos assim, porque o trabalho é sempre em grupo. As descobertas mais importantes das quais participei foram com o pessoal do CEU, das cavernas de Goiás, norte de Brasília, na região de Posse, a São Mateus, a Imbira e a Terra Ronca. O povo da região já conhecia. A São Mateus tinha uma dolina, um afundamento de terreno, e nos levaram até lá. Disseram: “Aqui tem um buraco para cá e outro para lá”. A dolina no meio. Descemos, era um ambiente grande. Pérolas [formações calcárias arredondadas no solo das cavernas] gigantes, estalagmites com 8, 10 metros de altura. Exploramos o Vale do Ribeira – as novidades ali eram as cavernas com desenvolvimento mais vertical, que chamamos de abismo. Descemos com corda e escadinha de cabo de aço. Participei da descoberta do abismo Ponta de Flecha, também em Iporanga, com restos de ossadas da megafauna pleistocênica. Fizemos um trabalho de escavação paleontológica por volta de 1980, com apoio de Oscar Rösler. A equipe era Clayton Lino [espeleólogo e arquiteto], Eleonora Trajano, que era aluna do zoólogo Paulo Vanzolini [1924-2013], outro padrinho que tivemos, e os arqueólogos Erika Robrahn e Paulo de Blasis, do MAE. Encontramos uma ponta de flecha de sílex em um conduto bem pequeno, ao lado de um dente grande de toxodonte, um bichão da megafauna. Já tínhamos visto ossadas de animais com alguns cortes, indicando que o pessoal tirava carne dos ossos.

Lembra-se de algum momento de exultação?

Até hoje, o mais doido foi em São Mateus de Imbira, em Goiás, faz muito tempo. Foi o maior desbunde, um lugar cheio de coisas que você não sabe nem para onde olhar primeiro. Um show de espeleotemas, com formações minerais de aragonita de tudo quanto é tamanho, helictites [espeleotemas em forma de leque, saindo do teto ou das paredes] crescendo, aquele chão de estrelas. E o rio subterrâneo, uma represa de travertinos [barreiras de calcita ou outros minerais] gigantes... Um negócio de outro mundo. Depois, na gruta da Torrinha, a Lapa Doce, lá na Chapada Diamantina, vendo coisas que nunca imaginava. Você fica meio tonto com tanta beleza.

Já se perdeu?

Perdido, não, mas passei vários momentos de me perguntar: “Opa, onde estou? Como é que volta?”. Uma vez, acabou a luz. Usávamos um capacete com uma chama e lanternas com lâmpadas incandescentes. Cada integrante da equipe carregava na cintura um cilindro com dois compartimentos, um com pedras de carbureto e outro com água que pingava sobre ele. Quando o carbureto reagia com a água, soltava acetileno que ia por um caninho até o capacete e abastecia a chama. Não se usava ainda as lâmpadas de LED superpotentes de hoje, que basta uma para iluminar um salão enorme com facilidade. A chama apagou e o meu isqueiro estava molhado. Era na caverna de Santana. Ficamos uma, duas horas esperando, até que apareceu alguém com fogo. Outra vez, em 1990 ou 1991, numa pesquisa sobre a química da dissolução do quartzito na gruta do Lapão, em Lençóis, na Bahia, um bloco de rocha rodou e prendeu minha perna. Eu estava com um colega, que correu em busca de socorro. Depois de umas duas horas, veio um pessoal. Eles queriam rodar a pedra. Eu falei: “Não, pode parar, não vai rodar a rocha não, que vai esmagar minha perna! Pega meu martelo e a talhadeira e corta, para liberar”. Consegui sair só com uns arranhões profundos.



Ivo Karmann, Paulo César Boggiani e outros estudantes.

Fonte: “Aniversário de 34 anos GGeo”. SBE Notícias nº 413, novembro de 2020, pág. 28 e 29. Foto: Acervo do Grupo da Geo de Espeleologia – USP.



Você tem zero de claustrofobia, não?

