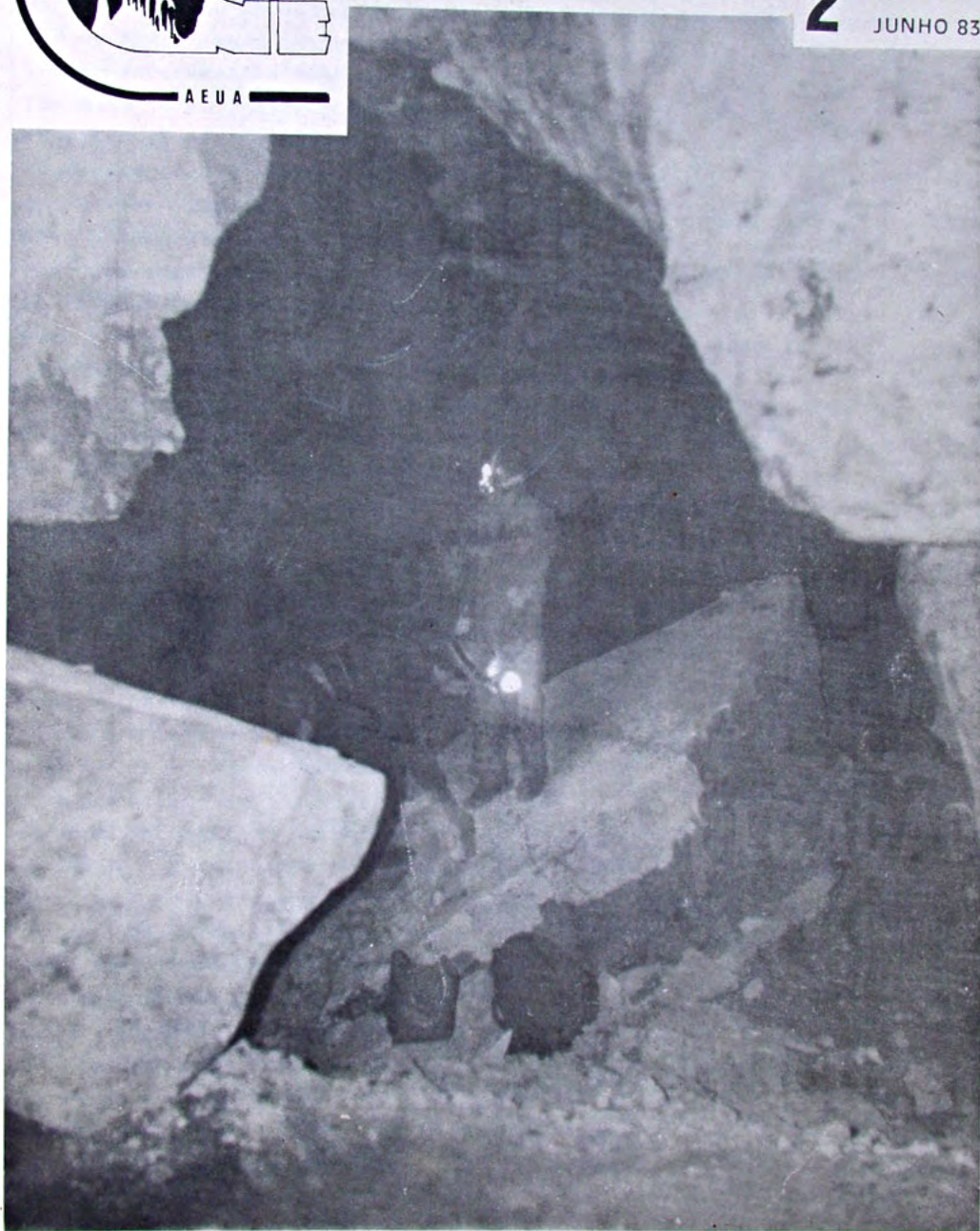


ESPELEO DIVULGAÇÃO

2

JUNHO 83



EDITORIAL

Um ano após a saída do primeiro exemplar, vem a público o segundo número do ESPELEODIVULGAÇÃO, publicação do NEAEUA, onde pretendemos apresentar os trabalhos realizados pelos membros do Núcleo. O ESPELEODIVULGAÇÃO não tem carácter anual nem sequer periódico e surgirá à medida que houver trabalhos que justifiquem a sua edição. O primeiro exemplar foi mais um balão de ensaio e versava um tema muito específico. Quanto a este segundo exemplar, ele foi elaborado tendo em conta que grande parte dos seus leitores não são espeleólogos, nem alguma vez tomaram contacto com esta actividade; assim neste número introduziram-se artigos de iniciação, talvez elementares para espeleólogos, mas que se espera possam informar e possivelmente sensibilizar não-espeleólogos.

Os trabalhos realizados e aqui publicados foram possíveis pela dedicação e amor à camisola (fato macedo no caso) dos elementos do Núcleo. Os nossos apoios, quer monetários quer de outra natureza são muito escassos e continua-se em Portugal a fazer espeleologia de subsistência, por falta de apoio das entidades responsáveis. De qualquer forma cabe também aos grupos de espeleologia portugueses, a iniciativa e responsabilidade de realizarem e publicarem os seus trabalhos de forma a que se justifique por parte das entidades, todo o interesse que a Espeleologia portuguesa merece, de forma a evitar que esta se limite a uma

prática desportiva e elitista, ignorada quer do público (em particular dos jovens) quer das entidades oficiais.

O NEAEUA

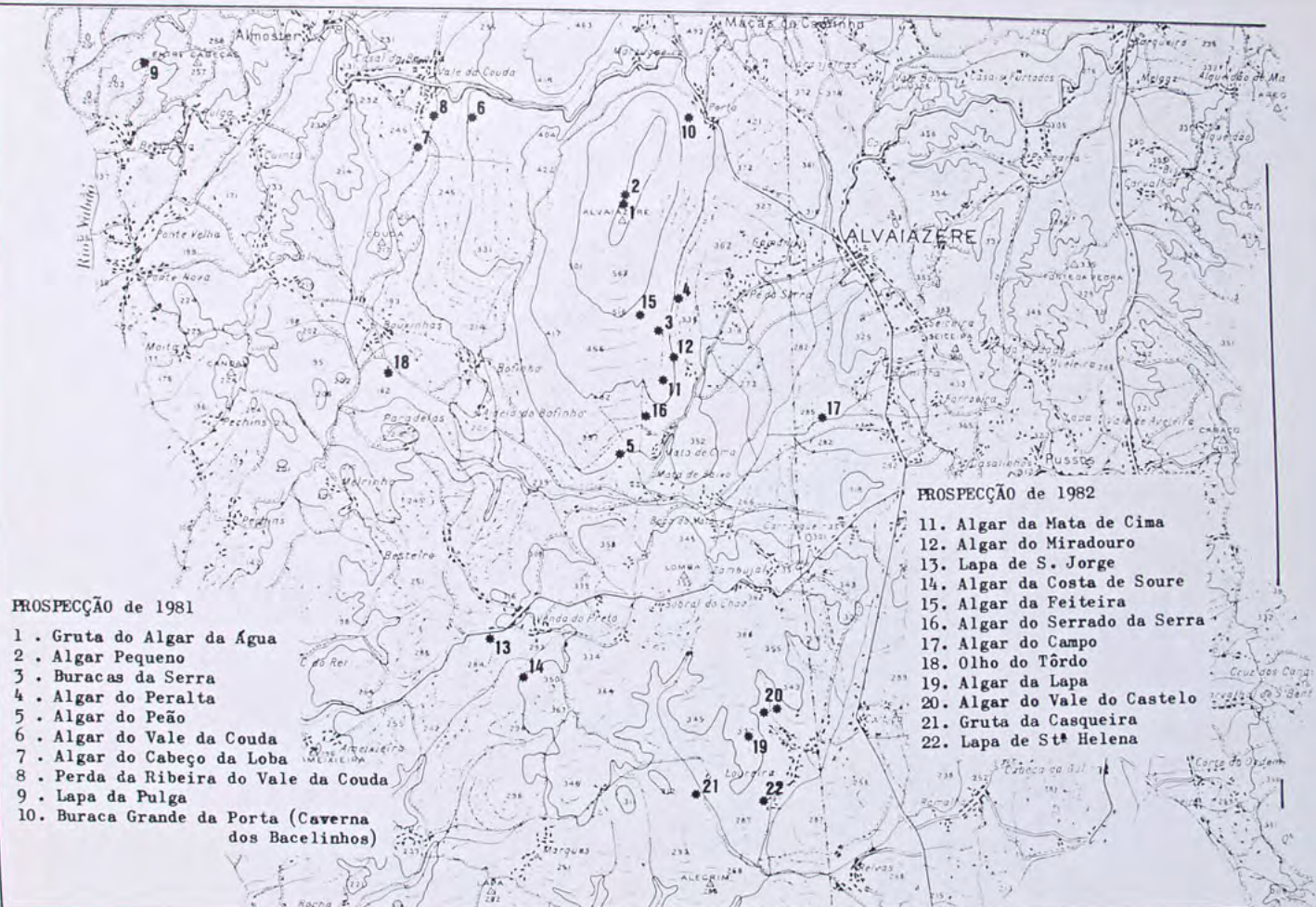
ÍNDICE

Alvaiázere 82.....	2
Biospeleologia.....	13
Interruptor "inteligente" para frontal.....	17
Portunhos.....	18
Espeleogénese.....	24
Formações litoquímicas Calcite flutuante.....	25
Aragonite.....	26
Cor no mundo subterrâneo..	28

NEAEUA

R. Príncipe Perfeito, 6-cave
3800 AVEIRO

A fotografia da capa pertence à exposição do C.I.E.S., foi realizada por José António Nobre e representa a antiga entrada da Gruta de El-Rei I, de Portunhos, incluída na zona já destruída da gruta.



ALVAIÁZERE 82

Na sequência do estudo iniciado no Verão de 81, o Núcleo de Espeleologia da A.E.U.A. deslocou-se mais uma vez a Alvaiázere entre 30 de Julho e 5 de Agosto de 1982.

Foram visitadas 12 novas grutas, elevando-se assim a 22 o número de cavidades referenciadas. Algumas há que não foram estudadas por se encontrarem demasiado obstruídas. Iniciou-se ainda um estudo hidrológico e geológico nas zonas de maior interesse, tendo em vista a obtenção de conhecimentos mais pormenorizados acerca das possibilidades de captação de água no sub-solo e da hidrologia subterrânea da região.

Não queremos deixar de salientar a necessidade de angariação de meios e equipamentos necessários à continuação deste trabalho, manifestando desde já o nosso interesse e disponibilidade.

