

# SBE Notícias



## Nesta Edição

Mensagem da Diretoria

Agradecimentos da Diretoria 2021 – 2023

Aniversário da SBE e da travessia da Caverna do Diabo

Ano Internacional das Cavernas e do Carste 2021 – Cerimônia especial na sede da UNESCO, em Paris

Inscrições abertas – Submissões de Trabalhos Científicos – Atividades Educativas da eBRe

Novos membros na estrutura da SER

Relato Expedição Toca do Porco

Treinamento Espeleorresgate Spelayon Consultoria

Programa de Capacitação em Espeleologia da eBRe

Inscrições para o 1º prêmio Nacional de Espeleologia Michel Le Bret

Parceria promete avanço no turismo de cavernas em Felipe Guerra

Campo no Núcleo Caboclos, PETAR

Trabalho de Campo do Projeto Serra do Gandarela

Livro será lançado em outubro – Projeto Luzes na Escuridão

A estatística cavernosa: concepções preliminares

Coluna Amazonas

*E mais: mídia, ciência, grupos aniversariantes.*

**Bem-vindo ao Ano Internacional  
das Cavernas e do Carste!**



## MENSAGEM DA DIRETORIA

Caros associados, nesse último 1ª de outubro nós da Diretoria 2021/2023 iniciamos nossa gestão para contribuir na construção de mais uma etapa na história da Sociedade Brasileira de Espeleologia.

Sabemos que não só a comunidade espeleológica, mas todo o Mundo está em um momento bastante conturbado no cenário mundial e nacional.

A pandemia de Covid 19 impôs a readequação do nosso cotidiano. A necessidade abrupta de nos mantermos em distanciamento social, prejudicou (e continua prejudicando) o convívio com nossos familiares e amigos. Os impactos foram sentidos na economia e ampliou as desigualdades entre classes. Soma-se a isso o atual quadro político do Brasil, onde a questão ambiental tem sido tratada de forma temerária, gerando inseguranças em relação à preservação do Patrimônio Espeleológico.

A promoção da desinformação e da intolerância entre pessoas, instituições e a ciência também adoceceu nossas relações, gerando indisposições inclusive entre os integrantes da comunidade espeleológica que, historicamente, sempre atuaram unidos em torno da questão comum que é a proteção das cavernas.

Em contraposição a esse cenário, vivenciamos um fascinante movimento de união e interação de grupos e indivíduos dos quatro cantos do país. A espeleologia nacional nesses últimos meses se mobilizou por meio de diversas ações virtuais e mostrou que a união ainda é a melhor forma de construção.

É esse espírito de conexão com as pessoas e com as cavernas que procuraremos promover sob o lema da representatividade. Representatividade regional, de gênero e de opiniões construtivas e livres de intolerância. O Brasil é um país imenso, um continente de alta complexidade humana, ecológica e social, com quase 220 milhões de habitantes e também com mais de 600 mil mortos devido a Pandemia.

Sabemos que a diretoria passada teve a difícil tarefa de manter a nossa Sociedade atuante em tempos de pandemia, e que as ações e iniciativas nesse período tiveram como objetivo buscar a integração dos membros e grupos, porém de maneira segura.

Hoje com uma significativa parte da população brasileira vacinada, a queda dos números de casos e a diminuição das restrições é preciso pensar em estratégias de retomadas das atividades presenciais como reuniões, saídas de campo e eventos, sem, contudo, desobedecer às regras sanitárias recomendadas por instituições sanitárias e de pesquisas sérias.

Sabemos que para essa retomada nós da diretoria e demais associados teremos de exercer quotidianamente duas virtudes: a paciência e a perseverança. Também precisaremos ter em mente o caráter associativista da SBE e, por isso, chamamos todos para participarem. Somente assim poderemos contribuir para o constante crescimento da Espeleologia brasileira e para a preservação do Patrimônio Espeleológico.

Agradecemos aos associados pelo voto de confiança que recebemos. É com bastante orgulho e com profundo sentimento de responsabilidade que nós da Diretoria 2021/2023 assumimos esse novo período da história da Sociedade Brasileira de Espeleologia.



*Roberto Cassimiro*  
*Presidente da SBE*



## Agradecimentos da Diretoria 2021 – 2023

### Roberto Cassimiro (Presidente)

Agradeço a todas as pessoas que participaram das eleições da SBE. Estamos iniciando mais um ciclo na história da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE).

Enquanto membro dessa nova Diretoria da SBE, espero contar com o apoio e a atenção de todos para que juntos possamos construir mais um capítulo na história da instituição.

### Henrique Simão Pontes (Vice-Presidente)

Quero agradecer a todos, todas e todes pela confiança depositada em nossa equipe. Daremos o nosso melhor para que possamos ter uma espeleologia nacional cada vez mais representativa e ativa.

### Elizandra Goldoni Gomig (1ª Secretária)

Gostaria de agradecer a todes pela confiança em nossa chapa “EspeleoConexão” para a gestão da SBE no período de 2021 à 2023. A busca de uma maior representatividade nas ações voltadas à preservação das cavernas será a meta norteadora em nossa gestão, então desde já, convido a comunidade espeleológica a participar ativamente em nossas mídias e a trabalhar conosco nos próximo dois anos junto à SBE.

### Daivisson Santos (2º Secretário)

Gostaria de agradecer a confiança em nós depositada e contar com todas e todos para que possamos realizar uma gestão inclusiva, participativa e atuante. Muito Obrigado!

### Tatiane Monteiro (1ª Tesoureira)

Após atuar há mais de 12 anos na espeleologia, o desafio vai só aumentando, agora compondo parte da diretoria da SBE, quem poderia imaginar. Agradeço a indicação do meu nome para o cargo e a confiança de todos os votos recebidos, mensagens de apoio e incentivo. Sabemos que para fazermos uma boa gestão vamos precisar contar com o apoio de todos nesse movimento de união e interação de grupos e indivíduos dos quatro cantos do país. Então vamos começar os trabalhos que as cavernas precisam de nós!

### Fernanda Burigo Mochiutti (2ª Tesoureira)

Fazer parte da nova diretoria da SBE será um grande desafio, mas também uma ótima oportunidade de ampliar minha atuação dentro da espeleologia, de conhecer melhor a comunidade espeleológica brasileira e de trabalhar pelo fortalecimento da instituição. Agradeço o apoio de todas e todos à “Espeleo-Conexão”, contamos com a participação ativa de vocês em nossas ações, construindo juntos um espeleologia nacional cada vez mais representativa.

## Aniversário da SBE e da travessia da Caverna do Diabo

No próximo dia 1º de novembro a Sociedade Brasileira de Espeleologia completará 52 anos.

Também em novembro comemora-se 57 anos da travessia da Caverna do Diabo. Pois, “em 28 de novembro de 1964, após inúmeras tentativas anteriores, Michel Le Bret e sua equipe realizaram a primeira travessia da Caverna do Diabo: entraram pela Gruta das Ostras, às 10 horas da manhã, e saíram às 18 horas pela Gruta da Tapagem” (Zogbi e Auler, 2006: 80).

Com o objetivo de comemorar e congregar os membros individuais e dos diversos grupos espeleológicos que integram ou não a Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), convidamos a todos a realizar a travessia da Caverna do Diabo.

Para nós apoiar e organizar o evento contamos com o Grupo Espeleológico de Apiaí (GESAP) e a Gestão do Parque Estadual da Caverna do Diabo.

A travessia será realizada no dia 31 de outubro e solicitamos que os interessados preencham a ficha de inscrição [neste link](#).

As inscrições serão aceitas até o dia 24 de outubro e terá o limite de 36 inscritos\*. Para maiores informações acessar o [site da SBE](#).

\*Caso haja mais de 36 inscritos, terão prioridade os sócios e membros de grupos associados.

### Referência

Zogbi, L. e Auler, A. 2006. Michel Le Bret – francês e brasileiro, espeleólogo e desenhista. São Paulo, Redespeleo Brasil, 148p.

### Organização:



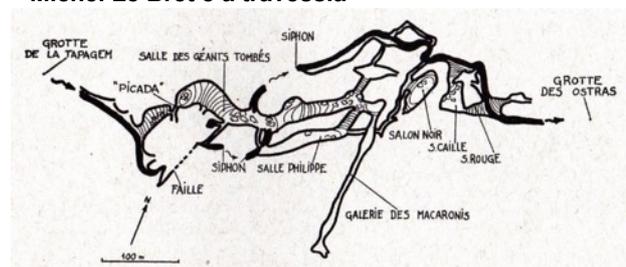
### Apoio:



Grupo Espeleológico de Apiaí



### Michel Le Bret e a travessia



## Ano Internacional das Cavernas e do Carste e a cerimônia especial na sede da UNESCO, em Paris

Por Nivaldo Colzato

SBE 0181

Ex-Presidente da SBE

Espeleo Grupo Monte Sião (EGMS)

Seção de Relações Internacionais da SBE

Secretário Adjunto da União Internacional de Espeleologia (UIS)



Na manhã do dia 13 de setembro passado, a União Internacional de Espeleologia (UIS), representada por doze membros de seu Diretório atual e passado, viveu momentos bastante significativos para sua história. Acompanhado por Embaixadores, Delegados Nacionais e cientistas do carste, o grupo foi recebido na sede da UNESCO, em Paris, para uma cerimônia comemorativa ao Ano Internacional das Cavernas e do Carste (IYCK-2021).

Como é do conhecimento de toda a comunidade espeleológica brasileira e internacional, essa cerimônia estava agendada para janeiro deste ano para ser o lançamento oficial do IYCK. Devido à pandemia do Coronavírus, no entanto, foi realizada na forma virtual, sem a presença da UNESCO.

Desde então, atividades relacionadas ao IYCK foram se multiplicando ao redor do planeta e a UIS seguiu em estreito contato com a UNESCO para que, após quatro anos de negociações e ajustes, a tão aguardada cerimônia presencial pudesse, enfim, ser realizada.

Nesse longo período, o evento extremamente importante para a promoção das cavernas e do carste foi preparado em detalhes pelo Comitê Organizador do IYCK-2021, com apoio do Diretório da UIS e coorganização da Delegação Permanente da Eslovênia na UNESCO, sem a qual a empreitada não teria sido concretizada. Inúmeras foram as reuniões com embaixadas, comissões nacionais e técnicos da UNESCO, centenas de e-mails para discutir pormenores, convidar autoridades, contratar bufê para o *coffee break* e almoço, elaborar os materiais promocionais, enfim, um grande esforço liderado pela Nadja Zupan Hajna (Eslovênia, Tesoureira da UIS), cujo trabalho incansável merece todo destaque e aplausos.

Como material impresso de apoio, a delegação da UIS desembarcou em Paris com seis pôsteres contendo informações sobre o próprio IYCK, abrangência mundial e fragilidade das áreas cársticas, os riscos de degradação, sua fauna delicada, educação e manejo sustentável, tudo perfeitamente ilustrado e com texto sucinto e compreensível para um público não diretamente envolvido com o mundo espeleológico. Já dentro do edifício da UNESCO, no espaço anexo à sala

disponível para o evento, os pôsteres foram dispostos estrategicamente para chamar a atenção dos participantes logo em sua chegada. No mesmo espaço, folhetos do IYCK e exemplares do livro “Karst, Caves and People” – editado exclusivamente para o IYCK – foram disponibilizados a todos os presentes para que, em casa, pudessem olhar com calma e reforçar o entendimento sobre a dinâmica dessas paisagens e a importância de protegê-las. Completando a montagem, um bufê com os deliciosos *croissants* contribuiu para as boas-vindas a quem chegava para a cerimônia.



Delegação da UIS na sede da UNESCO, em Paris, em 13/09/2021. Foto: Satoshi Goto.



Buffet com os deliciosos *croissants* para receber os participantes. Foto: Anja Hajna.





Folhetos sobre o Ano Internacional das Cavernas e do Carste 2021 e exemplares do livro “Caves, Karst, and People” disponíveis para os participantes da cerimônia. Foto: Nivaldo Colzato.



Nivaldo entre alguns pôsteres elaborados exclusivamente para a ocasião. Foto: © Nivaldo Colzato.

### A relação UIS-UNESCO

Fazendo uma breve viagem no tempo, cabe registrar que a UIS começou a se aproximar formalmente da UNESCO no início da década de 1970. Tempos depois, exatamente no dia 5 de junho de 1975, teve seu pedido de reconhecimento confirmado e a UIS foi admitida como uma organização não governamental (ONG) internacional na Categoria C, ou seja, com direito apenas a trocar informações com a UNESCO. O reconhecimento como Categoria B (Entidade Consultiva) se deu em 23 de agosto de 1983.

O tempo passou, esses tipos de categorias envolvendo ONGs deixaram de existir na UNESCO e a UIS seguiu buscando reconhecimentos importantes no intuito de elevar seu status como entidade de abrangência mundial. Como resultado, em 2010 foi aceita como Membro Afiliado do International Council for Science (ICSU), o Conselho Internacional de Ciência, organização dedicada à cooperação internacional para o avanço da ciência. A partir de 2018, como resultado da fusão com o International Social Science Council (ISSC), passou a ser apenas International Science Council (ISC - <https://council.science/pt/>), a única organização não governamental internacional que reúne as ciências naturais e sociais e também a maior organização científica global de seu tipo.

A própria UNESCO, no entanto, nunca saiu do radar da UIS. Em 2015, quando nasceu a ideia de decretar o ano de 2021 como o Ano Internacional das Cavernas e do Carste, o foco era encaixá-lo no escopo da UNESCO, o que traria muito mais visibilidade. Em não sendo possível, mantiveram-se ativas as conversas com Embaixadores e Delegados daquele órgão. Tendo em mãos o apoio formal de delegações de diversos países e de mais de uma centena de entidades internacionais, o evento em Paris foi tomando corpo e, finalmente, a UIS pode levar para dentro da UNESCO um evento exclusivamente dedicado às cavernas e ao carste.

### Cerimônia Histórica

A cerimônia em si começou com o telão mostrando os participantes via virtual, abrindo espaço para que alguns deles pudessem cumprimentar os presentes. Entre eles estavam dois ex-Presidentes da UIS, o brasileiro José Ayrton Labegalini e o italiano Arrigo Cigna. Labegalini não pode viajar porque tomou a vacina Coronavac, não aprovada ainda na Europa. Cigna, que vive no extremo noroeste da Itália, embora “pertinho” da França, não viajou por problemas de saúde.

Ao todo, foram 136 conectados via Zoom (média 60-70 simultaneamente) e cerca de 70 via canal da UIS no YouTube (até agora são mais de 1.000 visualizações). Lembrando que às 09h30 na França são 04h30 no horário de Brasília e grande parte do continente Americano. Horário meio ingrato, portanto.

Na Sala XI do icônico edifício da UNESCO, localizado no coração de Paris – a 1,5 km da famosa Torre Eiffel – em torno de 50 pessoas se acomodaram dispersamente nos assentos. Muito mais gente estaria presente não fossem as limitações impostas pelos organizadores locais em decorrência da pandemia.

Iniciando os trabalhos, o moderador Alik Ismail-Zadeh (Azerbaijão, Secretário Geral do Conselho Internacional de Ciência-ISC), fez uma breve apresentação do IYCK e seus propósitos, seguido do vídeo do IYCK-2021, disponível no link <https://www.youtube.com/watch?v=sw1YOSNXSvs&t=34s>.

Depois do vídeo, as seguintes autoridades foram chamadas à mesa:

- **Ernesto Ottone Ramirez** (Chile, Diretor Geral Adjunto de Cultura da UNESCO)
- **H.E. Ms Meta Ipavic** (Eslovênia, Embaixadora, Delegada Permanente da Eslovênia na UNESCO), e
- **George Veni** (EUA, Presidente da UIS)

Em sua fala, Veni destacou três desejos da UIS com o evento:

- 1 - Incentivar a UNESCO a desenvolver inventários de todas as cavernas, feições cársticas e seus conteúdos em áreas protegidas pela UNESCO.
- 2 - Sugerir que a UNESCO avalie as áreas protegidas quanto à adequação da proteção de cavernas e carste e expanda a proteção se necessário.
- 3 - Convidar a UNESCO a se juntar à UIS no desenvolvimento de ações visando uma proibição internacional do comércio de produtos provenientes de cavernas (espeleotemas, animais, sedimentos e rochas).

Em seguida, o próprio moderador Alik Ismail-Zadeh falou sobre o Conselho Internacional de Ciência, como funciona e suas principais atuações ao redor do planeta.

Depois vieram as palestras principais:

- **“Um Mundo de Carste, Cavernas e Pessoas”** por Nadja Zupan Hajna (Eslovênia, Tesoureira da UIS)
- **“Uso Seguro e Sustentável dos Recursos Cársticos”** por Fadi Nader (Líbano, Secretário Geral da UIS).
- **“Cavernas e Carste em Áreas Protegidas da UNESCO”** por John Gunn (Inglaterra)



- “**Conservando Cavernas e Carste em Reservas da Biosfera: Programa Homem e Biosfera (MaB – Man and the Biosphere)**” via virtual, por Clayton Lino (Brasil, ex-Presidente da SBE, Presidente da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e um dos coordenadores do programa CaveMAB).
- “**Carste e Agenda 2030 da ONU**” por Paul A. Griffiths (Canadá)

Ao final das palestras, respondidas as questões enviadas por alguns assistentes, deu-se por encerrada a cerimônia, que foi devidamente gravada e está disponível através [deste link](#).

Na sequência, um almoço foi oferecido para 30 pessoas no restaurante da UNESCO localizado no 7º andar do complexo. Em ambiente formal, porém, bastante descontraído e amigável, a UIS aproveitou a ocasião para estreitar ainda mais as relações com embaixadores e delegados de diversos países.