É quase zero, porque passagem muito estreita me deixa nervoso, evito. Tem uns caveiros que parecem minhocas. Se passam e dizem que pode ir, aí vou. Várias vezes já disse: “Daqui eu não passo, não vou”. A gente fazia muita coisa doida, sem equipamento, sem corda boa. Descíamos e subíamos o abismo do Fóssil, que são 40 metros na vertical, como um prédio de 12 andares, com escadinha de cabo de aço. Treinávamos com a escadinha no poço de um dos prédios do Crusp [residência estudantil da USP]. No abismo do fóssil eu descia de escadinha, mas o Peninha ia de rapel, pulando na corda, depois subia. Uma hora ele estava entrando para pular, eu olhei e avisei: “A corda está corroída pela metade. Pode parar, e volta devagarzinho”. Seria uma queda vertical de 40 metros. Hoje a segurança é muito maior.

Quais são as regras básicas da exploração desses lugares?

A primeira, nunca entrar sozinho. Ter um grupo, três é o ideal, incluindo gente mais experiente. A segunda, conhecer a região. O pessoal que entra em caverna tem

muito medo de cobra. Não tenho – mas tenho de abelha. Entradas rochosas, como as do Piauí, normalmente têm cachos de abelha. É bom ter um apoio de pessoas locais que vão falar dos eventuais perigos. Outra: levar iluminação de reserva. O iniciante se empolga, vai entrando e se tiver só uma lanterna pode ter dificuldade para voltar. Outra: avisar as pessoas de fora que está entrando. De resto, é bom ter um pouco de coragem, entrar com cautela, ser cuidadoso com espeleotemas frágeis, respeitar o lugar e deliciar-se com as maravilhas que vai encontrar.

Você ainda vai a cavernas?

Sim. Estamos planejando o monitoramento das águas na gruta da Tapagem [nome oficial da caverna do Diabo, em Eldorado, Vale do Ribeira], com colegas do IGc: Nicolas Stricks, Chico Bill e alunos. Essa caverna é uma coisa sensacional, do ponto de vista cênico e geológico. E tem algumas questões científicas interessantes, que ninguém explicou ainda muito bem.

Fonte: A entrevista acima foi publicada com o título “Ivo Karmann: O geólogo do vazio” na edição impressa nº 349 de fevereiro de 2025. Revista Pesquisa FAPESP. Edição 349, março 2025.

LIVRO – CAVERNAS BRASILEIRAS

45 anos da edição do Cavernas Brasileiras

“A entrada de uma caverna nunca se repete na forma, mas é sempre igual no sentimento que desperta quando a encaramos pela primeira vez: temor, desejo, respeito e ansiedade(...). Este livro não pretende ser um compêndio científico, nem deseja ser transformado em guia turístico. É, antes de tudo, uma contribuição ao público leigo em geral e à classe espeleológica em especial, numa tentativa de mostrar a importância e o valor científico do mundo subterrâneo. Procurará oferecer uma visão correta sobre a formação e gênese das cavernas, as formas de vida existentes nesse ambiente escuro, além, é claro, de divulgar a prática da espeleologia como ciência, esporte, aventura e lazer”.

Trecho da introdução do livro “Cavernas Brasileiras” de Clayton F. Lino e João Allievi, Editora Melhoramentos, 1980, lançado em 18 de março de 1980 na Galeria Fotográfica – São Paulo).



Clayton Lino e João Allievi com um exemplar do livro *Cavernas Brasileiras* no 35º Congresso Brasileiro de Espeleologia. Foto: Luiz Afonso Vaz de Figueiredo, junho de 2019.