GRUTA DA MATA DE CIMA

COORDENADAS DA ENTRADA: G 766 162

ALTITUDE: 418 m

LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA: Subindo a Serra de Alvaiázere pela estrada nova, na primeira curva acentuada à direita, antes das Buracas da Serra, sai-se da estrada subindo cerca de 350 metros na direcção NNW. A entrada mostra-se na fotografia 1.

DESCRIÇÃO:

Foi necessário fragmentar um bloco de dimensões consideráveis que obstruía a entrada. Esta dava acesso por uma subvertical de inclinação bastante acentuada à sala principal.

Do lado esquerdo desce o poço que é um prolongamento da entrada e que atinge uma sala inferior. Esta resultou de um alargamento numa junta de estratificação.

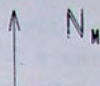
A sala principal deve-se ao alargamento e união com a sala inferior de uma galeria que se prolonga na direcção de maior desenvolvimento horizontal da gruta e que fica inacessível, ao fundo oposto à entrada, devido a colmatção por argila e depósitos de calcite.

O poço que une as duas salas desce de uma forma aproximadamente espiral e atinge a profundidade máxima da gruta, cerca de 7 metros.



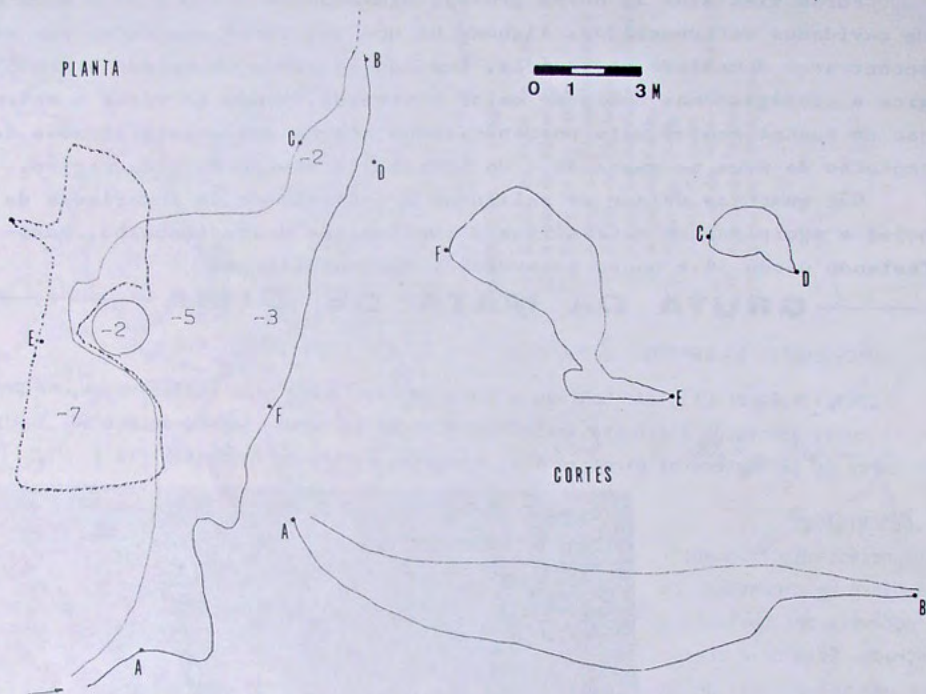
1

GRUTA DA MATA DE CIMA - ALVAIAZERE
 ESCALA 1 : 150
 DESENVOLVIMENTO: 35 METROS
 ABR/83

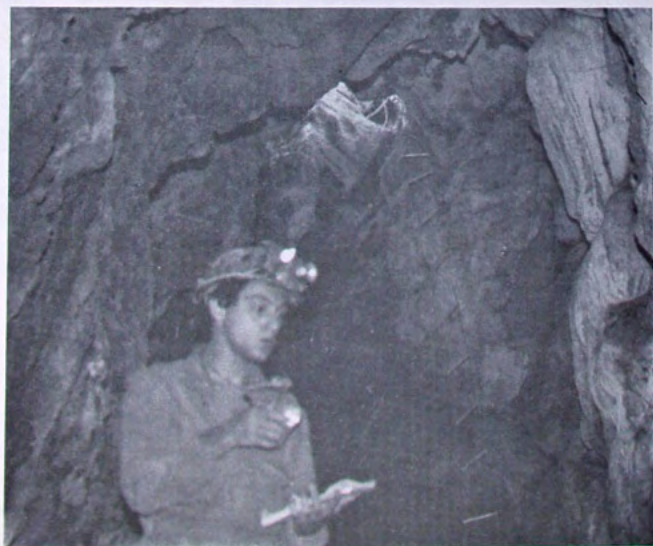


PLANTA

0 1 3M



CORTES



LEGENDA:

-  POÇO (X METROS)
- X COTA RELATIVA A ENTRADA
- PASSAGEM IMPOSSIVEL
- ENTRADA
- OUTRO PLANO DE PROJECCAO

ALGAR DO MIRADOURO

COORDENADAS DA ENTRADA: G 767 163

ALTITUDE: 400 m

LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA: Por cima do lugar dos Covões, atrás da Capela da Senhora dos Covões, subindo as escadarias para o miradouro e a cerca de 20 m acima do fim. Existem no local dois rochedos mais salientes. A gruta fica mais perto do do lado direito, olhando de baixo, e atrás deste.

DESCRIÇÃO: Descendo até uma plataforma no poço da entrada, a 4 m desta, abre-se uma sala perigosamente derrocada e que torna precária a segurança dos visitantes, o que nos levou a abreviar a nossa exploração e a omitir o levantamento topográfico.

Daqui pode continuar a descida por qualquer das várias passagens formadas pelos espaços entre grandes blocos caídos do tecto e que nos levam, a planos sucessivamente inferiores. Atinge-se um poço final, sensivelmente, por baixo do poyo de entrada. No fundo deste estimamos uma profundidade de 25 m.

NOTA: É quase certo que se trata da gruta referenciada por A.de Barros Machado como " Lapa de Nossa Sra. dos Covões "; a localização confere inteiramente.

LAPA DE S. JORGE

3



COORDENADAS DA ENTRADA: G 747 135

ALTITUDE: 285 m

LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA: Em Venda do Preto, junto ao Km 65 da estrada de Freixianda para Alvaiázere, cerca de 50 m abaixo para a direita desta. Em terrenos particulares.

DESCRIÇÃO: A gruta, predominantemente horizontal, é constituída por uma galeria principal e duas adjacentes.

A primeira destas, à direita de quem vem da entrada, é uma diacalse alargada revestida de Lapiãs Invertido. Dá acesso a um poço de entrada bastante estreita, termina do por duas passagens horizontais obstruídas com terra rossa.

A outra galeria secundária atinge-se um pouco à frente, seguindo pela principal, à esquerda e termina numa sala muito derrocada e com possíveis continuacões obstruídas.

No final da galeria principal existem

duas salas, na primeira das quais existe uma passagem, de acesso bastante difícil (pequeno poço muito apertado), que eventualmente será uma continuação da Lapa.

Esta cavidade é bastante rica em formações litogênicas.

NOTA: A entrada original da Lapa era uma pequena abertura na vertical, situada 6 metros à frente da actual, e está tapada com cimento.

O dono do terreno, pensando em termos comerciais, abriu esta nova entrada mais ampla, e vedou-a completamente com uma porta metálica. Em consequência disso foram alteradas as condições da gruta tanto no que se refere a factores climáticos quer a nível bioespeleológico.



4

ATENÇÃO: Apelamos a todos os espeleólogos para uma protecção aos MORCEGOS; constituem estes uma espécie em extinção e dada a sua fragilidade não convém permanecer muito tempo em locais onde estejam colónias destes animais nem, principalmente, fazer matanças à laia de estudos Bioespeleológicos que são na sua maioria infrutíferos se não tiverem fins muito concretos e planos organizados por pessoas especializadas.

Um cuidado a ter ao fechar uma gruta é prever que os morcegos possam entrar e sair à vontade. O nosso núcleo encontra-se neste momento em contactos para podermos iniciar um estudo mais ou menos profundo sobre estes animais em Portugal. Por enquanto andamos a realizar trabalhos de contagem e de localização e, quando possível, classificando o animal.

Para este trabalho, pedimos a ajuda aos vários grupos de Espeleologia do País e muito agradecidos ficamos se nos mandarem o maior número possível de dados.



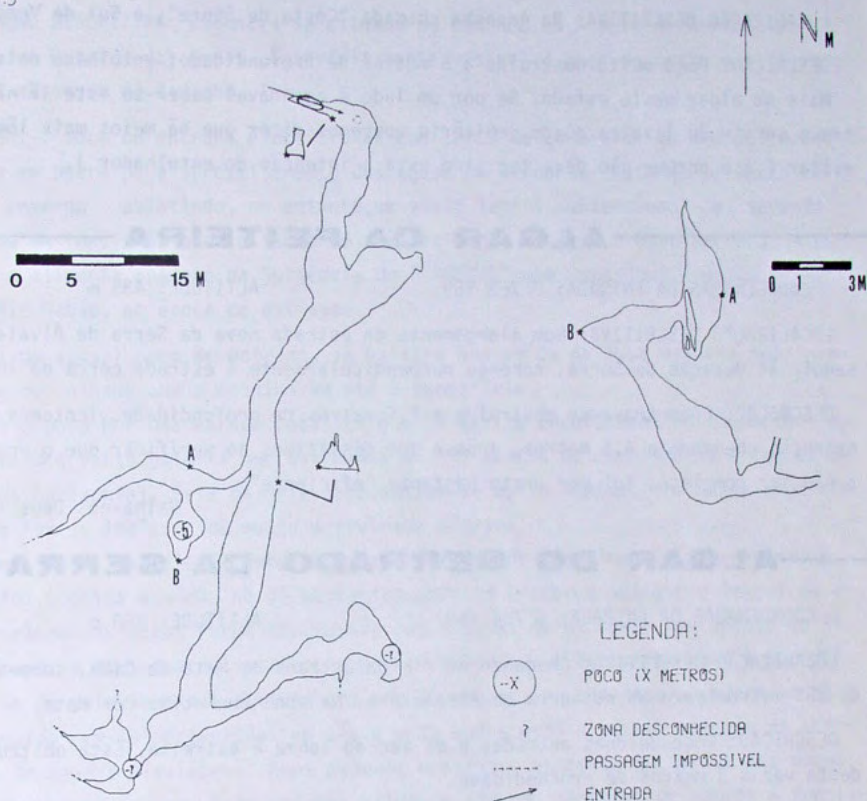
5

LAPA DE S. JORGE - VENDA DO PRETO - ALVIAZERE.