### Contribuição brasileira

A passagem da UIS pelos quadros da UNESCO ficou marcada também pela importante contribuição brasileira. No dia seguinte ao evento, fomos gentilmente recebidos na sede da Delegação Brasileira na UNESCO pela Mayra Yonashiro Saito, que é do Ministério das Relações Exteriores do Brasil. Mayra se mostrou bastante receptiva aos temas do IYCK e aos esforços da UIS em favor das cavernas e do carste e prontamente nos viabilizou um novo encontro.

Esse, fora do ambiente formal, foi com Tales Carvalho Resende, cearense de Fortaleza que trabalha no Centro do Patrimônio Mundial da UNESCO em temas relacionados à proteção e conservação do patrimônio natural. Tales já atuou em projetos voltados à água subterrânea na própria UNESCO e se prontificou em buscar sinergias entre a UIS e a UNESCO para a realização de estudos de cavernas e carste em sítios do patrimônio mundial, assim como ações de sensibilização sobre a importância de cavernas e carste durante as atividades relacionadas ao Dia Mundial da Água, cujo tema central para 2022 será “**Águas Subterrâneas: Tornando o Invisível Visível**”. Dentre as muitas atividades programadas visando obter a atenção necessária para o papel dos recursos hídricos subterrâneos globais, destaque para a Cúpula agendada para dezembro do próximo ano, em Paris. Para mais informações, [acesse aqui](#). Dada a relação do tema com carste, esperamos que a UIS e a comunidade espeleológica internacional possam participar de forma ativa.

### Saldo positivo

De uma forma geral, a presença da UIS na UNESCO, além de histórica, pode ser considerada um sucesso. As mensagens transmitidas durante o evento e nos encontros posteriores certamente seguirão adiante, para além da UNESCO, e espera-se que alcancem governos e organizações nacionais e locais.

A cerimônia em sua sede, sem que isso tenha sido premeditado, foi a de número 300 dedicada ao Ano Internacional das Cavernas e do Carste 2021. Muitas outras virão, e uma coisa parece certa: o IYCK está mudando a forma como as pessoas ao redor do mundo enxergam as cavernas e o carste.

Que essa nova mentalidade se perpetue além de 2021 e que o patrimônio espeleológico, enfim, obtenha a atenção, o respeito, e o protagonismo global que sempre mereceu.



Visão geral da Sala XI da UNESCO durante o evento da UIS. Foto: Anja Hajna.



Membros da UIS gentilmente recebidos na sede da Delegação Brasileira na UNESCO. **Esq. para direita:** Mayra Saito (anfitriã), Nivaldo, George Veni (EUA) e Efraín Mercado (Porto Rico). Foto: © Nivaldo Colzato.



**Esq. para direita:** Nivaldo, George Veni (EUA), Tales Resende (Centro do Patrimônio Mundial da UNESCO), Efraín Mercado (Porto Rico) e Gyula Hegedus (Hungria). Gentileza e muita disponibilidade em contribuir com a UIS marcaram as conversas dos membros da UIS com os brasileiros da UNESCO. Foto: © Nivaldo Colzato.



## Inscrições abertas – Submissões de Trabalhos Científicos – Atividades Educativas da eBRe

Por Comissão Científica

A 36ª edição do Congresso Brasileiro de Espeleologia abrirá, a partir de 01 de outubro de 2021, as inscrições e submissão de trabalhos científicos. Para o 36° CBE, serão aceitos apenas resumos expandidos com no mínimo 3 (três) e no máximo 5 (cinco) laudas sem contar as referências, imagens, tabelas e quadros.

O envio dos resumos expandidos deverá ser realizado por meio da plataforma online: <https://www.even3.com.br/36CBE>

As regras para submissão encontram-se disponíveis no site do 36° CBE (<http://36cbe.org.br/submissao/>), onde os autores poderão encontrar um modelo (template) para orientar a organização e redação dos trabalhos.

Para esta edição estão previstas novidades, como atividades relacionadas à Educação no Carste coordenadas pela Escola Brasileira de Espeleologia (eBRe) e premiação dos melhores trabalhos e pôsteres de cada eixo temático.

As atividades educativas contarão com exposições de materiais e equipamentos dedicados à divulgação da espeleologia, voltadas para o público não familiarizado com as cavernas e o carste, como estudantes e professores. Estas ações estão alinhadas com os propósitos do Ano Internacional das Cavernas e do Carste, da União Internacional de Espeleologia.

A premiação dos trabalhos visa incentivar a produção científica e documental de espeleólogos e espeleólogas, contribuindo para o avanço da espeleologia nacional e, contará com duas categorias:

### 1) Categoria Destaque

Premiará o trabalho mais significativo aceito para publicação no congresso sobre cavernas ou carste. Este prêmio destina-se à pesquisa que apresente resultados que tragam novidades para a área do conhecimento, inovação metodológica ou na forma de análise, conclusões significativas ao avanço do entendimento de processos, ou inovação da prática espeleológica. Além do mérito e relevância, também será avaliado a originalidade da pesquisa. Todos os trabalhos submetidos estarão automaticamente participando da premiação.

### 2) Categoria Melhor Pôster

Premiará o pôster mais criativo de cada eixo temático, na apresentação da informação, considerando aspectos visuais, informativos/científicos e criatividade na criação do *layout*.

Os trabalhos selecionados serão contemplados com certificado de menção honrosa, emitido pelo CBE, SBE e CECAV e o(a)s coautor(a)s receberão cópias digitais do certificado. A premiação será realizada durante a cerimônia de encerramento do evento e os trabalhos selecionados serão divulgados no boletim SBE Notícias, no site do congresso, e nas mídias sociais.

Eventuais dúvidas deverão ser encaminhadas para o e-mail: [36cbe\\_comissao cientifica@cavernas.org.br](mailto:36cbe_comissao cientifica@cavernas.org.br)

<b>Cronograma previsto para submissão de trabalhos científicos</b>	
01/11/2021	Abertura
19/12/2021	Encerramento
15/03/2022	Divulgação dos resumos aprovados
01/04/2022	Divulgação do cronograma de apresentações



## Novos membros na estrutura da SER

Por Diego Ferreira  
(SER216SP16)

A Seção de Espeleorresgate da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SER/SBE) tem como um dos seus objetivos ampliar a participação de espeleorresgatistas e espeleólogos dentro de suas comissões (administrativa, pedagógica e operacional), com base nisso apresentamos os mais novos membros de nossa estrutura:



### **Adolpho Milhomem, SER 36DF09, novo Tesoureiro SER/SBE**

Sócio do Espeleo Grupo de Brasília (EGB) desde 2008, Presidente do EGB Gestão 2013/2014 e Vice-presidente da Gestão 2018/2019. Espeleólogo profissional desde 2012 especializado em consultoria espeleológica. Atua também como instrutor em diversos cursos do EGB, resgatista da Seção de Espeleorresgate da SBE - SER/SBE e atual Coordenador Logístico da SER/SBE. Organizador do curso Básico de Espeleorresgate em 2017 no Peruaçu. Tem com principais expedições/explorações as cavernas: Gruta do Rio Areias, Gruta Cabeceira D'água, Toca da Boa Vista, Barriguda, Toca dos Ossos, Gruta da Torrinha, Gruta do Centenário, Gruta da Bocaina, Gruta do Alauf, Abismo Los Três amigos, Caverna São Vicente I.

### **Priscila de Cássia Silva, nova Relações Públicas e Mídias Sociais SER/SBE**

Formada em Comunicação Social, com especialização em Marketing e Estratégia de Mercado. Atualmente cursando o primeiro ano da licenciatura em Geociências e Educação Ambiental no IGC-USP.

Uma das responsáveis pelo Conexão PETAR, projeto que envolve a criação de um portal para divulgação de serviços aos turistas e resgate da história e memórias da região. Oferece consultoria gratuita para as redes sociais de agências, pousadas e monitores ambientais e é responsável pelas redes do Conexão. Fotografo o PETAR e arredores desde 2017, as imagens serão usadas no portal do projeto, que está em desenvolvimento. Integrante dos Grupos Bambuí e Meandros há um ano, durante este tempo participou de expedições para a Caverna do Diabo, Areias de Baixo, Bulha D'Água e Intervalles. Com o recente ingresso no IGC, também entrei para o GGeo.



### **Maria Augusta Costa, SER265SP19, nova Relações Públicas e Mídias Sociais SER/SBE**

Graduada em Engenharia Química, com especialização em Segurança de Alimentos e Assuntos Regulatórios; possui formação em WFA - Wilderness First Aid, CBC - Curso Básico de Caverna, CBE - Curso Básico de Escalada e curso básico em espeleoresgate pela SER/SBE.

Integrante do Grupo Paulista de Montanhismo, Grupo Pierre Martin de Espeleologia, Equipe de Espeleoresgate da SER e Voluntários do Estado de SP pelo Clube Alpino Brasileiro.





### **Tiago Ribeiro dos Anjos, SER 114DF12, novo Secretário SER/SBE**

Espeleólogo ingressou na espeleologia no ano de 2010 pela empresa Panorama estudos ambientais onde trabalhou por 8 anos, se tornando espeleólogo profissional autônomo com sua própria empresa. Tornou-se membro do Espeleo Grupo de Brasília (EGB) no ano de 2011, onde assumiu várias funções dentre elas vice-presidente do grupo nos anos 2013 a 2015 e presidente nos anos de 2016 e 2017.

Participou de cursos na área de espeleorresgate sob a coordenação do Spéleo Secours Français - SSF nos seguintes anos: Formação básica em espeleorresgate 2012, 2013, 2016 e 2017, formação em gestão do resgate em cavernas, 2016. Com experiência em resgates reais, continua se aprimorando dentro das técnicas espeleológicas.

### **Simone Devus, SER 111SP12, nova secretária da SER/SBE**

Praticante de espeleologia desde 2000 com primeiras atividades no Parque Estadual do Vale do Ribeira (PETAR). Realização do 1º curso de vertical para iniciantes com Carlos Zaith em 2001 e desde então participando de várias atividades no PETAR e Intervalos. Participou dos cursos na área de espeleorresgate pela SSF em 2012 (Terra Ronca/GO), 2013 (Terra Ronca, GO) e 2019 (PETAR) sendo este último curso avançado em ASV.

Membro do Grupo Pierre Martin de Espeleologia-SP desde 2011 com participação em simulado e oficina na área de espeleorresgate para membros associados do grupo.

Canionista autônomo com formação pela Escola Francesa de Canionismo (EFC) em 2012 (Monitora) e sócio-fundadora do GBCAN (Grupo Brasileiro de Canionismo) onde atualmente é membro associado. Membro da diretoria da FIC (Federação Internacional de Canionismo) com sede na França.



### **Gabriel Hallai Gomes, SER 213SP16, novo Coord. Adjunto Dep. SP**

Espeleólogo há 22 anos, monitor ambiental há 19 anos, autônomo em técnica vertical. Participou de diversas explorações em cavernas pelo Brasil há mais de 14 anos dedicando-se a Caverna do Diabo.

Espeleorresgatista da SER/SBE, fez seu primeiro curso em 2016 sob a coordenação do Spéleo Secours Français (SSF), no ano seguinte participou dos cursos avançados em Gestão do Espeleorresgate e Assistência e Socorro à Vítima (ASV), todos realizados no PETAR.



### **Lucas P. de Sá Godinho, SER 176SP15, novo Coord. Adjunto Dep. SP, Coord. Administrativo Adjunto**

Geólogo formado pelo Instituto de Geociências da USP (IGc-USP), com mestrado na área de sedimentologia e doutorado na área de geologia de sistemas cársticos (IGc-USP). Possui 10 anos de experiência profissional na consultoria ambiental, com foco em hidrogeologia aplicada à mineração e licenciamento ambiental espeleológico. É um espeleólogo ativo desde 2004, já tendo participado de diversas expedições para exploração, mapeamento e fotografia de cavernas em todo Brasil, pelos grupos de espeleologia GGEO (Grupo da Geo de Espeleologia), GBPE (Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas) e Meandros Espeleoclube. Participou de cursos de geologia do carste e expedições para exploração de cavernas nos E.U.A. (Mammoth cave e carste de Kentucky e Indiana) e na China (carste de Guilin). Participou dos cursos nacionais de formação básica em espeleorresgate organizados pela SER (Seção de Espeleorresgate da SBE) e SSF (Spéleo Secours Française), com o apoio de grupos de espeleologia independentes (EGB, GBPE e Meandros), em 2015 (Mambai – GO), 2016 (Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira – SP) e 2017 (Parque Nacional Cavernas do Peruaçu – MG). Participou do simulado de espeleorresgate organizado pela SER em 2018 (abismo Ouro Grosso – PETAR) e organizou treinamentos básicos em espeleologia vertical entre 2017 e 2019 em parceria com a SER na cidade de São Paulo.

Quer conhecer por completo o organograma atual da SER/SBE: [Organograma – SER \(espeleorresgate.org.br\)](https://www.espeleorresgate.org.br)

Quer fazer parte da estrutura organizacional da SER/SBE? Participe das atividades e consulte o conselheiro técnico do seu departamento ou um conselheiro técnico nacional.

Aproveite e siga nosso perfil no Instagram para ficar por dentro das novidades do espeleorresgate:

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



## Relato Expedição Toca do Porco

Por Lucas Padoan de Sá Godinho  
SER176SP15

Já há alguns anos eu ouvia falar muito bem sobre esse abismo em Ribeira (SP), a Toca do Porco. O amigo e espeleólogo Daniel Menin relatou em suas expedições a beleza da caverna, os lances verticais longos, que até se assemelham com os “garrafões” do famoso abismo Ouro Grosso, a presença do rio subterrâneo, das cachoeiras e... muito lixo no interior da caverna. A Toca do Porco se localiza dentro de uma pequena comunidade rural, e o lixo nos quintais das casas eventualmente é carreado pelas enxurradas das chuvas para o interior da gruta. Com o passar dos anos, muito lixo se acumulou lá dentro.

Foi mais ou menos através desses relatos que a SER-SP se interessou pelo abismo. “Seria um projeto muito interessante, visitar o abismo, fazer um mutirão de limpeza e avaliar as possibilidades de um uso didático do abismo para treinos e simulados de espeleorresgate, além de conscientizar os moradores locais sobre a disposição correta do lixo”. Foram mais ou menos essas as palavras do Diego Ferreira, Conselheiro Técnico Nacional e do departamento SP da SER/SBE, quando nos convidou a participar de um reconhecimento do abismo, após cerca de 5 anos desde a última visita a esta caverna por espeleólogos (ver relatos das expedições anteriores no [site TerraSub](#)).

Saímos de São Paulo, Campinas e Apiaí na sexta-feira, dia 17/09/21, nos encontramos na pousada em Ribeira, para realizar a descida do abismo no sábado. A previsão do tempo indicava baixa probabilidade de chuva, fator importante de ser monitorado nessa caverna, devido ao seu histórico de enchentes. Nossa equipe era formada por pessoas de grupos de espeleologia distintos, porém unidos pela camaradagem e pela motivação do espeleorresgate. O nível de proficiência de cada um em espeleologia vertical era variado. Diego foi o coordenador da expedição e reequipagem do abismo, certamente o mais experiente



do grupo. Jaque, Gustavo, Alberto e eu possuíamos nível intermediário e fomos a “força de trabalho” principal da expedição. A Priscila era iniciante e teve sua estreia em vertical de caverna. Apesar de ser sua primeira ida a uma caverna realmente vertical, ela já possuía muitas horas de treino em corda e seu treinamento estava em dia, o que nos deu muita segurança e confiança.

A entrada do abismo fica bem ao lado da estrada de asfalto. Logo ao chegar na casa indicada pelo Daniel, o primeiro obstáculo: ninguém em casa. Procuramos alguns meninos que estavam ali por perto, olhando o celular em uma curva estratégica onde pegava algum sinal (no meio da mata praticamente). Para a nossa felicidade antes mesmo de chegarmos nos meninos encontramos um rapaz descendo de sua moto, o César, e vejam a coincidência, ele era neto do Sr. Jonas, o proprietário local. Ele nos informou que seu avô havia falecido a cerca de 8 meses. Ficamos bastante tristes e surpresos com a notícia. Ele nos deu autorização para o acesso à gruta, então estacionamos os carros bem em frente ao portão e seguimos para a entrada da caverna, um pouco fechada pelo mato, mas realmente muito próxima à estrada.

Desde a entrada na caverna, às 10:20 horas da manhã, notamos a presença de lixo. Garrafas plásticas, tecidos e borrachas estavam espalhadas, de forma dispersa. Após o primeiro trecho horizontal, iniciamos a instalação das cordas para a descida. Quando possível, utilizamos as ancoragens naturais disponíveis e os spits antigos. No entanto, como as primeiras ancoragens desse abismo haviam sido instaladas em 2008 (cerca de 13 anos atrás), muitas já estavam super



Equipe da SER na entrada do abismo.  
Foto: Jaqueline Samila.



Sr. Jonas, in memoriam.  
Foto: Daniel Menin.



Lance vertical na Toca do Porco.  
Foto: Lucas Godinho.



enferrujadas, impossibilitando a sua utilização. Assim, seguimos com a colocação de alguns novos furos e spits, preparando o abismo para visitas futuras. Não havia muita água na caverna ou qualquer rio ativo durante nossa visita, além de alguns pontos de empoçamentos estagnados em travertinos e gotejamentos e infiltrações nas paredes e teto. A descida do “rampão”, o lance mais longo do abismo, um positivo com cerca de 50 m de desnível, estava bastante úmido e escorregadio.

Às 17:30 horas nós finalizamos a reequipagem até o penúltimo salão, onde fizemos uma pausa para descanso e para comer um “cupnoodles” quentinho. Nós estimamos a temperatura da caverna em torno de seus 13°C, o que não é um problema enquanto se está em movimento dentro da caverna, mas após vários momentos de espera para as equipagens, qualquer fonte de calor é muito bem-vinda. O último lance não foi explorado pela nossa equipe, o que segundo o Alberto, foi culpa da nossa novata que não levou uma das cordas da última descida. Brincadeiras à parte, o motivo da não exploração do último trecho vertical da gruta foi a reequipagem, que demandou o uso de um pouco mais de corda do que o previsto com base nos relatos de explorações anteriores. Numa próxima investida, já estará previsto o uso de pelo menos uma corda a mais.

