



## GUIA DE BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS NA MINERAÇÃO DE CALCÁRIO EM ÁREAS CÁRSTICAS

A Sociedade Brasileira de Espeleologia acaba de disponibilizar o Guia de boas práticas ambientais na mineração de calcário em áreas cársticas, fruto de uma cooperação técnica que a entidade mantém com a Votorantim Cimentos e Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

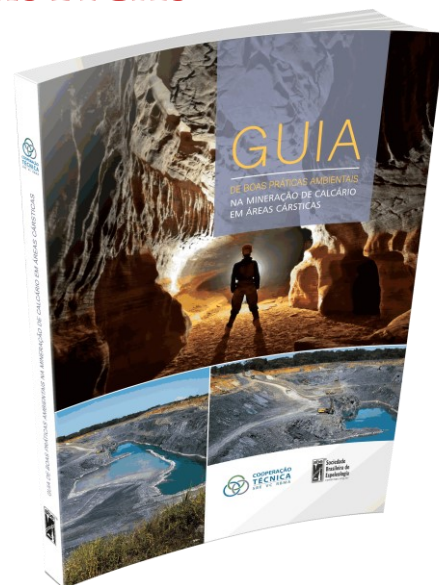
A obra é organizada por Luis Henrique Sánchez e Heros Augusto Santos Lobo e conta com textos de outros oito especialistas de diversas áreas, um trabalho de três anos que contou com a colaboração de técnicos de mineração e espeleologia através de consulta pública realizada no final de 2015.

O objetivo é contribuir com um material de referência às empresas responsáveis do setor, além de colaborar com o aprimoramento da legislação ambiental e, acima de tudo, promover o uso responsável do bem mineral, buscando sua compatibilização com a conservação do patrimônio espeleológico.

A publicação é um primeiro e importante passo, agora temos de trabalhar para que seu conteúdo seja amplamente utilizado, especialmente pelas mineradoras, mas também pelas consultorias de espeleologia, órgãos ambientais e pesquisadores.

A versão eletrônica, com 263 páginas ricamente ilustradas, pode ser acessada gratuitamente em e-book e PDF no link abaixo.

[www.cavernas.org.br/guia\\_mineracao\\_carsticas.asp](http://www.cavernas.org.br/guia_mineracao_carsticas.asp)



Clique na imagem para baixar em PDF

## SEMINÁRIO COMEMORA OS 5 ANOS DA COOPERAÇÃO TÉCNICA SBE-VC-RBMA



No dia 10 de agosto de 2016 a Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), Votorantim Cimentos (VC) e Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), comemoraram os 5 anos da Cooperação Técnica no auditório Augusto Ruschi, sede da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), apresentando as principais conquistas da parceria e lançando duas publicações.

A SBE lançou o Guia de Boas Práticas Ambientais na Mineração de Calcário em Áreas Cársticas (vide matéria acima) com a apresentação de Luis Enrique Sánchez, Coordenador Técnico e um dos organizadores da obra.

Clayton Lino, presidente da RBMA apresentou a publicação [Plano de Gestão Territorial Sustentável](#) que traz o roteiro metodológico para avaliação, valorização e planejamento para conservação dos ativos ambientais de empresas de base territorial.

“Estas duas publicações didáticas representam os produtos mais importantes desenvolvidos em cinco anos de parceria e uma contribuição para a sociedade como um todo, com o compartilhamento de informações e boas práticas que podem ser replicadas também por outras empresas”, disse o Diretor Técnico Global da Votorantim Cimentos, Álvaro Lorenz.

Durante o encontro, a Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo (SMA), representada pelo seu secretário adjunto, Antônio Velloso Carneiro, firmou com a VC um protocolo de intenções visando a ações conjuntas para promover um estudo da “Área dos Paiva”. A localidade situada no entorno do Parque Estadual de Intervales,



Secretário Adjunto da SMA discursou na mesa de abertura



Casa cheia e público interessado

em Ribeirão Grande, possui mais de 690 hectares e conta com a presença de aproximadamente 40 cavidades, incluindo a Gruta dos Paiva, a quinta maior do estado. Para Antônio Velloso, o evento ultrapassou o previsto. “A parceria e a integração entre o poder público e o privado foi um sucesso.”