ESCALA 1 : 500

DESENVOLVIMENTO: 134 METROS

ABR/83



NEUA



ALGAR DA COSTA DE SOURE

COORDENADAS DA ENTRADA: G 751 131

ALTITUDE: 307 m

LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA: Na encosta chamada "Costa de Soure", a Sul de Venda do Preto.

DESCRIÇÃO: Poço muito obstruído a 5 metros de profundidade; entulhado pela população.

Mais um algar neste estado. Se por um lado é agradável saber-se este já não se encontra a servir de lixeira ou de cemitério queremos dizer que há meios mais lógicos de o evitar (até porque não deve ter sido esta a intenção do entulhador).

ALGAR DA FEITEIRA

COORDENADAS DA ENTRADA: G 763 169

ALTITUDE: 485 m

LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA: Num alargamento da estrada nova da Serra de Alvaiázere, a seguir às Buracas da Serra, sobe-se perpendicularmente à estrada cerca de 100 metros.

DESCRIÇÃO: Encontrava-se obstruído a 1,5 metros de profundidade. Tentámos uma desobstrução chegando a 4,5 metros, após o que desistimos ao verificar que o enchimento, a não ser completo, foi por certo bastante "eficiente".

- Valha-nos Deus -

ALGAR DO SERRADO DA SERRA

COORDENADAS DA ENTRADA: G 764 158

ALTITUDE: 350 m

LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA: Chegando ao fim da estrada em Mata de Cima, sobe-se cerca de 250 metros para NW na Serra de Alvaiázere. Na zona conhecida por Mata.

DESCRIÇÃO: Poço de duas entradas e de secção longa e estreita. Está obstruído, mas desta vez a 3 metros de profundidade.

"ALGAR" DO CAMPO

COORDENADAS DA ENTRADA: G 783 157

ALTITUDE: 275 m

LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA: Perto do lugar do Campo - 400 m a Este - nuns terrenos onde passam perto as linhas de alta tensão.

DESCRIÇÃO: Perda temporária de penetração impossível. Dada a sua localização geográfica, faz a drenagem da vasta área circundante, na época das chuvas(foto 7).

A. de Barros Machado refere-o como sendo a "perda do Ribeiro da Porta", o não nos parece muito plausível.



SURGÊNCIA DO OLHO DO TÔRDO

COORDENADAS DA ENTRADA: G 737 162

ALTITUDE: 170 m

LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA: Encontra-se situada no caminho da Aldeia do Bofinho para Bouxinhas, no Outeiro das Donas. É perfeitamente visível o poço de pedra que lá construíram, à esquerda do caminho.

DESCRIÇÃO: O poço de entrada é artificial com cerca de 20 metros de profundidade, construído em pedra para aproveitamento das águas da nascente- esta só se verifica activa no Inverno existindo, no entanto, um vasto lençol subterrâneo e, segundo nos afirmou um funcionário da estação de abastecimento de água a Alvaiázere, a corrente que o alimenta aparece na Surgência do "AGRUAL" que constitui a única alimentação do Rio Nabão, em época de estiagem.

No local do actual poço de entrada, já existia uma saída de água mas era totalmente coberta de calhaus que a entulhavam até à superfície.

Descendo o poço por uma escada metálica que lá existe encontramos no fundo duas entradas para uma vasta galeria que estimámos em 250 metros de comprimento e que se desenvolve na horizontal. Esta galeria apresentava-se muito húmida, com muita argila e com outros fortes indícios de muita actividade hídrica.

Em algumas zonas da galeria apresentam-se mostras dos trabalhos de alargamento a que esta foi sujeita quando, há já bastantes anos se procurou atingir o lençol de água subterrâneo. As obras foram efectuadas com a ajuda de um burro que depois de lá passar semanas a fio dentro, esticou o pernil assim que o trouxeram para a superfície. No fim da galeria ainda abriram uma de 30 metros, no entanto, o objectivo só foi conseguido com as perfurações no sítio onde agora está a actual estação de abastecimento de água a Alvaiázere. Aqui pudemos observar, espreitando por um dos poços, o forte caudal subterrâneo. Esta estação situa-se algumas centenas de metros à frente do "Olho do Tôrdo".

NOTA: De notar que se situam duas perdas de bastante importância, no ponto de vista espeleológico, à volta da Serra de Alvaiázere e agora, a acrescentar, esta surgência que é, por certo, muitíssimo interessante.

ALGAR DA LAPA

COORDENADAS DE ENTRADA: G 774 125

ALTITUDE: 328 m

LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA: Subindo pela povoação da Loureira para a encosta que lhe fica do lado esquerdo. É, no entanto, muito difícil de descrever o local.

DESCRIÇÃO: Um único poço de infiltração, com 17 m de profundidade.

ALGAR DO VALE DO CASTELO

COORDENADAS DE ENTRADA: G 777 127

ALTITUDE: 275 m

É uma cavidade sem interesse, com 6m de profundidade, situada por cima de Loureira. Existe outra muito perto mas de impossível penetração.

GRUTA DA CASQUEIRA



COORDENADAS DA ENTRADA:

G 769 118

ALTITUDE: 245 m

LOCALIZAÇÃO: Na base de uns rochedos situados à esquerda da estrada alcatroada que fica entre um local chamado Chão do Cume e outro chamado Forno do Verde, na direcção de Venda do Preto.

A entrada é larga e fácil de ver.

8

DESCRIÇÃO: A entrada é ampla e dá acesso à maior sala da gruta de aproximadamente 35 m². Dela partem duas passagens para uma rede de chaminés e poços, todos muito apertados e muito concrecionados o que torna difícil a penetração.

O desnível total da gruta anda a volta dos 25m e tem, de desenvolvimento horizontal, aproximadamente 40 m.



9

LAPA DE ST^A HELENA

COORDENADAS DA ENTRADA: G 776 118

ALTITUDE: 245 m

LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA: Na ponta Sul de Loureira, do lado direito quando se vai para Sul.

DESCRIÇÃO: Pequena passagem cavada entre dois blocos calcários, com um comprimento de 5 metros. Não tem interesse do ponto de vista espeleológico.

Esta cavidade foi descrita no nosso primeiro boletim, "Espeleo Divulgação I", no qual referimos que nos tinha constado (por ditos da população) que esta gruta teria sido escavada para extracção de ferro.

Pela reprodução que em baixo mostramos, podemos deduzir que a "Caverna dos Bacelinhos" se identifica, com certeza absoluta, da "Buraca Grande da Porta" e que a "extracção de ferro" foi uma escavação arqueológica, na qual, realmente foram encontrados muitos objectos de ferro, entre outros achados. Esta gruta foi uma estação Luso-Romana.

A. de Barros Machado referenciou também, a Caverna dos Bacelinhos, sem no entanto fornecer mais informações.

Extractos da revista - "PORTUGALIA", Tomo I - 1898 - Porto

Estação luso-romana da caverna do Bacelinho, na Serra de Alvalázere

Em outubro de 1896 contou-nos o sr. Polycarpo Marques Rosa, de Alvalázere, que na serra próxima d'esta povoação fora descoberta uma caverna; ...

Foi no mez d'outubro de 1897 ... com os nossos consocios snrs. Francisco Ferreira Loureiro e Annibal de Brito Paes, animados das melhores esperanças no resultado da expedição. Chegados no dia 3 d'esse mez á entrada da caverna, sentimos vontade de desistir perante o trabalho de desobstrução, ...

A nossa escolha recahir em quatro sitios dos menos humidos, d'aquelles que o homem prehistorico teria naturalmente preferido para habitação ou para sepultar os seus mortos. As excavações provaram que essa escolha fora acertada, porque appareceram vestígios de que o homem estacionára alli; mas este não era o da idade da pedra, nem o do cobre, do bronze ou dos principios do ferro. Era o lusitano da epocha romana!

Foi provavelmente este que deixou na abobada do corredor d'entrada os vestígios do trabalho de picão que nella se notam, feito, sem duvida, para destruir fortes saliencias da rocha, que dificultariam o accesso ao interior da caverna.

Esta estação subterranea fica na Serra d'Alvalázere, a NO da povoação, um pouco acima do logarejo da Porta, em um predio denominado Bacelinho, pertencente a Fernando Firmino, d'Alvalázere. É aberta em um grés ferrugineoso, tendo a entrada, que nós desobstruimos, voltada a E.

Em seguida á entrada está uma especie de corredor largo e baixo, orientado a EO e muito inclinado para O, medindo pela parede do norte 5", e pelo lado do sul, onde a abobada se abate sobre o pavimento, apenas 2" approximadamente. Este corredor abre sobre um grande recinto, tambem muito baixo, que se alarga para a esquerda, isto é, para o sul, onde forma uma vasta sala; e para o norte parte uma larga galeria, que termina a 10" approximadamente do mesmo corredor.

Tanto aquella sala como esta galeria cercam uma sala central, cuja abobada se eleva, em partes, a mais de 2",5 e parece apoiar-se sobre pilares naturaes. Esta sala tem uma ramificação para O, e cerca pelo N e E uma outra sala, em nivel muito mais baixo, onde o solo estava em lama, postoque nos achássemos no mez d'outubro e a estiagem tivesse sido muito longa. Era este o logar mais humido da caverna.

Na sala onde desemboca o corredor d'entrada encontrou-se em frente d'esta um grande lar. Entre os carvões e cinzas recolheram-se ossos de carneiro ou cabra e de cabrito, veado e javali, fragmentos de telha de rebordo romana (*tegula*) e de vasos de barro feitos á mão, cuja pasta, misturada com grãos de quartzito e de spatho calcareo, apresenta os caracteres das longas encontradas nas estações lusitanas da epocha romana, que temos explorado no concelho da Figueira. Recolheram-se tambem alguns objectos de ferro, ...

Na sala central fizeram-se duas excavações, uma do lado do NE, junto á bancada de rocha que se segue no meio do pavimento, e outra do lado do sul, onde o solo estava juncado de pedras.

Na primeira encontramos o solo muito duro, coberto superficialmente, junto a uma pequena anfractuosidade da rocha, por uma camada stalagmitica, com a espessura maxima de 0",02. Esse solo era fortissimo, como no resto da caverna, pela areia ferruginea resultante da desagregação da rocha, areia que envolvia graphites fragmentos cabidos provavelmente do tecto da caverna. Por debaixo da camada stalagmitica encontramos carvões e alguns fragmentos de ossos de animais com vestígios de fogo, ...

Estas descobertas são bastantes para provarem que a caverna serviu muitas vezes de abrigo a gente lusitana, pastores, caçadores ou guerreiros, na epocha romana.

A. dos Santos Rocha

Para concluir este trabalho, damos aqui uma indicação, das zonas já prospectadas e o que falta saber e verificar, com interesse espeleológico.

