# EFELEILIGA ANOI- N.º I NOVEMBRO - 1969

# ESPELEOLOGIA

Revista da Sociedade Excursionista e Espeleológica Escola de Minas – Ouro Prêto

# ANO I - N.º 1 - NOVEMBRO - 1969

	Diretor Responsável:
(Elefante)	Jairo A. de Vasconcelos Reis
	Diretoria de Redação:
	Marco Antônio R. Drummond
(coprid)	Newton Reis de Oliveira Luz
	Diretor de Publicidade e
and the same	Relações Públicas:
(Piriguito)	Ricardo Pereira
	Secretário:
	José Maria de Barros Campos
	Tesoureiro:
	César Impellizieri Ribeiro
	Expedição e Assinaturas:
	Cristiano Barbosa da Silva Filho
	Fotografia:
(Gera)	Geraldo Ferreira Fortes
	A redação não se respon-
	sabiliza por conceitos emiti-
	dos em artigos assinados.
	Permitido a reprodução de
	artigos desta Revista desde que sejam citadas as fontes
	de origem.
	The editors welcome reprin-
	ting of articles appearing in
	this Journal and hop that pro- per acknowledgement is made.

Enderêco: Caixa Postal 68

Ouro Prêto - MG

COMPOSTA E IMPRESSA NAS OFICINAS GRÁFICAS

EDITORIAL	3
Espeleologia no Brasil Paulo A. M. Almeida Rolff	5
Gruta de Ubajara — Município de Ubajara Jairo Augusto V. Reis	13
Gruta dos Estudantes Jairo Augusto V. Reis	16
Gruta da Laje Branca José Reginaldo L. V. Leal	17
Gruta da Pedra Furada Fernando Saraiva Salgado	19
Amostragem Geológica em Espe- leologia Franco Urbani P	21
<b>Gruta da Igrejinha</b> Fernando Saraiva Salgado	25
Topografia Subterrânea Aplicada às Cavernas Paulo von Krüger	33
Gruta da Água Suja	37
Gruta de Inhauma José Reginaldo L. V. Leal	43
NOTICIÁRIO	45
Capa: Gruta de Inhaúma (Sete Lagoas - N	(G)

Contra capa: Gruta da Igrejinha (Ouro Prêto - MG)

SUMÁRIO



Outubro de 1937: Quando, há trinta e dois anos, os alunos da então Escola Nacional de Minas e Metalurgia de Ouro Prêto, Srs. Vitor Dequech, Walter José von Krüger, Paulo A. de Almeida Rolff, Murilo de Andrade Abreu, Sandoval Carneiro e Lisanel de M. Mota, fundaram a Sociedade Excursionista e Espeleológica, estavam dando o impulso e passo inicial do estudo e divulgação das cavidades naturais do nosso território. Com abnegação e recursos próprios, realizaram as primeiras viagens que seriam seguidas de outras, contribuindo para têrmos hoje, cêrca de sessenta grutas estudadas, nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Mato Grosso e Ceará. O exemplo foi seguido, fundando-se novos grupos, novas sociedades, surgiram entusiastas isolados. Fundou-se até uma Sociedade Brasileira de Espeleologia, mas que infelizmente não frutificou, tendo realizado apenas uma "gloriosa excursão à Gruta de Maguiné. Tão inexpressiva que foi recriada por ocasião do IV Congresso Brasileiro de Espeleologia realizado em novembro próximo passado, nesta cidade. A experiência e ponderação dos mais velhos, aliada à energia e vibração dos mais novos, darão sangue nôvo à SBE, à quem auguramos uma profícua existência.

Deixamos aqui nosso apêlo às autoridades constituídas, no sentido de dar maior apoio à espeleologia, que até o momento foi relegada a um segundo plano, senão completamente esquecida.

Novembro de 1969 — É lançada pela SEE, a revista "Espeleologia", inédita no Brasil e que virá preencher uma lacuna até então existente. Não temos a pretensão de sermos perfeitos, inicialmente. Teremos inúmeras falhas que serão corrigidas com a crítica construtiva de nossos leitores, aos quais agradecemos antecipadamente.

\* \* \*

Não poderíamos deixar de agradecer aos que tornaram possível e realdiade nossa revista. Nossa gratidão à Escola de Minas, à Fundação Gorceix, ao Govêrno do Estado de Minas Gerais, a Revista da Escola, que até então publicou nossos trabalhos, à Prefeitura de Ouro Prêto, pela ajuda prestada no sentido de dar maior divulgação às grutas do município e a todos os sócios ativos da SEE, que durante anos trabalharam pelo seu desenvolvimento.

# ESPELEOLOGIA NO BRASIL - Histórico da S.E.E.

Prof. Almeida Rolff \*

Na sessão de 04/11/66, quando da comemoração do Jubileu de Prata da Sociedade Excursionista e Espeleológica dos Alunos da EFMOP, em Ouro Prêto, foi lido o seguinte histórico sintético da Sociedade:

Apenas na qualidade de um dos fundadores de uma entidade estudantil que tem, apesar de todos os percalços e dificuldades, uma trintena de anos de idade, é que vimos à vossa presença. Apesar da idade, continuamos espeleólogo. Compilando os nossos livros de excursões e atas de Diretorias passadas, confeccionamos o resumo histórico que vos será lido dentro em pouco.

Retornamos assim aos já longínquos dias em que, como estudante desta Casa, numa época em que não tínhamos Televisão, Rádio ou as atuais facilidades para dar uma "fugidinha" até Belo Horizonte ou mais distante ainda, nossa preocupação era como preencher as nossas horas de eventual lazer dos deveres escolares. Como passar o tempo? Era êsse o nosso maior problema de então.

Um grupinho de estudantes, grande em face do diminuto número de nós naquela época, certamente dotado dos mesmos gostos, com o mesmo desejo de aprender, apreciar e gozar a natureza, influenciado por um dêles,conseguiu fundar uma Sociedade científica estudantil. Fôsse uma Sociedade esportiva, política ou comercial, poderícmos supor para ela um futuro bastante longo. Todavia, esperar para uma dessas Sociedades estudantis, ainda mais de cunho estritamente científico, a vida por tantos anos seguidos, escapou a tôda e qualquer previsão nossa. Foi o que realmente aconteceu. Estamos vivos até hoje e por isso mesmo, como seu fundador, estamos aqui.

Certamente que os seus membros possuem uma operosidade limitada ao seu curto período de vida estudantil. Raramente, depois de diplomados, temos oportunidades de manter nosso interêsse espeleológico operacional. Ocupações e deveres profissionais não permitem mais o prazer de penetrar numa caverna cársica, nadar num lago subterrâneo ou desentulhar um sumidouro dolinico, para permitir o exame de uma cavidade calcária temporà-

Sócio Fundador da S.E.E.

riamente inundada. Contentamo-nos em ler o que nos cai nas mãos ou então recordar um passado prenhe de aventuras e alegrias estudantis.

Nossa presença neste Simpósio é uma oportunidade de, além de reviver dias passados, prestigiar uma velha Sociedade composta de jovens que, mantendo o mesmo entusiasmo que possuíamos, prosseguem mantendo viva e muito ativa a chama que há mais de trinta anos ajudamos a acender nesta Casa de Gorceix. Isso mais uma vez prova que o mundo atual pertence aos jovens, e compete a nós, mais velhos, incentivá-los e orientá-los para que possam, por si mesmos, aprender a eliminar as dúvidas, solucionar os seus próprios problemas e encontrar a razão de serem células úteis ao nosso progresso científico.

Esperamos que a história que preparamos lhes seja suave e agradável, pois pretendemos ilustrá-la com alguns fatos tipicamente cársicos, lembrando um pouco do nosso passado espeleológico, comum a todos nós aqui presentes nesta solenidade.