Patrícia Montenegro, gerente corporativo de assuntos ambientais da VC, apresentou as principais realizações da cooperação nestes 5 anos e destacou que a maior conquista foi a confiança e parceria na busca por soluções para a conservação ambiental.

Após as apresentações, os representantes das três instituições responderam às questões do público e foi feita a distribuição das publicações durante o coquetel de encerramento.

A cooperação e seus produtos foram feitos de forma espontânea, não sendo



Equipe de autores do Guia e representantes da Cooperação - veja [mais fotos no Facebook](#)

vinculados ao cumprimento de qualquer exigência ou condicionante. Trata-se de uma iniciativa pelo bem comum, uma forma de contribuir para elevar os padrões de preocupação ambiental do mercado mineirão, destaca o presidente da SBE, Marcelo Rasteiro.

Para saber mais sobre estas e outras realizações da Cooperação Técnica SBE-VC-RBMA, acesse:

[www.cavernas.org.br/cooperacaotecnica](http://www.cavernas.org.br/cooperacaotecnica)

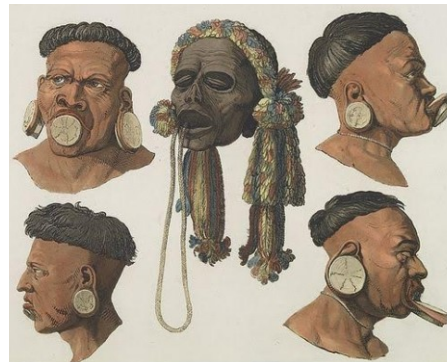
## BOTOCUDOS DESCENDEM DO POVO DE LAGOA SANTA

Um dos principais mistérios da Antropologia Física brasileira – e que já dura 150 anos – está prestes a ser elucidado. Afinal, quem eram os índios botocudos? Seriam eles descendentes diretos de uma primeira onda migratória de paleoíndios com traços negroides que teria povoado a América do Sul há 13 mil anos, no final da Idade do Gelo? Ou seriam os botocudos uma etnia diferente de todas as demais etnias brasileiras, por possuírem DNA polinésio no seu caldo hereditário? Ou carregariam injustamente a pecha de “primitivos” desde os tempos do Brasil Colônia, já que seriam descendentes da mesma migração humana que derivou em todas as etnias indígenas do Novo Mundo?

O estudo [The cranial morphology of the Botocudo Indians, Brazil](#) publicado em 2015 por André Strauss e outros, defende

que a onda migratória da qual os botocudos seriam os seus herdeiros modernos é simbolizada pelo chamado “Povo de Lagoa Santa”, nome coletivo dado aos 30 esqueletos fossilizados de paleoíndios descobertos pelo naturalista dinamarquês Peter Wilhelm Lund em uma gruta inundada de Lagoa Santa, Minas Gerais, em 1844.

A análise multivariada consistiu na comparação dos 32 crânios de botocudos da coleção do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro com a morfologia craniana de 3 mil crânios humanos



Índios Botocudos, Santa Leopoldina ES

modernos e pré-históricos de todo o mundo (incluindo a 19 crânios de paleoíndios de Lagoa Santa e 66 de paleoíndios da Colômbia).

O objetivo dos pesquisadores foi chegar a um veredicto sobre a pretensa ancestralidade dos botocudos.

O resultado comprovou o que os estudiosos do século 19 suspeitavam. “Nosso artigo confirma que a morfologia craniana dos botocudos era mais parecida com a dos crânios de Lagoa Santa do que com a dos tupis,” afirma Strauss.

Fonte: [Agência Fapesp](#), 07/06/2016.

## Nota de Falecimento

Por Elenice Baeta

Lamentamos informar o falecimento do querido amigo Aluizio Viana, ambientalista, articulista, poeta, diagramador, tendo sido também Secretário de Cultura do Município de Matozinhos. Foi grande defensor das cavernas e dos sítios arqueológicos do Carste de Lagoa Santa e de Minas Gerais.

Impossível falar sobre proteção do patrimônio espeleológico, paleontológico e arqueológico em Minas Gerais sem falar na atuação política, ética e solidária desta grande pessoa.

Saudade eterna, dos amigos e familiares!

Aluizio e a história da proteção de Matozinhos se fundem.