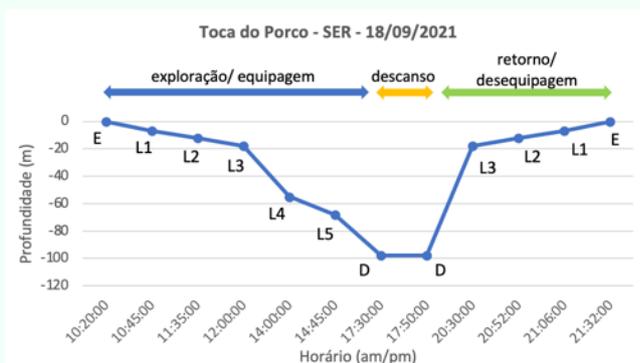
A subida e desequipagem do abismo foi relativamente rápida. Notamos que a subida do “rampão” poderia ser fracionada, caso quiséssemos agilizar o deslocamento de espeleólogos dentro da gruta, pois sendo o lance mais longo ele demanda um maior tempo de espera para que uma próxima pessoa possa subir na corda. Recolhemos um pouco de lixo na volta. Enchemos um saco preto de lixo grande, de 50 L, na fenda da base do “rampão”. Era um teste para entender melhor como seria a dinâmica de uma eventual operação de limpeza. Saímos da caverna às

21:30 da noite, totalizando 10:52 horas de atividade dentro abismo.

No dia seguinte, além de separar e arrumar todos os equipamentos utilizados no abismo, pesamos o lixo retirado. Foram ao todo 5 kg, retirados de um pequeno canto em um salão, com materiais diversos e distribuídos de forma dispersa, onde encontramos: garrafa PET, corda de nylon, tênis, pedaço de tecido, saco de farinha, recipiente plástico, lata de desodorante, isqueiro, sacolinha plástica, embalagem plástica e isopor. Ou seja, > 90% do lixo era composto por algum tipo de plástico, o que diz muito sobre o modo de vida da nossa sociedade atual, que se baseia na extração de recursos naturais, uso e descarte, num ciclo sem-fim de produção de bens de consumo, poluição e degradação ambiental. A presença de lixo nas cavernas, contaminando as águas e matando os animais, é um problema de uma sociedade que não possui políticas públicas e cultura para cuidar do planeta. Os moradores locais, sem saneamento básico, são reféns desse sistema predatório e globalizado chamado Capitalismo. Quando será que vamos viver em harmonia e equilíbrio com a natureza?

Esta foi a primeira expedição da SER-SP à Toca do Porco. Tivemos a sensação de que foi muito produtiva e que novas idas ao abismo poderão ocorrer num futuro próximo, para dar prosseguimento ao projeto de limpeza e uso didático para conscientização da comunidade local e treinamentos de espeleorresgate.

É importante ressaltar que havia uma equipe de resgatistas e um Conselho Técnico Nacional da SER/SBE de sobre aviso e com informações importantes sobre o grupo e a caverna, exatamente como preconiza a SER/SBE, além disso medidas de proteção e/ou distanciamento foram adotadas durante o campo.



Progressão da reequipagem e desequipagem do abismo Toca do Porco. Legendas: E – entrada; L1, L2, ... L5 – lances verticais; D: descanso.



Lixo retirado da caverna. Foto: Lucas Godinho.



## Treinamento Espeleorresgate Spelayon Consultoria

Por Bernardo Bianchetti (SER4DF09) e Leandro Maciel (SER21MG09)

O departamento Sudeste da SER realizou nos dias 09 e 10 de agosto de 2021 um treinamento de espeleorresgate para a equipe de 15 profissionais da Spelayon Consultoria, sendo uma aula teórica no dia 09 de agosto de 2021 com duração de 3 horas promovida pelo Conselheiro Técnico Nacional Bernardo Bianchetti (SER – 4DF09) 100% online, cujos principais objetivos foram fazer com que os participantes saibam reconhecer e evitar os riscos inerentes à atividade espeleológica e saibam proceder em caso de acidentes. Foram abordados os seguintes conteúdos: conceitos acerca de acidentes (perigo, risco, segurança); prevenção de acidentes; recomendações gerais sobre segurança; procedimentos em caso de acidentes e resgate em cavernas.

Já no dia 10 de agosto, o treinamento foi presencial, onde o Conselheiro técnico Nacional Leandro Maciel (SBE – 1833 / SER – 21MG09), com o apoio da socorrista Wendwy Tanikawa (SER - 227MG17) realizaram a instrução e práticas de deslocamento com a maca utilizando três diferentes modelos de macas (cesta alpina, prancha rígida e Sked) acessíveis aos participantes.

As técnicas de porteio são de grande utilidade durante o deslocamento em um resgate, onde o percurso normalmente se dá em locais de difícil acesso e, portanto, necessitam de técnicas específicas para maior segurança da vítima e equipe de resgate. Desta forma, técnicas específicas como “passa mão”, revezamento e passagens de nível foram realizadas com os participantes.

Além das técnicas de porteio da maca, foram abordados os procedimentos em caso de hipotermia assim como a importância e montagem do Ponto Quente,



Figura 2: Montagem do Ponto Quente. Foto: Spelayon Consultoria.



Figura 1: Demonstração de 3 diferentes macas. Da esquerda pra direita: Prancha Rígida, Sked e Cesta Alpina. Fotos: SER e Spelayon.



sendo uma técnica essencial na prevenção de hipotermias e manutenção da vítima em estado crítico.

A SER parabeniza a Spelayon Consultoria pela promoção do evento, ao qual consideramos de grande importância para que se realize um trabalho seguro mantendo a integridade de sua equipe.



Figura 4: Porteio da maca. Foto: SER.



Figura 5: Atendimento à Vítima. Foto: SER.



Figura 3: Equipe Spelayon e SER. Foto: Spelayon Consultoria.

## Programa de Capacitação em Espeleologia da Escola Brasileira de espeleologia eBRe

Por Mariana Barbosa Timo (Coordenadora da eBRe)

A Escola Brasileira de Espeleologia tem como objetivo:

- Promover o envolvimento da comunidade espeleológica nacional;
- Desencadear a formação e reconhecimento de espeleólogos como atores da propagação de conhecimentos espeleológicos;
- Melhorar e nivelamento dos conhecimentos espeleológicos existentes e propagados em nível nacional, incluindo a produção de material didático.

Considerando estes objetivos, a eBRe iniciou em setembro um Programa de Capacitação em Espeleologia. Este programa é direcionado aos membros ativos dos grupos de espeleologia, e tem como objetivo fomentar a disseminação da espeleologia no Brasil. Se inscreveram no programa os membros dos grupos de espeleologia com experiência na realização de cursos e com interesse em replicar este programa regionalmente. Ao final do programa, a eBRe tem a expectativa de ter um grande número de instrutores capacitados a disseminar a espeleologia em todo o Brasil!

A primeira etapa deste Programa foi a realização do Curso de Introdução à Espeleologia (Despertar Espeleológico). Este é o primeiro nível dos cursos desenvolvidos até o momento pela eBRe. O curso consiste na sensibilização e informação sobre a prática e ética da espeleologia, e aconteceu nos dias 27/09 e 01/10, das 18:30 às 20:30 h, em plataforma virtual.

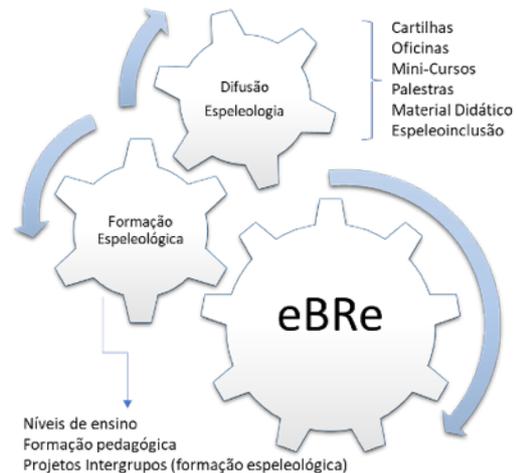
Se inscreveram no programa membros de 20 diferentes grupos de espeleologia, instituídos em 11 Estados brasileiros. A maior parte dos inscritos localiza-se no Distrito Federal e no Estado de Minas Gerais (44 inscritos cada um).

No Distrito Federal, 3 grupos de espeleologia se inscreveram (EGB, GEMA e GREGEO) e o grupo com o maior número de inscritos foi o Espeleogrupo Brasília (EGB). No Estado de Minas Gerais, 5 grupos de espeleologia se inscreveram (GUANO, NAE, Observatório Espeleológico, OGrEE e SEE) e o grupo com o maior número de inscritos foi o Guano Speleo.

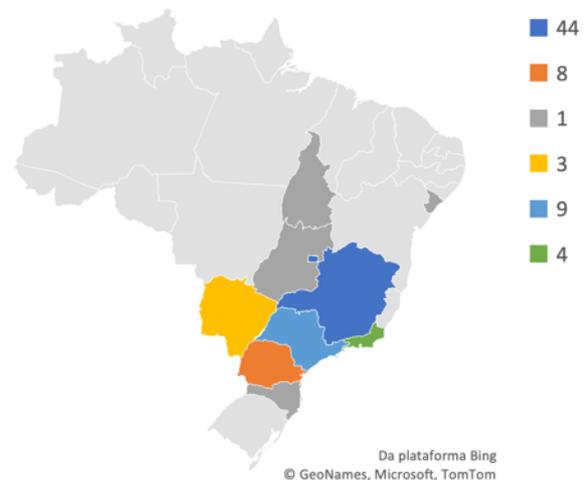
O curso teve boa avaliação. Considerando a experiência dos inscritos, foram feitas propostas de melhorias e atualização de algumas temáticas, visando melhorar o conteúdo proposto. Discussões importantes sobre a preservação do Patrimônio Espeleológico foram travadas ao longo de todas as aulas.

Foram propostas dinâmicas para avaliar o conhecimento adquirido ao longo das aulas. O formato das dinâmicas usou duas metodologias. A primeira foi em modelo de jogo de perguntas e respostas, usando uma plataforma virtual. A dinâmica de encerramento foi a análise de um texto tratando de uma situação de autorresgate, elaborada pelo espeleólogo Newton Lavoyer, representante do Departamento de Cursos e Treinamentos do EGB. Esta dinâmica proporcionou uma interação entre os participantes e um entendimento aprofundado sobre a necessidade de um planejamento adequado para a organização de expedições.

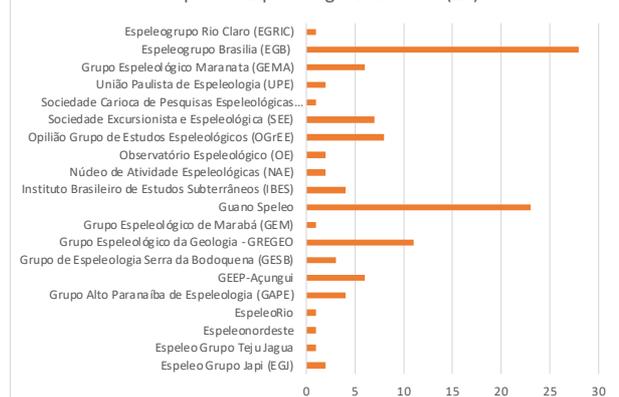
A próxima etapa da capacitação acontecerá no mês de novembro deste ano. Para esta etapa estão previstas aulas teóricas e atividades em campo.



### Estados Brasileiros (11)



### Grupos de Espeleologia Brasileiros (20)



## Inscrições para o I prêmio Nacional de Espeleologia Michel Le Bret vão até o final de outubro

Estudantes, pesquisadores e espeleólogos poderão se inscrever, até o dia 31/10, ao I Prêmio Nacional de Espeleologia Michel Le Bret, uma iniciativa do Cecav, em parceria com a Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE).

Divido nas categorias: ampla concorrência, pós-graduando, e jovem espeleólogo e seção técnica, a premiação, que acontecerá em 21/04/2022, no 36º Congresso Brasileiro de Espeleologia (CBE), dará aos vencedores o direito de terem seus artigos científicos publicados na Revista Brasileira de Espeleologia (RBEsp) ou na Espeleo- Tema, além de uma quantia paga em dinheiro.

### Michel Le Bret

Nascido na França, o espeleólogo Michel Le Bret foi responsável por importantes trabalhos na área da espeleologia em seu país de origem, entre elas estão os avanços na exploração e mapeamento, técnicas verticais, mergulho em cavernas e o desenvolvimento de novos equipamentos. No Brasil, fundou a primeira Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), e entre suas inúmeras contribuições, atuou na criação de bases para estruturar de maneira sistemática a ciência no país, incentivando o estudo e a pesquisa do patrimônio espeleológico brasileiro.



Michel Le Bret em Março de 1969. Foto: Acervo Pierre Martin.





Gruta dos Crotos, município de Felipe Guerra (RN). Foto: Diego Bento.

## Parceria promete avanço no turismo de cavernas em Felipe Guerra

*Trabalho entre Cecav, Universidades e Prefeitura do município Potiguar pretende ordenar visitação em cavernas da região*

A paisagem do semiárido da Caatinga guarda muitas riquezas a serem descobertas. No município de Felipe Guerra, no Rio Grande do Norte, uma expedição realizada pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (Cecav/ICMBio), entre os dias 9 e 13/09, teve como objetivo dar continuidade ao trabalho de identificação e ordenamento de cavernas com potencial turístico. A atividade, que conta também com o apoio do município, visa promover uma visitação com impacto mínimo tanto para o meio ambiente quanto para seus visitantes, nesse cenário que se tornou um dos locais de destaque no Brasil, no que diz respeito ao patrimônio espeleológico.

O analista ambiental do Cecav, Diego Bento, conta que as pesquisas nas cavernas da região ocorrem desde os anos 2000 e que todas esses estudos estão sendo compilados junto às informações de outros parceiros que tiveram interesse nas pesquisas, como no caso da Universidade Federal de Lavras (UFLA), que realizou parte do inventário biológico, Universidade Federal Rural do Semiárido (Ufersa), que realizou os estudos de microclima, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), que fez os levantamentos de quirópteros (morcegos) e da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), que tem pesquisas em andamento sobre os fungos das cavernas.

Todo esse material fará parte do Plano de Manejo Espeleológico, que de acordo com Diego “tem como objetivo principal permitir que as cavernas sejam usadas turisticamente, mas com menor impacto ao meio ambiente e maior segurança possível ao visitante”. Entre as atividades realizadas pelo Cecav, estão o levantamento de invertebrados cavernícolas, que apontam as espécies existentes, sua importância e

estado de conservação, e localização de espécies sensíveis, que muitas vezes são endêmicas da caverna e podem ser impactadas por um turismo mal manejado. “Se tem uma espécie que é sensível à presença humana ou ocorre em um piso e pode ser pisoteada, isso vai restringir o acesso da visitação àquele local da caverna. Espécies de aranhas peçonhentas, cobras, morcegos hematófagos (que se alimentam de sangue), tudo isso tem que ser levado em consideração, não só pelo impacto às populações naturais, como também pelo impacto ao turista”, observa o analista ambiental.

A expedição ocorreu após uma série de estudos, e nessa etapa de trabalho foram mapeados os possíveis locais de visitação e discutidas as intervenções que deverão ser feitas para segurança do turista e conservação do ambiente subterrâneo. O município de Felipe Guerra possui atualmente 351 cavernas catalogadas, três delas foram escolhidas, devido ao potencial turístico, apelo visual e estágio avançado dos estudos necessários ao ordenamento espeleoturístico. São elas: Carrapateira, Crotos e Catedral, todas no lajedo do Rosário. Entre as intervenções possíveis, há inclusive a possibilidade de estruturas para permitir o acesso de pessoas com deficiência visual na gruta da Carrapateira.

Todas essas informações foram apresentadas em reunião entre a equipe do Cecav e o secretário municipal de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Eventos e vice-prefeito do município, Ubiracy Pascoal e o secretário municipal de Educação, Luiz Agnaldo de Souza. De acordo com Ubiracy, a parceria com o Cecav traz uma grande contribuição ao turismo dessa região que “possui um enorme potencial turístico, com um roteiro diverso envolvendo, além das cavernas, balneários, cachoeiras (durante a estação chuvosa), patrimônio histórico e as histórias da Rota do Cangaço.”



## Campo no Núcleo Caboclos, PETAR

Por Nilton Bernardo Terron,  
Membro do GESAP



O Grupo Espeleológico de Apiaí (GESAP) definiu em agosto na primeira reunião ordinária de 2021 uma saída a campo com destino ao Núcleo Caboclos, para acessar as cavernas Desmoronada, Pescaria e Ilusão, no vale de mesmo nome. A data definida foi 05/9, aproveitando o feriado prolongado. O Presidente eleito da SBE, Roberto Cassimiro foi um dos convidados e que confirmaram presença.

No dia marcado, os participantes se encontraram no posto de gasolina na saída da cidade de Apiaí, por volta das 6 horas da manhã, seguindo então para o Núcleo Caboclos, em 4 veículos.

Foi feita uma breve parada na entrada do Núcleo, para identificação e apresentação da lista de visitantes previamente enviada e autorizada pela gestora do Parque a Sra. Juliana Conrado.

Seguimos até a casa sede do núcleo e estacionamos os carros para que todos pudessem se preparar para a trilha, vestindo roupas adequadas e colocassem nas mochilas os alimentos e bebidas necessários para a longa trilha em direção a caverna Desmoronada.

Iniciamos a caminhada por volta das 07:40h. Seguindo pela estrada de volta até a placa de identificação de início da trilha.

O caminho estava bastante tomado pela vegetação, não tendo uma trilha muito bem demarcada, denotando que a vegetação retomou seu espaço pelo provável não uso.



Caminhada pela Mata Atlântica.  
Foto: Arthur Souza, setembro de 2021.