# FUNDAÇÃO - Resumo histórico

A SOCIEDADE EXCURSIONISTA E ESPELEOLÓGICA, dos alunos da EFMOP, foi fundada aos 12 de outubro de 1937, depois de vários entendimentos e discussões preliminares, onde as vantagens e idéias principais sôbre o ramo de suas atividades futuras foram então evidenciadas pelo aluno VITOR DEQUECH. É êle o seu real fundador, e sem o qual a Sociedade nunca teria existido. Os outros fundadores foram:

Sandoval Carneiro de Almeida . . . aluno do 6.º ano Walter José von Krüger . . . . . aluno do 5.º ano Murilo de Andrade Abreu . . . . aluno do 5.º ano Lisanel de Melo Mota . . . . . aluno do 4.º ano Paulo A. M. de Almeida Rolff . . aluno do 2.º ano

Desde os momentos iniciais de vida da Sociedade, o número de sócios foi limitado pela imposição dos trabalhos a executar, assim como pelas condições econômicas do empreendimento. Dentro dessa norma ficou constituída então sua primeira Diretoria. O esquema operacional para as excursões foi estabelecido e ainda é mantido até hoje, passados 29 anos de ininterruptas atividades. A Diretoria inicial ficou assim constituída:

Presidente . . . . . . Vitor Dequech
Tesoureiro . . . . . Lisanel de Melo Mota
Orador-Conferencista . Walter José von Krüger
Encarregado de Estudos . Sandoval Carneiro de Almeida
Secretário . . . . . Murilo de Andrade Abreu
Encarregado do Material . Paulo A. M. de Almeida Rolff

Posteriormente foram elaborados os estatutos. Iniciamos os preparativos para a primeira excursão. Do então Diretor da EFMOP, de saudosíssima memória, Prof. Gastão Gomes, obtivemos a primeira ajuda, marco inicial de uma longa série de favôres, atenções e gentilezas recebidas da Escola, através de suas outras Diretorias, neste quarto de século de nossas atividades. Assim logramos obter passagens ferroviárias para essa excursão. Foi ela realizada à região cársica de Matosinhos e Pedro Leopoldo, em Minas Gernis

Dentro dos preparativos iniciais, como incentivo aos futuros aspirantes, o nosso conferencista de então, o atual Professor Catedrático da EFMOP, Walter José von Krüger, proferiu uma palestra no Centro Acadêmico. Ao par de noticiar a fundação da nóvel Sociedade, evidenciou alguns fatos relacionados ao assunto, bastante especializado e desconhecido, a que se dedicaria a entidade. Atualmente possuimos cêrca de 40 sócios, na sua quase totalidade diplomados nos vários cursos da atual EFMOP.

O Diretoria do nosso Jubileu de Prata ficou assim constituída:

Presidente . . . . . . Bernt Olaf Dybwad
Secretário . . . . . Sérgio Nertan Alves de Brito
Tesoureiro . . . . Egerthe Amadeu Laurini
Encarregado do Material . Fernando Saraiva Salgado
Encarregado de Estudos . Francisco Lizardo Neto
Auxiliares . . . . Júlio França da Silva
Danilo Machado

Antônio Carvalho Luiz Inácio Jacques de Morais Aristeu C. de Miranda

# **EXCURSÕES CIENTÍFICAS**

Durante êsses de 29 anos de nossa profícua existência, executamos excursões em três estados do Brasil, investigando, na medida dos nossos sempre precários recursos financeiros, diversas regiões cársicas nacionais. Dos nossos estudos nessas cavernas selecio-

Região	Nome da Lapa, caverna ou Gruta	Estado	Observações
Matosinhos	Bom Jardim, Araujo, Escada, Vargem da Lapa, Morro Redondo, Lavoura, Estudantes, Poções, Maquiné.	MG	Descobrimos a gruta dos Estudantes.
Lagoa Santa	Lapa Vermelha, Ponte, Lapinha, Sumidouro, Pôço Azul.	MG	Hidrologia e Geolo- gia regional do Bam- buí.
Sete Lagoas	Pontilha ou Capão Grande, Reserva e Saco do Barreiro	MG	Ossadas do Homem da Lagoa Santa.
Matosinhos	Bom Jardim, Gia, Poções, Mocambeiro, Caeta- no, Tombo, Cèrca Grande, Cacimba, Lavoura, Morro Redondo, Caieira.	MG	Pinturas rupestres, Hidrologia e espeleo- logia prática.
Cordisburgo	Gruta do Maquiné e arredores.	MG	Mineralogia, Hidro- logia, Fotografia Es- pecializada.
Ouro Prêto	Rodeio, Ojô, Rodrigo Silva, Antônio Pereira, Morro do Bule, Cachoeira das Andorinhas, Vieiras, Itacolomi.	MG	Espeleologia dos Do- lomitos e Quartzitos.
Iporenga	Córrego Grande, Furnas, Cabôclos, Monjolinho, Arataca.	SP	Mineralogia, Hidro- logia, Foto-espeleolo- gia.
Carandaí	Grutas de Pedra do Sino.	MG	Hidrologia, Geologia Econômico dos Calcá- rios.
Arcos	Posse Grande e Cazanga.	MG	Geologia do Bambuí, Fotogeologia.
Bom Jesus da Lapa	Grutas do Maciço da Lapa.	BA	Paleontologia e Geo- logia Econômica.
Pedro Leopoldo	Lapa do Baú e outras.	MG	Topografia e Espe- leologia Biologia

namos anualmente alguns que foram publicados na Revista da Escola de Minas. O quadro seguinte evidencia a nossa modesta colaboração aos estudos espeleológicos em nosso país.

Este é apenas um quadro sintético das mais importantes excursões e fatos que comprovam o caráter nitidamente espeleológico da Sociedade, seja em seu total ou individualmente, por alguns de seus sócios, como batedores ou pioneiros.

# DATAS NOTÁVEIS

Nêsse período de nossas atividades, podemos considerar as seguintes datas memoráveis em nossas atividades científicas:

- 1) Descoberta da Gruta dos Estudantes em 31/1/1938
- 2) Escalada do Pico da Bandeira em 18/1/1939
- Descoberta de ossadas do Homo Lagosantensis, na Lapa Pontilha, em 20 de julho de 1939.
- 4) Escalada do Pico do Frazão em 24/8/1947.
- Levantamento topográfico das Grutas de Poções, em 18 de julho de 1948.
- 6) Personalidade Jurídica em 18 de abril de 1949.
- Ossadas de 12 indivíduos descobertas nas Grutas do Morro do Bule, em 12 de abril de 1949.
- Introdução da prancheta topográfica na EFMOP, em levantamentos geológicos e Hidrológicos em 1.º/5/1949.
- Levantamento topográfico das Grutas da Cazanga, em 1.º de maio de 1961. — Introdução da Foto-espeleologia.
- Comemoração do Jubileu de Prata das atividades espeleológicas conduzidas cientificamente no Brasil e possivelmente em tôda a América do Sul. Nova fase da Sociedade. 1962.
- Topografia e Bio-espeleologia da região de Eldorado (Estado de S. Paulo) em 1965 e 1966.

### AMIGOS E BENEMÉRITOS

Como não poderia deixar de ser, tivemos muitos amigos e beneméritos. Sem a cooperação, amizade e interêsse dêles, não teríamos logrado atingir esta data magna e todos êstes anos de vida científica. Relacionamos alguns daqueles que muito contribuiram para o sucesso de nossas atividades. Muitos nos ajudaram, desde o caboclo que paralisava seus trabalhos nos roçados para acompanhar-nos ao interior da caverna, até o fazendeiro amigo e prestativo que sempre nos alojou e inúmeras vêzes conosco dividiu suas refeições. Sem êles nada teríamos feito.