Para saber mais, visite o [blog do Aluizio Viana na internet](#).



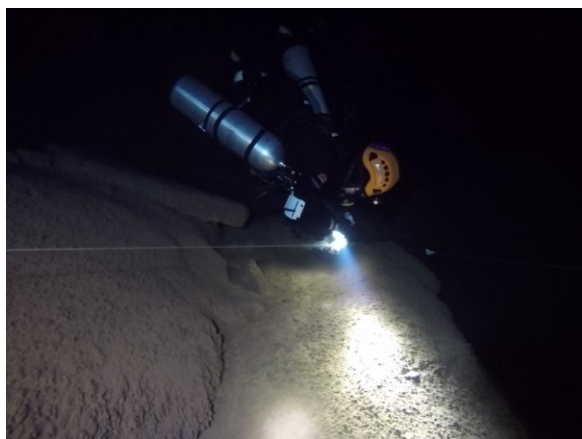
Aluizio Viana com Elenice nas ruínas do sítio arqueológico Bom Jardim, em Matozinhos - MG

# POÇO SURUBIM LIGADO À GARGANTA DO BACUPARI

Por Rodrigo Severo  
do EGB (SBE G006)



Uma equipe de mergulhadores de caverna do Espeleológico Grupo de Brasília (EGB) ligou o Poço Surubim à Garganta do Bacupari em São Desidério/BA. Formada por Cristofer Martins (EGB 315/SBE 1766) e Rodrigo Severo (EGB 305/SBE 1774) com o apoio em terra do espeleólogo Jussyklebson da Silva de Souza (do Grupo Bambuí, SBE G007) a equipe completou a travessia de 1.517 m em 30 de julho de 2016.



Espeleomergulho do EGB junto com o Grupo Bambuí

É um trabalho de exploração subaquática iniciado antes de 2003 por mergulhadores como Gil Meneses, Romeu Dib e Laurent Chalvet. Após mais de 8 expedições para a mesma cavidade foram esticados os últimos 212 m de cabos necessários para fazer a travessia completa além da execução da topografia. Foi um mergulho de

4:34h onde além de explorar e topografar os novos condutos foram também revisados quase todos os azimutes das topografias anteriores além de análise do gás presente no primeiro bolsão a partir do Poço Surubim.

A primeira análise do gás indicou que seria ar respirável. Essa informação será confirmada nas próximas expedições além de efetuar a análise dos gases presentes nos outros bolsões da parte alagada da caverna.

Toda a topografia feita até então concentrou-se exclusivamente na obtenção dos dados necessários para a confecção da “aranha” (profundidade, azimute e distância entre bases).

Nessa mesma expedição começou-se a colher os dados necessários para a confecção de um mapa da cavidade explorada. O segundo mergulho da expedição foi dedicado a essa tarefa com a passagem de novos cabos que possibilitem a visualização de todas as paredes do primeiro salão e o levantamento das distâncias laterais assim como de informações para produção dos primeiros croquis.

O objetivo da equipe agora é prosseguir com a confecção do mapa dos condutos alagados e fazer a junção desse mapa com o mapa da parte seca da Garganta do Bacupari, já produzido pelo Bambuí.

É o EGB explorando e mapeando debaixo d’água também!

## RELATÓRIO DA ONU MOSTRA QUE EXTRAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS TRIPLICOU

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) publicou um relatório que mostra que estamos longe de parar com a “exploração predatória do planeta Terra”. Segundo o estudo, a retirada de minerais, combustíveis fósseis e biomassa triplicou nas últimas quatro décadas.

Os números impressionam. Em 1970, a média era extrair 22 bilhões de toneladas de recursos naturais por ano. Agora, na década de 2010, essa média subiu para 70 bilhões de toneladas por ano. Esta tendência resulta em aumento da poluição do ar, redução da biodiversidade, intensificação do aquecimento global e pode levar ao esgotamento dos recursos naturais.

O pior é que esse aumento foi maior do que o crescimento da população ou da economia. Ou seja, estamos sendo menos eficientes. Segundo o relatório, isso acontece porque a produção migrou de países com indústrias mais eficientes, como o Japão, para países que usam mais materiais por produto criado, como a China. “Isso resulta em crescente pressão ambiental e trabalha contra a hipótese de decoupling – conseguir mais com menos –, que é tão importante para o sucesso da sustentabilidade global”, diz o estudo.