Da porta de entrada ao fundo: a estrutura das comunidades de invertebrados como um 'proxy' para a determinação do zonamento de cavernas nos Neotrópicos

From the Front Door to the Basement: Invertebrate Communities' Structure as a Proxy for Determining Cave Zonation in Neotropics

Article. BioTROPICA. DOI: <https://doi.org/10.1111/btp.13356>

Por Paulo César Reis-Venâncio^{1 e, 2}, Rodrigo Lopes Ferreira^{1, 2}, Marconi Souza-Silva^{1, 2}

¹Departamento de Ecologia e Conservação, Centro de Estudos em Biologia Subterrânea, Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brazil

²PPG - Ecologia Aplicada, Departamento de Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais

Os ecossistemas subterrâneos possuem características ambientais singulares, definidas por um gradiente de luz e estrutura que influencia diretamente a composição das comunidades biológicas. O estudo *From the Front Door to the Basement: Invertebrate Communities' Structure as a Proxy for Determining Cave Zonation in Neotropics*, conduzido por Paulo César Reis-Venâncio, Rodrigo Lopes Ferreira e Marconi Souza-Silva, analisou como a distribuição das comunidades de invertebrados pode ser utilizada para compreender a zonação em cavernas neotropicais. A pesquisa foi realizada em 31 cavernas dos municípios de Iuiú e Malhada, no sudoeste da Bahia, região considerada prioritária para a conservação do Patrimônio Espeleológico. O estudo focou na análise das comunidades de invertebrados cavernícolas em duas zonas principais: a fótica, situada próxima à entrada da caverna e caracterizada pela incidência de

luz e maiores variações climáticas, e a afótica, completamente escura, marcada por alta umidade e estabilidade microclimática.

Para entender a relação entre esses fatores e a biodiversidade subterrânea, os pesquisadores realizaram uma amostragem minuciosa, coletando dados sobre estrutura do habitat, disponibilidade de recursos, umidade, temperatura e composição das comunidades de invertebrados ao longo do gradiente de luz.

Os resultados indicaram que a zona fótica apresenta maior riqueza de espécies devido à sua heterogeneidade ambiental e à maior disponibilidade de recursos, como raízes e matéria vegetal transportada do exterior. Essa diversidade também pode ser explicada pela presença de espécies epígeas, que exploram a entrada das cavernas como habitat temporário.

Por outro lado, a zona afótica abriga menos espécies, sendo caracterizada por um elevado endemismo e por uma comunidade composta principalmente por organismos especializados para a vida subterrânea, os troglóbios. A análise dos dados revelou que a composição das comunidades variou previsivelmente ao longo do gradiente da caverna, sendo influenciada pela disponibilidade de matéria orgânica, simplificação estrutural no ambiente e fatores microclimáticos, como a umidade elevada nas áreas mais profundas. Além disso, a distância da entrada foi um fator determinante para a biodiversidade, pois a diversidade diminuiu à medida que se avança para o interior da caverna.

Outro aspecto relevante da pesquisa foi a constatação de que cavernas próximas geograficamente apresentam maior similaridade na composição das comunidades da zona fótica, sugerindo que essas áreas são fortemente influenciadas pelo conjunto regional de espécies, favorecendo um maior compartilhamento dessas espécies entre diferentes cavernas. Em contrapartida, a fauna da zona afótica demonstrou alto endemismo, com espécies restritas a determinadas cavernas e que não ocorrem em outras localidades, mesmo que próximas. Essa limitação se deve às condições ambientais extremas, que restringem a dispersão da maioria dos organismos entre cavernas diferentes.