# Os nossos amigos e benfeitores:

† Prof. Dr. Gastão Gomes

Prof. Armando Santos de Oliveira

† Prof. Dr. Odorico Rodrigues de Albuquerque

† Prof. Dr. José Carlos Ferreira Gomes

Prof. Dr. Rômulo Soares Fonseca

† Prof. Dr. Teodoro Amálio da Fonseca Vaz

Prof. Joaquim Ribeiro de Oliveira

Prof. Emídio Ferreira da Silva

Dr. José Pedro Xavier da Veiga

† Prof. Gil Guatimosim

Prof. Dr. Domingos Fleury da Rocha

Prof. Dr. Salathiel Tôrres

Prof. Dr. Gerardo Trindade

Prof. Moacyr do Amaral Lisboa

Dr. Gaston Maigné

# ALGUMAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS

Da nossa vida pregressa publicamos algo. Não tudo o que desejávamos. Inicialmente tôdas as publicações foram feitas em nome da Sociedade. Moralmente ganhamos os prêmios oferecidos pela Diretoria da EFMOP, ao melhor trabalho sôbre atividades geológicas publicado em cada ano na Revista ou nos Anais da EFMOP. Uma certa mesquinharia de alguns não permitiu que recebêssemos tão minguadas importâncias. De 1960 em diante numa tentativa de recebermos uma cousa que de direito e de fato nos deveria ser doada, passou a Sociedade a editar seus modestos trabalhos sob o nome de um de seus componentes. Nem assim conseguimos receber algo. Eis alguns dos trabalhos:

Relatório da Excursão à Gruta de Antônio Pereira. (Ano XII) n.º 3.

Gruta do Morro Redondo — (Ano XIV — n.º 1).

Grutas de Poções, Lavoura e Cacimbas (Ano XIV — n.º 3). Ligeiro Estudo da Região da Cachoeira das Andorinhas (Ano XVII — n.º 2).

Atividades Espeleológicas no Brasil (Revista Mineira de Engenharia).

A Gruta dos Estudantes — (Revista Brasileira de Geografia). Estudo Geológico das Grutas de Cazanga (Ano XXIII — n.º 1). Estudo Geológico do Sumidouro — (in conf. s/ Interpretação de fotografias aéreas — SICEG Pub. Esp. 1962).

# CORRESPONDÊNCIA CIENTÍFICA E ESTUDOS PIONEIROS

Inúmeros fatos científicos foram abordados durante êsses anos de nossa existência. Nossa correspondência com o Instituto BU-TANTAN, de São Paulo, foi intensa e, durante muitos anos, fornecemos ofídios e aracnídeos ao mesmo. Dequech, em muitas das grutas visitadas, executou experiências com a utilização de corantes na determinação do curso e regime hidrológico subterrâneo. Rolff executou experiências pioneiras com relação à recepção e à transmissão de ondas hertzianas no interior dos maciços calcários. Iniciamos a utilização de aerofotos nos estudos espeleológicos, ramo notável da Geologia do calcário, na nova fase da Sociedade, depois dos seus 25 anos de vida. Um dos nossos sócios foi o descobridor de calcários nas imediações de Brasília. Outro é grande autoridade em Hidrologia e Água Subterrânea.

Não publicamos mais dados de nossa atuação em virtude das conhecidas dificuldades existentes para a publicação de material científico em nosso país.

# HOMENAGEM AOS SÓCIOS FALECIDOS

Certamente, e mesmo em virtude da nossa própria idade alguns dos nossos sócios foram levados desta para melhor. Como já somos muitos, não sabemos exatamente, neste momento, se a lista seguinte contempla a todos aquêles que nos deixaram. Embora não membros da nossa Sociedade, pois viveram e morreram antes de sua existência, por serem espeleólogos natos e pertencerem à Casa de Gorceix, julgamos um dever mencionar os nomes de CÁSSIO LANARI e ÁLVARO ASTOLFO DA SILVEIRA. Muito escreveram sôbre espeleologia e certamente os escritos dêles, nos Anais da EFMOP, incitaram a Vitor Dequech em lançar-nos na aventura inicial, que hoje comemoramos tão alegremente.

Aos nossos sócios falecidos:

Mário Marques Álvares da Silva Jurandir de Mendonça Chaves Lúcio Rennó Gomes Aristeu C. Miranda Murilo de Andrade Abreu Lourenço Uchôa Aos nossos amigos e benfeitores, Professôres:

Gastão Gomes Odorico Rodrigues de Albuquerque Teodoro Amálio da Fonseca Vaz José Carlos Ferreira Gomes Gil Guatimosim

Nossa saudade e um minuto de silêncio, como homenagem ao seu desaparecimento do nosso convívio diário. (Todo o plenário ficou em silêncio, de pé durante um minuto, medido eletrônicamente, através de gravação em fita magnética).

# NOSSO PESSOAL ATUAL

Embora forçados a sermos poucos, face aos anos que já temos, acabamos sendo muitos. Não mencionaremos todos os nossos sócios. Apenas lembramos que muitos dêles são professôres universitários, outros engenheiros e geólogos do Minimério das Minas, alguns ferroviários, outros rodoviários, vários siderurgistas e, de um modo ou outro, todos continuam espeleólogos, mesmo que seus afazeres profissionais e suas responsabilidades no comando de parcelas da máquina industrial brasileira, permitam que apenas leiam, nas horas de lazer, o progresso de sua Sociedade, através das páginas da Revista da Escola de Minas. Infelizmente não podemos mais ser atuantes. Isso compete aos sócios estudantis da Sociedade. Justamente para isso é que ela foi criada e é mantida.

Parece mesmo que cultivamos uma espécie de doença familiar, pois que uma análise genealógica de nossos sócios começa a evidenciar que os nomes dos nossos primitivos espeleálogos fundadores começam a aparecer, numerosa e prolificamente, nas listas de nossos sócios aspirantes atuais.

\* \* \*

Obs.: Durante a leitura do Resumo Histórico da Sociedade, foram projetados diversos diapositivos, incluindo-se a primeira fotografia subterrânea tomada pela SEE, de um grupo de estalactites, na Gruta dos Poções, usando-se a obsoleta técnica de varrer o objetivo a fotografar com uma lanterna de pilhas, ao mesmo tempo em que era mantido o obturador da máqina inteiramente aberto por uns 5 ou mais minutos. (30/01/1938 — Matosinhos, MG).

Não só as fotografias como alguns fatos jocosos de inúmeras excursões foram mencionados, eliminando-se-os desta publicação por motivos óbvios.

# GRUTA DE UBAJARA - MUNICÍPIO DE UBAJARA - CEARÁ

Jairo Augusto de V. Reis \*

# 1 - Introdução

Deixamos aqui consignados nossos agradecimentos ao Departamento de Turismo da Prefeitura Municipal de Fortaleza, que possibilitou e patrocinou nossos estudos na região de Ubajara. Agradecemos também à Escola de Minas e à Fundação Gorceix pela ajuda prestada.

# 2 - Localização

A Gruta de Ubajara está localizada dentro da área do Parque Nacional de Ubajara, município de mesmo nome, Estado do Ceará. Pode ser alcançada a partir de Ubajara, por meio de uma trilha de aproximadamente 2 Km de extensão, ou, partindo-se de Frexeirinha, por estrada carroçável em tempo de sêcas, por onde se chega à cêrca de 1200 m da entrada da gruta. A distância até à capital do Estado é de aproximadamente 350 Km.

# 3 — Geologia

A — Geologia Regional: Segundo W. Kegel (1), o calcário onde se desenvolveu a gruta em estudo, pode ser correlacionado com o Bambuí "por apresentar grande semelhança litológica com as outras ocorrências desta formação no país, principalmente no norte da Bahia e no Piauí" (1). Sobreposto a êle aparece a formação Serra Grande, e, sotoposto, a formação Jaibara. As formações Bambuí e Jaibara apresentam-se quase sempre ligeiramente dobradas.