Decoupling (ou dissociação) é uma hipótese que diz que, com aumento de eficiência na produção, podemos continuar com o crescimento econômico indefinida-

## PESQUISA RETOMA ANÁLISE DE CAVERNA ESTUDADA POR PETER LUND

No artigo [Os caminhos de Lund em Minas Gerais: a Lapa da Forquilha, Baldim – MG](#) os autores Luciano E. Faria (SBE 1712) e outros pesquisadores de Minas Gerais fazem a caracterização da cavidade natural subterrânea Lapa da Forquilha, que é uma dentre as grandes descobertas realizadas por Peter W. Lund, no Brasil, grande cientista que dedicou grande parte de sua vida e também de seus trabalhos científicos no interior do estado. A caverna (re)descoberta ajuda a entender os caminhos que o naturalista percorreu desde o encontro com seu conterrâneo Peter Claussen, até Lagoa Santa, na companhia do desenhista Peter A. Brandt.

A caverna foi visitada pelos dois em 1835, logo após Lund ter decidido ficar no Brasil para explorar as cavernas com os grandes ossos que eram descobertos junto à exploração do salitre. O mapa feito pelos dois indica a acurácia de seus trabalhos quando comparado ao obtido neste trabalho que indica ainda que a gruta merece enorme destaque, não apenas pela importância histórica, mas ainda pela grande extensão e volumes, riqueza patrimonial (arqueológica e paleontológica) mais ainda pela fauna que abriga, objeto ainda em estudo.

Fonte: [Anais 33° CBE](#), Julho de 2015.

mente e sem causar impacto ambiental. Para que isso ocorra, é preciso usar menos materiais por produto e aumentar expressivamente a reciclagem e reuso, migrando a produção para um modelo de “economia circular”. Os dados mostram que estamos longe de “desassociar” o crescimento econômico da extração de materiais.

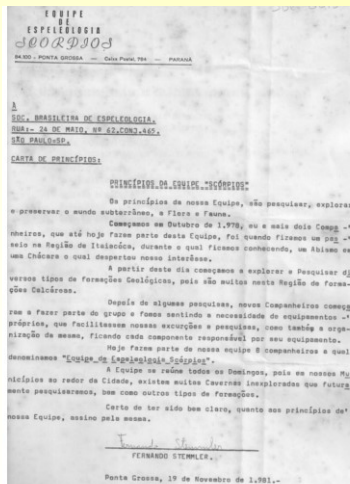
Segundo a ONU, a principal causa do aumento da extração de recursos naturais é o consumo. Se continuarmos no atual ritmo de consumo, o mundo extrairá 180 bilhões de toneladas de recursos naturais em 2050. [O estudo está disponível no site do Pnuma, em inglês.](#)

Fonte: [Época](#), 20/07/2016.

## REDESCOBRINDO GRUPO ESPELEOLÓGICO DA DÉCADA DE 70 DE PONTA GROSSA

do Boletim DOLinforme do GUPE (SBE G026)

Recentemente, membros do Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas (GUPE) ficaram sabendo da existência de um grupo de espeleologia antecedente ao deles na cidade de Ponta Grossa. O fato veio a conhecimento durante conversa com um dos membros fundadores do GUPE, Mário Lopes. O professor disse apenas que sabia o nome do outro



Clique na imagem para ver o estatuto do Scórprios

grupo, Scórprios. Intrigados com essa informação, integrantes do GUPE contactaram a Sociedade Brasileira de Espeleologia – SBE, para saber se havia mais informações. Como resposta, ficamos sabendo que o grupo, que se intitulava Equipe de Espeleologia Scórprios, com registro SBE G015, teve sua fundação em outubro de 1978, contando com oito membros. Não sabemos o que aconteceu com o

grupo, pois esta foi a primeira vez que seu nome foi mencionado para os novos membros do GUPE. Conforme relatos de Mário Lopes, nunca houve contato entre os dois grupos, o que nos leva a acreditar que o mesmo já não existia quando o GUPE surgiu, em 1985. A partir de uma lista com nomes dos membros do Scórprios fornecida pela SBE, espera-se conseguir entrar em contato para buscar novas histórias sobre a espeleologia na cidade de Ponta Grossa na década de 70 ou talvez antes.