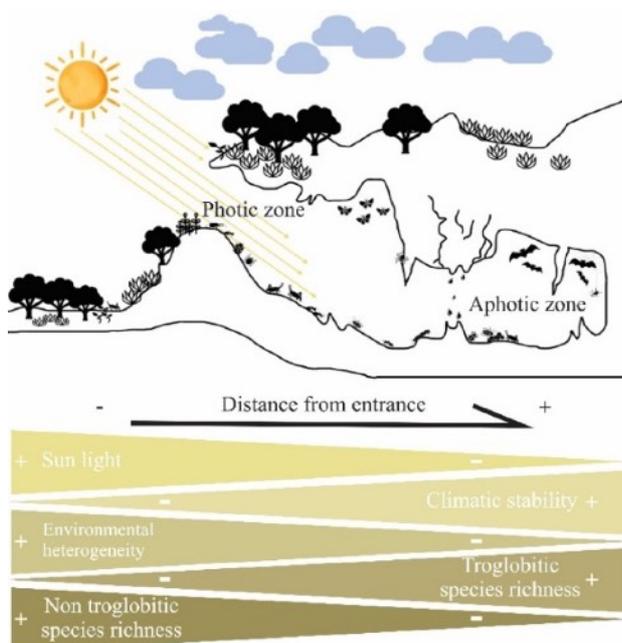


Figura: Este infográfico representa visualmente os gradientes ambientais presentes em um ecossistema típico de caverna Neotropical, em relação à sua proximidade com a entrada da caverna e sua influência na diversidade de espécies troglóbicas e não troglóbicas.



A pesquisa também destacou a vulnerabilidade dos ecossistemas cavernícolas, especialmente em regiões semiáridas como a Caatinga. O desmatamento e outras atividades humanas representam ameaças diretas à disponibilidade de recursos essenciais para a fauna subterrânea, impactando principalmente as espécies troglóbias, que possuem baixa capacidade de dispersão e dependem das condições estáveis das cavernas para sobreviver. Diante desse cenário, os autores enfatizam a necessidade de estratégias de conservação que protejam tanto os ambientes subterrâneos quanto suas áreas circundantes. **Manter a conectividade ecológica entre os diferentes ambientes é essencial para preservar a biodiversidade cavernícola e garantir a integridade desses ecossistemas únicos.**

O estudo reforça a importância da estrutura do habitat e da disponibilidade de recursos na

determinação da biodiversidade subterrânea, fornecendo informações valiosas para políticas de conservação e manejo sustentável das cavernas. Ao demonstrar como a organização espacial das comunidades de invertebrados reflete as condições ambientais ao longo do gradiente das cavernas, a pesquisa contribui significativamente para o entendimento dos ecossistemas subterrâneos e sua conservação nos Neotrópico.

O trabalho é resultado da dissertação de mestrado de **Paulo César Reis-Venâncio**, desenvolvida no **Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada da Universidade Federal de Lavras (UFLA)**, Minas Gerais, sob orientação do professor Dr. Marconi Souza-Silva, e coorientação do Professor Dr. Rodrigo Lopes Ferreira.

Explorando os fatores que moldam a comunidade de invertebrados e a seleção de habitat em um novo Hotspot de Biodiversidade Subterrânea na América do Sul

Exploring the factors shaping the invertebrate community and habitat selection in a new Hotspot of Subterranean Biodiversity in South America

Article Acta Oecologica: DOI <https://doi.org/10.1016/j.actao.2024.104043>

Por Gabriel Augusto Silva Vaz¹, Marconi Souza-Silva^{1 e 2}, Alicia Helena Souza Rodrigues Rodrigo Lopes Ferreira^{1 e 2}

¹Centro de Estudos em Biologia Subterrânea, departamento de ecologia e Conservação, Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil

²Departamento de Ecologia e Conservação, Centro de Estudos em Biologia Subterrânea, Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil.

Um novo estudo revela insights sobre ecologia de cavernas na região semiárida brasileira. Liderado por Gabriel Augusto Silva Vaz e sua equipe da Universidade Federal de Lavras, o artigo investiga como diferentes fatores ambientais moldam a comunidade de invertebrados em uma caverna de calcário situada no Cárste da Serra do Ramalho no município de Carinhanha, Bahia.

Os pesquisadores realizaram amostragens padronizadas em dois níveis dentro da caverna Pedro Cassiano, que conta com 2660m de desenvolvimento linear. O objetivo foi descobrir como as características do substrato (como a disponibilidade de abrigos, disponibilidade de recursos orgânicos, a heterogeneidade do habitat e o microclima (temperatura e umidade)) contribuem para as variações na composição e riqueza de invertebrados, tanto troglóbios (espécies restritas a cavernas) quanto não-troglóbios.