B — Geologia da gruta: A simples observação do mapa topográfico da gruta de Ubajara, permite a distinção de duas zonas bem diferentes. A primeira que poderíamos denominar "labirinto", compreendendo a entrada e as galerias até o salão de maior área da gruta, e a segunda, a partir dêste salão indo até a galeria do

<sup>\*</sup> Diretor Técnico da SEE - 68/69.

riacho Mucuripe (inclusive). São duas regiões completamente diferentes do ponto de vista morfológico.

Na primeira zona considerada temos o calcário com direção N 30 W e merculho 15° para E. As galerias aí estão condicionadas a êstes fatóres planares, tendo uma inclinação uniforme acompanhando o mergulho da rocha. A galeria central A dêste conjunto parece ter-se-formado pelo alargamento de um plano de falha práticamente vertical e rumo idêntico ao da galeria. Esta tem sua seção com a forma de um funil emborcado, com base bem ampla e estreitamento relativamente brusco (a parte estreita é bem comprida). Na sua parte inferior notou-se até uma altura de 2 metros do solo, formas típicas de erosão fluvial, mostrando ter sido êste conduto um antigo sumidouro. Outras falhas com orientação próxima da citada foram observadas em pontos ao norte desta galeria A, sendo que algumas com regeito centimétrico, não chegando a produzir galerias.

No ponto B constatou-se o aparecimento no teto de um material classificável como uma transição entre o folhelho e a ardósia, muito quartzítico. Sua presença limita por completo a gruta neste ponto; êste material tem as mesmas coordenadas geológicas que o calcário, e seu aparecimento poderia ser explicado por falha ou simplesmente uma lente.

A parte final desta primeira zona é o maior salão da gruta. Este parece ter sua origem na confluência da falha central com diversas fraturas dando um salão tipicamente de abatimento. Limitando êste salão e contribuindo também para sua formação, existe uma grande falha que ocasiona a mudança brusca das condições existentes no "labirinto", para às da galeria do rio. Esta falha pode ser fàcilmente constatada, à medida que se ultrapassa o ponto C. O calcário que vinha mergulhando 15°, muda bruscamente para 40°, mantendo a mesma direção' Esta falha seria pràticamente vertical com direção norte-sul. A partir desta, tem-se a galeria até o rio, com grande inclinação (ainda acompanhando o mergulho da camada) ou seguindo o talude de material abatido.

Após o salão D, atinge-se a galeria do rio (riacho Mucuripe), que é pràticamente horizontal, seguindo a grosso modo a direção da camada do calcário. No rio, a seção tem forma de cogumelo com concreções, principalmente do lado esquerdo de quem sobe. Têm-se aí também depósitos argilosos. A galeria segue assim até o ponto E, onde têm-se ao que parece a volta às condições do "labirinto"; fato interessante e que se se prolongar a falha de C, atingir-se-á aproximadamente o limite da em E.

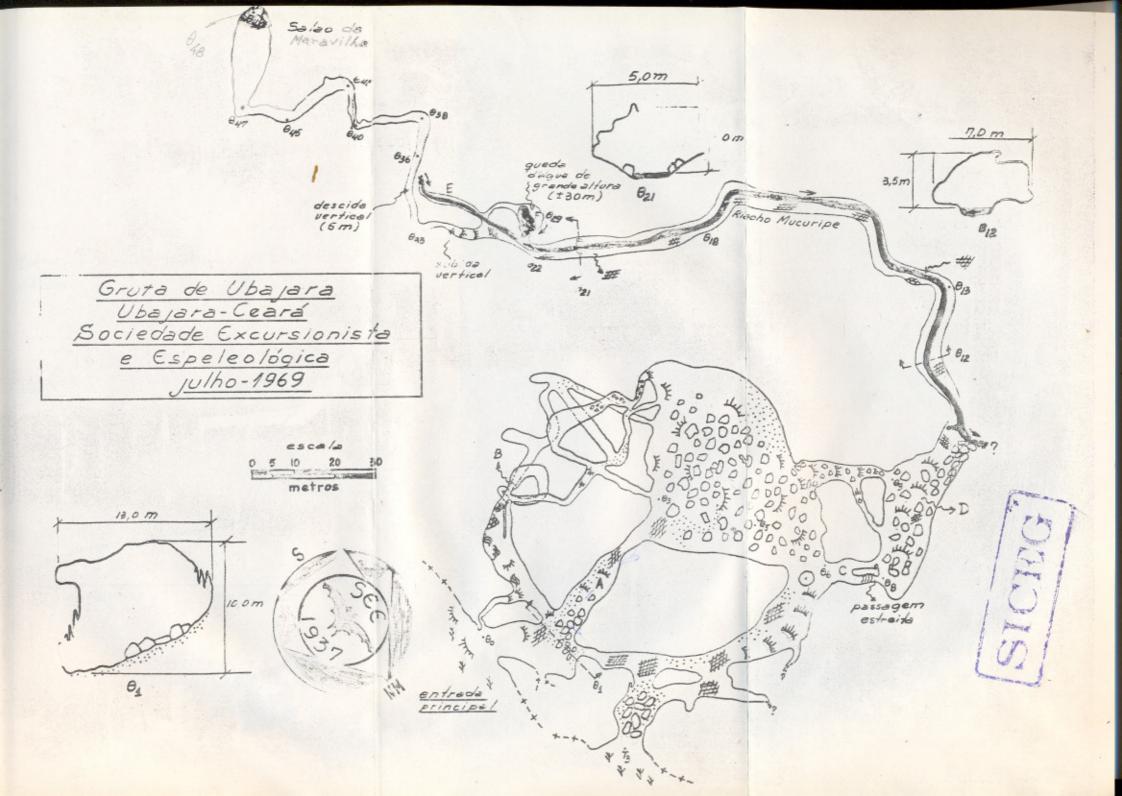
O pequeno salão à direita (F) e a galeria mais à esquerda apresentam grandes desníveis em relação ao rio. Em F, a água precipita-se de uma altura relativamente grande (difícil de ser



GRUTA DE UBAJARA - Formações calcáreas



GRUTA DE UBAJARA - Galeria do Rio



avaliada pois a água se espalha em chuveiro, tolhendo a visibilidade). A seção presumível de F é em forma de U, comprido e emborcado.

Seguindo-se à esquerda de F, sobe-se por uma chaminé quase vertical com pequeno trecho na horizontal, seguido de um pôço com 6 m de vertical. Por esta galeria, chega-se ao salão da Maravilha, onde a água sai em jato (conduto forçado) da parede.

Uma pesquisa sistemática poderia revelar um outro sistema nos padrões do labirinto, servindo de fonte alimentadora tanto para o salão da Maravilha quanto para o salão em F.

A gruta é pobre em ornamentação, fato fàcilmente explicável pela pequena espessura do solo na região acima da gruta e a baixa precipitação pluviométrica local.

# 4 - Meteorologia

Foi feita na maioria das estações do levantamento topográfico. A média dos temperaturas tomadas, foi de 23,1°C e a umidade relativa média do ar foi 94,3%.

# 5 - Bioespeleologia

Troglóbios

- I Invertebrata
- A Arthropoda
- 1 Classe Arachnida, ordem Opiliones. Encontrado perto de  $heta_{10}$  .
- 2 Classe Hexápoda, subclasse Pterigogenea, divisão Hesopterigogenea, ordem Ortoptera, subordem Tettigonioidea, superfamília Gryiidae (Parker-Haswell). Observados em vários pontos da gruta.

Troglófilos

- I Invertebrata
- A Arthropoda
- 1 Classe Hexapoda, ordem Orthoptera, subordem Tettigonioidea, superfamília Gryliidae, família Tettigonioidae. Exemplares pigmentados observados em inúmeros locais da gruta.
- 2 Classe Arachnida, ordem Opiliones, subordem Laniatores. Coletado em  $\theta_{n}$ .
  - II Vertebrata
- 1 Classe Mammalia, subordem Eutheria, ordem Chiroptera, família Microchiroptera. Vários exemplares observados.