Fonte: DOLinforme, Junho/2016.

Caso precise de material do nosso acervo histórico para pesquisa basta enviar um email para [secretaria@cavernas.org.br](mailto:secretaria@cavernas.org.br)

## PEIXE RESISTE A AMBIENTE VENENOSO DENTRO DE CAVERNA NO MÉXICO

Em uma caverna em Tabasco, no México, vive uma comunidade de molinésias (*Poecilia mexicana*). Até aí nada muito fora do comum, não fosse o fato de que a Cueva del Azufre (literalmente Caverna do Enxofre) é envenenada com o gás tóxico sulfeto de hidrogênio. Os peixes desenvolveram adaptações notáveis para lidar com seu habitat escuro e tóxico. Ainda por cima, precisam escapar do envenenamento causados por humanos.

As molinésias de Tabasco parecem estar se tornando uma espécie distinta. Isso pode parecer estranho, já que nada os separa fisicamente dos peixes da mesma espécie, muito comum na América Central, que vivem em lagos fora da caverna. O principal motivo para ficarem onde estão é que na entrada da caverna vive um predador perigoso. Depósitos naturais de petróleo e atividade vulcânica na área fazem com que a água seja rica em sulfeto de hidrogênio, um gás venenoso que também contamina o ar da caverna. O ar é tão tóxico que pesquisadores as vezes precisam usar máscaras. Sem elas, haveria uma



Caverna do Enxofre onde o peixe vive

imediate sensação de ardência nos olhos e na garganta. Em apenas dois minutos, perderiam os sentidos e teriam dificuldades para respirar, perdendo a consciência e, em 48h, chegando a morte. Não é apenas o ar mas na água há menos oxigênio que o normal. A maioria das formas de vida estaria morta em minutos.

Michi Tobler, cientista da da Universidade do Estado do Kansas, passou décadas estudando as molinésias: "Eles evitam a inalação de muito sulfeto de hidrogênio ao respirar diretamente na superfície da água. Esse comportamento compensatório aumenta sua habilidade que adquirir oxigênio e provavelmente minimiza o consumo do sulfureto". As [pesquisas de Tobler mostram que a respiração na superfície da água é crítica para a sobrevivência dos peixes](#). Sem ela, eles morrem. Mas o peixe limita a entrada da toxina e ainda consegue "filtrar".



O peixe se distingue notavelmente dos outros da mesma espécie

Quando Tobler e seus assistentes analisaram o DNA dos peixes na caverna descobriram que, em comparação com os "primos" de água mais fresca, as molinésias aumentaram a quantidade de genes envolvidos no "combate" ao gás tóxico. Seus corpos perderam a pigmentação, desenvolveram olhos e cérebro menores e maior densidade de papilas gustativas que os "primos" vivendo do lado de fora da caverna, além de um "detector de pressão" para identificar distúrbios na água.

Se não bastassem todos os problemas impostos pela natureza, as molinésias ainda precisam lidar com a população da tribo

Zoque tentando envenená-las todos os anos, em um ritual religioso. Em uma cerimônia criada para pedir chuva aos deuses, eles jogam na água folhas com pasta feita de inhame mexicano. Os peixes aparecem e os Zoque os levam para o jantar.

A raiz contém um veneno para os peixes, chamado rotenone, que é um poderoso anestésico. Mas nem todos os peixes são afetados e alguns desenvolveram resistência à droga. E a equipe de Tober descobriu que os peixes sobreviventes conseguiram passar a habilidade para as gerações seguintes. E a proporção de peixes resistentes aumentou.

Fonte: BBC Brasil, 29/06/2016.