Estes apontamentos poderão também servir a outros grupos de espeleologia, interessados em estudos nesta região, evitando-lhes assim, uma repetição inútil do trabalho por nós já efectuado.

No concelho de Alvaiázere distinguimos, do ponto de vista espeleológico, as seguintes zonas a saber :

SERRA GRANDE - Praticamente explorada excepto a vertente SW, desde a "Mata" até ao seu encontro com a Serra Pequena.

SERRA DOS ARIQUES - Completamente inexplorada. Estende-se aproximadamente no sentido NE-SW, desde a estrada Nova (da Porta aos Ariques) até ao contraforte Oeste, localizado entre o Vale da Couda e os Ariques. Um inquérito sumário efectuado junto da população, revelou a existência de cavidades, de extensão desconhecida, tanto na encosta Norte como na encosta Sul. A prospecção revelou a probabilidade de existência de actividade hidrológica subterrânea.

OUTEIRO DO TALEGRE - Quase completamente coberto de vegetação (pinhal), com pouca probabilidade de existência de grutas. Todavia, verificámos a existência de Lapiás na vertente Norte, à direita da estrada Porta-Ariques, sendo portanto, uma zona a verificar.

A SUL DA RIBEIRA DAS BARROCAS - Na direcção de Venda do Preto e Loureira. Nesta região não nos foram indicadas grutas, além das já referenciadas. No entanto merecia uma prospecção mais pormenorizada, dada a existência de Lapiás.

SERRA PEQUENA - Explorada a vertente Oeste, junto ao vale da Couda.

OUTRAS ZONAS PRÁTICAMENTE DESCONHECIDAS - Junto às fronteiras com os concelhos de Ansião, V. N. de Ourém e Tomar. Regiões a Leste do Rio Nabão, até ao Vale da Couda (excepto a zona onde se encontra a Lapa da Pulga), Bouxinhas, e ainda a região de Pelma.

Todas as outras zonas do Concelho de Alvaiázere se encontram prospectadas pela realização das nossas saídas de 1981 e 1982.

Nesta última ida a Alvaiázere foram participantes : João Correia, Ema de Matos, Rogério Bonifácio, J. Ruivo Simões, J. Reis Pinto, Fausto Carvalho, João Pupo, Francisco Alte da Veiga e Carlos Freitas.

por : Fausto Carvalho
João Pupo
J. Ruivo Simões

BIOSPELEOLOGIA

Um dos mais interessantes campos de estudo que se põem ao espeleólogo é o estudo das formas de vida que habitam as cavidades naturais, quer pela sua diversidade, quer pelo muito que ainda resta fazer neste domínio. Pretende-se aqui dar apenas uma abordagem simples a um assunto extremamente vasto, abordagem essa que incidirá sobre as características gerais dos cavernícolas.

FAUNA CAVERNÍCOLA—CARACTERÍSTICAS GERAIS

A variedade e capacidade de adaptação das diferentes formas de vida que habitam a Terra, permitiu-lhes colonizar e desenvolver-se em qualquer tipo de habitat por mais hostil que ele à primeira vista parecesse ser.

As cavidades naturais não escapam a esta regra e são assim povoadas por uma grande variedade de organismos apesar do ambiente, normalmente frio, extremamente húmido e mergulhado em obscuridade total, com grande escassez de alimento, não ser aparentemente nada favorável a tal colonização. Estes organismos são na sua quase exclusividade animais, dado que as plantas por não poderem realizar a fotossíntese na escuridão, se vêem impedidas de colonizar as grutas para lá dos primeiros metro após a sua entrada. Dentre os animais dominam largamente os Artrópodes, sobretudo os Insectos e em menor grau os Aracnídeos e os Crustáceos.

Como já se referiu as cavidades têm uma série de características próprias, constituindo assim um meio muito particular e diferente do ambiente exterior. Porém, como é normal suceder, a transição dum meio para o outro não se faz abruptamente, não havendo uma fronteira bem demarcada entre o ambiente exterior e o interior; características como a luminosidade, a temperatura e o teor de humidade, vão-se modificando gradualmente à medida que se penetra numa gruta. Vemos assim que as cavidades comportam vários tipos de biótopos, não sendo um meio tão uniforme como se poderia em princípio supor. Por causa desta diversidade nem todos os animais que podemos encontrar nas grutas podem ser considerados habitantes típicos do ambiente cavernícola, pelo que se impõe uma distinção entre os seus diversos tipos, de forma a facilitar uma visão geral desta fauna.

Um grupo de animais que pelas suas características ocupa um lugar à parte é aquele que constitui a fauna do guano. Por guano entende-se uma acumulação de excremento de morcegos, a qual é habitada por uma comunidade própria, muito rica em efectivos mas pobre em número de espécies. Note-se porém que esta fauna está presente nas cavernas única e exclusivamente porque nelas há guano, não tendo portanto qualquer relação com o meio cavernícola propriamente dito. Os principais componentes desta fauna são ácaros, dípteros e colêmbolos, que suportam uma população de predadores, nomeadamente miriápodes e coleópteros carabídeos e estafilínídeos.

Quanto aos habitantes do meio cavernícola propriamente dito uma classificação clássica e por demais vulgarizada, considera-os divididos em três tipos fundamentais :

Trogloxenos - Animais só ocasionalmente encontrados nas cavernas.

Troglófilos - Animais frequentes nas cavernas, sem a elas estarem totalmente confinados.

Troglóbios - Animais estritamente adaptados e confinados às cavidades e águas subterrâneas.

Esta classificação deixa já antever não só a inexistência duma demarcação clara entre os ambientes superficial e subterrâneo, mas também o facto da fauna cavernícola estar ligada à da superfície por formas intermédias.

Sobre os trogloxenos pouco há a dizer; são apenas animais que atraídos pela humidade ou frescura das grutas, nelas penetram sem porém lá permanecerem muito tempo por falta de condições apropriadas (fig. 1).

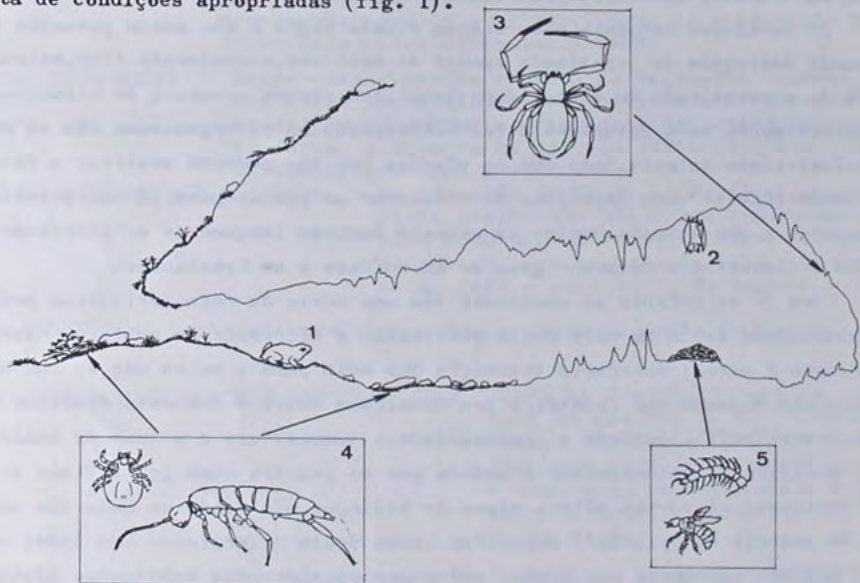


Fig. 1 - Representação muito esquemática dos tipos de animais que povoam as cavidades naturais :

1-Trogloxeno-Sapo vulgar.

2-troglófilo-Morcego.

3-Troglóbio -Pseudoscorpião.

4-Endogeus -Colêmbolo e ácaro de solo.

5-Fauna do Guano-Diptero e miriálope.

Desenhos não à escala.

Os troglófilos e os troglóbios constituem a fauna cavernícola propriamente dita. Considerando esta fauna como sendo derivada de formas de vida exterior, torna-se claro que os dois tipos representam dois estádios da mesma evolução, sendo os troglóbios o ponto final desta. Esta evolução tornou-os perfeitamente adaptados à sobrevivência num meio muito desfavorável através da aquisição de aspectos morfoló-

gicos peculiares e modificações próprias da sua fisiologia e reprodução. Estas características são extremadas nos troglóbios e os troglófilos apresentam-nas em menor grau.

No que respeita à reprodução na fauna troglóbica ela apresenta facetas únicas e muito curiosas. O aspecto mais peculiar é a redução do número de ovos postos, muito menor que o das espécies epigeias (de superfície) pertencentes ao mesmo grupo; paralelamente verifica-se um grande aumento de tamanho destes ovos. Estas características são tanto mais pronunciadas quanto mais especializado é o troglóbio. Outro fenómeno que se verifica nos troglóbios é uma maior duração do desenvolvimento embrionário e pós-embrionário, comparativamente ao das espécies epigeias correspondentes, maior duração essa tanto mais pronunciada quanto mais especializado for o troglóbio. Para além disso a longevidade dos cavernícolas é maior que a das formas de superfície correspondentes. Este desenvolvimento retardado (de que a maior longevidade deriva) é consequência do retardamento do metabolismo e da actividade endócrina comum a todos os troglóbios antigos e especializados.

Se as modificações fisiológicas e reprodutivas são regra geral na quase totalidade dos cavernícolas, o mesmo já não se poderá dizer dos aspectos morfológicos para os quais há muitas excepções. Estas características morfológicas a seguir descritas não são, note-se, exclusivas dos cavernícolas dado que há animais, nomeadamente os habitantes das camadas superficiais do solo (endogeus), que também as possuem. Essas características são, nomeadamente :

Tamanho - Há uma tendência geral entre os biospeleólogos, para considerar os troglóbios como sendo normalmente maiores que os epigeus do mesmo grupo. Esta regra, porém, está longe de se poder considerar característica, pois muitos grupos exibem uma tendência contrária.

Forma do corpo e apêndices - É tendência geral considerar como característica dos troglóbios um corpo esguio e apêndices mais longos que os das formas epigeias relacionadas. Nestas, porém, este aspecto já se verifica em menor grau, as formas troglóbicas apenas o exageram. Aliás, os troglóbios relacionados com formas epigeias pouco esguias e de membros curtos não apresentam a característica referida.



Fisiogastria - Esta característica frequentemente atribuída aos troglóbios aparece neles apenas incidentalmente. Uma falsa fisiogastria aparece mais frequentemente nos coleópteros (subfam. Bathyscinae) e que não é mais que um aumento dos élitros, enquanto o abdomen permanece normal.