Havia muitos troncos caídos, uns maiores e outros menores o que tornava a evolução da trilha mais lenta e arriscada, tendo um ponto em que foi necessário o corte de um grande galho para permitir a passagem.

Ao passar ao lado de uma antiga casa abandonada de uma moradora do local observou-se que a vegetação praticamente tomou conta dos arredores do imóvel.

Um dos trechos de bastante declive e solo molhado causou algumas quedas e escorregões, porém felizmente sem causar machucados mais sérios em ninguém.

Ao chegarmos nas margens do Rio Pescaria o Sr. Cesar explanou sobre as drenagens locais.

Chegando na frente da boca da Gruta Desmoronada a equipe fez um lanche mais demorado para repor as energias e hidratar-se. Após esse intervalo 3 integrantes entraram pela boca de baixo da caverna, onde sai um pequeno riacho e os demais subiram a encosta para acessar a grande boca na parte de cima. A subida é extremamente íngreme, com grau de dificuldade elevado somando-se ao solo molhado e escorregadio.

Já na entrada da caverna a equipe contemplou a beleza cênica daquele ponto de vista e iniciou a descida para acessar os salões mais abaixo e o ponto de onde se observa a grande boca que dá acesso ao vale das Ilusões.

Os grandes blocos caídos dificultam bastante a evolução da caminhada e em pelos menos 3 pontos, tem-se que descer com muito cuidado pois o desnível é grande e sem pontos para se segurar durante a descida.

A equipe atingiu o ponto de observação da grande boca que dá acesso ao vale das Ilusões e fizemos ali várias fotos para registrar a grande beleza do lugar.



Guarita na entrada do Núcleo Caboclos.  
Foto: Roberto Cassimiro, setembro de 2021.



Em seguida descemos para os salões onde se encontram uma infinidade de formações como por exemplo velas, estalactites, estalagmites e alguns canudos. Muitos da cor branca e outros da cor de terra marrom. A atividade da água na caverna, apesar de ser pouca, ainda está produzindo formas espetaculares no teto, paredes e piso.

A partir desse ponto, Terron e Marina ficaram na Desmornada para fazer fotos mais elaboradas e demoradas e o restante da equipe subiu a grande rampa da boca de saída e foram em direção ao vale para buscar a caverna das Ilusões.

A trilha até a Gruta da Ilusão apresentou poucos obstáculos. Foi necessária a abertura de uma trilha de acesso até a caverna.

Desta caverna ressurgue o rio Temimina e em sua entrada é composto por diversos blocos de tamanhos métricos além dos grandes depósitos químicos (espeleotemas).

O colega Cassimiro discorreu sobre a Geoespeleologia da caverna e explicou a origem de alguns depósitos clásticos e químicos. Na entrada da Gruta da Ilusão, César Augusto falou sobre os principais tópicos nos levantamentos topográficos.

Por volta das 17:00h a equipe se reencontrou na Desmornada e se prepararam para o retorno.

Seis participantes retornaram e os outros foram para a caverna Pescaria.

O retorno foi bastante custoso pelo grande desnível a ser vencido, aproximadamente 400 metros de desnível.

Chegamos na casa da sede por volta das 23:00 com toda a equipe bastante exausta, mas confiante que realizou uma exploração importante e uma atualização das condições dessas cavernas e da mata do entorno.

Participaram desta saída: Arthur dos Santos Souza; Carlos Rodrigues Amaral Neto; César Augusto Lima Conceição; Dariane Ferreira Pingas; Elias Jacinto Avelar Junior; Felipe Aires Caetano; Marina Aparecida de Oliveira Terron; Nilton Bernardo Terron; Pedro Ernesto Andrade Santos; Roberto Cassimiro (SBE); Rodrigo de Lima e Vanessa Ribas da Silva.



*Explicações sobre os levantamentos topográficos na entrada da Gruta da Ilusão. Foto: Arthur Souza, setembro de 2021.*



*Explicações sobre os levantamentos topográficos na entrada da Gruta da Ilusão. Foto: Arthur Souza, setembro de 2021.*





Equipe exausta e a maioria com as roupas limpas para retornarem para casa. Temos da esquerda para a direita: Carlos, Arthur, Felipe, César Augusto, Rodrigo, Nilton Terron, Marina Terron, Cassimiro (agachado), Dariane (agachada), Vanessa e Elias. Foto: Pedro Ernesto, setembro, 2021.



Equipe exausta de volta no início da trilha da Pescaria e Desmornada. Temos da esquerda para a direita: Arthur, César Augusto, Rodrigo, Elias, Vanessa, Marina e Nilton Terron, Dariane e Carlos. Foto: Pedro Ernesto, setembro, 2021.

Abaixo o relato dos participantes:



Foto: Nilton Terron

Por Dariane Pingas,

Esta saída para o Núcleo Caboclos, que compreendeu a Caverna Desmornada, da Pescaria e Vale da Ilusão, selou a retomada das atividades do grupo que há tempos estava inerte, engajando os membros novos e reavivando os membros antigos do grupo, resultando numa

expedição de grande sucesso e aprendizagem. O nível de dificuldade em que pese ser considerado alto, no entanto, foi surpreendente como os membros atingiram o objetivo, segundo suas próprias condições, sem mencionar o complexo de belezas naturais, formações e o bom humor e companheirismo dos participantes, que enriquecem ainda mais a exploração.

Por Nilton Terron,

Na minha humilde história de andanças por cavernas sem dúvida a Desmornada é a mais impactante, pela grandiosidade e por nos dar a sensação da nossa verdadeira dimensão na natureza. Ter tido a oportunidade de voltar a essa obra de arte da

natureza depois de 21 anos foi uma emoção ímpar para mim e minha esposa. Comparando as fotos de antes e depois deu pra notar que a mata retomou boa parte da trilha e a margem do rio Pescaria estava tomado pela vegetação. Sabíamos que seria cansativa, mas fazer Desmornada depois de tanto tempo é algo que não se deixa escapar.

Agradeço a todos os companheiros de trilha pela solidariedade e bom humor de sempre.



Por Vanessa Ribas,

Durante essa saída, minha primeira com o GESAP, foi uma experiência de aprendizado e superação, aprendizado por poder contar com a experiência do Cassimiro e entender um pouco mais sobre as cavernas. Além de poder apreciar as belezas naturais desse lugar tão lindo de nossa região.



Por Carlos Neto,

Esta saída ao Núcleo Caboclos para mim teve a experiência de superação afinal foi uma longa caminhada até os locais, mas também desafios pessoais no qual os combati. Foi momento de aprendizado e também a oportunidade de conhecer belezas que nunca imaginei ver.



Por Elias Avelar,

Esse meu retorno à Caverna Desmornada, depois de longos anos, foi muito emocionante, um misto de superação e saudosismo. Estar junto de pessoas tão queridas, em um lugar incrível, depois de percorrer uma trilha sob a floresta praticamente intacta foi uma experiência

inesquecível. Guardarei esses momentos de aventura e aprendizado na minha memória para sempre... Obrigado ao PETAR por nos proporcionar tudo isso.





Início da trilha da Pescaria e Desmoronada.

Por Rodrigo de Lima,

“Resumidamente, é simplesmente magnífico, sensorial e maravilhoso”.

Acredito que palavras, imagens ou vídeos não representam em nada a sensação de estar, conhecer e explorar um lugar tão diferenciado e preservado como a Caverna Desmoronada, Pescaria e Vale da Ilusão. Agradeço a todos os participantes dessa empreitada pelos ensinamentos,

trocando experiências e parabenizando a todos pelo espírito de companheirismo, o bom humor (muitas risadas das 06:00 às 00:30) e espero que tenhamos mais saídas a campo e que todas sejam especiais como foi esse Domingo - “um dia maravilhoso”. Gratidão aos seres cavernícolas (nós) e a mãe natureza por nos presentear com locais tão especiais e ricos em biodiversidade. Gratidão.



Por Arthur Souza,

A experiência de ter participado da expedição do GESAP pela Caverna Desmoronada, Vale da Ilusão e Caverna da Pescaria no dia 05/09/2021 foi de muito aprendizado em todos os momentos, como nunca tinha adentrado as matas e as cavernas do Núcleo Caboclos a atividade foi totalmente exploratória para mim em todos os sentidos, tanto nos meus limites internos por uma caminhada em um ambiente desafiador, tanto no externo adentrando lugares belíssimos com meus companheiros, uma imersão nos mistérios da Mata Atlântica do PETAR.

Tive a felicidade de poder aprender sobre diversos processos geológicos e biológicos com todos que compartilhavam da atividade, e também de poder registrar em fotografias e vídeos toda a expedição. Espero sempre estar colaborando para o registro, pesquisa e expansão da espeleologia.

Tive a felicidade de poder aprender sobre diversos processos geológicos e biológicos com todos que compartilhavam da atividade, e também de poder registrar em fotografias e vídeos toda a expedição. Espero sempre estar colaborando para o registro, pesquisa e expansão da espeleologia.



Explicações sobre Geoespeleologia e o controle estrutural na Gruta da Ilusão. Foto: Arthur Souza, setembro de 2021.

Por Roberto Cassimiro,

Aos colegas do GESAP tenho só que agradecer pela acolhida e por proporcionar um campo espetacular. Ao César Augusto pelo convite inicial que me fez retornar depois de 20 anos ao Petar.

Por fim, mas não menos importante, ir para as cavernas como o GESAP me fez recordar o início da minha jornada na Espeleologia. Também vim de um grupo estruturalmente semelhante no qual há diversidade de origem e de ideias, mas prevalece a curiosidade e o respeito pelo Patrimônio Espeleológico.



Por César Augusto,

Entre os comentários de espanto, explicações geológicas, muita risada, um pouco de sofrimento e curiosidade, conhecemos o Vale da Ilusão e da Pescaria, com suas enormes cavernas.

Conforme planejamos nas reuniões, as coisas foram acontecendo, trilhando o rumo certo. Assim trouxemos muita história pra contar com fotos e vídeos pra quem não teve a oportunidade de conhecer.

Teve muita superação e companheirismo. Fiquei muito empolgado e feliz, porque juntos e misturados somos mais fortes e temos muitas coisas pra conhecer nesse mundo subterrâneo.



Gruta Desmoronada. Foto: Arthur Souza, setembro de 2021.

Por Pedro Ernesto,

Essa saída de campo, foi maravilhosa, ver a galera jovem entusiasmada na espeleologia. A atenção com a trilha, detalhes de conhecer cada espeleotema e formação geológica.

O Vale da Ilusão foi encantador, a magia contida naquele ambiente...

É muito bom reviver e ver a chama se acender do GESAP.



## Trabalho de Campo do Projeto Serra do Gandarela

Por Marcos Giovanni Moreira  
Membro do Opilião-OGREE

Em 18 de setembro de 2021, o grupo Opilião – Grupo de Estudos Espeleológico (OGREE) foi à campo para dar continuidade ao monitoramento relacionado a pesquisa, que vem sendo promovida pelo OGrEE, visando identificar a fauna que transita no entorno de cavernas situadas no Parque Nacional da Serra do Gandarela (PARNA Gandarela), a aproximadamente 70 km de Belo Horizonte, na região central de Minas Gerais. Para tanto, estão sendo monitoradas cavernas em tipologias diferentes através do uso de câmeras-trap, estudo de fezes e caixa de areia.

A equipe de campo foi composta pelos membros do OGrEE, Luciano Faria e Marcos Moreira, além de Roberto Cassimiro (Presidente da SBE), nosso parceiro e convidado neste dia de campo.

Essa etapa de monitoramento teve dois objetivos: o primeiro relacionado a manutenção dos equipamentos instalados em grutas quartzíticas, e o segundo que consistiu em prospectar cavernas ferruginosas, para que futuramente, o material coletado possa servir de comparação entre as duas tipologias.

Logo ao amanhecer, a equipe se reuniu em Belo Horizonte e seguiu viagem rumo ao município de Rio Acima, Minas Gerais. Após um breve cafezinho, foi feita a recapitulação do planejamento e conferência dos equipamentos e materiais e a equipe rumou em direção ao parque, com foco em atender ao primeiro objetivo.

Às 8:30h, a equipe chegou nas grutas quartzíticas: Grutas dos Ecos e Luna. A primeira gruta localiza-se em meia vertente, já a Gruta Luna está situada no vale, e é cortada por um curso d'água perene, dando uma característica peculiar a essa gruta. As grutas estão situadas na divisa entre os municípios de Santa Bárbara e Itabirito. Ali realizou-se o monitoramento dos equipamentos instalados à boca das cavernas, com a coleta de dados (fotos, vídeos e áudios) capturados pelas câmeras TRAP instaladas, instalação de novas caixas de areia para identificar pegadas e procura de fezes de animais silvestres. Entre os dados obtidos pelas câmeras, desta vez, 49 dias após a coleta dos primeiros dados, havia registros de espécies variadas de pássaros, um casal de Jacus, cuja espécie ainda não foi possível identificar, e algumas iraras (Eira barbara). Desta vez, a suçuarana, identificada no primeiro campo de monitoramento, em julho de 2021, não foi registrada na Gruta dos Ecos.

Alcançado o primeiro objetivo, a equipe se deslocou para outra região.

Às 12:30h, a equipe iniciou os trabalhos de prospecção das cavernas ferruginosas. Após a localização de algumas, definiu-se duas cavernas onde foram instalados os equipamentos. Essas estão no topo da Serra do Gandarela, e a boca de uma delas fica voltada para a face leste e a boca da outra para a face oeste da serra, na divisa entre os municípios de Santa Bárbara e Rio Acima, ambas também dentro do PARNA

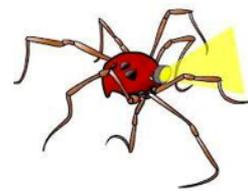


Imagem capturada pela câmera-trap da equipe chegando no campo.



Imagem capturada pela armadilha fotográfica (câmera-trap) de uma onça-parda (*Puma concolor*), também conhecida como suçuarana, passando na entrada de uma caverna. Foto: OGrEE/Divulgação.



O pesquisador Luciano Faria trocando as pilhas de uma armadilha fotográfica (câmera-trap). Foto: Roberto Cassimiro, setembro de 2021.



Gandarela. Os critérios para a escolha dessas duas cavernas foram o desenvolvimento linear, a distância entre elas, a diversidade da fauna cavernícola e a presença de fezes e vestígios físicos no solo e paredes das cavernas, que indicam a interação de outros espécimes animais com o ambiente.

O OGrEE retornará à campo para realizar a próxima etapa de monitoramento, no final de outubro, e espera avançar na pesquisa com novas descobertas da fauna que transita nas proximidades das cavernas no PARNA Gandarela

Confira também a matéria **“Pesquisa revela a fauna em cavernas do Gandarela, Minas Gerais”**



Imagem de um casal de jacus na boca da Gruta Luna.



Imagem de uma irara (Eira barbara) na entrada da Gruta Luna.



Instalação de uma câmera-trap na entrada de uma caverna em canga na Serra do Gandarela. Foto: Marcos Giovanni Moreira, setembro de 2021.



Instalação de uma caixa de pegadas na Gruta Luna. Foto: Marcos Giovanni Moreira, setembro de 2021.





Gruta do Lago Azul. Bonito, MS. Foto: Marcelo Krauze.

### Livro será lançado em outubro

Será lançado no mês de outubro, em evento virtual e em evento presencial, o livro “Luzes na Escuridão – Vol. 2” é uma obra resultante de uma expedição no Centro-Oeste do Brasil que registrou as belas grutas do Mato Grosso do Sul e do Mato Grosso.

O projeto “Luzes na Escuridão” surgiu da ideia de trazer alguns dos fotógrafos de cavernas do Mundo para, juntamente com os fotógrafos brasileiros, registrarem imagens inéditas de algumas das mais belas cavernas do Brasil.

Consulte o **site do projeto**.  
Informações através do telefone:  
+55 11 9 7407 - 3377 (WhatsApp).



Desde setembro o livro Luzes na Escuridão – Vol. 2” está na gráfica sendo impresso. Fotos: Leda Zogbi, setembro de 2021.

**Luzes na escuridão** Volume 2 - 2021

**Pré-lançamento!**

**Live nacional**  
Pré-venda com condições especiais

**21 de Outubro**

**Horário:** No Canal de Youtube do LUZES NA ESCURIDÃO (Volume 2), às 20hs.

**Anfitriões:**  
Leda Zogbi Allan Calux

Com a participação dos fotógrafos:  
Alaíza Coelho, Daniel Merlin, Marcelo Krauze e Ricardo Martinielli.

**Outras datas para saber:**  
Lançamento presencial em SP: 23 de Outubro

Foto: Ricardo Marquetti - Gruta do Lago Azul, Bonito, MS

Live nacional dia 21 de outubro às 20h.

**Luzes na escuridão** Volume 2 - 2021

**Lançamento em São Paulo**

**23 de Outubro** **Horário:** das 17 às 21h

**Endereço:**  
Rua Saldanha da Gama, 100, Alto da Lapa  
(no jardim, com exposição fotográfica)

**Fotógrafos:**  
Leda Zogbi, Allan Calux  
Alaíza Coelho, Caíaba Egri, Daniel Merlin, Kevin Doanay, Marcelo Krauze, Miriam Wöhrer, Philippe Croquet, Ricardo Martinielli & Victor Ferrer

**Produção:** Modism Marketing  
Foto: Philippe Croquet - Gruta do Lago Azul, Bonito, MS

Lançamento em São Paulo dia 23 de outubro às 20h.