Ritual anual da tribo Zoque na caverna

# MORCEGOS NO CARDÁPIO: UM RESTAURANTE SUBTERRÂNEO NO MÉXICO

Por Luciano Emerich Faria (SBE 1712)  
Tesoureiro da SBE

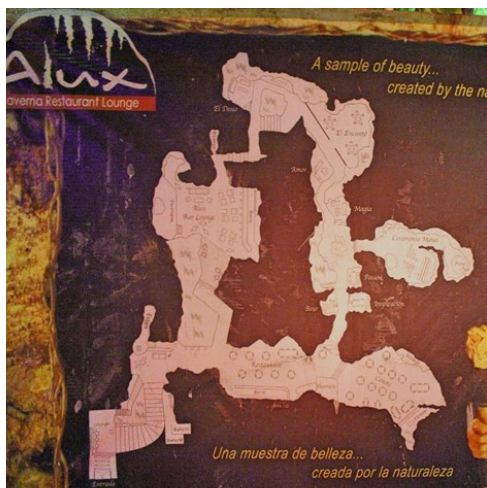
Quem visita a Riviera Maia – denominação da costa mexicana voltada ao Mar do Caribe – com certeza tem o interesse em conhecer as praias mais badaladas como Cancun e Playa del Carmen, além de desejar mergulhar nas cristalinas águas das Islas Mujeres e Cozumel. No entanto para o espeleólogo de plantão e/ou em férias pode-se ainda conhecer o patrimônio de cavernas, cenotes e rios subterrâneos compreendidos por mais de 6 mil ocorrências (de acordo com dados de guias locais) ao longo de toda Península do Yucatán, extremo sudeste do México.

A península, quase toda formada por depósitos carbonáticos, é uma das regiões mais turísticas daquele país e atende os visitantes que querem conhecer um pouco mais sobre o subterrâneo, conhecido pelos antigos Maias como o “inframundo”. Para isso, diversos cenotes, que são dolinas naturais que dão acesso ao lençol freático, são adaptados ao turismo de massa com o estabelecimento de escadarias, túneis, iluminação artificial, decks de madeira ou até mesmo estrutura para mergulho profissional ou com snorkel. Existem ainda outros cenotes artificiais que foram ‘criados’ a

partir da aplicação de explosivos para permitir a passagem humana.

Existem ainda algumas poucas cavernas disponíveis para a visitação turística na península, como é o caso de Tul-Nul, Calcehtok e Balamkanché. Esta última, próximo ao distrito de Chichen-Itza, um dos maiores sítios arqueológicos da civilização Maia da península, mantém intactos diversos vestígios da visitação dessa antiga civilização que floresceu ali antes da chegada dos conquistadores europeus.

Mas o que pode parecer mais interessante ao espeleoturista é a possibilidade de ter uma experiência gastronômica no interior de uma bela e “aconchegante” caverna, há menos de 1km da praia. Trata-se do restaurante Alux que alia pratos e



Mapa na entrada da caverna com escala suposta pelo autor

bebidas finas com a experiência única de um jantar abaixo da terra, em uma caverna totalmente adaptada aos fins de uma cozinha mexicana.

A gruta deve ter aproximadamente uns 300m visitáveis (a opção de passear pela caverna-restaurant é uma das possibilidades do espaço) com 5 salões-espacos que desde a entrada-boca não deve passar dos 8m de profundidade máxima, alcançados

por meios de escadas de alvenaria.

Alguns estreitos e baixos condutos sugerem a continuação da caverna que são frequentados por apressados morcegos que fogem da iluminação artificial e das velas acesas, que dão certo peso ao ar respirável no seu interior. Além de todas as antropizações citadas, existem ainda algumas interferências como a instalação de dispositivos que evitam o gotejamento natural dos espeleotemas do teto e paredes sobre as cabeças desprovida de capacetes de clientes e garçons, além da confessada dedetização frequente, informado pelo maitre, que ocorre para “desinfetar” o restaurante da fauna-insetos do interior do espaço.

A experiência pode despertar no turista mais disperso a emoção de algo novo e surpreendente que um ambiente cavernícola pode suprir, mas também pode criar um enorme sentimento predatório no espeleólogo mais conservacionista.



A esquerda: estrutura no teto para evitar o gotejamento no balcão  
À direita: escadarias em alvenaria para acesso ao restaurante

## Humor



O desenhista Paulo Baraky Werner apresenta tirinhas de humor em seu site com temas ligados à espeleologia e às pesquisas de Peter W. Lund em Lagoa Santa—MG.

Acesse:

[www.terradelund.com.br](http://www.terradelund.com.br)

# NATIONAL GEOGRAPHIC EXPLICA A QUÍMICA DA ARTE RUPESTRE

Na paisagem do Alentejo o arqueólogo António Carlos Silva, adentra a Gruta do Escoural, um dos mais exuberantes locais de pintura rupestre em Portugal.