A caverna Pedro Cassiano abriga uma fauna rica, com 21 espécies obrigatoriamente cavernícolas, incluindo 20 invertebrados e um peixe. Essa diversidade posiciona a caverna como um novo Hotspot de Biodiversidade Subterrânea na América do Sul.

Os pesquisadores observaram que a heterogeneidade do micro-habitat, a quantidade de areia e a disponibilidade de recursos tróficos explicam uma parte significativa da distribuição da comunidade de invertebrados na caverna. Além disso, notou-se que os não-troglóbios apresentaram padrões de distribuição complexos, variando conforme os diferentes ramos da caverna.

Este estudo destaca a importância de características do micro-habitat na estruturação das comunidades de invertebrados de cavernas. Compreender essas preferências de habitat é essencial para a conservação dessas espécies, especialmente em regiões onde a atividade humana ameaça os ecossistemas subterrâneos delicados.

Por fim, é importante destacar que a Caverna Pedro Cassiano está localizada a aproximadamente 4 km em linha reta do Sistema de Cavernas de Água Clara, reconhecido como o mais diverso Hotspot de Biodiversidade Subterrânea da América do Sul. Isso ressalta a necessidade urgente de estratégias de conservação colaborativas que englobem ambos os sistemas de cavernas. O estabelecimento de medidas



abrangentes de conservação, como a criação de uma área protegida abrangendo as bacias hidrológicas que contribuem para essas redes de cavernas, torna-se

imperativo para salvaguardar a fauna subterrânea única desses notáveis hotspot neotropicais.



Figura: Algumas espécies troglóbias da Gruna do Pedro Cassiano: A) *Giupponia chagasi* (Opiliones: Gonyleptidae); B) *Charinus troglobius* (Amblypygi: Charinidae); C) Araneae sp4 (Araneae: Oonopidae); D) *Eukoenenia* sp. (Palpigradi: Eukoeneniidae); E) *Pseudochthonius koinopoliteia* (Pseudoscorpiones: Chthoniidae); F) *Ochyroceratida* (Araneae); G) *Pinelema elinae* (Araneae: Telemidae); H) *Clivinina* sp1 (Coleoptera); I) *Clivinina* sp2 (Coleoptera); J) *Endecous infernalis* (Ensifera, Phalangopsidae); K) Blattidae (Blattodea); L) *Trogolaphysa* sp1 (Collembola: Paronellidae); M) *Neelipleona* (Collembola); N) *Oniscodesmida* sp1 (Polydesmida); O) *Xangoniscus* sp. (Isopoda: Styloniscidae); P) *Pectenoniscus* sp. (Isopoda: Styloniscidae); Q) *Trichomycterus rubbioli* (Siluriformes: Trichomycteridae).



Primeiros registros de mixomicetos em cavernas brasileiras

First records of myxomycetes in brazilian caves.

Article. *Revista Brasileira de Espeleologia*.

DOI: <https://doi.org/10.37002/rbsp.v2i13>

Por Mariana Araújo Moreira¹, Laise de Holanda Cavalcanti², Rodrigo Lopes Ferreira¹

¹Departamento de Ecologia e Conservação, Centro de Estudos em Biologia Subterrânea, Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil.

²Departamento de Botânica, Centro de Biociências, Programa de Pós-graduação em Biologia de Fungos, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

Os mixomicetos são protozoários ameboides, unicelulares e heterotróficos com um ciclo de vida complexo que inclui uma fase ameboflagelada e a formação de esporocarpos para dispersão de esporos. Classificados no Reino Protista (Amoebozoa), são encontrados em diversos ecossistemas terrestres, especialmente em florestas tropicais e temperadas, desempenhando um papel ecológico importante na decomposição de matéria orgânica e no controle de populações bacterianas. Apesar de sub-representados em pesquisas de ecossistemas cavernícolas, os mixomicetos desempenham um papel crucial na dinâmica desses ambientes, atuando na decomposição e como fonte de alimento para invertebrados. Este artigo documenta as primeiras observações de mixomicetos em cavernas do Brasil, com espécimes coletados na região cárstica de Pains, Minas Gerais.