## A estatística cavernosa: concepções preliminares

Por Murilo Andrade Valle  
Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas  
[professor.murilovalle@gmail.com](mailto:professor.murilovalle@gmail.com)

Um Plano de Manejo Espeleológico - PME tem por objetivo disciplinar o uso de cavidades naturais para fins turísticos, por meio do estabelecimento de ações que produzam o menor efeito impactante no ambiente natural. Para um PME são necessárias informações prévias acerca do ambiente subterrâneo e sua área de influência direta, de forma a resguardar a conservação em longo prazo. Os sistemas subterrâneos por suas características morfológicas, fisiográficas, ecológicas e atmosféricas estão entre os pontos críticos para sua compreensão e tornam-se referência para a tomada de medidas para o uso sustentável das cavernas. Nesse bojo, um conjunto de variáveis analíticas relacionadas às áreas de geologia, geomorfologia, biologia, paleontologia, hidrologia, microclimatologia, dentre outras, compõe a base dos estudos para a compreensão da fragilidade do ambiente cavernícola e, por consequência, a análise dessas variáveis devem seguir referenciais metodológicos que permitam a identificação de impactos ambientais relacionados à prática do espeleoturismo. Em síntese, os estudos devem produzir informações técnico-científicas que permitam o estabelecimento de limites máximos aceitáveis relacionados as alterações no ambiente, notadamente para assegurar a preservação e conservação do patrimônio espeleológico.

Destaca-se que um PME, do ponto de vista organizacional, pela interdisciplinaridade relacionada às variáveis analíticas, precisa possuir uma “coordenação geral” de caráter técnico-científico, que estructure as metodologias de todas as áreas envolvidas, para permitir que as informações geradas possam ser correlacionadas e, por consequência, produzir a análise e avaliação integrada dos impactos ambientais identificados e dos potenciais impactos, referentes à cavidade e sua área de estudo, para o devido ordenamento territorial – zoneamento. Um zoneamento adequado permite atingir resultados no manejo da caverna, por meio do estabelecimento de usos diferenciados ou restrições para as diferentes zonas (áreas) da caverna, que neutralizam ou minimizam os efeitos decorrentes da atividade espeleoturística.

O conceito de Plano de Manejo Espeleológico válido no território nacional encontra-se na Resolução nº 347, de 10 de setembro de 2004, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, a saber:

*“Plano de manejo espeleológico: documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais da área, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da cavidade natural subterrânea;”*

Nesse contexto, para o estabelecimento de um plano de manejo alicerçado nos princípios da sustentabilidade e que promova proteção ao patrimônio espeleológico, as metodologias vinculadas às diferentes áreas, precisam apresentar os materiais e métodos compatíveis para o alcance dos objetivos do PME e os consequentes produtos e resultados esperados. Ressalta-se que as metodologias adotadas devem ser compatíveis com o nível de acuracidade exigida por força normativa, legal, técnica e científica. Considerando que o PME é um documento único que requer sistemática específica para alcançar seus objetivos e garantir a produção de informações adequadas, é fundamental a uniformização dos padrões metodológicos e da linguagem e, nesse contexto, para a validação das informações obtidas, tem-se como etapa necessária e determinante, o tratamento estatístico dos dados.

A estatística, como parte da matemática aplicada, estuda os mais variados fenômenos das diversas áreas do conhecimento e representa um importante instrumento de trabalho para a compreensão de fenômenos naturais. É uma ciência que envolve referenciais desde o planejamento de uma pesquisa, considerando também a forma de como os dados são obtidos, a estruturação organizacional das informações, bem como a avaliação e afirmações acerca das características estudadas e de interesse do pesquisador e do projeto.

A análise estatística das informações quantitativas e qualitativas obtidas no âmbito de um PME permite avaliar regularidades, padrões, correlações, atendimento aos preceitos técnicos, normativos e legais e, fundamentalmente, estabelecer a validação das informações que subsidiarão as ações, programas e demais atividades do PME. A estatística é muito comum no cotidiano de significativa parcela da sociedade, principalmente por meio da imprensa que, frequentemente, apresenta e divulga notícias e informações de maneira sintética, gráfica e esquemática, amparadas pelo tratamento estatístico de dados. Nesse contexto, quando se fala em estatística, o principal parâmetro que as pessoas, de um modo geral, entendem como sendo a referência base desta ciência é o parâmetro “média”, justamente por este cálculo compor questões corriqueiras do cotidiano. Média é uma medida de tendência central de um conjunto de dados e, por essa condição, é necessário apresentar concomitantemente uma medida de dispersão ou variabilidade das informações. A média aritmética ( $\bar{x}$ ) é a soma dos valores numéricos de uma variável dividida pelo número deles. A seguir exemplos:



Exemplo a) Os valores a seguir referem-se à concentração do íon sulfato em água de um lago de ressurgência cárstica de uma caverna, em 10 amostras coletadas ao longo de um ano (n=10).

$$47 - 51 - 45 - 50 - 50 - 52 - 46 - 49 - 53 - 51 \text{ (ppm de SO}_4^{2-}\text{)}$$

$$\text{Assim, a } Me = (47 + 51 + 45 + 50 + 50 + 52 + 46 + 49 + 53 + 51) \div 10 = 49,4$$

$$\bar{x} = 49,4 \text{ ppm de SO}_4^{2-}$$

Exemplo b) Os valores a seguir referem-se à concentração do íon sulfato em água de uma nascente cárstica, em 10 amostras coletadas ao longo de um ano (n=10).

$$45 - 46 - 47 - 49 - 50 - 50 - 51 - 51 - 52 - 53 \text{ (ppm de SO}_4^{2-}\text{)}$$

$$\text{Assim, a } Me = (45 + 46 + 47 + 49 + 50 + 50 + 51 + 51 + 52 + 53) \div 10 = 49,4$$

$$\bar{x} = 49,4 \text{ ppm de SO}_4^{2-}$$

Nos exemplos (a) e (b) os dois corpos hídricos – ressurgência e nascente – possuem a mesma média para a concentração de sulfato, entretanto, é possível observar que os conjuntos de dados apresentam significativas diferenças e, nesse cenário, a apresentação da média, por si só, tem valor científico insignificante, sendo necessária a apresentação de medida(s) de dispersão, que permite(m) quantificar a magnitude da variabilidade dos dados. O uso de média aritmética tem como maior restrição a possibilidade de existência no conjunto de dados de valores muito altos ou muito baixos, bem como de valores discrepantes (*outliers*). Comparações entre ambientes diferentes para uma mesma variável utilizando apenas os valores das médias aritméticas, pode incorrer em graves erros de interpretação. Nesse contexto, quando apresenta-se uma média aritmética para representar um conjunto de dados, é necessário que esta medida seja acompanhada de uma outra medida que resuma a dispersão dos dados. As medidas de dispersão comumente utilizadas são: variância, desvio padrão e coeficiente de variação e, em algumas circunstâncias, a amplitude. A variância é uma medida de dispersão que permite identificar a variabilidade dos dados em torno da média. A seguir exemplos:

Exemplo c) os valores a seguir referem-se aos diâmetros de depósitos de guano (cm) no piso de um salão de uma caverna, em localidade próxima da entrada, para 16 amostras (n=16).

5,4	5,4	5,8	6,4	6,4	6,6	6,6	6,8
6,8	7,0	7,3	7,3	7,5	8,2	8,8	8,8

Realizando os cálculos da média aritmética, tal como no exemplo anterior, tem-se  $(\bar{x}) = 6,94$  cm. Para o cálculo dos desvios em relação a média aplica-se a fórmula:

$$s^2 = (x_1 - \bar{x}) + \dots + (x_n - \bar{x}) + (n-1)$$

$$s^2 = (x_1 - \bar{x}) + (x_2 - \bar{x}) + (x_3 - \bar{x}) + (x_4 - \bar{x}) + \dots + (x_{16} - \bar{x}) + (n-1)$$

$$s^2 = (5,4 - 6,94) + (5,4 - 6,94) + (5,8 - 6,94) + (6,4 - 6,94) + \dots + (8,8 - 6,94) + (16-1)$$

$$s^2 = 15,98 + 15$$

$$s^2 = 1,065 \text{ cm}^2 \text{ (variância)}$$

Exemplo d) os valores a seguir referem-se aos diâmetros de depósitos de guano (cm) em um salão de uma caverna distante 500 m da entrada, para 16 amostras (n=16).

13,4	13,7	14,4	14,6	14,6	14,8	15,2	15,2
15,4	15,7	16,2	16,4	16,7	17,5	17,8	17,8

Realizando os cálculos, tal como no exemplo anterior, para os dados tem-se:

$$s^2 = 1,893 \text{ cm}^2 \text{ (variância)}$$

A comparação entre as variâncias permite concluir que, em referência a variável “diâmetro dos depósitos de guano”, que no salão distante 500m da entrada os diâmetros são mais heterogêneos, ou seja, apresentam maior variabilidade do que os diâmetros observados no salão próximo da entrada da gruta, entretanto, a variância apresenta um inconveniente de ordem prática que pode incorrer em problemas de interpretação, pois ela é expressa em unidades ao quadrado. Assim, para facilitar a análise e interpretação, utiliza-se a medida denominada desvio padrão (s) que, expresso na mesma unidade dos dados originais, consiste na raiz quadrada da variância. Para os exemplos (c) e (d) relacionados ao diâmetro dos depósitos de guano, tem-se, respectivamente  $s = 1,032$  cm e  $s = 1,376$  cm.

O desvio padrão é uma medida relativa, assim, somente faz sentido afirmar que um desvio é grande ou pequeno comparativamente a outro de mesma grandeza. A seguir exemplos:

Exemplo e) conjunto de dados da concentração de carbonato (ppm) em água de 7 diferentes travertinos em uma caverna:

$$750 - 800 - 790 - 810 - 820 - 760 - 780 \text{ ppm CO}_3^{2-}$$

$$(\bar{x}) = 787,14 \text{ ppm CO}_3^{2-} \quad s = 25,63$$

Exemplo f) conjunto de dados da concentração de carbonato (ppm) em água de 7 diferentes trechos do rio uma caverna:

$$50 - 45 - 55 - 43 - 52 - 45 - 54 \text{ ppm CO}_3^{2-}$$

$$(\bar{x}) = 49,14 \text{ ppm CO}_3^{2-} \quad s = 4,81$$

Qual dos compartimentos – travertino / rio – têm a maior variabilidade de concentração de  $\text{CO}_3^{2-}$  ?

O desvio padrão permite esta interpretação de forma adequada?

A resposta é não e, nesse sentido, para a adequada análise de dispersão, calcula-se o coeficiente de variação. O coeficiente de variação (CV) é um parâmetro que indica a magnitude relativa do desvio-padrão quando comparado com a média do conjunto de valores, sendo caracterizado pelo produto da divisão do desvio padrão pela média. O coeficiente de variação é útil para comparar a dispersão de dois conjuntos de dados de ordem de grandezas diferentes. O coeficiente de variação é uma medida adimensional que normaliza o desvio padrão em relação à média. Assim, para os dados dos exemplos (e) e (f) tem-se:



$$CV_{\text{travertino}} = (25,63 \div 787,14) \times 100 = 3,3 \%$$

$$CV_{\text{rio}} = (4,81 \div 49,14) \times 100 = 9,8 \%$$

Uma vez que, de modo geral, os valores da concentração de carbonato em um travertino tendem a serem maiores que aqueles observados em um rio corrente, é matematicamente natural que o desvio-padrão do travertino seja também maior e, assim, pode-se inferir de forma equivocada indicando que a dispersão dos dados no travertino é maior que no rio, se analisar apenas o resultado do desvio padrão. A determinação do coeficiente de variação para diferentes amostras com grandezas distintas ou condições ambientais específicas, permite melhor comparação e consequente avaliação de dispersão das variáveis.

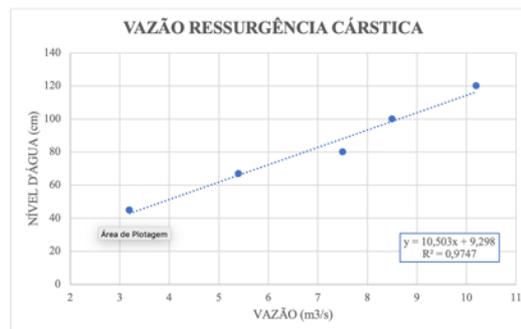
Para avaliação da dispersão a amplitude não é, predominantemente, uma medida adequada, apesar de possuir a vantagem relacionada à simplicidade do cálculo. A desvantagem consolida-se no fato de depender apenas de dois valores – o maior e o menor – de todo o conjunto de dados, condição que pode ser claramente influenciada por um único valor.

Além das medidas de média, desvio padrão e coeficiente de variação, no tratamento de dados de um PME é oportuno envidar análises de tendência e análises comparativas. Por exemplo, para estabelecer os referenciais hidrológicos de uma ressurgência cárstica é necessário medir a vazão ao longo de, pelo menos, 1(um) ano hidrológico, para obter informações relacionadas à sazonalidade climática. No monitoramento de uma ressurgência cárstica, frente a questões operacionais e econômicas, principalmente, é inviável medir a vazão diariamente, semanalmente e, por vezes, mensalmente e, nesse contexto, deve-se considerar a adoção de uma metodologia de monitoramento do nível d'água automatizado em par com a medição da vazão realizada com o uso de um molinete fluviométrico. O monitoramento do nível d'água com a utilização de sensores eletrônicos, permite a medição contínua da variação do nível d'água na ressurgência e obtenção e armazenamento de um volume expressivo de informações, tendo em vista que muitos estes equipamentos permitem estabelecer o intervalo de tempo entre as coletas de informações (de minutos a dias). A medição da vazão é realizada com o uso de um molinete fluviométrico, sempre no mesmo lugar do rio (seção) durante o período amostral; para um ano hidrológico, considerando as sazonalidades climáticas, o ideal são, pelo menos, 4 medições espaçadas equitativamente. A seguir um exemplo.

Exemplo g) Foram realizadas 5 (cinco) campanhas de medição de vazão em uma ressurgência cárstica, em intervalos de tempo na ordem de 2 a 3 meses ao longo de um ano hidrológico. A medição da vazão foi realizada todas as vezes na mesma seção do rio. Na ressurgência há um medidor automático que registra o nível d'água a cada hora, totalizando 24 medidas por dia e, também, há uma régua limnométrica (fixa) cujos valores foram anotados no dia que a medida de vazão foi obtida. A tabela a seguir ilustra os dados obtidos nas campanhas.

campanha	data	vazão medida (m <sup>3</sup> /s)	nível d'água - régua (cm)
1	02/02/2020	8,5	100
2	01/04/2020	10,2	120
3	05/07/2020	5,4	67
4	10/10/2020	3,2	45
5	10/01/2021	7,5	80

O tratamento estatístico entre os valores das vazões medidas e os valores do nível d'água anotados da régua, se possuir correlação linear válida, permitirá a extrapolação e análise de informações de vazão em datas em que não houve medição direta. O gráfico a seguir apresenta a dispersão dos pontos, a reta estabelecida, a equação da reta e o referencial de correlação (R<sup>2</sup>).



Em estudos hidrológicos tem-se como referência que valores de R<sup>2</sup> igual ou superior a 0,75 permitem a interpretação de que as duas variáveis possuem efetiva correlação linear. Assim, com respeito ao exemplo (g), tem-se R<sup>2</sup> = 0,9747, valor que permite concluir que a vazão é diretamente proporcional ao nível d'água. Esta condição permite utilizar a equação da reta para extrapolar os resultados a partir das informações obtidas na medição contínua e automática do nível d'água. A seguir um exemplo.

Exemplo h) admitir que, no presente, seja requerido identificar a vazão que ocorrerá em 15/junho/2020.

- A partir das informações obtidas e armazenadas no medidor automático de nível d'água, identifica-se qual o valor para o nível d'água para o dia 15/06/2020; a título de exemplo, será considerado 80 cm.

- No gráfico, os valores do nível d'água estão no eixo Y e o valor da vazão no eixo X, assim, substitui-se na equação Y por 80:

$$Y = 10,503.X + 9,298 \text{ (equação da reta)}$$

$$80 = 10,503.X + 9,298$$

$$X = 6,73 \text{ ou seja, a vazão no dia 15/06/2020 equivale a } 6,73 \text{ m}^3/\text{s}$$

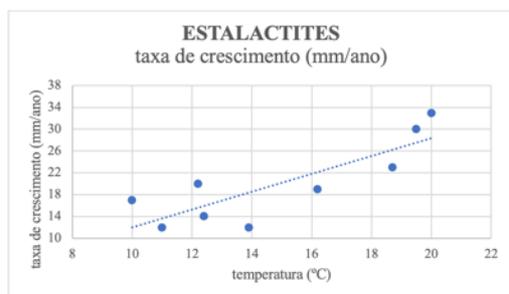
No contexto de um PME é fundamental identificar eventuais e possíveis correlações de dependência entre as variáveis medidas, notadamente para proporcionar análises mais integradoras. Essas correlações podem ser feitas entre diferentes variáveis em um mesmo ponto amostral ou para uma mesma variável em diferentes pontos amostrais.



Com relação às análises comparativas de variáveis, deve-se considerar, necessariamente, as tendências estabelecidas nos cálculos estatísticos. A seguir um exemplo.

Exemplo i) verificação da relação entre a “temperatura da atmosfera” de um salão e o “crescimento”, em mm, de uma estalactite localizada nesse ambiente.

O gráfico a seguir ilustra a distribuição dos pontos entre essas duas variáveis e, utilizando software específico, pode-se traçar uma reta. No “*olhômetro*” há uma tendência de interpretar a existência de uma relação linear entre as duas variáveis, todavia, o fato de o software ter traçado uma reta não é garantia que efetivamente há relação linear entre as variáveis que, no exemplo em questão a resposta é não! A tendência em uma correlação entre variáveis deve ser testada estatisticamente e, no exemplo do gráfico, não há correlação linear entre as variáveis, condição apurada pelo cálculo da Correlação de Pearson.



O cálculo do Coeficiente de correlação de Pearson ( $\rho$ ) mede o grau da correlação, e sua direção nessa correlação, entre duas variáveis. Se  $\rho$  for igual a 0 (zero) as duas variáveis são independentes e, por outro lado, se  $\rho$  for igual a 1 (um) tem-se total dependência. Em estudos ambientais tem-se como referência adotar que valores de  $\rho$  igual ou superior a 0,75 permitem a interpretação de que as duas variáveis possuem efetiva correlação linear, ou seja, a variação de uma implica no resultado da outra. Resultado negativos de  $\rho$  indicam correlação inversamente proporcional, ou seja, quando uma variável aumenta a outra diminui.