Apterismo - Insectos troglóbios são regra geral ápteros enquanto os troglófilos são geralmente braquiípteros. Esta redução ou desaparecimento das

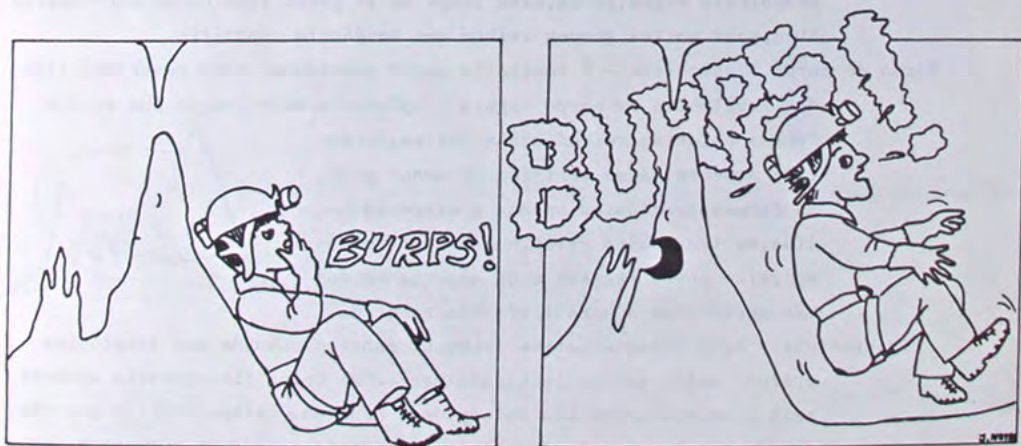
asas está associada à regressão dos músculos alares; por outro lado os élitros nunca são atrofiados nos cavernícolas.

Despigmentação - A generalidade dos troglóbios são total ou parcialmente despigmentados, embora alguns retenham a pigmentação normal e outros sejam despigmentados reversivelmente. Assim no que respeita à despigmentação consideram-se três estados : O epigeu, estado estável em que a pigmentação se mantém independentemente das condições do meio ; o cavernícola, estado em que a queda de reacções que levam à formação de pigmentos é suprimida e onde a despigmentação é definitiva e irreversível ; entre estes extremos há o estado instável em que os processos de formação dos pigmentos estão apenas atenuados e os animais quando expostos à luz readquirem pigmentação.

Anoftalmia - A redução dos olhos é um fenómeno muito frequente nos troglóbios, mas esta regressão pode assumir várias formas desde uma redução pouco perceptível ao desaparecimento total dos olhos e estruturas associadas, consoante o grau de evolução do cavernícola.

Em conclusão poderemos dizer que não há um critério morfológico que se possa considerar como típico dos troglóbios; o máximo que se poderá afirmar é que certos aspectos, muito particularmente a despigmentação e a anoftalmia, são estatisticamente mais frequentes nos troglóbios.

Rogério Bonifácio



INTERRUPTOR "INTELIGENTE" PARA FRONTAL

É comum o uso de iluminação mista (acetileno e luz eléctrica) nos frontais de capacetes para uso em espeleologia.

A montagem aqui proposta destina-se a efectuar, automaticamente, a comutação de iluminação a gás para luz eléctrica, permitindo uma economia de pilhas e evitando situações de risco inerentes ao facto de se apagar, por qualquer motivo, o bico de acetileno.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O sistema é bastante simples, como se pode verificar no esquema. É constituído por uma resistência R , por uma LDR (também conhecida por célula fotoelétrica), por um transistor Q e por um interruptor duplo de três posições S_a e S_b . A lâmpada L é a do frontal e deverá ser de 3.5 volt 200 mA. O transistor a usar pode ser um 2N2222 ou um 2N2219 (cápsula metálica).

O interruptor está também esquematizado. Na posição mais à esquerda integra o circuito; ao centro liga a lâmpada directamente à pilha; na posição da direita desliga.

O valor da resistência R depende da LDR, pois que esta não é mais do que uma resistência cujo valor varia com a intensidade luminosa. Assim é necessário determinar qual o valor da resistência da LDR quando iluminada. Esse valor, R_l , pode ser medido com um ohmímetro, estando a LDR iluminada directamente por uma chama de isqueiro ligeiramente maior que o normal e a cerca de 2 centímetros da célula.

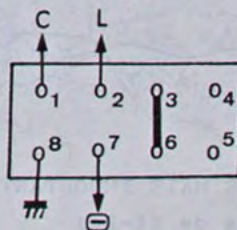
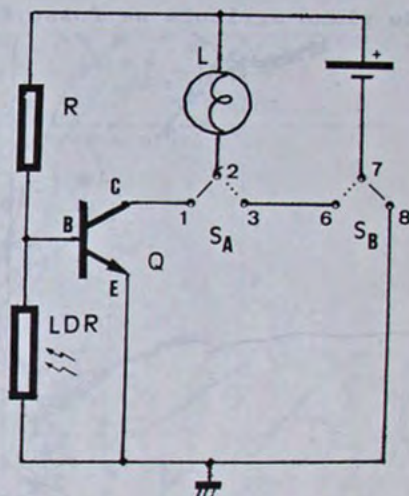
O valor de R será aproximadamente dez vezes R_l . Este valor está sujeito a ajuste mais rigoroso e sugerimos até a inclusão de um potenciômetro, no caso de surgirem dificuldades.

MONTAGEM

Aconselhamos a instalação do circuito numa caixa à prova de água. Não é necessário utilizar dissipador para o transistor nem circuito impresso.

A LDR deverá ser instalada no frontal, abaixo da chama do gasômetro, virada para ela e à distância de cerca de 2 centímetros, o que corresponderá à situação de determinação do valor R_l .

Note-se que a LDR deverá ser preferencialmente de mica, para maior resistência ao calor da chama.