Os visitantes modernos são cientistas que entram aqui de jaleco e capacete de espeleólogo para pesquisarem. É a primeira vez que se estuda os pigmentos utilizados em pintura rupestre em Portugal, com equipamentos revolucionários e não invasivos. Com este projeto experimental, a equipe do [laboratório HERCULES](#) da Universidade de Évora procura ampliar o conhecimento sobre a ocupação da gruta ao longo dos tempos, testando abordagens complementares à arqueologia tradicional. O projeto multidisciplinar, HIT3CH, debruça-se sobre a biodiversidade da gruta, analisando bactérias, fungos e outros microrganismos e tentando perceber se estes estão deteriorando as pinturas e quais medidas de conservação poderão ser tomadas. A equipe não esconde a vontade de testar novas soluções para aplicação prática em ramos como a indústria ou conservação de património, como, aliás, já o fez no passado, ao desenvolver um bactericida natural.

Na gruta, António Carlos Silva faz o enquadramento histórico do sítio arqueológico que herdou o nome da aldeia mais próxima, Santiago do Escoural. Apoiado em posição acrobática com um equipamento em punho que se assemelha a uma grande “pistola” (um espectrómetro de fluorescência de raios X), o arqueólogo aponta a uma figura zoomórfica complexa, a primeira pintura identificada no monumento. “A gruta foi descoberta em 1963 durante trabalhos numa pedreira vizinha. Só mais tarde, pela primeira vez em Portugal, foram identificadas pinturas e gravuras rupestres do Paleolítico Superior pelo arqueólogo Farinha dos Santos”.

Encontraríamos no passado caçadores há várias dezenas de milhares de anos, no Paleolítico Médio, que teriam usado o espaço como abrigo. A hipótese é suportada pela existência de ferramentas líticas e vestígios orgânicos de auroques (uma espécie bovina extinta), hienas, veados e cavalos. Só mais tarde, há cerca de vinte mil anos, é que a arte rupestre foi efetivamente produzida, segundo as melhores estimativas.

No Neolítico, a gruta teve a sua ocupação mais marcante, pois foi usa-



Pesquisadores fazem “contorcionismos” para coleta

da como grande necrópole. Há abundantes testemunhos desse período, como utensílios de pedra polida, vasos de cerâmica e, naturalmente, ossadas. Na Idade do Cobre, período a partir do qual a gruta terá sido naturalmente selada, há indícios de ocupação apenas no exterior.

Para além do estudo arqueológico, há outros segredos a desvendar. Sob orientação de Teresa Caldeira, a presença de morcegos, crustáceos, aracnídeos e pequenos mamíferos é pesquisada. Um dos exames realizados foi a exposição à luz ultravioleta. Ligada por curtos períodos, diminuindo os danos que podem provocar ao olho humano, permitindo visualizar alguns dos biofilmes no interior da gruta que a olho nu não são possíveis de detectar.

Já o químico francês Guilhem Mauran recolhe amostras de uma colônia que ameaça cobrir uma das pinturas. Articulando com esforço algumas frases em português no característico sotaque gaulês, Guilhem explica que os organismos presentes serão depois cultivados em laboratório. Essas culturas poderão ajudar a estudar as características de cada organismo e da gruta.

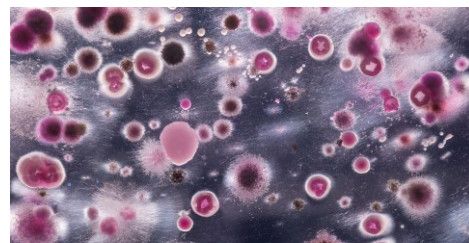
Os dados recolhidos são partilhados com universidades francesas e espanholas, dado que, nestes países, já existem vários estudos comparativos de pinturas rupestres da mesma época. Aliás, uma das dúvidas que começam agora a se esclarecer é a relação das comunidades que realizaram



O capacete de espeleólogo se alia ao jaleco

estas pinturas com as que viviam relativamente perto, do lado de lá da fronteira atual com Espanha.