Dados provenientes de resultados da análise de amostras ambientais de sistemas cársticos apresentam variáveis espaciais e temporais tais como, por exemplo, a localização do ponto de amostragem (coordenadas) e os momentos da amostragem (data/horário). Esses resultados também podem apresentar elevada variabilidade devido a variações sazonais e a influência de mudanças de propriedades das variáveis e, de forma antrópica, imprecisões relacionadas à amostragem, preparo e análise. Pela natureza do ambiente cavernícola alguns casos, quando planejados sem o devido diagnóstico, são censurados pelo limite de detecção do método analítico. A medição de  $\text{CO}_2$  na atmosfera de uma caverna, por exemplo, exige a adoção de instrumento de medida específico para o monitoramento que, pelas características intrínsecas desse tipo de equipamento, há comprometimento dos

resultados (quantificação de  $\text{CO}_2$ ) em função de valores de umidade relativa do ar no ambiente de amostragem, ou seja, os resultados de  $\text{CO}_2$  estarão comprometidos se a umidade relativa atingir os níveis críticos previstos no medidor de  $\text{CO}_2$ . Ainda com respeito à censura relacionada a equipamentos, tem-se também alguns modelos de instrumentos de medidas de temperatura e umidade relativa do ar – termohigrômetros que, pela limitação da tecnologia embarcada, restringem a amplitude analítica ou ofertam grau de precisão incompatível com os padrões de variabilidade.

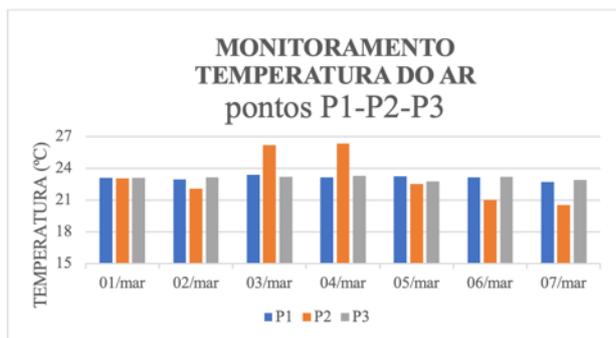
Considerando todo o exposto, para ilustrar a implicação da análise estatística no âmbito de um PME, apresenta-se um exemplo relacionado a um monitoramento climático automático de uma caverna, onde P1, P2 e P3 correspondem a 3 pontos de controle no interior da cavidade, respectivamente salão de entrada, conduto com espeleotema e área intangível (sem visitação), tal como ilustrado no mapa a seguir. As tabelas a seguir apresentam, respectivamente, os valores da temperatura do ar e da concentração de dióxido de carbono no interior da caverna, para os pontos P1, P2 e P3 ao longo de 7 (sete) dias consecutivos. Apresentam-se também os resultados dos cálculos da média, desvio padrão e coeficiente de variação. No período de 7 dias, apenas em 3 dias houve visitação, sendo: dia 2/mar – 1 guia e 2 turistas (3 pessoas); dia 3/mar – 1 guia e 4 turistas (5 pessoas); e dia 4/mar – 1 guia e 5 turistas (6 pessoas).

data	temperatura (°C) do ar			concentração de $\text{CO}_2$ (ppm) no ar		
	P1 t (°C)	P2 t (°C)	P3 t (°C)	P1 $\text{CO}_2$ (ppm)	P2 $\text{CO}_2$ (ppm)	P3 $\text{CO}_2$ (ppm)
01/mar	23,12	23,03	23,11	456,3	458,3	486,3
02/mar	22,97	22,11	23,13	456,3	459,2	486,1
03/mar	23,41	26,19	23,21	456,7	600,9	486,8
04/mar	23,15	26,32	23,29	455,9	610,1	485,9
05/mar	23,27	22,51	22,78	455,9	456,8	486,1
06/mar	23,15	21,01	23,21	456,1	453,1	486,1
07/mar	22,72	20,52	22,91	456,2	452,2	486,2
<i>média</i>	<b>23,11</b>	<b>23,10</b>	<b>23,09</b>	<b>456,2</b>	<b>498,7</b>	<b>486,2</b>
<i>desvio padrão</i>	0,22	2,32	0,18	0,28	73,08	0,29
<i>CV (%)</i>	1,0	10,0	0,8	0,1	14,7	0,1

Se a análise da temperatura tomasse como base apenas a média, poderia ser constatado que, pelo fato de os valores médios nos 3 pontos estarem na mesma ordem de grandeza (23,1), não haveria influência da visitação turística na temperatura da atmosfera da caverna nos 3 pontos de controle. Por outro lado, os cálculos do desvio padrão e coeficiente de variação permitem compreender a dispersão distintamente superior no ponto P2, condição indicativa da não existência de correlação. Caso não houvesse a tabela, mas tão somente os resultados das 3 medidas, a diferença no coeficiente de variação na ordem de 10 vezes superior entre o P2 e os pontos P1 e P3 é suficiente para inferir sobre influência da visitação na temperatura do ar da caverna. Coeficiente de variação igual a 10% significa que a dispersão apresenta resultados 10% superiores ao valor da média. Analisando as informações de temperatura em gráfico, torna-se perceptível a variação de temperatura no P2 nos dias 3/mar e 4/mar. Os gráficos auxiliam na



na interpretação dos resultados.



Com respeito à análise de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), para efeito ilustrativo, será admitido que o valor de controle relacionado à interferência antrópica em uma caverna é de 550 ppm. Nesse contexto, analisando apenas a média, pode-se inferir de modo equivocado que não há interferência na concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera da caverna em decorrência da visita, uma vez que os valores médios são inferiores a 500 ppm. Coeficiente de variação igual a 14,7% significa que a dispersão apresenta resultados 14,7% superiores ao valor da média, condição que permite avaliar, em simples cálculo, a interferência antrópica no roteiro turístico evidenciada pela variação de CO<sub>2</sub>.

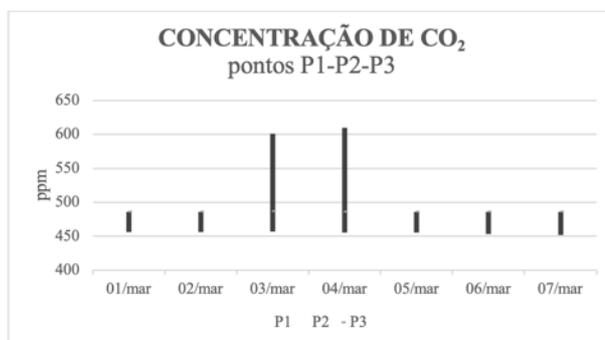
Outra metodologia analítica que permite avaliar distinções nos resultados obtidos em pontos diferentes em uma mesma caverna é o índice de Correlação de Pearson. Admitindo como exemplo os resultados de CO<sub>2</sub> na atmosfera da caverna para os 3 pontos, estabelece-se uma matriz de correlação, tal como a seguir, que realiza todas as combinações entre os pontos. O valor 0,22 corresponde à correlação entre o P1 e P2, o valor 0,91 para a correlação entre o P1 e P3 e o valor 0,29 referente a correlação entre P2 e P3. Considerando que o resultado da Correlação de Pearson igual ou superior a 0,75 permite a interpretação de que as duas variáveis possuem efetiva correlação linear, ou seja, a variação de uma implica no resultado da outra, há correlação linear apenas entre P1 e P3, ou seja, o P2 possui resultados de concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera da caverna que diferem distintamente dos conjuntos de dados obtidos em P1 e P3.

Matriz de Correlação de Pearson

CO <sub>2</sub> (ppm)	P1	P2	P3
P1	1		
P2	0,22	1	
P3	0,91	0,29	1

Graficamente, para valores de concentração, notadamente quando há limites máximo e/ou mínimos, é oportuno utilizar o gráfico tipo diagrama de caixa (*box plot*), que permite observar a amplitude das medidas para cada ponto amostrado e, assim, inferir sobre potencial influência. O gráfico a seguir permite a identificação de alteração significativa na concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera da caverna nos dias 3/mar e 4/mar, por outro lado, houve também visita no dia 2/março que não implicou em variação significativa. Como

referencial inicial, pode-se inferir que a visita de 3 pessoas (1 guia e 2 turistas) não interferiu na concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera da caverna e, de forma diferente, houve interferência com a presença de 5 e 6 pessoas, resultado das visitas nos dias 3/mar e 4/mar.



Os exemplos supracitados apresentam situações básicas apresentadas com o propósito didático para a compreensão da importância da adequada análise estatística, por outro lado, nesse contexto, tem-se que um PME lida com uma grande quantidade de informações qualitativas e quantitativas de diferentes áreas do conhecimento e a tomada de decisão sobre um determinado assunto envolve a análise destas informações. O raciocínio quantitativo é a base da análise de informações que gera subsídios à tomada de decisão.

Um PME objetiva neutralizar ou minimizar os impactos antrópicos em cavernas em decorrência do espeleoturismo e, para tal, é fundamental uma compreensão adequada dos mecanismos e relações que governam as questões ambientais para permitir a adequada conciliação entre os interesses econômicos, sociais e ambientais. No âmbito dos estudos de um PME muitas questões estão interligadas e necessitam ser consideradas pelos pesquisadores e coordenação para as devidas tomadas de decisão. Estas questões incluem, embora não se restrinjam, ao monitoramento, a amostragem, o estabelecimento de padrões e consequências associadas à sua não observância; questões de natureza climática e meteorológica, recursos hídricos, dentre outros. Nestes estudos dois objetivos básicos são essenciais: compreender os mecanismos que governam os processos e prever realizações futuras. A Estatística aplicada desempenha um papel primordial no estabelecimento de modelos para a inferência, na quantificação de efeitos, medição de riscos e consequências e interpretação de evidências.





Bruna Castro no Sítio Arqueológico Colúmbia (Unai-MG), durante a primeira campanha de campo do Grupo da Espeleologia da Geologia da Universidade de Brasília para o projeto "Unalândia".

### Bruna Castro

Contato: [brunaalvescastro@outlook.com](mailto:brunaalvescastro@outlook.com)



Bruna Castro no Sítio Arqueológico Colúmbia (Unai-MG), durante a primeira campanha de campo do Grupo da Espeleologia da Geologia da Universidade de Brasília para o projeto "Unalândia". Graduada do 8º semestre na UnB, membro efetivo do Gregeo desde 2019. Trabalhou como consultora jr no plano de manejo do PETER no monitoramento de microclima e atualmente é estagiária no CECAV. Realizou trabalhos de prospecção espeleológica e mapeamento topográfico na Fercal-DF, Natalândia-MG, Cocalzinho-GO, Unai-MG, e campos diversos no DF e entorno. Participa do grupo das Caverneiras Brasil que busca incentivar a atuação de mulheres na espeleologia e a integração entre espeleólogas de todo o país.



Lorena Miranda, estudante de Geografia (B) e integrante do Pequi Espelogrupo. Essa foto é mais que especial para mim, pois representa o meu primeiro contato com o mundo espeleológico, que foi justamente em curso ofertado pelo o Pequi em 2019.

### Lorena Miranda

Contato: [lorenasouza@discente.ufg.br](mailto:lorenasouza@discente.ufg.br)



Foto: Guilherme A. Silva, 2019. Gruta Tubarão - Vila Propício, (GO).



Foto: Abrigo Ponciano, com pinturas rupestres, Parque Estadual do Guartelá, Tibagi, (PR), julho 2019, autoria própria.

### Claudia Inês Parellada

Contato: [cparellada34@gmail.com](mailto:cparellada34@gmail.com)

Claudia colaborou na estruturação do GEEP Açungui, e coordenou, entre 1988 e 1995, a Comissão de Cadastro e Espeleometria da SBE e da FEALC. Arqueóloga e geóloga, é a curadora do departamento de Arqueologia do Museu Paranaense, desde 1990, e docente atual da Pós-Graduação em Antropologia e Arqueologia da UFPR. Já desenvolveu diferentes pesquisas com arte rupestre, geoarqueologia e arqueologia brasileira.



Foto: Hilton Pedrosa. 25/06/202. Theo com 02 meses. Local: Fazenda da Lagoa - Santo Antônio do Leite - Ouro Preto (MG).

### Laura Gualtieri Pinto Pedrosa

Contato: [lauragualtieri@gmail.com](mailto:lauragualtieri@gmail.com)

Fazendeira, apicultora, geógrafa, analista ambiental, espeleóloga, atual diretora de patrimônio e mãe a 4 meses e 20 dias do mascotinho mais lindo do Guano Speleo.

Entrei no Guano em 2003 por intermédio da Fernanda Macedo. Me apaixonei perdidamente pelo "fascinante Brasil subterrâneo" que me levou a fazer licenciatura e bacharelado em geografia e análise ambiental no UNI-BH concluído no 2º semestre de 2008, em 2012 me mudei definitivamente para a fazenda e por não conseguir trabalhar com speleo, me tornei apicultora e mãe. Sigo no Guano ajudando como posso.





## Laís Luana Massuqueto

Contato: [lais.massuqueto@gmail.com](mailto:lais.massuqueto@gmail.com)

Laís é membro do GUPE desde 2008, já tendo ocupado o cargo de Presidente, Vice-Presidente, Secretária e Conselheira do grupo. Realizou seus trabalhos de conclusão de curso de graduação, mestrado e doutorado nas áreas de espeleologia, geoconservação e legislação espeleológica brasileira. Na foto ao lado, momento durante a topografia no Sistema de Cavernas da Água Corrente, desenvolvida em granitos, na Ilha de Santa Catarina.

*Sistema de Cavernas da Água Corrente na Ilha de Santa Catarina.*



## Leda Zogbi

Contato: [ledazog@gmail.com](mailto:ledazog@gmail.com)  
[www.Luzesnaescuridao.com.br](http://www.Luzesnaescuridao.com.br)

Leda Zogbi iniciou-se na espeleologia em 1992, e se dedicou ao mapeamento de cavernas. Nesse período, topografou perto de 300 cavernas em 21 estados brasileiros, somando mais de 83 km de condutos subterrâneos mapeados. Sócia fundadora do Meandros Espeleologia Clube, Leda trabalha em diversos projetos de mapeamento de cavernas pelo Brasil. Atualmente coordena o Projeto de mapeamento da caverna Paraíso no Pará, maior caverna em calcário da Amazônia Brasileira. Em 2016, Leda organizou a primeira expedição do projeto Luzes na Escuridão, que consiste em trazer alguns dos melhores fotógrafos de cavernas do mundo para, juntamente com fotógrafos brasileiros, retratar algumas das mais belas cavernas do Brasil. O objetivo do projeto é divulgar as cavernas brasileiras para gerar conscientização do público sobre a importância da conservação desse mundo desconhecido da maioria das pessoas. O primeiro volume da série, sobre as cavernas de São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Bahia foi publicado em 2017, com grande repercussão nacional e internacional. O segundo volume, sobre as cavernas do Mato Grosso do Sul e do Mato Grosso será lançado em outubro/novembro de 2021. Além do projeto Luzes na Escuridão, Leda é autora dos livros: Espeleologia – Noções Básicas, Redespeleo, 2005 e Michel le Bret, Francês e Brasileiro, Espeleólogo e Desenhista, Redespeleo, 2006.



*Foto: Jorge Peñaranda, 2021, expedição para mapear a caverna Paraíso (PA).*



## Nataly Boeborora

Contato: [institutedeesepeleologiamt@gmail.com](mailto:institutedeesepeleologiamt@gmail.com)

Espeleólogos de Mato Grosso, realizam há 3 anos pesquisa sobre a relação de seu povo com a caverna conhecida como Aroe Jari, uma das descobertas foi o nome, segundo antigos da aldeia o nome correto é Aroe Eiari que significa "Morada das almas" na Língua Macro Jê, onde era realizado ritual funeral. Com apoio de outros pesquisadores, como arqueólogos, antropólogos, além dos indígenas Boe, a pesquisa avança com muitas descobertas. Pesquisas Etnoespeleológicas é foco para o IMEsp em Mato Grosso.

*Foto montagem Nataly Boeborora.*



## Maria Souza

Contato: [ap88390012@gmail.com](mailto:ap88390012@gmail.com)

Graduada em Química, desenvolve monitoramento e pesquisa climática na Gruta do Bom Pastor, Paripiranga-BA, em colaboração com o PIRE CREATE Project pelo IGC-USP. Atualmente, faz parte do Grupo Mundo Subterrâneo de Espeleologia (GMSE), sediado em Paripiranga (BA), onde teve sua introdução ao mundo da Espeleologia, e do Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas (GBPE), sediado em Belo Horizonte. Atua em trabalhos ligados a prospecção, topografia e fotografia de cavernas.