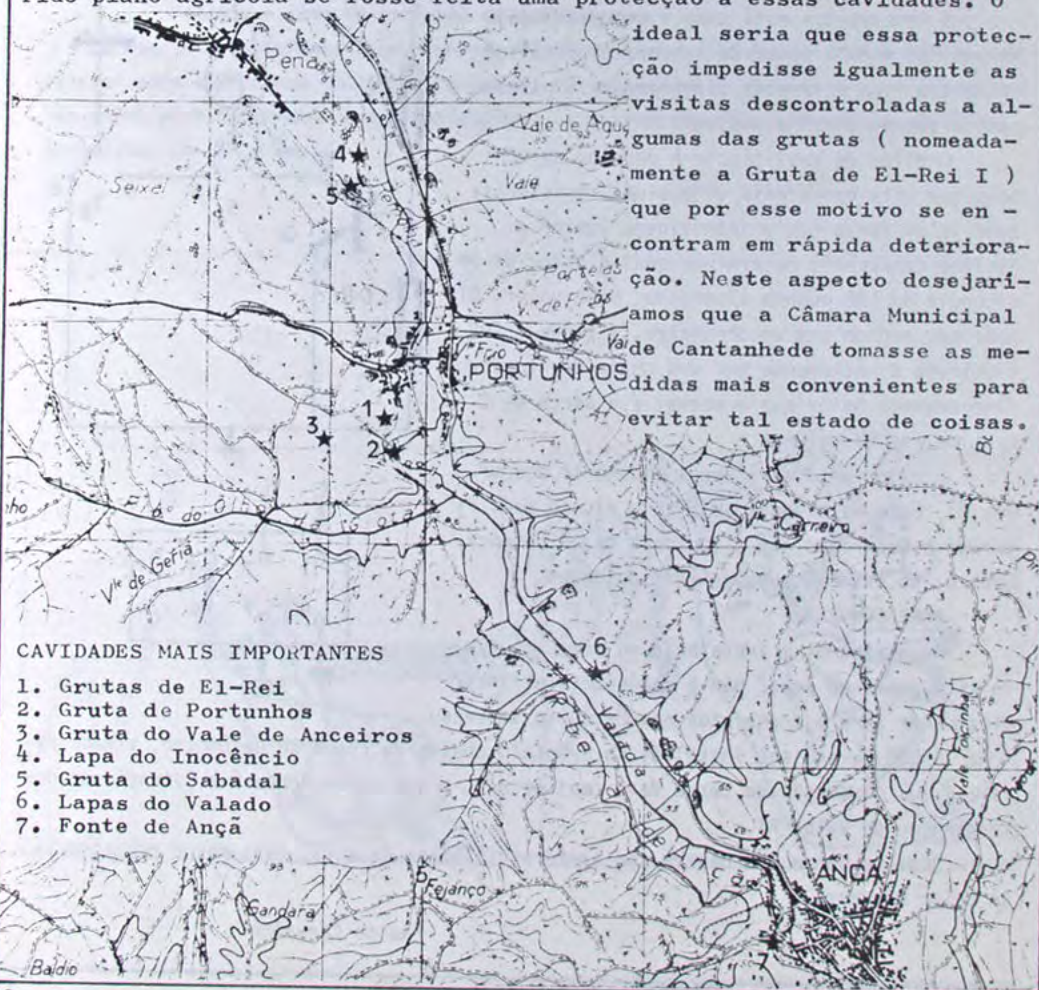


PORTUNHOS

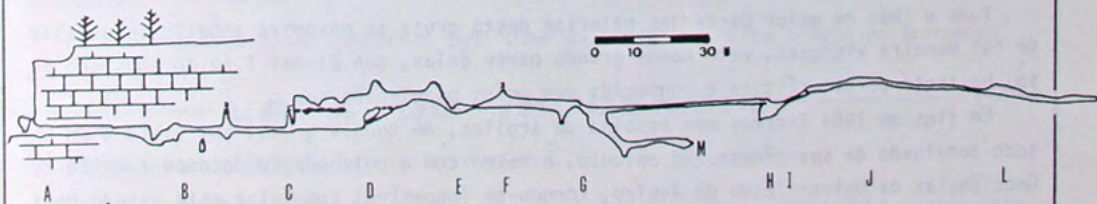
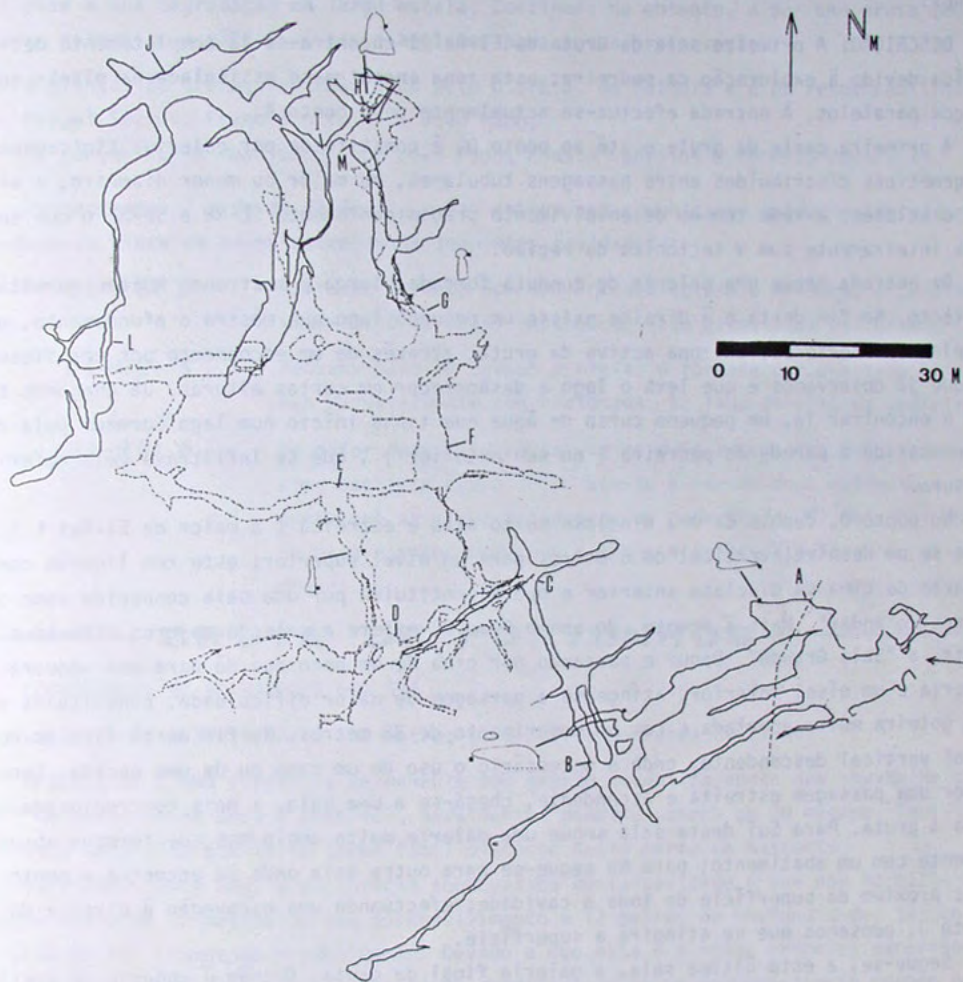
A zona é caracterizada pelos seus calcários Oolíticos, muito utilizados para a construção civil e estatutuária. Por isso e devido à facilidade com que se pode efectuar a extracção da rocha, esta região é recorrida por múltiplas pedreiras, nas quais se abrem grutas, algumas das quais de razoável desenvolvimento. Infelizmente, com a continuação da exploração das referidas pedreiras, muitas das cavidades são destruídas pelo menos em parte do seu desenvolvimento. A agravar esta situação, foi desenvolvido um plano agrícola de calcificação de certos terrenos de cultivo, cuja matéria prima é o calcário extraído de algumas zonas, uma das quais Cantanhede (pedreiras entre Ançã e Pena) ; em Portunhos existe uma estação de britagem.

Na realidade, só uma pequena percentagem das pedreiras é recortada por galerias subterrâneas. Assim sendo, não ficaria prejudicado o referido plano agrícola se fosse feita uma protecção a essas cavidades. O

ideal seria que essa protecção impedisse igualmente as visitas descontroladas a algumas das grutas (nomeadamente a Gruta de El-Rei I) que por esse motivo se encontram em rápida deterioração. Neste aspecto desejariamos que a Câmara Municipal de Cantanhede tomasse as medidas mais convenientes para evitar tal estado de coisas.



GRUTA DE EL-REI I - PORTUNHOS
 ESCALA 1 : 750
 DESENVOLVIMENTO: 933 METROS
 DEZ/79



GRUTA DE EL-REI 1

COORDENADAS DE ENTRADA: G 647 695

ALTITUDE: 70 m

LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA: Situada na base da pedreira de El-Rei, na povoação de Portunhos.

DESCRIÇÃO: A primeira sala da Gruta de El-Rei I encontra-se já completamente destruída devido à exploração da pedreira; esta zona encontra-se assinalada na planta com traços paralelos. A entrada efectua-se actualmente pelo ponto A.

A primeira parte da gruta e até ao ponto D, é constituída por galerias tipicamente singenéticas distribuídas entre passagens tubulares, de maior ou menor diâmetro, e altas diaclases; a rede tem um desenvolvimento predominantemente SE-NW e SW-NE o que confere inteiramente com a tectónica da região.

Da entrada segue uma galeria de conduta forçada, larga e mostrando muitas marmitas de tecto. No fim desta e à direita existe um pequeno lago que mostra o afundamento, para planos inferiores, da zona activa da gruta, através de um escoamento por uma fissura que já observámos e que leva o lago a desaparecer em certas alturas. Já chegámos também a encontrar lá, um pequeno curso de água que tinha início num lago formado pela chuva encostado à parede da pedreira (no seu exterior), que se infiltrava pela referida fissura.

No ponto D, depois de uma diaclase muito alta e estreita (a maior de El-Rei 1), sobe-se um desnível vertical de 5 metros para um nível superior; este tem ligação com a parte de cima da diaclase anterior e que é contituida por uma sala conhecida como o "terceiro andar". Mais à frente, do ponto F ao G, existe a sala de maiores dimensões da gruta, a "Sala Grande". Daqui e passando por cima de um poço que dá para uma pequena galeria a um nível inferior, atinge-se a passagem de maior dificuldade, constituída por uma goteira muito apertada e com um comprimento de 38 metros. No fim desta fica um desnível vertical descendente, onde é necessário o uso de um cabo ou de uma escada. Daqui e por uma passagem estreita e ascendente, chega-se a uma sala, a mais concrecionada de toda a gruta. Para Sul desta sala segue uma galeria muito ampla mas que termina abruptamente com um abatimento; para NW segue-se para outra sala onde se encontra o ponto mais próximo da superfície de toda a cavidade; efectuando uma escavação à direita do ponto J, pensamos que se atingirá a superfície.

Segue-se, a esta última sala, a galeria final da gruta. O chão é coberto de areias que, pelo menos em parte, se devem a descalcificação (as formações que apresenta estão em deterioração) o que demonstra o estado fóssil desta última parte de El-Pei I.

Todo o chão da maior parte das galerias desta gruta se encontra coberto de argilas de tal maneira viscosas, pelo menos grande parte delas, que El-Rei I se tornou, por isso, bastante característica e conhecida nos meios espeleológicos.

Em fins de 1981 fizemos uma recolha de argilas, de toda a gruta, com vista a um estudo detalhado da sua gênese. No entanto, e mesmo com a colaboração do departamento de Geociências da Universidade de Aveiro, tornou-se impossível completar este estudo devido ao tempo envolvido e aos reduzidos meios materiais e humanos de que dispunhamos. As

sim, depois de alguns meses de trabalho, fomos obrigados a desistir.

El-Rei I tem sido, desde há muitos anos vítima de inúmeros grupos de pessoas que a visitam descuidadamente, entre as quais alguns "grupos de espeleologia", o que contribui para a sua degradação em larga escala. Continua, no entanto, a ser uma gruta com imenso interesse a vários níveis e apelamos para a sua preservação.

A planta, da gruta, foi realizada pelo C.I.E.S. de Coimbra e é da responsabilidade de: Manuel Soares, Francisco Veiga e João Pupo;

Os cortes foram realizados por João Pupo, Fausto Carvalho e Rogério Bonifácio.

Pertencentes à rede de El-Rei I, muito embora sem comunicação evidente com ela, encontram-se ainda na mesma pedreira as seguintes cavidades:

- EL-REI 2** - Cavidade formada por uma única diaclase e de pequeno desenvolvimento. É de fácil acesso. No lado direito da pedreira.
- EL-REI 3** - Pequena Lapa de acesso estreito e formada por uma sala baixa mas razoavelmente concrecionada. No lado direito da pedreira.
- EL-REI 4** - De maior desenvolvimento que as duas anteriores mas, mesmo assim, bastante reduzido. O acesso é por um poço estreito e pequeno que se situa à esquerda da pedreira de El-Rei. Foi aberta para o exterior há pouco tempo e devido à exploração da pedreira.

GRUTA DE PORTUNHOS

COORDENADAS DE ENTRADA: G 648 694

ALTITUDE: 40 m

LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA: A 250 metros para Sul da pedreira de El-Rei.

DESCRIÇÃO: É uma surgência permanente com grande caudal na época das chuvas. Na altura do Verão ou de seca é possível, geralmente, penetrar cerca de 20 metros. Aqui, um corredor mais alto que largo torna fácil o acesso desta parte da nascente.

Iniciámos, este ano, a exploração subaquática desta cavidade o que nos permitiu atingir cerca de 60 metros do seu desenvolvimento e 12 metros de profundidade, já que a galeria se vai afundando gradualmente. Devido a que esta é a nossa primeira experiência em cavidades submersas, não nos foi ainda permitido um maior empreendimento porque o material que possuímos ainda não é o mais adequado. Esperamos, em breve, poder efectuar estudos mais profundos.

Esta nascente é ainda conhecida por "Olho da Grota" ou "Olho d'Água de Portunhos".

LAPA DO INOCÊNCIO

COORDENADAS DE ENTRADA: G 646 707

ALTITUDE: 70 m

LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA: À esquerda do caminho de Portunhos para a Pena, muito perto desta. Na base de uma pedreira passado um antigo forno de cal.

LAPA DO INOCÊNCIO - PENA
ESCALA 1 : 300
DESENVOLVIMENTO: 65 METROS
ABR/81



10

DESCRIÇÃO: É conhecida também, como "Gruta da Pena".

Possui uma entrada circular, de aproximadamente 70 cm de diâmetro a que se segue uma sala baixa e de pequenas dimensões laterais. No corredor, em frente, existe uma passagem muito estreita e de grande dificuldade. A 15 metros da entrada encontra-se uma bifurcação; o corredor que se dirige para NW termina numa sala (a maior) e onde se verificam abatimentos. Toda a gruta é bastante concrecionada mas, a sua deterioração é completa.

A 50 metros da Lapa do Inocêncio encontra-se uma pequena cavidade que está quase completamente destruída pela exploração da pedreira. A sua destruição irá ser, a muito curto prazo, completa.

Podemos chamar-lhe - LAPA DA PENA 2

GRUTA DO SABADAL

COORDENADAS DE ENTRADA: G 646 706

ALTITUDE: 65 m

Situou-se um pouco antes da Lapa do Inocêncio, no mesmo caminho, mas encontra-se actualmente completamente destruída.