# GRUTA DOS ESTUDANTES

# Jairo Augusto de V. Reis \*

- 1 Localização A gruta dos Estudantes está localizada à cêrca de 2000 m a sudeste da sede da Fazenda Periperi, no município de Matosinhos — MG.
- II Geologia Sendo a gruta formada no calcário cinzento da Série Bambuí, a geologia geral será a mesma já mencionada no estudo da gruta de Inhaúma apresentada neste mesmo número.

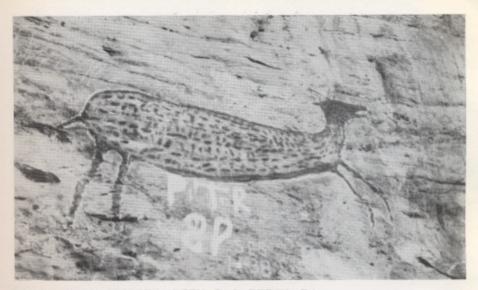
A gruta é constituída por um "aven" localizado à meia encosta, em forma de funil com a bôca mais larga abrindo em uma caverna de corpo pràticamente reto com aclives à medida que se caminha para as extremidades opostas. A origem do "aven" se deu provàvelmente a partir de uma fissura ou antigo curso de água subterrânea descendente, que a dissolução alargou. Daí a sua forma afunilada.

O corpo principal tem direção pràticamente E-W, paralela a uma das direções de fratura regional. Pode-se concluir que originoou-se também a partir de fratura alargada por dissolução.

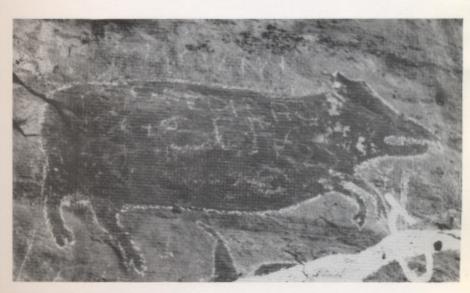
III — **Topografia** — A descida foi feita por meio de escadas de cabo de aço, com corda de segurança. A cêrca de 19 m têm-se um patamar, utilizado para descanço. Depois dêste estrangulamento, as paredes se alargam. A galeria no sentido E-W, tem um aclive no início, bastante forte. Êste trecho é coberto por blocos abatidos. Tem-se então um estreitamento gradativo da galeria, até não ser possível a passagem. A galeria E-W, também sobe no início, e como a primeira, termina num estreitamento.

O desnível total do abismo é de 44 m.

<sup>\*</sup> Diretor Técnico da SEE - 68/69.



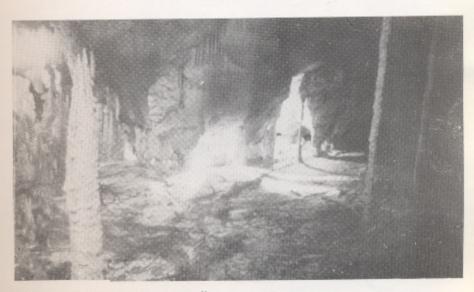
PINTURAS RUPESTRES SITUADAS PERTO DA GRUTA DOS ESTUDANTES



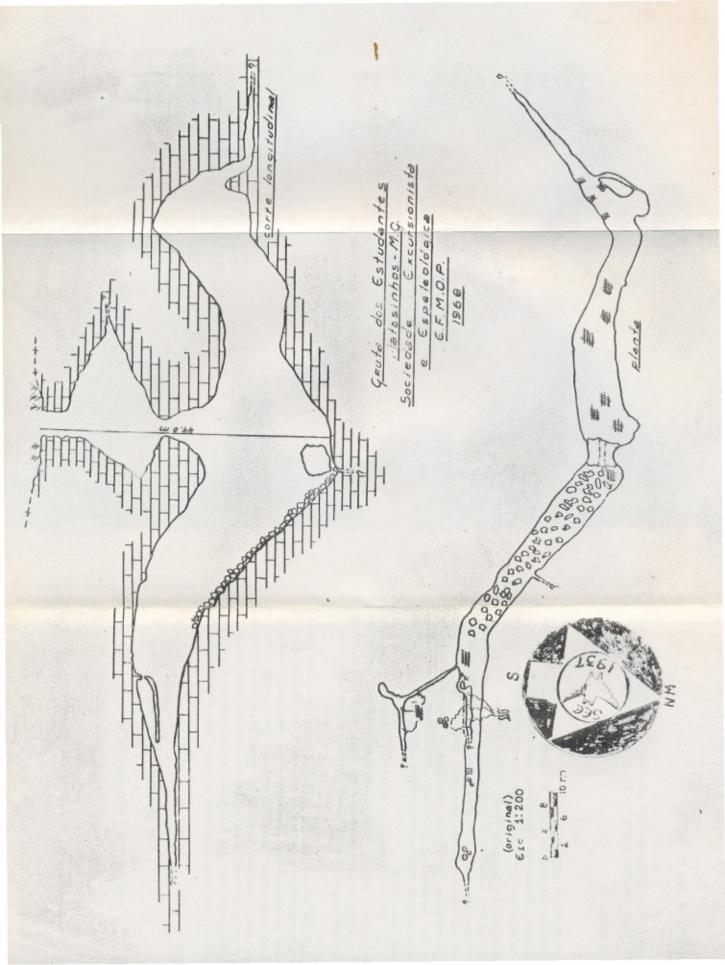
PINTURAS RUPESTRES SITUADAS PERTO DA GRUTA DOS ESTUDANTES



VISTA SUPERIOR DA GRUTA DOS ESTUDANTES



GRUTA DE INHAÚMA - Salão principal



# GRUTA DA LAGE BRANCA

# José Reginaldo Lima Verde Leal \*

# Topografia:

Esta gruta localizada no fundo do vale, 300 metros abaixo e à direita da estrada que liga a rodovia Iporanga-Apiaí a Lajeado, é destituída de água, com exceção de um pequeno lago na única ramificação. Sua entrada é ampla, com 50 m de altura e 12 m de largura aproximadamente. Na parte superior da entrada observase uma série de patamares, formando uma escadaria invertida, devido ao fraturamento escalonado de blocos em sentido descendente, da entrada para o interior, segundo planos normais à direção da gruta.

A gruta apresenta o corpo principal, que é bastante largo, e apenas uma ramificação à esquerda do único salão, no final da gruta. Este salão é fechado pelo desabamento de um bloco que se deslocou da parede, fragmentando-se na queda e entulhando uma provável passagem.

Apresenta apenas uma ornamentação notável: trata-se de uma estalagmite na estação F<sub>7</sub>, ocupando quase tôda a largura da gruta, sendo recoberto por bacias travertinas e prolongando-se até quase o teto, de onde sai uma estalactite que se liga à referida estalagmite. Até a estação F<sub>9</sub> o chão é revestido de grandes blocos abatidos na sua parte mais central. Daí em diante, o piso é de uma argila mole e bastante úmida, até o final da gruta.

Entre as estações  $F_{12}$  e  $F_{13}$  a gruta é cortada por um canal (atualmente sêco) normal às paredes da mesma, que se inicia no desmoronamento e termina no lago. A umidade do piso é devida às gôtas que caem do teto.

# Geologia da Gruta:

O corpo principal tem direção N 80° E, direção esta que coincide exatamente com a direção das camadas. Graças a êste fato,

<sup>\*</sup> Presidente da SEE - 68/69.

podemos afirmar que sua origem deve-se apenas à erosão diferencial segundo planos de estratificação. O fraturamento manifesta-se de forma visível apenas nas lages escalonadas da entrada e no deslocamento do bloco, segundo o azimute N 313°, no final da caverna.