Um dos principais objetivos dos ensaios, em parceria com a entidade que tutela o espaço a Direção Regional de Cultura do Alentejo, é precisamente a obtenção de informação objetiva através do estudo do material das pinturas, numa perspectiva estrita, fornecendo informação para posterior interpretação por arqueólogos e historiadores de arte. A visualização das pinturas com técnicas de imagem que recorrem a radiação de diferentes comprimentos de onda, desde o infravermelho ao ultravioleta e mapeamento laser, permite maior detecção de pormenores não visíveis.



Microorganismos recolhidos na gruta

Os exames não invasivos por espectrometria de fluorescência de raios X deram pistas sobre os pigmentos utilizados nas várias pinturas, que foram confirmadas pela análise de micro-amostras por diferentes técnicas de microscopia, como microscopia eletrônica de varrimento e microscopia Raman, explica o coordenador António Candeias que desvenda os primeiros resultados: “Os pigmentos pretos utilizados nas pinturas das várias salas da gruta são diferentes! Em algumas, temos um mineral preto de manganês; em outras, carvão animal (osso queimado) e em outras ainda carvão vegetal. É um dado novo para a sua interpretação”. Ele explica que a probabilidade de serem ocupações diferentes é grande e há paralelos noutras grutas na Europa. Quanto aos vermelhos, são todos ocras, mas com granulometrias diferentes.

Saio para o exterior e percorro sem pressa o centro histórico eborense, com a planície verdejante em fundo. Cerro os olhos, embarcando numa imaginária viagem ao longo dos últimos 50 mil anos, durante os quais a gruta do Escoural foi percorrida por diferentes comunidades e com motivações distintas para cuja compreensão se deu agora mais um passo.

Fonte: [National Geographic](#), 22/07/2016.

## Expediente



Revista da  
**Sociedade Brasileira  
de Espeleologia**

Editorial  
Lucas Malafaia

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*

Participe! Mande suas matérias para  
[sbenoticias@cavernas.org.br](mailto:sbenoticias@cavernas.org.br)

O boletim é divulgado nos dias **1** e **15** de cada mês, mas qualquer contribuição deve chegar com pelo menos 5 dias de antecedência para entrar na próxima edição.

Torne seu texto atraente ao leitor, seja sintético, foque o mais importante de 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?"

Você também pode contribuir na seção "Foto do Leitor", basta enviar suas fotos com nome do fotógrafo, caverna, data, município e estado onde a imagem foi captada.

A SBE é filiada



**Apoio**  
Visite Campinas SP e conheça a Biblioteca Guy-Christian Collet, sede da SBE.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**CAMPINAS**

**Seja um associado da SBE**

Venha para o mundo das cavernas!

[www.cavernas.org.br/sociedade\\_filiacao.asp](http://www.cavernas.org.br/sociedade_filiacao.asp)

Curta nossa página  
no Facebook



## Aquisições Biblioteca

SÁNCHEZ, L. E. LOBO H. A. S. (Orgs.) **Guia de Boas Práticas Ambientais na Mineração de Calcário em Áreas Cársticas** (impresso e digital). Campinas; Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2016

LINO C. F. *et all.* **Plano de Gestão Territorial Sustentável** (impresso e digital). São Paulo, Instituto Amigos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2016.

TRAJANO E. GALÃO J. E. BICHUETTE M. E. **Spots of high diversity of troglobites in Brazil: the challenge of measuring subterranean diversity** (artigo PDF). Biodiversity and conservation N° 10, vol. 25, 2016.

Boletim Eletrônico **Sopra e Sotto il Carso N° 7**, ano V, Centro Ricerche Carsiche "C. Seppenhofer", Julho de 2016.

*As edições impressas estão disponíveis na Biblioteca da SBE.  
As eletrônicas podem ser solicitadas via e-mail*

## Agenda SBE

**09 a 13 de Outubro de 2016**

**48° Congresso Brasileiro de Geologia**  
Porto Alegre RS



**48°**  
CONGRESSO BRASILEIRO DE  
**GEOLOGIA**  
AS GEOTECNOLOGIAS E O SÉCULO XXI

[www.48cbg.com.br](http://www.48cbg.com.br)

**13 a 18 de Junho de 2017**

**34° Congresso Brasileiro de Espeleologia**  
Ouro Preto MG



[www.cavernas.org.br/34cbe.asp](http://www.cavernas.org.br/34cbe.asp)