LAPAS DA VALADA

COORDENADAS DE ENTRADA: G 657 684

ALTITUDE: 50 m

Duas pequenas cavidades já quase completamente destruídas pela razão do costume, situadas a 5 metros da estrada de Ançã para Portunhos (EN 234), num sítio apontado como Valada.

FONTE DE ANÇÃ

COORDENADAS DE ENTRADA: G 666 672

ALTITUDE: 40 m

Situada em Ançã, é uma nascente que dá origem à Ribeira de Ançã. É uma exsurgência permanente em que não foi ainda tentada a penetração.

LAPA DO VALE DE ANCEIROS 2

COORDENADAS DE ENTRADA: G 645 694

ALTITUDE: 80 m

LOCALIZAÇÃO DESCRITIVA: A W da pedreira de El-Rei, situada na pedreira do Sr. Joaquim Carvalho; daí ser também conhecida por "Gruta da pedreira do Carvalho".

Esta Cavidade foi explorada pela primeira vez, em 1979, tendo, nessa altura, um desenvolvimento Horizontal de cerca de 200 metros, distribuindo-se por dois níveis. Neste momento já foi destruída em parte na sua zona inicial e a sua exploração tornou-se muito perigosa pela queda de calhaus e maiores abatimentos que poderão surgir numa tentativa de forçar a sua entrada. Esta encontra-se em certas alturas completamente tanada. Será mais uma gruta de muito interesse que a exploração do Calcário vai arruinar?

Na mesma pedreira já existiu outra cavidade, esta mais pequena (cerca de 10 m) de desenvolvimento, denominada:

LAPA DO VALE DE ANCEIROS 1

Ainda mais algumas lapas na região mas, de reduzido interesse:

GRUTA DA NASCENTE DO VALE-DONZEL - Nuns campos próximos de Portunhos, situa-se esta Exsurgência temporária que quando seca, tem 6 metros de fundo.

BURACA DA MINA

- A Norte da Pena. Sem interesse.

BURACA DO CANTONEIRO

- A Norte da Pena e também sem interesse.

GRUTAS (DUAS CAVIDADES)

- Na estrada de Portunhos para Outil, mais perto de Portunhos e numa pedreira ao lado desta estrada. A maior tem 30m de desenvolvimento.

João Pupo Correia

ESPELEOGÊNESE

Em traços gerais, ESPELEOGÊNESE define-se como a ciência que se dedica ao estudo da gênese e evolução das cavidades naturais, quer no espaço quer no tempo; no caso do nosso país esse tipo de acidentes geológicos tem lugar predominantemente nas regiões cárnicas, pelo que apenas serão abordados neste apontamento fenômenos e mecanismos de evolução espeleogenética diretamente ligados à geologia calcária.

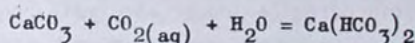
Distinguiremos dois agentes na gênese primária das cavernas - A água e os movimentos tectónicos.

No âmbito da acção química (corrosão), iremos referir os fenômenos de dissolução da rocha mãe pelas águas que circulam no carso, bem como os fenômenos de concrecionamento.

O carso actua como colector activo das águas meteóricas. A água da chuva ao atingir a superfície do solo -se considerarmos essa zona despoluída- apresenta um pH por volta dos 6 a 7 ou inferior (de acordo com a lei de Henry o equilíbrio da água destilada, à pressão parcial de dióxido de carbono, PCO_2 , da atmosfera apresenta um pH de 5.6) .

Temos de considerar então dois factores -um, a presença dos ácidos húmicos decorrentes da decomposição da matéria orgânica aí existente (vegetação), e um outro que será o efeito tamponante que o próprio solo apresenta.

No entanto será a PCO_2 nas águas de infiltração que jogará o papel mais importante no equilíbrio a estabelecer entre as fases líquida, sólida e gasosa ($H_2O-CaCO_3-CO_2$). A equação química que dirige este equilíbrio pode-se apresentar na forma :



A reacção assim escrita dá-se indiferentemente em ambos os sentidos dependendo da PCO_2 . Assim, um aumento da pressão fará com que mais carbonato se dissolva, enquanto que um abaixamento fará com que o carbonato seja precipitado.

A PCO_2 nas águas de infiltração aumenta aquando da penetração destas no carso. Isto vai implicar um efeito corrosivo intenso. Quanto mais fissurada for a rocha melhor se dará essa penetração com consequente corrosão.

Além do efeito químico, a acção das águas correntes é principalmente abrasiva. A acção mecânica das águas é função do tipo de escoamento e da granulometria e mineralogia dos sedimentos transportados.

J. Ruivo Simões e Nelson A. Barros

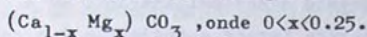
(a continuar num próximo número)

ARAGONITE

A aragonite é um mineral que se apresenta aos olhos do espeleólogo, quando precipitada em cavidades naturais, sob uma forma coralina de rara beleza (foto).

A composição da aragonite é essencialmente carbonato de cálcio puro, CaCO_3 cristalizando no sistema ortorrômbico.

A calcite sedimentar, por seu lado, apresenta-se sob a fórmula geral :



Calcite com $x > 0.1$ é referida como calcite com alto teor de magnésio, enquanto a calcite com $x < 0.05$ é referida como calcite de baixo teor de magnésio. Cristaliza no sistema hexagonal.



11

A maioria das rochas carbonatadas antigas, com base em fósseis e outras evidências, foram depositadas em mares relativamente pouco profundos. Estes minerais são na sua quase totalidade calcite de baixo teor de magnésio e dolomite cuja fórmula geral é $\text{Ca}_{1+x}(\text{Mg}, \text{Fe})_{1-x}(\text{CO}_3)_2$, com $0 < x < 0.12$. Por outro lado, os principais minerais carbonatados sedimentados em mares pouco profundos actuais, são calcite de alto teor em magnésio e aragonite derivada na sua maior parte da desagregação de esqueletos de animais marinhos. Espécies que presentemente segregam aragonite ou calcite de alto teor em magnésio foram encontradas em rochas do Plistocénico e do Terciário como fósseis constituídos principalmente por calcite de baixo teor em magnésio. Se as antigas rochas carbonatadas e fósseis foram originalmente da mesma composição mineral das que foram encontradas em sedimentos carbonatados de mares pouco profundos, então alterações mineralógicas em larga escala tiveram de ter lugar como resultados de processos de diagénese.

As alterações diagenéticas estão de acordo com as predições baseadas em dados termodinâmicos. Para a reacção $(\text{CaCO}_3)_{\text{arag}} \longrightarrow (\text{CaCO}_3)_{\text{calc}}$, ΔG^0 (variação de energia livre de Gibbs) é definitivamente inferior a zero, para todas as pressões e temperaturas do ambiente sedimentar, com um mínimo de algumas centenas de calorías isto é, esta reacção dá-se espontaneamente e consequentemente toda a aragonite tem tendência a se transformar em calcite. Por conseguinte, as fases mais estáveis das rochas sedimentares são a dolomite e a calcite de baixo teor em magnésio, sendo estas as formas que perduram no processo diagenético.

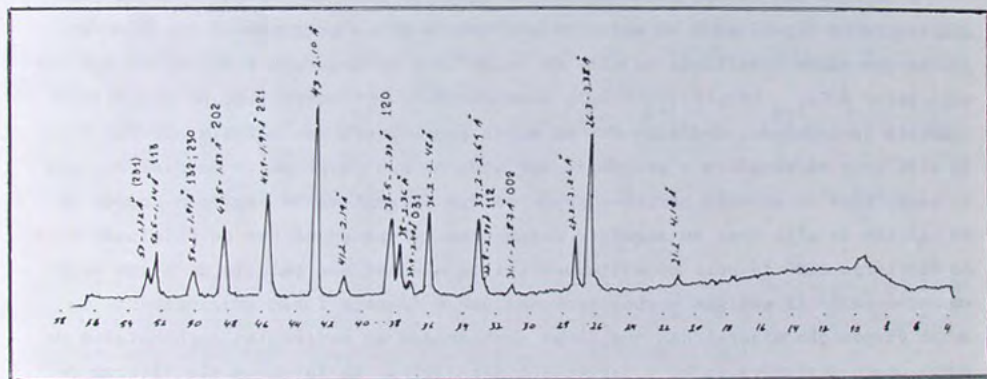
Estudos realizados sobre a transformação da aragonite em calcite de baixo teor em magnésio, indicam que :

- 1 - Às temperaturas do ambiente sedimentar a reacção de transformação da aragonite em calcite desenvolve-se simultaneamente por solução da arago-

nite e precipitação da calcite. Este processo é mais rápido do que a transformação no estado sólido, que requer altas temperaturas para obtenção duma reacção apreciável no tempo geológico.

- 2 - O magnésio dissolvido e (com muito menos expressão) os sulfatos dissolvidos, inibem grandemente a extensão da reacção de transformação da aragonite em calcite. À concentração marinha de Mg^{2+} não foram observadas transformações em calcite de baixo teor de magnésio à temperatura do ambiente sedimentar.
- 3 - A nucleação da calcite é heterogénea com a aragonite actuando como agente nuclear.
- 4 - O magnésio inibe a transformação devido à sua captação pelo cristal rudimentar de calcite com a sua consequente desestabilização; se a concentração do Mg é suficientemente elevada impede a nucleação e o consequente desenvolvimento do cristal de calcite de baixo teor de magnésio.

No nosso país encontram-se, na zona de Benacova, duas pequenas lapas com formações que têm por base mineralógica a aragonite. A confirmação de tal facto foi feita por uma análise de difractometria de raios X, realizada sobre uma amostra colhida no local.



Registo gráfico da difractometria de raios X sobre a amostra colhida na Lapa Menor do Casal de Sto. Amaro.

Nelson A. Barros

CALCITE FLUTUANTE

Por vezes à superfície de massas de água paradas aparece como que uma fina folha de um material esbranquiçado. Por estranho que pareça, essa película é uma forma cristalina de carbonato de cálcio - calcite - que ali se desenvolve por precipitação química.

Muitas vezes, após um período activo, nos pontos baixos das galerias e salas, há tendência para a acumulação de águas sobressaturadas em carbonatos. A interface água-ar é a zona mais sensível às variações da pressão parcial de CO_2 e/ou temperatura.

Quer uma quer outra podem levar à inversão da reacção verificada anteriormente durante o processo corrosivo de dissolução, pelas águas de infiltração. Esta inversão conduzirá à precipitação do carbonato de cálcio. A imobilidade do lago e a própria tensão superficial da água possibilitarão a sustentação dessa fina película de precipitação à superfície do líquido, dando origem à chamada calcite flutuante.