## **BIOESPELEOLOGIA**

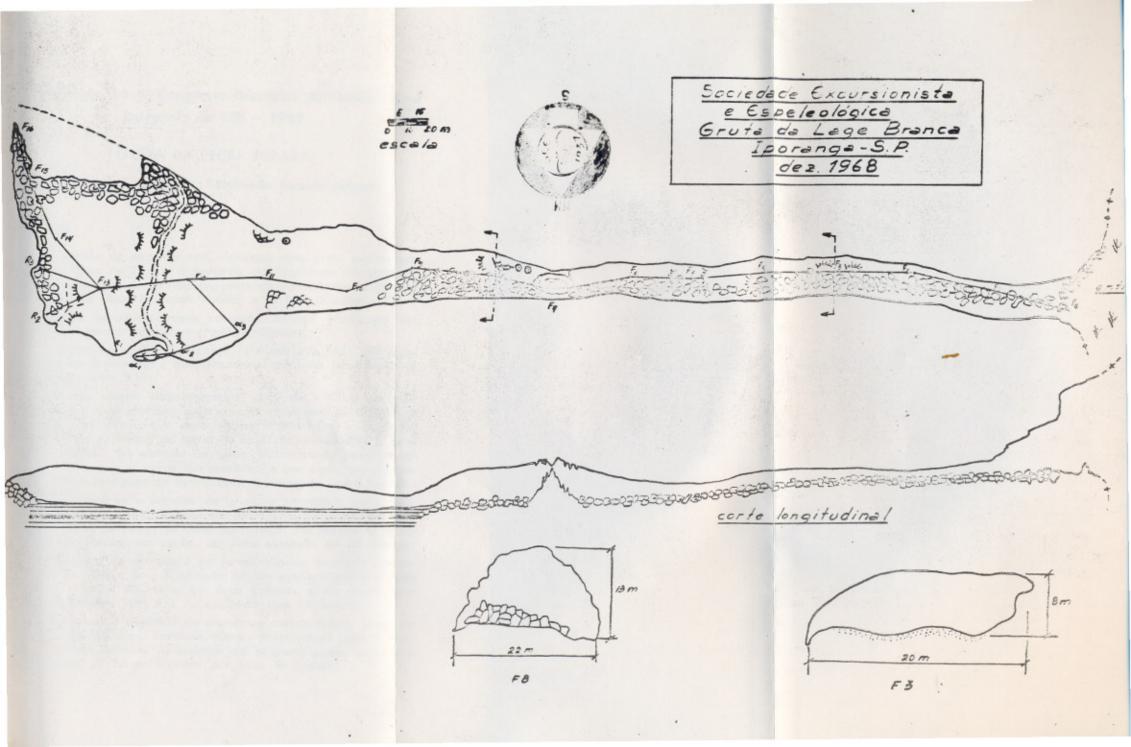
# Gruta da Laje Branca

- I TROGLOBIOS
- INVERTEBRATA
- A ARTHROPODA
- a) Classe Hexapoda, subclasse Pterigogenea Brauer, ordem Orthoptera, subordem Tettigonioidea, superfamília Gryllidae. Em F<sub>9</sub> foi coletado um grilo albino, com asas, de aproximadamente 1,5 mm de corpo e 2,5 cm de antenas.

Outros sêres troglóbios não foram encontrados, possívelmente, devido à gruta ser sêca.

- II TROGLOFILOS
- INVERTEBRATA
- A) ARTHROPODA
- a) Classe Hexapoda, subclasse Pterigogenea Brauer, ordem Blattariae, família Blattariidae, provàvelmente Parahormetica monticolis. As baratas foram vistas no percurso da gruta e capturados em  $F_2$  e  $F_5$ .
  - B Moilusca
- a) Classe Gasteropoda, subclasse Pulmonata, família Strophocheilidae, espécie Strophocheilus oblongus.
  - 2) VERTEBRATA
- a) Classe Mammalia, subclasse Eutheria, ordem Chiroptera, subordem Microchiroptera. É evidenciada a presença de morcego.
  - III TROGLOXENOS
  - INVERTEBRATA
  - A) Arthropoda
- a) Classe Hexapoda, subclosse Pterigogenea Brauer, ordem Diptera, subordem Orthorrapha Nemocera, família Chironomidae São encontrados, apenas, na entrada da gruta.

Outros sares troglóxenos não foram encontrados.



# Comunicação ao III Congresso Brasileiro de Espeleologia Patrocínio da SEE — 1968

# GRUTA DA PEDRA FURADA

Por: Fernando Saraiva Salgado

# Introdução:

Em agôsto do corrente ano, visitamos uma gruta que se encontra a cêrca de 20 km a nordeste da localidade denominada Realeza, município de Manhuaçu, perto do entroncamento das rodovias Br-262 (Belo Horizonte-Vitória) e Br-116 (Rio-Bahia).

Trata-se de uma pequena cavidade natural encaixada em meio a um maciço de rochas granito-gnáissicas.

O acesso ao sopé do maciço é relativamente fácil, cobrindose 18 km em automóvel e completando-se com uma caminhada de aproximadamente 2 km.

O maciço aflora, majestosamente, cêrca de 1 000 m na posição central e mais elevada, para a qual convergem as linhas dos contornos das serras, que se estendem à direita e à esquerda, determinando os limites da bacia de captação, semelhante a uma grande concha. Da entrada da gruta descortina-se, panorâmicamente, o vale que se perde em extensão, e por onde, preguiçosamente, rolam as águas do denominado Córrego da Pedra Furada.

Para atingir-se a entrada da gruta, é necessária uma escalada difícil e perigosa. A bôca da gruta está em uma face vertical e a cêrca de 100 m da base do maciço. Foi necessária a subida quase vertical em corda, em uma extensão de 80 metros.

A abertura de entrada é em forma elíptica, medindo aproximadamente 15m x 8m. À entrada há um pequeno salão e, logo a seguir, a gruta bifurca-se em duas galerias, a da direita com aproximadamente 10m e a da esquerda com 15 metros.

Verificamos a ausência de elementos característicos, como estalactites estalagmites, umidade, flora. Encontramos alguns morcegos e ossos recentes de animais de pequeno porte, que, crtamente, para ali foram levados por aves de rapina.

### Gênese

Pelo que pudemos observar, parece que a gruta tem sua origem na ação química de dissolução pelas águas. Provàvelmente, camadaas de pequena espessura (lages).

De outra parte, o processo de desenvolvimento atual é por ação física. Apresenta a esfoliação típica da rocha granítica, em camadas de pequena espessura (lajes).

O processo de formação da gruta, provávelmente, é mais intenso no verão, devido às variações mais intensas e freqüentes das pressões sofridas pela rocha, em conseqüência das mudanças bruscas de temperatura, provocadas pela ação do sol, chuvas e ventos.

A região apresenta geralmente dias muito quentes e noites frias. O material examinado "in loco" em geral era rocha fresca e algum feldspato. Os sinais mais evidentes de alteração da rocha não passam de alguns pontos onde se nota a ocorrência de pequena caolinização.

Estruturalmente, o fato mais importante é a presença, à direita da entrada, de uma faixa de 2 metros, intensamente dobrada, sendo estas dobras de pequena espessura.

# Conclusão

O elemento principal desta gruta é justamente o fato de ser ela uma raridade natural, de dimensões interessantes, encaixada em rocha granítica, sendo a primeira que vimos no país.

Sob o ponto de vista de extensão e material, não há o que justifique uma excursão, de estudos detalhados, por parte da SEE. Em síntese, a gruta apresenta maior interêsse sob o ponto de vista de treinamento e escalada (alpinismo), do que mesmo espeleológico.

# AMOSTRAGEM GEOLÓGICA EM ESPELEOLOGIA

(Extraído do Boletin de la Sociedad Venezoelana de Espeleologia, vol. I, n.º 02, março de 1968)

# Franco Urbani P.

Para qualquer estudo geológico é indispensável o recolhimento de amostras de rocha, para que se façam estudos mais detalhados em laboratório. Em espeleologia, estas amostras são classificadas em três tipos: a) Amostras da rocha-mãe; b) Espeleotemas; c) Amostras de sedimentos.