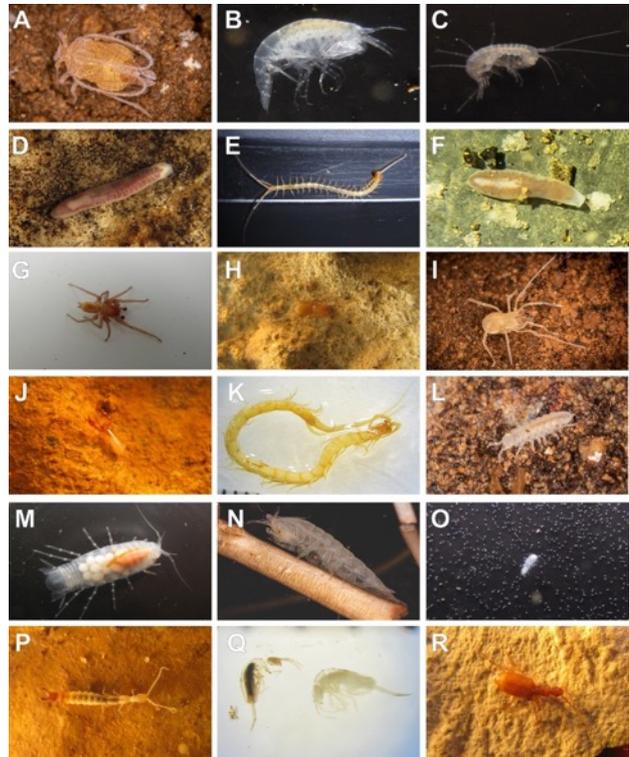
*Amostragem sendo realizada na Gruta do Bom Pastor, Paripiranga (BA). Foto: Daniel Menin, 2019.*



**Subterranean "oasis" in the Brazilian semiarid region: neglected sources of biodiversity.** *Biodiversity and Conservation*, 2021. <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02277-6>

Por Diego de M. Bento, Marconi Souza-Silva, Alexandre Vasconcellos, Bruno C. Bellini, Xavier Prous & Rodrigo L. Ferreira

Avaliamos a influência de características das cavernas e do entorno sobre a riqueza de espécies e composição de invertebrados cavernícolas no oeste do Rio Grande do Norte (RN). Registramos 416 espécies de 145 famílias e 45 ordens, incluindo 57 espécies troglomórficas, endemismos extremos e relictos filogenéticos e/ou geográficos (oceânicos). A variedade de recursos orgânicos, a vegetação nativa no entorno das cavernas, a área e número de entradas, além da presença de água ou guano, foram as variáveis ambientais que mais influenciaram a composição e riqueza de espécies. A região oeste do RN é única na América do Sul por abrigar uma alta concentração de troglóbios associada à presença de aquíferos cársticos em um contexto de mudanças paleoclimáticas marcantes (incluindo transgressões e regressões oceânicas), merecendo ações emergenciais de conservação.



Alguns espécimes de troglóbios das cavernas do Oeste do RN. *Kinnapotiguara troglobia* (A), *Seborgia potiguar* (B), *Potiberaba porakuara* (C), *Hausera hauseri* (D), *Newportia potiguar* (E), *Sluzia triapertura* (F), *Araneae spp.* (G e H), *Opiliones* (I), *Pseudoscorpiones* (J), *Chilopoda* (K), *Styloniscidae* (L), *Cirolanidae spp.* (M e N), *Calabozoida* (O), *Japygidae* (P), *Collembola* (Q) e *Carabidae* (R).



Áreas brasileiras de grande relevância bioespeleológica. Os círculos vermelhos são proporcionais à média de espécies troglóbias por caverna. Algumas regiões como a Chapada Diamantina e a Serra do Ramalho, na Bahia (Trajano et al. 2016), e o Quadrilátero Ferrífero (Souza-Silva et al. 2011, 2015), em Minas Gerais, não são apresentadas pois não há informações sobre o número de cavernas amostradas ou os dados disponíveis não são comparáveis aos aqui apresentados.



***Chthonius kirghisicus* (Pseudoscorpiones, Chthoniidae), a new cave-dwelling species from Kyrgyzstan.** *Subterranean Biology* 40: 27-41, 2021, doi: 10.3897/subtbiol.40.67303

Por Guilherme Carvalho Prado, Ana Clara Moreira Viana, Dmitry A. Milko & Rodrigo Lopes Ferreira

Uma nova espécie de pseudoescorpião *Chthonius kirghisicus* sp.nov., é descrito. Pode ser distinguido das outras espécies do gênero principalmente pelo número e forma dos dentes da quela, número de espinhos coxais, arranjo das setas da carapaça, e suas medidas. Essa nova espécie representa o primeiro registro do gênero no Quirguistão. Também fornecemos recomendações para pesquisas futuras sobre esta espécie.

*Localidade tipo e habitat de Chthonius kirghisicus* sp. nov.

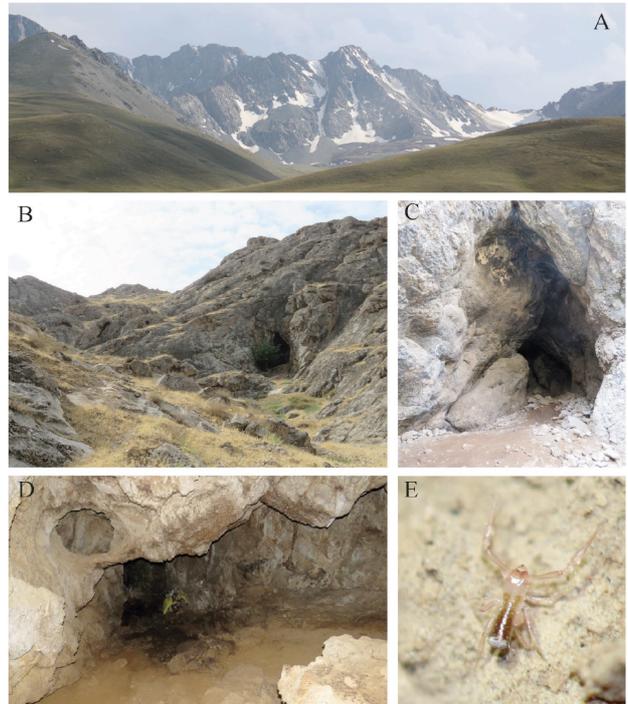
A – Paisagem cárstica do kirguistão;  
B – vista da área de entorno da entrada da cavidade;

C – Entrada da cavidade em detalhe;

D – Interior da cavidade;

E – Holótipo vivo.

(Figura reproduzida do artigo)



saiu  
na mídia

## Por ameaçar sítio arqueológico, fábrica da Heineken em MG é embargada

Por Daniel Camargos

A ameaça de soterrar o complexo de grutas e cavernas onde foi encontrado o esqueleto mais antigo da América do Sul — o crânio de Luzia — levou o ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) a paralisar as obras de uma fábrica da cervejaria Heineken em Pedro Leopoldo, na região metropolitana de Belo Horizonte. O órgão do Ministério do Meio Ambiente também enviou ofício para o governo mineiro, que já havia concedido a licença prévia para a construção, e aplicou duas multas na empresa, que somam R\$ 83 mil.

Saiba mais em [Notícias UOL](#)



## Governo de Minas assina primeira concessão pública do Parc



Foto: divulgação (Evandro Rodney / IEF).

O Governo de Minas e o consórcio Rota das Grutas Peter Lund S.A assinaram, neste mês de agosto, a primeira concessão pública do Programa de Concessão de Parques Estaduais (Parc). Com a concessão, as unidades de conservação (Parque Estadual do Sumidouro, Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato e o Monumento Natural Estadual Peter Lund) e suas extensões vão receber o investimento de aproximadamente R\$ 12 milhões em melhorias estruturais e reformas dos espaços. O contrato ainda vai permitir uma economia estimada em R\$ 4 milhões por ano aos cofres públicos, com gastos de manutenção.

## Afundamento do solo em Maceió pode durar até 10 anos; bairros fantasmas são formados

Após décadas de mineração, parte da capital alagoana passa por um lento processo de afundamento do solo que abre rachaduras em ruas, prédios e casas, obrigando cerca de 55 mil pessoas a abandonarem suas residências e seus negócios, totalizando mais de 14 mil imóveis condenados em cinco bairros de Maceió: Pinheiro, Bom Parto, Mutange, Bebedouro e Farol. Atualmente, 35 cavernas estão identificadas e a mineradora informou que segue monitorando a região para acompanhar a evolução de sua estabilização.

Saiba mais em [paraiba.com.br](http://paraiba.com.br)

*Mapa de Ações Prioritárias com a ampliação das áreas de monitoramento dos bairros de Maceió afetados por rachaduras provocadas pela exploração de sal-gema. Foto: Divulgação/Defesa Civil.*



## Documentário vai a subsolo para contar sobre o resgate de caverna mais extraordinário da história

Por Sam Anderson

Em 2 de julho de 2018, Rick Stanton e seu parceiro de mergulho John Volanthen emergiram de túneis submersos de quatro quilômetros de profundidade na caverna Tham Luang, na Tailândia. Meio quilômetro atrás, eles haviam ultrapassado suas margens de segurança aérea para encontrar 12 meninos tailandeses e seu treinador de futebol - ou seus cadáveres - presos em algum lugar lá dentro. O documentário "The Rescue" reuni um conteúdo completo, com clipes de agências de notícias, entrevistas, encenações exaustivas do resgate, apresentação dos próprios mergulhadores e mais de 87 horas de filmagens feitas por SEALs da Marinha tailandesa. O estilo narrativo conta a história passo a passo. Embora tenha partes procedimentais, ele abrange todos os postos-chaves da expedição de resgate.

**The Rescue** (PG) estreou no 48º Festival de Cinema de Telluride em 2 de setembro de 2021. A National Geographic o disponibilizará para todos os públicos em 8 de outubro.



*Entrada para a caverna Tham Luang, Chiang Rai, Tailândia. Foto: kwanchai / Shutterstock.*

Saiba mais em [EXPLORERSWEB](http://EXPLORERSWEB)



## Sociedade Excursionista e Espeleológica – SEE

Fundação: 12/10/1937

*“Logo que entrei na SEE, em 1996, conheci Januária (MG) em minha primeira excursão. Foi um grande privilégio, pois conheci cavernas magníficas como o “Janelão”, “Troncos” e “Casco”. Em 97 fomos a Campo Formoso (BA) onde conheci a “Barriguda” e a “Toca da Boa Vista”, tudo isso em minha fase inicial na entidade. Tenho muito que agradecer a SEE por toda a experiência, oportunidades de aprender geologia, espeleologia e outras ciências afins”.*

Silmar Onofre de Oliveira, ex-presidente da SEE.

Fundada em 12 de outubro de 1937 a Sociedade Excursionista e Espeleológica (SEE) está completando 84 anos de história. O grupo é o mais antigo das Américas dedicado a realizar estudos em cavidades naturais subterrâneas, tendo a honra de ter em seu quadro de criadores Victor Dequech, também fundador da GEOSOL e personalidade de grande destaque para espeleologia nacional.

Ainda na década de 30, sem recursos suficientes, seus membros realizaram as primeiras excursões a região de Matozinhos (MG), desde então sua chama nunca mais se apagou, o trabalho dos fundadores teve continuidade garantida pelas sucessivas gerações de alunos e apoio incondicional da Escola de Minas, atual Universidade Federal de Ouro Preto. Neste vasto período de atuação esteve presente em descobertas e estudos de grande relevância para a espeleologia nacional como a Gruta de Maquiné, Caverna do Diabo, Gruta do Janelão, Lapa da Terra Ronca, Gruta Convento, entre outras. Participou também da fundação da Sociedade Brasileira de Espeleologia durante o IV Congresso Brasileiro de Espeleologia que ocorreu em Ouro Preto (MG), onde está a sede da entidade.

Hoje a SEE desenvolve projetos em diversas frentes abordando a espeleologia de uma forma interdisciplinar, pode-se destacar os projetos: Caracterização espeleoturística do Parque Estadual do Ibitipoca, caracterização do patrimônio espeleológico do Parque Nacional das Sempre Vivas, Revista Espeleologia digital, TopGru, Curso de introdução a espeleologia (CIE) e a elaboração do museu da entidade. Sua história e participação no ramo da espeleologia contribuiu de forma fundamental para construção, preservação e difusão desta formidável ciência.

*“Uma experiência ímpar. Entrar em uma caverna suscita um sentimento de reverência, são ambientes majestosos, cheios de vida e história sendo contada a milhares de anos. Nesse sentido, fazer parte da SEE tem sido engrandecedor: há oito meses comecei a participar das reuniões e me envolver com os projetos. Desde então, tive a oportunidade de aprender mais sobre a espeleologia através do CIE, campos de nivelamento de prospecção e mapeamento. Agradeço aos membros por tanto acolhimento, troca e crescimento. Parabêniso a entidade consolidada em seus 84 anos, mantendo a chama acesa.”*

Amanda Caporali  
Graduada do curso de Engenharia Geológica pela Universidade Federal de Ouro Preto.

Contatos e canais nas redes sociais:

Site: <https://see.ufop.br/>

E-mail: [see@ufop.edu.br](mailto:see@ufop.edu.br)

Facebook:

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



SociedadeExcursionistaeEspeleologica

YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCe8fSvjTqHJt4LnlaiHejBw>

UCE8fSvjTqHJt4LnlaiHejBw

Instagram: [https://www.instagram.com/see\\_1937/](https://www.instagram.com/see_1937/)



## Espeleo Grupo de Brasília – EGB

Fundação: 21/10/1977

Contatos e canais nas redes sociais:

Site: <https://egb.org.br/>

E-mail: [secretaria@egb.org.br](mailto:secretaria@egb.org.br)

Facebook: <https://www.facebook.com/egbespeleo>

YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCb0Vp9aTM7gonCiWbwvmltQ>

Instagram: <https://www.instagram.com/espeleogrupodebrasil>



## Núcleo de Atividades Espeleológicas – NAE

Fundação 25/10/1981



### Renovando para continuar investigando

Por Nelson Baptista de O. R. Costa

Chegamos aos 40! 40 anos de atividade espeleológica, com altos e baixos, mas sempre dentro das cavernas.

Já há algum tempo notamos como a comunidade espeleológica amadora vinha envelhecendo, carecendo de renovação, e essa renovação foi nossa grande motivação. Com esse espírito, conseguimos reunir um novo grupo, a princípio, apenas virtualmente.

Com o passar das semanas, a demanda por atividades de campo só fez crescer e, aos poucos, essas atividades começaram a ser realizadas. À medida que a vacinação foi acontecendo e que os protocolos de segurança se tornaram comuns, todos se sentiram mais confiantes para pôr em prática o que estávamos conversando em nossos encontros virtuais. Foram algumas saídas para o que estamos chamando de ambientação espeleológica. Sabemos quão encantadores são muitos dos condutos e salões de nossas cavernas, e que alguns só conheciam virtualmente.

Era necessário mostrar como se alcançam esses lugares, quantos espaços apertados e enlameados teriam que ser ultrapassados, e que também seria necessário realizar longas caminhadas, assim como algumas escaladas. Essas práticas foram realizadas na Gruta da Taboa, Gruta da Morena, Gruta de Escadas, Lapa da Vargem da Pedra e Lapa do Onça.

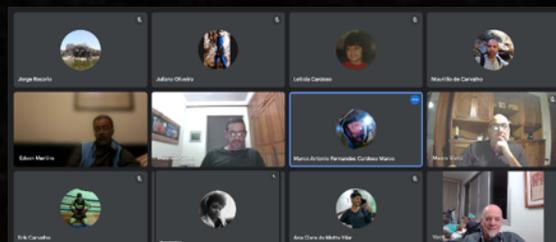
Buscar cavernas em áreas promissoras e topografar essas cavernas é algo que este novo grupo ainda está aprendendo, mas pelo

entusiasmo que vemos, logo teremos alguns quilômetros de cavernas mapeados. Para as atividades de prospecção escolhemos a Serra de Baldim. Duas das grutas dessa área estão servindo como campo escola de espeleotopografia, a Gruta Manduá e a Lapa D'água da Moreninha.

Além da prospecção e topografia de novas cavernas, conhecer as grandes cavernas brasileiras e as diferentes paisagens cársticas do Brasil é desejo de todos. Assim, realizamos alguns dias de atividade no Parque Estadual Terra Ronca, em Goiás, e em Aurora do Tocantins.

Para os próximos anos há um desafio bem maior, manter o NAE ativo e organizado e promover o engajamento na luta pela defesa de nossas cavernas.

Neste quadragésimo aniversário, duas novas associadas, que representam o protagonismo cada vez maior das mulheres na nossa sociedade e no NAE fazem seu depoimento sobre suas experiências.



Reunião virtual do NAE



Contato e redes sociais:

E-mail: [nae.espeleo@gmail.com](mailto:nae.espeleo@gmail.com)

Facebook: <https://www.facebook.com/groups/nae.bh>

Instagram: <https://www.instagram.com/nae.speleo/>



## Depoimento de Juliana. O. Marques

Aos meus 31 anos de idade em meio a tantas experiências vividas vou relatar um pouco sobre a espeleologia. Natural de Paraopeba/MG onde ainda resido, fui criada na zona rural e o contato direto com a natureza se tornou costumeiro. Amar a natureza e suas peculiaridades não bastava, resolvi me tornar guia de turismo local e adivinhem só... o espírito aventureiro queria mais. Movida pela curiosidade tive o primeiro contato com cavernas na Gruta da Morena, Cordisburgo/MG. Ah! Morena... A paixão foi instantânea. Após uma saída com o grupo NAE no ano de 2019 (foi meu primeiro contato com o grupo) voltei pra casa com a sensação de que Morena não seria igual, afinal eu tinha absorvido novos olhares, novos conhecimentos que me motivaram a conhecer um pouco mais a fundo o mundo da espeleologia. Em 2020 recebi o convite e o apadrinhamento do Marco Antônio F. Cardoso para me juntar ao grupo, fazendo parte da nova geração do NAE qual o objetivo é partilhar o conhecimento da bagagem de 40 anos de história. Independente do currículo de cada membro do NAE todos tem o objetivo de ensinar e aprender, é uma troca constante, troca essa que me faz evoluir a cada caverna visitada, a cada conversa informal nos encontros virtuais ou descontraído após uma cavernada com lama até o pescoço. É uma experiência única. Até onde vou chegar? Não sei. Mas não pretendo parar por aqui.



Juliana Oliveira Marques.



Equipe na Gruta da Taboa.