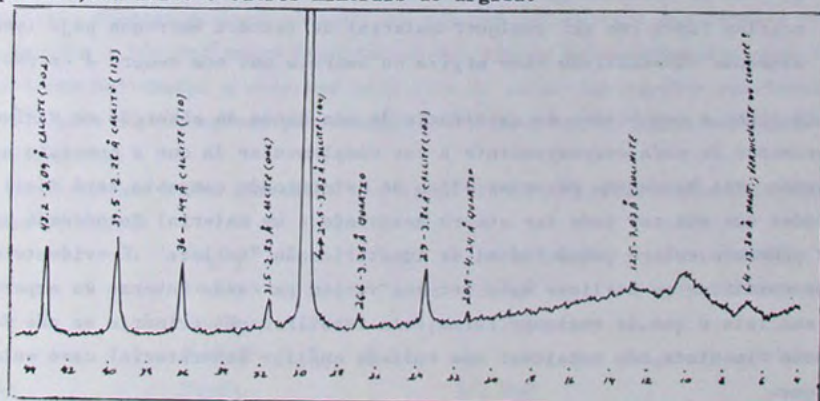


12

Inicialmente esta desenvolver-se-á a partir dum núcleo de condensação ao qual se vão aglutinando outros, formando como que ilhas flutuantes que se vão soldando umas às outras até à eventual cobertura de toda a superfície, se as condições de precipitação não se alterarem.

Convém referir que a calcite flutuante não se compõe única e exclusivamente de carbonato de cálcio; incorpora em si partículas diversas (poeiras) e a matéria orgânica já existentes à superfície do líquido ou que a ela aderem posteriormente. Outras transformações e formações estão directamente ou indirectamente ligadas a este fenómeno e a elas nos referiremos oportunamente.

Na Gruta da Nascente do Almonda fizemos recolha de material à superfície de certos lagos (foto) e pela análise de difractometria de raios X comprovámos a existência de carbonato de cálcio na sua forma cristalina e material vestigial, como quartzo, caulinite e outros minerais de argila.



Registo gráfico de difractometria de raios X sobre a amostra colhida à superfície de um dos lagos do interior da Gruta da Nascente do Almonda.

Nelson A. Barros

O mundo subterrâneo mostra-se normalmente em imagens a "preto e branco" pelo que é sempre gratificante para um espeleólogo deparar com alguns espectáculos de policromia de rara beleza.

Os constituintes principais das grutas e consequentemente, aqueles que mais nos habituámos a ver são: o calcário, a água, as argilas e por vezes alguns arenitos. A grande maioria dos sólidos são minerais de rochas sedimentares ou as próprias rochas de origem química ou biológica e com colorações desde o branco ao amarelado ou mesmo incolores.

Não raramente somos surpreendidos ao explorar uma gruta, por um súbito espectáculo de cor tanto mais chocante quanto maior é o contraste com a acromia do meio circundante.

É conveniente fazer aqui uma distinção entre:

- I) a cor proveniente da decomposição espectral da luz das lanternas e gasómetros por certos tipos de cristais de calcite em formações litoquímicas. De facto, se bem que os cristais romboédricos de calcite bem formados são raros, eles apresentam propriedades ópticas peculiares tais como o fenómeno da dupla refração (espato de Islândia, cristais do Cáucaso ocidental). A refração com decomposição da luz é um fenómeno que praticamente todos os espeleólogos já observaram por ser quase comum nas chamadas bandeiras.
- II) a cor proveniente da presença de compostos corados, sólidos ou líquidos. Determinadas cores são características de materiais que o espeleólogo se habitua a classificar à primeira vista, por vezes algo levianamente. Assim os tons de vermelho (acastanhado a vermelho sangue) característicos das argilas fazem com que qualquer material de textura barrenta seja imediatamente classificado como argila ou barro, o que nem sempre é correcto.

Em rigor, a cor provém da existência de uma banda de absorção no visível no comprimento de onda correspondente à cor complementar da que o composto apresenta. Sendo esta banda uma característica de determinado composto, será fácil de compreender que uma cor pode ser sempre associada a um material fornecendo uma técnica poderosa, embora pouco fiável, de identificação "in loco". É evidente que os erros cometidos ao utilizar esta técnica variam na razão inversa da experiência do analista e que, de qualquer forma, esta identificação primária se não for fortemente cimentada, não substitui uma cuidada análise laboratorial caso esta se justifique.

Explicada que está, embora em traços muito largos, a natureza da cor, resta-nos explicar o aparecimento desta em formações tipicamente incolores ou fracamente coradas.

A calcite, por exemplo, apresenta normalmente três cores: branco, amarelado ou ainda incolor. Não é todavia invulgar encontra-la com coloração em tons vivos assim como castanho, vermelho, esverdeado, etc. É portanto de esperar que a cor seja devida à presença de pigmentos que, em pequenas quantidades e sem alterar significativamente a estrutura, composição e propriedades do mineral base, lhe conferem uma coloração que resulta por vezes em estranhos efeitos ópticos.

Exaustivas análises efectuadas ao longo dos anos permitem fazer uma listagem dos pigmentos mais comuns como sendo: o carbono orgânico (negros) e os óxidos de ferro (verde, amarelo e vermelho). Mais raramente, os óxidos e sulfuretos de manganésio e os sulfuretos de ferro (negros).

Negros e cinzentos

São geralmente devidos ao carbono orgânico não oxidado presente em calcários, argilas, xistos e carvões sedimentados em águas estagnadas ou pouco agitadas. O negro é mais raramente devido ao óxido de manganésio (dentritos em alguns calcários) e ao sulfureto de ferro (pirites e marcasites). O sulfureto de ferro quando disperso em grãos microscópicos confere uma tonalidade azul acinzentada em argilas e xistos. A cor cinzenta pode excepcionalmente resultar da mistura com rochas eruptivas (cinzas basálticas).

Amarelos, vermelhos, castanhos ou verdes

São devidos principalmente aos óxidos de ferro, em função do seu grau de hidratação. Convém explicitar que o estado de hidratação dos compostos férricos (Fe^{3+}) é mais determinante da cor do que a abundância relativa dos compostos ferrosos (Fe^{2+}) e férricos.

As formações coradas de vermelho pelo oligisto ocupam um lugar importante na superfície terrestre, especialmente nos espaços lateríticos das regiões tropicais quentes e húmidas (nunca desérticas). Nos climas mais temperados, como o nosso, estamos habituados a observar este tipo de solos nas regiões cársicas. A hematite pode ser descorada por redução por exemplo, pelas águas carregadas de ácidos orgânicos.

Segue-se uma lista abreviada mas ainda assim elucidativa, dos principais pigmentos de ferro:

Oligisto	Fe_2O_3	anidro	vermelho sangue
Turgite	Fe_2O_3	$\frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$	vermelho acastanhado
Goethite	Fe_2O_3	H_2O	
	$\text{FeO} \cdot \text{OH}$		alaranjado
Limonite	Fe_2O_3	$\frac{3}{2} \text{H}_2\text{O}$	
	$\text{FeOOH} \cdot n\text{H}_2\text{O} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$		amarelo acastanhado
Xanthosiderite	Fe_2O_3	$2 \text{H}_2\text{O}$	amarelo ouro
<u>Compostos ferrosos:</u>			
Clorite	$\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{Mg}, \text{Fe})_5(\text{Al}, \text{Fe}^{3+})_2(\text{OH})_6$	}	verde
Glaucônite	$(\text{Si}_4\text{O}_{10})_3\text{K}_2(\text{Mg}, \text{Fe})_2\text{Al}_6(\text{OH})_{12}$		

Não se encontram devidamente explicados os processos pelos quais os pigmentos, principalmente os de ferro, influenciam a génese das grutas e de algumas formações. Determinámos todavia que a influência é efectiva em alguma extensão, através de um estudo sistemático das formações coradas e do ambiente circundante.

Registamos, a título de curiosidade, a cor negra-esverdeada de algumas paredes em determinadas grutas, devido à formação de uma placa ferruginosa superficial; estalactites que se apresentam coradas até certo ponto do seu crescimento e a partir daí incolores; coloração de areias pela presença de nódulos metálicos, etc..

Por todos os factos aduzidos se verifica a real importância de um estudo aprofundado e sistemático dos sistemas pigmentados no intuito de melhor compreender a génese das grutas.

J. A. Ruivo Simões

As topografias apresentadas neste ESPELEODIVULGAÇÃO foram processadas no computador DGC NOVA 4X (com periféricos TEK 4010, HIPAD DIGITIZER e HOUSTON C0MPL0T) no Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro, usando o programa T O P O G , desenvolvido por Fausto José de Carvalho. Este programa será base para um artigo no próximo número desta publicação, onde serão explicadas as suas facilidades detalhadamente.

No próximo boletim contamos ainda apresentar, entre outros artigos:

- Origem dos depósitos de minerais de ferro na Gruta da Nascente do Almonda;
- Inventário da região de Penacova;
- Primeira parte do inventário da Serra de Sicó.

- O ASSALTO -

Numa saída realizada à Gruta da Nascente do Almonda, em Março último, elementos do N.E.A.E.U.A. viram-se aliviados de vários objectos pessoais, alguma comida e ain da uma bússula pertencente ao Núcleo. Isto passou-se durante o princípio da madruga da quando os referidos elementos se encontravam em exploração. Os objectos foram retirados da casa abandonada, junto à fábrica de papel, que vulgarmente serve de abrigo a equipas de Espeleologia.

O prejuízo anda por muitos milhares de escudos e a Guarda Republicana encarregou-se do caso. Julgamos que as investigações ainda não foram abandonadas, sem, no entanto, terem aparecido quaisquer objectos furtados.

Gostavamos só de dizer aos larápios que o isqueiro que levaram se encontrava avariado (o que estava ao lado é que estava bom), que o par de peúgas estava sujo e ainda que as calcinhas de senhora não devia ser da medida por eles pretendida.

- BOB MORREU ! -



13

No princípio deste ano, o cão por nós conhecido por "BOB", foi cruelmente assassinado. Os espeleólogos frequentadores da Gruta da Nascente do Almonda devem sentir a sua falta.

Ao seu mais chegado amigo, o Gatinho, anunciamos o nosso mais sincero pesar.

14



Rio subterrâneo (Gruta da Nascente do Almonda)

Este boletim contou com a colaboração e apoio das seguintes pessoas e entidades a quem desde já prestamos os nossos agradecimentos :

Câmara Municipal de Alvaiázere

Departamento de Geociências e, em particular,

Dr. Luis Serrano

Eng. Adelinda Lopes

Departamento de Biologia

Departamento de Electrónica e Telecomunicações

Serviços de Documentação da Universidade de Aveiro