# 1 - AMOSTRAS DA ROCHA-MÃE :

Finalidade da amostragem: Estas amostras podem ses empregadas para três diferentes estudos: estudo petrográfico, estudo paleontológico e micro-paleontológico, e ainda a determinação da composição química.

- a) Estudo Petrográfico: Examinam-se as lâminas delgadas ao microscópio, determinando-se o tipo exato de rocha, a percentagem dos minerais, e observando-se as texturas. Em explorações espeleológicas é importante saber-se o tipo de rocha, já que, segundo sua mineralogia, poderemos saber qualitativamente se o lugar pode ou não ter cavidades de dissolução.
- b) Estudos Paleontológicos: São feitos em rochas nas quais existe a possibilidade de se encontrar fósseis. São feitas seções delgadas que são analisadas ao microscópio, para a determinação do conteúdo fossilífero e também para a determinação da idade geológica e da formação à qual pertence a rocha. A ecologia e as condições sob as quais os sedimentos foram depositados são também estudadas. Exemplo: Numa amostra de calcário da gruta de Guácharo (formação El Cantil, Venezuela) foi identificado o foraminífero ORBITOLINA-CONCAVA TEXANA (Roemer). Êste fato indica que o calcário pertence ao cretáceo inferior (Aptiense-Albiense).
- c) Composição Química: Algumas vézes é conveniente determinar-se a composição química dos calcários, para qualquer tipo de estudos. Geralmente esta análise é feita por via úmida, em laboratórios especializados.

### Forma de recolhimento:

- Devem recolher-se amostras o mais frescas possível, visto que é difícil efetuar-se os estudos anteriormente mencionados a partir de amostras muito alteradas; embora às vêzes recolhem-se intencionalmente êstes produtos de alteração;
  - 2) As amostras devem ser representativas do lugar.
- 3) O tamanho das amostras deve ser da ordem de  $10 \times 10 \times 15$  cm.
- 4) As amostras devem ser rotuladas com um número que será anotado na caderneta-de-campo e no envólucro da amostra. As amostras devem ser colocadas em bolsas separadas para evitar que se quebrem.
- 5) O local onde foi colhida a amostra deverá ser anotado na caderneta-de-campo ou no rótulo da amostra.

# Equipamento necessário:

- 1) Martelo de geòlogo e cinzel.
- Bolsas ou sacos para guardar o material; rótulos e marcadores.
- Acido clorídrico diluído, de preferência em frasco plástico.
   Serve para determinar a presença de carbonato de cálcio nas rochas, sendo o resultado positivo se estas ferverem.

# II) AMOSTRAS DE ESPELEOTEMAS:

Estas amostras são necessárias para o estudo mineralógico das grutas, podendo ser executados vários estudos, tais como análises químicas, estudo pelos Raios-X, estudos petrográficos, etc.

Geralmente são bastante frágeis e devem ser tomados muitos cuidados para evitar-se as fragmentações. Quando se trata de cristais delicados, recomendamos o uso de pequenas caixas, envolvendo-os em papel macio. Deverá ser anotado o local de recolhimento da amostra e procurar-se-á dar alguma informação sôbre a relação entre o espeleotema e outros fatôres, tais como o tipo de galeria, condições climáticas, rocha-mãe, etc.

# Equipamento necessário:

1) Martelo de gećlogo e cinzel.

 Equipamento destinado ao transporte: Pode variar segundo a fragilidade dos espécimes, desde bolsas até caixinhas ou frascos. Também pode fazer falta papel macio para envolver os cristais.

# III) AMOSTRAS DE SEDIMENTOS:

Sedimentos de grutas são utilizados para indicação de variações no nível de base e rejuvenescimentos nos ciclos de erosão. Nestes materiais são feitas análises granulométricas e são estudados os minerais pesados e magnéticos. As argilas podem ser estudadas e identificadas pelos métodos de difração dos Raios-X, por análise térmico-diferencial ou por meio do microscópio eletrônico. Dos sedimentos podem-se fazer também preparações para estudar seu conteúdo de pólen. Estes estudos palinológicos foram feitos na gruta do Guácharo.

No recolhimento recomendamos o uso de bolsas plásticas, e não de pano, porque estas últimas, no caso de molhar-se, podem deixar passar as partículas mais finas. Ao recolher êste tipo de amostra, sempre deve-se anotar o lugar de recolhimento, tratandose de esboçar uma coluna estratigráfica do lugar.

# Equipamento recomendável:

- 1) Pá de campanha, tipo dobrável.
- 2) Bolsas de plástico e etiquetas.
- 3) Fita métrica para medir espessuras.

\* \* \*

Esperamos que estas breves notas sejam de interêsse e utilidade às pessoas interessadas em geo-espeleologia, ou para qualquer espeleólogo que queira fazer um estudo completo de uma gruta, e careça de suficientes conhecimentos geológicos, e portanto se veja obrigado a enviar as amostras a entendidos da matéria, para seu estudo detalhodo.

# BIBLIOGRAFIA :

LAHEE, F.H. (1962) Geologia Pratica. Ed. Omega — Barcelona, 2.° ed., p. 829.

LOW, J. W. (1957) Geologic Field Methods. Harper & Brothers — N. York, p. 489.

VIGNALI, C. M. (1965) Apuntes de Introducción a la Geologia de Campo. Escuela de Geología, U. C. V. — Caracas. Inédito.

# GRUTA DA IGREJINHA

Fernando Saraiva Salgado Presidente da SEE, gestão 1963-64.

# 1 - LOCALIZAÇÃO

Situa-se nas proximidades da Estação de Hargreaves, no município de Ouro Prêto.

### 2 - GEOLOGIA

A gruta em exame acha-se localizada em rochas classificadas na Série Minas, no Grupo Itabira, Formação Gandarela. É constituída de rochas calcárias e dolomíticas: Estratigràficamente sobrepõem-se ao Itabirito "Cauê" e acima dela assentam-se as rochas do Grupo Piracicaba, da mesma série (vide coluna).

Tem duas aberturas sêcas (provàvelmente outras obstruídas por entulho) — as duas separadas de 170 metros e seu desnível é de 26 metros. Chamaremos as duas entradas: "Janela" e "Entrada Principal" (ponto de irradiação dos trabalhos). A gruta tem uma direção de oeste para leste, seguindo paralelamente à encosta. A Serra de Ouro Branco, situada defronte, a uns sete quilômetros ao sul, permite-nos uma vista esplêndida de suas escarpas quartzíticas.

Em baixo, no vale, existe o "Córrego do Amargoso", que deve receber a água da rêde subterrânea.

A rocha apresenta-se com variação de côr ao longo da gruta. Em certos pontos, pode-se ver bem a existência de camadas intercaladas de material escuro, poroso, macio ao tato, de fácil desagregação, deixando traço muito típico de manganês. Em outros, as camadas aparecem pintalgadas de branco; isto parece indicar que o cálcio vai sendo carreado, deixando "in situ" as impurezas da rocha em Mn e Fe. Em certos pontos existem verdadeiros buchos manganesíferos e ferríferos.

Em diversos locais há veios centimétricos de quartzo e calcita cortando as camadas, no maioria das vêzes perpendicularmente, sendo aqueles quase sempre leitosos e bastante quebradiços. Ressalte-se, por último, a existência de estalactites e estalagmites em massas colunares, finamente cristalinas e densas, de estrutura

concêntrica, fàcilmente visíveis e que dão belo aspecto interno à gruta. As primeiras resultam de depósitos formados pela água que mina no teto da gruta e sua forma em cone apresenta-se muito aguda. As últimas, formadas no chão da caverna, onde a água goteja do teto e sua forma é colunar. Verifica-se outrossim, a existência de cortinas e formas caprichosas, resultantes da ação d'água que mina provàvelmente ao longo de fendas existentes no teto junto às paredes da gruta.