Espécimes encontrados em madeira em decomposição nas cavernas Angá dos Negros II e Zé Brega pertencem à família Trichiaceae, incluindo *Arcyria denudata*, *Hemitrichia calyculata* e *Metatrichia vesparia*. Os gêneros *Hemitrichia* e *Metatrichia* nunca haviam sido registrados em cavernas. Embora sejam cosmopolitas,

essas espécies não haviam sido documentadas na região centro-oeste de Minas Gerais nem em cavernas globalmente. As amostras foram analisadas morfológicamente e por microscopia. Este estudo contribui para a ampliação do conhecimento sobre a presença de mixomicetos em ecossistemas subterrâneos no Brasil. A escassez de registros desses organismos pode estar relacionada à limitada disponibilidade de matéria orgânica nas zonas mais profundas das cavernas, fator que pode limitar a sua presença.

Este trabalho é resultado da dissertação de mestrado de Mariana Araújo Moreira, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Minas Gerais, sob orientação do Prof. Dr. Rodrigo Lopes Ferreira e colaboração da pesquisadora Profa. Dra. Laise de Holanda Cavalcanti.



Figure: Esporângios vermelhos de *Arcyria denudata* (A), Esporângios amarelos de *Hemitrichia calyculata* (B), Aglomerados gregários de esporângios de *Metatrichia vesparia* (C).



Primeiro Simpósio Mulheres na Quiropterologia

✨ É com grande entusiasmo que anunciamos o Primeiro Simpósio Mulheres na Quiropterologia! 🦇💖

Este evento foi criado por e para mulheres, com o objetivo de conectar pesquisadoras, estudantes e profissionais que atuam no estudo dos morcegos, fortalecendo nossa presença na área e promovendo trocas de conhecimento.

📢 Fiquem atentas! Nas próximas semanas, divulgaremos mais informações sobre datas, inscrições, submissão de trabalhos e a programação completa do simpósio.



8º Encontro Nordestino de Espeleologia

04 a 06 de julho de 2025, município de Paripiranga, Bahia



Paripiranga 2025
VIII Encontro
Nordestino
de Espeleologia



Página do [Instagram](#) do 8º Encontro Nordestino de Espeleologia [click para acessar e acompanhar as notícias sobre o evento.](#)



Grupo Guano Speleo

Fundação: 01/03/1994

Mídias sociais e contato:



<https://www.instagram.com/guanospeleo/>

<https://www.facebook.com/guanospeleo>



<https://guanospeleo.blogspot.com/>



presidencia.guano@gmail.com

Grupo Bambuí de Pesquisas Espeológicas – GBPE

Fundação: 13/03/1983

Mídias sociais e contato:



<https://bambuiespeleo.wordpress.com/>

<https://www.youtube.com/@grupobambuidepesquisasespe5617>



bambuiespeleo@gmail.com



bambuiespeleo@gmail.com

Grupo Pierre Martin de Espeologia – GPME

Fundação: 19/03/1987

Mídias sociais e contato:



<https://www.instagram.com/gpmeespeologia/>

<https://www.facebook.com/gpme.espeologia>



<http://www.blog.gpme.org.br/>



gpme@gpme.org.br

Grupo de Estudos Espeológicos do Paraná GEEP-Açungui

Fundação: 27/03/1986

Mídias sociais e contato:



https://www.instagram.com/geep_acungui/

<https://www.facebook.com/geep.acungui.1>



<https://www.geepacungui.org/>



contato@geepacungui.org

Quer sua foto aqui no fundo desta página? Nos envie como sugestão!



Agenda

Click nas logomarcas para acessar o site.



Assembleia Geral da SBE

A Assembleia Geral da SBE acontecerá no dia 26 de abril de 2025 (último sábado de abril).

Será *on line* e em breve serão enviados, por e-mail, informações para os grupos associados e para os sócios individuais.



8º ENE | Nordeste

8º Encontro Nordestino de Espeleologia

Local: município de Paripiranga, Bahia.