## Depoimento de Letícia Cardoso

Escrever um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) durante a pandemia não foi uma tarefa fácil, ainda mais quando a ideia principal não foi possível de trabalhar por falta de afloramentos. Ao visitar um artigo publicado sobre a APA Carste Lagoa Santa durante a graduação, tive a oportunidade de receber uma grande ajuda do NAE, que em menos de 60 dias, além do auxílio a duas acadêmicas desorientadas pelo desacerto na primeira tentativa, transmitiram uma curiosidade além do que já haviam visto durante os cinco anos cursando geologia, sobre a beleza e a importância do carste. Desde o final de 2020, quando entrei para o NAE, posso dizer que, mesmo com a pandemia dificultando saídas e treinamentos, o conhecimento adquirido, a curiosidade e sede por buscar mais não foram poucos. Como geóloga recém graduada, ainda com uma visão bem acadêmica do que esperar, não me canso de me surpreender com a diferença da bibliografia com o real. Formações lidas inúmeras vezes como ausentes de deformações, caem por terra ao conseguir observar dobras e estiramentos quando percorro condutos. A sensação de entrar em um salão e observar colunas, pratos, estalactites, estalagmites e diversas outras feições, e ter a consciência de quanto tempo elas demoraram para serem formadas, e que vão continuar se desenvolvendo por anos e anos, é algo de tirar o folego de qualquer um. Há quase 1 ano fazendo parte do NAE, me sinto pronta para participar muitos mais da história desse grupo.



Topografia da Gruta Manduá.



Letícia Cardoso.



## Ana Beatriz P Rossi

Por Helio Shimada

No dia 14 de outubro de 2021, partiu desta vida a nossa querida amiga espeleóloga e mergulhadora Ana Beatriz P. Rossi, a Bia, depois de uma dura luta contra o câncer. A Bia se foi prematuramente, aos 45 anos, a apenas 6 dias de completar 46 anos, deixando marido e uma filha de apenas 5 anos. No meio espeleológico do qual participava, era carinhosamente tratada como "Bia Nova", para evitar confusão com a Bia Boucinhas, a "Bia Velha", um pouco mais velha. A Bia era uma pessoa de muito alto astral, sempre sorridente e disposta a encarar uma aventura e, também, a ajudar os amigos. Mesmo nos seus dois anos da difícil e dolorosa batalha contra a doença, não perdeu a alegria e o otimismo. Por essa sua personalidade, era querida por todos de sua convivência e, certamente, deixará uma grande lacuna entre seus amigos. Descanse em paz, Bia.



## Renato César de Souza (SER 182DF15)

Por Simone Salgado,  
SER 112DF12

Renato, pai de três filhos, tímido, tranquilo, sorridente e de coração imenso nos deixou antes da hora. Analista do Ibama desde 2009, era considerado um dos mais simpáticos nos corredores da diretoria do licenciamento, bem como de outros núcleos em outros estados.

Interessou-se pela espeleologia e pelo Espeleo Grupo de Brasília (EGB) em 2015 e logo providenciou a compra de todos os equipamentos necessários (macacão, equipamentos de vertical, capacete etc.) para participar do curso de resgate em Mambai, realizado pela Spéleo Secours Français (SSF). Encantou-se pela novidade do universo espeleológico, pelos ensinamentos passados durante o curso de resgate e pela energia do grupo. Sentadinho no seu cantinho, sempre discreto, ficou admirado e emocionado, com olhos brilhantes, em ver a alegria de todos os participantes e instrutores dançando e pulando na festa de despedida.

Infelizmente, logo após o curso, não continuou na espeleologia por motivos particulares e mudou-se para a unidade do Ibama em Uberlândia. Contudo, apesar de tanto tempo afastado dos colegas de Brasília e dos colegas participantes do SSF 2015, seu jeitinho discreto, simpático e feliz ficou marcado no coração de todos.

Que o nosso querido colega Renato descanse em paz e na luz eterna.

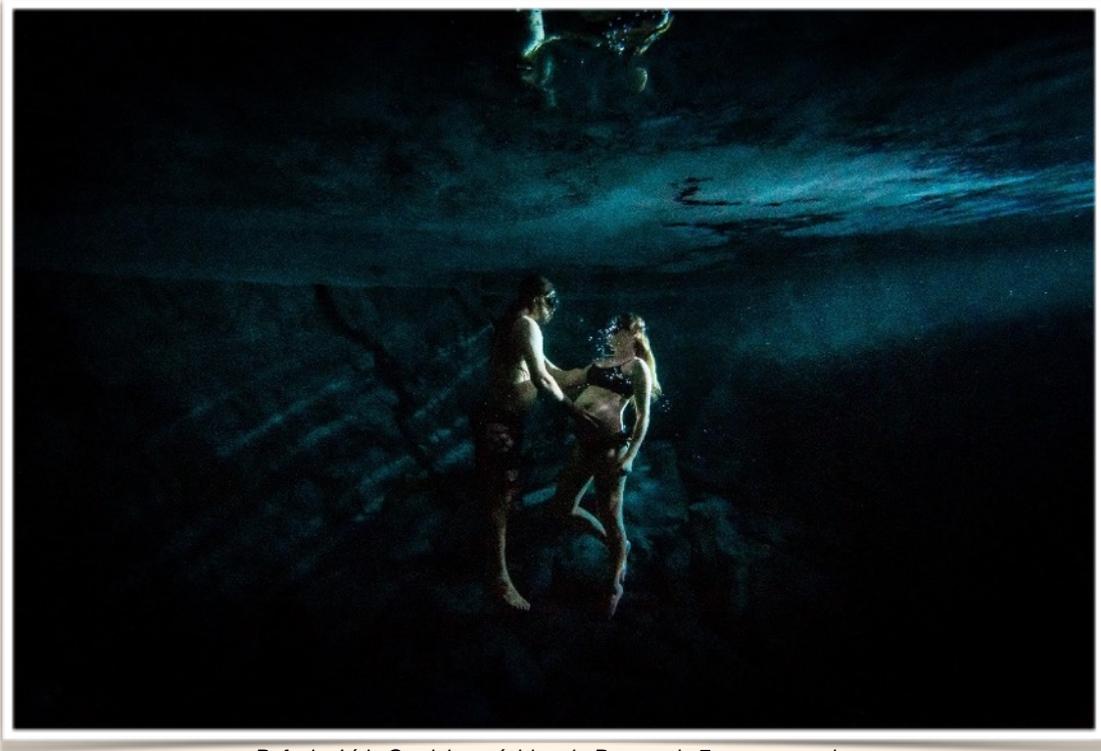


Renato durante o curso de resgate ministrado pela SSF e organizado pelo EGB. Caverna Claraboia, em Mambai (GO). Foto: Simone Salgado SER 112DF12.





FOTO do LEITOR



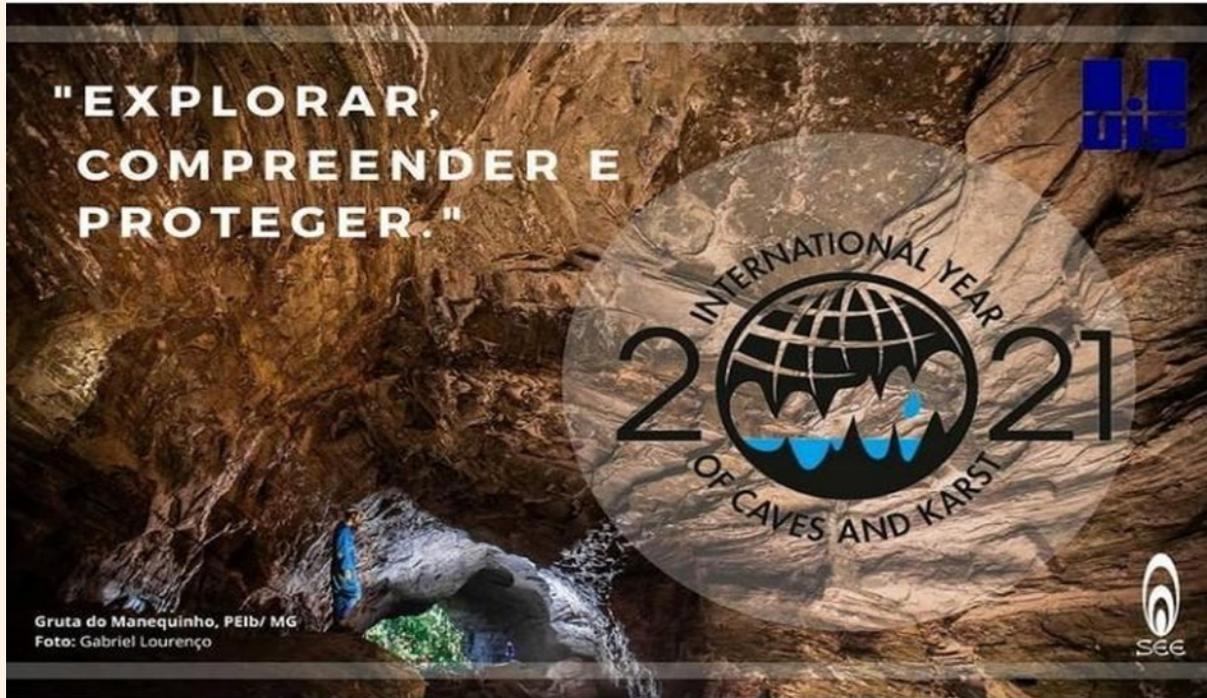
*Rafael e Livia Cordeiro grávidos do Ragnar de 7 meses e meio.  
Gruta do Mimoso Bonito (MS). Foto: Diego Cardoso, 08/08/2021.*



*Gruta Desmoronada.  
Foto: Arthur Souza (GESAP), setembro de 2021.*



ESPAÇO do LEITOR



ESPAÇO do LEITOR

Essa coluna foi idealizada para o “Leitor do SBE Notícias” comentar alguma matéria das edições anteriores ou notícias sobre a tema Espeleologia. Fica o convite aberto para a participação de todos. É importante se ater ao máximo de 250 palavras.

### O homem das cavernas e o sistema eleitoral brasileiro

Por Roberto Cassimiro  
Observatório Espeleológico (OE)

Culturalmente quando falamos em retrocesso, a maioria das pessoas fazem referência às cavernas e aos “homens das cavernas”.

Temos na charge a utilização do cenário hipotético de uma caverna para demonstrar o retrocesso do sistema eleitoral caso o atual Presidente do Brasil tenha sucesso na sua obstinada sanha.



Importante lembrar que as ações políticas e falas repetidas do principal dirigente do poder executivo do Brasil são tentativas para arruinar a Democracia e permanecer de maneira autoritária no poder.

Fonte: Charge do Dia,  
Folha de S. Paulo  
(01/08/2021).

Para os que acham que não devemos misturar cavernas e espeleologia com o tema Política temos um bom exemplo no desenho acima. Também é importante ressaltar que os principais analistas políticos brasileiros e estrangeiros têm o nosso Presidente como um “retrógrado, um anacrônico... um reacionário” que pretende com um falso discurso desenvolvimentista aniquilar o meio ambiente, e consequentemente o Patrimônio Espeleológico.

### Homenagem ao Dia das Crianças e ao Dia do Professor!

Por Roberto Cassimiro  
Observatório Espeleológico (OE)

No próximo dia 12 de outubro é comemorado o Dia das Crianças e, no dia 15 de outubro, é comemorado o Dia do Professor, data em que se homenageiam os responsáveis pelo desenvolvimento da educação e do conhecimento no país, abrangendo um grupo de profissionais que trabalham desde a educação infantil até o ensino superior.

Para homenagear essas duas datas resgatamos das redes sociais do Professor Paulo Robson de Souza as informações da publicação de um artigo na Revista Ciência Hoje no qual ele trabalhou com a Bióloga Lívia Cordeiro.



Professor Paulo Robson de Souza: “A alegria de participar de mais um artigo da prestigiada revista Ciência Hoje das Crianças: ‘Raridades do passado ainda presentes’ (sobre onicóforos e outros relictos de cavernas do Mato Grosso do Sul), com a Bióloga e Espeleóloga Lívia Cordeiro. Chame a criança!!!” – Revista Ciência Hoje das Crianças nº 273, novembro de 2015.

Lívia Cordeiro na Gruta do Lago Azul,  
Bonito, MS. Registro das coletas do  
Projeto Potiicoara realizado por  
Christian Dimitrius, janeiro de 2018.



ESPAÇO do LEITOR

**Parabéns aos papais e mães!**



*Lívia Cordeiro, Rafael e Ragnar.*

Ragnar nasceu no dia 03 de setembro

*Por Lívia Cordeiro,*

"Tudo é muito intenso: os cuidados, as emoções, o carinho, as transformações no corpo, os medos, a coragem, o amor, a abstinência de sono, a satisfação, a gratidão..."

Rafael é um paizão incrível, eu já sabia, isso me deixou muito mais confiante e tranquila no processo da gestação, do parto e agora no puerpério. A dedicação do companheiro com sua presença plena é fundamental".



*Isabel Lopes Coelho, Daniel Menin e Valentina.*

Valentina nasceu no dia 17 de setembro

*Por Daniel Menin,*

"E eu achando que já tinha vivido de tudo". Quando nasce uma pessoa, junto com ela nascem também sentimentos que nós não conhecíamos. Um amor diferente e sempre presente. Nasce uma parceria nova com a mãe, nascem noites mal dormidas e inúmeros aprendizados que nos colocam em outro mundo, outro estado de atenção, outra dimensão: a de mãe e pai. Posso garantir que essa metamorfose, embora radical, também nos transforma em seres humanos melhores, mesmo achando que "já tínhamos vivido de tudo".



*Allan Calux, Helena e Patrícia Zen.*

Helena nasceu no dia 1º de outubro

*Por Allan Calux,*

"Dizem que quando nasce o primeiro filho, nasce também uma mãe e um pai! Que quando nasce o segundo, o amor dobra! E ainda, que uma gravidez nunca é igual a outra... Essa aparente contradição, das coisas que sempre se repetem (o amor que só aumenta e as responsabilidades inatas que se estabelecem) e daquelas que nunca são as mesmas (a gestação única), é a mais pura manifestação da virtú e da fortuna humana, lato sensu".





**SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE COLOMBIA**  
**ACADEMIA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS**  
Desde 1903 al servicio de la nación  
Miembro del Colegio Máximo de las Academias de Colombia  
Cuerpo consultivo del gobierno nacional



**Unión Geográfica de  
América Latina**



## **JORNADAS DE CIENCIA Y CULTURA** **"EUFRASIO BERNAL DUFFO"** **IX CICLO DE 2021**

### **PROGRAMA DE CONFERENCIAS A DISTANCIA**

**Todos los miércoles a las 11 a. m., hora de Bogotá, D.C. - Colombia**  
**Vía Zoom**

**Octubre 6**

**"LA GEOGRAFIA, COMPONENTE ESENCIAL  
DE LAS OPERACIONES MILITARES"**

**BG. LUIS FERNANDO PUENTES  
TORRES**

Rector de la Universidad Militar Nueva Granada, abogado de la misma universidad, magister en defensa de la Escuela Superior de Guerra, magister en derechos humanos y derecho aplicado a los conflictos armados DICA. PhD en Derecho Internacional de la Universidad Alfonso X El Sabio.

**Octubre 13**

**"COLOMBIA NO ES UN PAÍS TROPICAL: AL  
RESCATE DE NUESTRA IDENTIDAD  
TERRITORIAL"**

**JOAQUÍN MOLANO BARRERO**

Licenciado en Ciencias Sociales y Económicas, con estudios de posgrado en Ecología Tropical. Miembro Correspondiente en la Sociedad Geográfica de Colombia. Docente excepcional de la Universidad Nacional de Colombia.

**Octubre 20**

**"EL PACÍFICO COLOMBIANO, CULTURA Y  
VIVENCIA"**

**Almte. JAIME JARAMILLO GÓMEZ**

Almirante de la Armada Nacional. Se ha desempeñado como Director de la Dimar, Inspector General de la Armada, Comandante de la Fuerza Naval del Pacífico. Además fundador de la Aviación Naval.

**Octubre 27**

**"UNA MIRADA AL MUNDO DE LOS  
MINERALES ESTRATÉGICOS Y SU  
IMPORTANCIA GEOPOLÍTICA"**

**EDUARDO ALFONSO CHAPARRO  
ÁVILA**

Geólogo minero de la Universidad Nacional de Colombia. Magíster en Gestión Ambiental. Experto consultor y gestor en recurso minerales, exploración minería, políticas públicas mineras. Miembro Correspondiente de la Sociedad Geográfica de Colombia.

Quien atienda todas las jornadas obtendrá un certificado de la Academia de Ciencias Geográficas y 2 libros que seleccione entre los publicados por ella.





## Agenda

Click na logomarca para acessar o *site*.



La Unión Mexicana de Agrupaciones Espeleológicas

Informa



**XV Congreso Nacional Mexicano de Espeleología**  
**Será en Playa del Carmen, Quintana Roo, México,**  
**Del 29 octubre al 2 de noviembre del 2021**  
**Grupo anfitrión: El Círculo Espeleológico del Mayab A.C.**

13 de febrero de 2021 - [www.umae.org](http://www.umae.org)



### 36° Congresso Brasileiro de Espeleologia (CBE)

Brasília/DF, 20 a 23 de abril de 2022.  
Click na logomarca para acessar o *site*.



### 18° Congresso Internacional de Espeleologia

França, 24 a 31 de julho de 2022.  
Click na logomarca para acessar o *site*.



### SPELEO-BRAZIL 2025

19° Congresso Internacional de Espeleologia (CIE)  
Belo Horizonte, em 2025





**Comissão Editorial:**  
Roberto Cassimiro (Editor)  
Elizandra Goldoni Gomig  
Lucas Rabelo  
Regianne Kelly

**Colaboradores:**  
Edvard Dias Magalhães (Saiu na mídia)  
Heros Lobo (Coluna Espeleo-Turismo)

**Contato:**  
sbenoticias@cavernas.org.br



## 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 Pentead, 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](http://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](mailto:sbe@cavernas.org.br)

**Capa:** Gruta Desmoronada, modelo na  
foto Roberto Cassimiro. Foto: Arthur Souza,  
setembro de 2021.

## 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, torne 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