Data: 04 a 06 de julho de 2025.



SPELEO-BRAZIL 2025

19º Congresso Internacional de Espeleologia (CIE)

Local: Centro de convenções Minascentro, Belo Horizonte.

Data: 20 a 27 de julho de 2025.

<https://www.speleo2025.org/>





Comissão Editorial:

Roberto Cassimiro (Editor) Lucas Rabelo
Brenda Almeida Therys Midori Sato
Fabiano Faga Aléxia Murgj
Júlio Vaz

Colaboradores:

Edvard Dias Magalhães (Saiu na mídia)
Heros Lobo (Coluna Espeleoturismo)

Contato:

sbenoticias@cavernas.org.br

Capa:

Caverna Laboratório II, Bairro da Serra, Iporanga, SP.
Modelo: Maria Souza. Foto, Daniel Menin, 2024.



MISSÃO

A SBE Notícias é o Boletim Eletrônico da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) que possui dentre os objetivos transmitir as notícias da Espeleologia aos interessados no assunto, bem como servir de acervo do conteúdo produzido e atividades realizadas pelos Grupos atuantes na Espeleologia e também pelos espeleólogos independentes. Visamos também manter os sócios da SBE informados do andamento dos trabalhos desenvolvidos pela atual Diretoria.

Para enviar contribuições, críticas, elogios e sugestões utilize o e-mail de contato da comissão editorial. Contamos com vocês para construir um SBE – Notícias mais completo e interessante.

Sociedade Brasileira de Espeleologia - SBE

Endereço da sede SBE:

Avenida Dr. Heitor Penteado, sem número
Portão 2 (frente 1655) Parque Taquaral,
Campinas/SP

Endereço de correspondências:

Caixa Postal 7031, Campinas/SP - CEP
13076-970

Todas as edições estão disponíveis em
www.cavernas.org.br/sbenoticias.asp

A reprodução é permitida, desde que
citada a fonte.

Quer se cadastrar para receber as próximas edições por e-mail?

Envie a solicitação para o e-mail:
sbe@cavernas.org.br

Contribua com o informativo

O boletim tem sido elaborado de forma colaborativa e está aberto a contribuições de toda a comunidade espeleológica. É divulgado na primeira semana de cada mês, entretanto, caso tenha interesse em contribuir com conteúdo, os textos e imagens devem ser encaminhados ao corpo editorial pelo email de contato até o dia 20, para que possam ser incluídos na próxima edição.

Todos estão convidados e aptos a participar das edições da SBE – Notícias. Você pode contribuir com relatos das ações de seu grupo, divulgação de atividades e conteúdo pertinente. Contudo, tome seu texto atraente ao leitor, seja sintético, foque o mais importante da história e evite citar listas de nomes. Inicie com um parágrafo explicativo, sempre que possível respondendo perguntas simples, como: "O quê" e/ou "Quem?", "Quando?", "Onde?", "Como?", e "Por quê?". Os textos não devem ultrapassar duas páginas sendo formatados com as letras em tamanho 12, espaçamento simples e margem normal. Recomenda-se o envio de ao menos quatro figuras alusivas ao conteúdo, a fim de tornar a contribuição mais atrativa ao leitor. Não esqueça de referenciá-las sempre, da maneira mais completa possível.

Temos também a sessão de divulgação de trabalhos científicos, destinada a dar visibilidade às publicações de espeleólogos brasileiros que saíram no mês ao qual a edição do informativo é referente. Para divulgar seu trabalho científico, basta nos enviar um pequeno resumo de até sete linhas seguindo a mesma formatação sugerida para os demais textos de contribuição e uma figura ilustrativa.

Você também pode contribuir na seção "Foto do Leitor", basta enviar suas fotos com nome do fotógrafo, caverna, data, município onde a imagem foi captada, bem como na seção "Arte do Leitor", basta enviar um poema, uma gravura, um desenho com o tema Espeleologia ou temas afins.

Apoio

A SBE é filiada