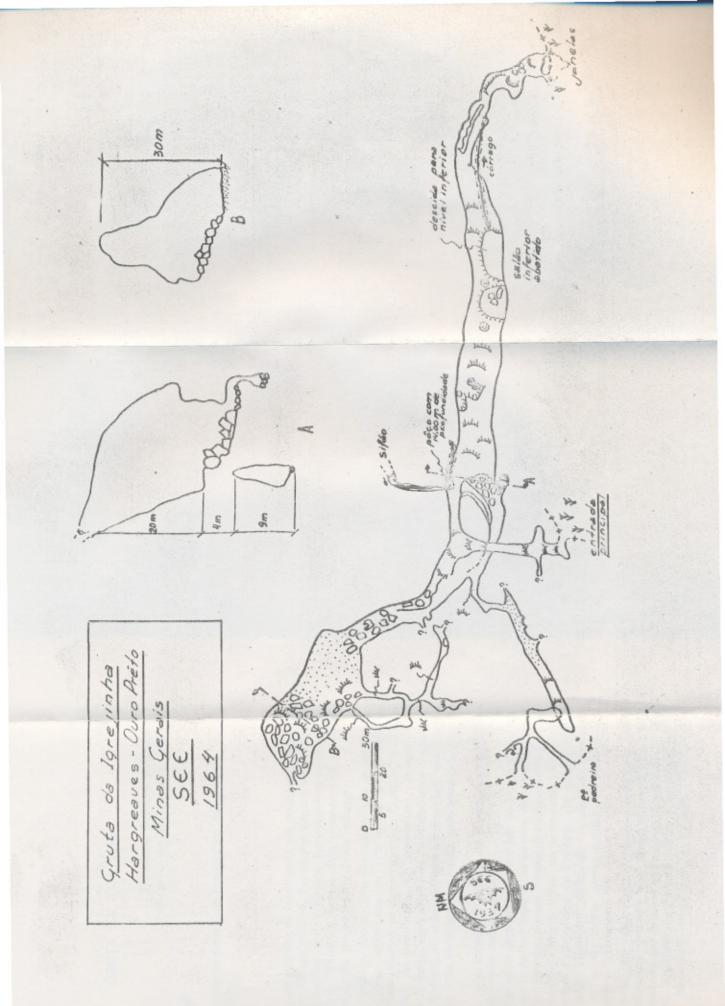
No mapa da gruta, assinalado com as letras G-1, G-2 G-3, . . . na ala esquerda e G-6, G-7 na ala direita, observou-se sucessivamente o seguinte:

- G-1 Presença de estalactites e estalagmites em fase de formação.
- G-2 Formação de duas gigantescas colunas calcárias pela união de estalagmites e estalactites, sendo que, pelo seu aspecto, foi por nós denominado "Trono". Observou-se também aí a presença de rachaduras ao longo do chão da gruta, em grande extensão.
- G-3 Presença de diaclases nas paredes.
- G-4 Leitos de calcário alternados com leitos dum material pulverulento e escuro, contendo disseminado nêle, pequenos grânulos brancos de calcário.
- G-6 Presença de um veio vertical de quartzo com espessura uniforme de 1 cm, assim como veios de um material hematítico.
- G-7 Bloco gigantesco desmoronado, apresentando pequenas lentes de quartzo e leitos de calcita assim como de um material escuro ferruginoso.
  - G-8 Presença de ferro de calcário, dando pigmentação avermelhada assim como de manganês em pequenos buchos, bastante pulverulento.

Localiza-se na proximidade dêsse último ponto um enorme salão, com área aproximada, em planta, de cêrca de 1 000 m², onde a presença de numerosos blocos caídos registra o grande abatimento havido, no céu da sala, que é em forma de abóbada e pode admitir-se que funciona como um arco distribuindo nas laterais, onde se apoia, o pêso dos materiais sobrejacentes.

# 3 - KARSTOLOGIA '

O maciço, externamente sêco, abriga apreciável quantidade d'Égua — um ou dois córregos com pequenas lagoas ligadas a êsses córregos, em vários pontos.



No fundo do poço, próximo à entrada principal, foi jogado um corante (fuchsina) para verificar a sua ligação com o córrego que segue ao longo da outra extremidade da grande galeria, em direção à janela. Os dois trechos distam, entre si, de 125 m. Não foi acusada a coloração esperada, talvez motivado pela insuficiência do tempo dado à experiência (1 hora). O mesmo pode ser dito em relação à água do vale, certamente vinda desta rêde subterrânea.

A vazão do córrego próximo à estação M-7 é de 1,1 litros por segundo — sabe-se que no verão êste valor é bastante superior.

A grande Sala não apresenta movimento d'água, exceto algumas goteiras que, estão concorrendo para a formação de belas franjas brancas de calcita no extremo Noroeste.

A gruta tem uma direção descendente de oeste para leste, tendo havido erosão segundo esta faixa, em várias etapas:

As secções transversais na Grande Galeria mostram, em vários lugares, antigos pisos indicativos dos níveis gerais d'água no passado, hoje em geral, abatido. No corte transversal, no início da Grande Galeria, chega-se a observar 4 pavimentos com possibilidade de existir ainda outro acima, devido à grande altura da Galeria.

A água de infiltração ou talvez um antigo curso d'água que teria desaparecido na superfície, canalizada nesta faixa de calcário fissurado, foi, com a baixa geral do nível d'água, encontrando frestas nas paredes superiores (oeste), escavando por baixo dos pisos formando novas galerias.

O regime atual das águas é muito pequeno (1,1 l/seg.), daí os córregos escavarem estreitos canais que mal dão passagem a uma pessoa. A largura das galerias já abatidas, indica que a vazão era muito maior.

O abatimento da abóbada (exemplo esplêndido na Grande Sala), trouxe muito material manganoso e ferruginoso, sujando bastante a gruta' Muito material foi transportado pelo córrego e enxurradas, depositando e preenchendo galerias e salas. A exploração é muito dificultada por êstes preenchimentos obstruindo tôda passagem onde a declividade tem seu valor súbitamente diminuído. É muito provável que, com posteriores visitas, desobstruindo passagens preenchidas de argila e terra, venha-se a conhecer dependências da gruta ainda ignoradas.

### 4 - BIOLOGIA

A gruta é relativamente pobre em espécies botânicas e zoológicas. Infelizmente não percorremos tôda a gruta para fazermos uma observação completa, mas constatamos que a fauna de chiroptera está representada por um grande número de espécies de Desmodus rotundus, e também os miríapodes são bem representados.

Todo o material coletado é recente.

A flora epigea é pequena. À entrada da gruta constatamos a presença de vegetais das famílias Lauraceæ, Leguminosæ, Convolvulaceæ, Zingiberaceæ. Os frutos das duas primeiras famílias servem provávelmente de alimento aos Chiroptera.

ção de Eugênio de Ballard-Pietri, em seu trabalho sôbre: "la Eugênio de Ballard-Pietri, em seu trabalho sôbre: "la Eugenio de Espeleologia (Paris, 1953).

- O autor divide a fauna hipogea em 3 tipos:
- a) Troglóbias constituída por indivíduos que vivem na completa obscuridade no interior das grutas e realizam, pelo menos, uma geração do seu ciclo biológico completo em ambiente hipogeo.
- b) Troglófilos fauna constituída por sêres que vivem na penumbra, sem penetrar normalmente nas profundidades das cavernas, ou vivem na obscuridade mas fazem saídas periódicas ao ambiente epigeo.
- c) Troglòxenos são hóspedes acidentais das grutas e a sua presença nelas é momentânea e meramente circunstancial.
   Seguindo esta classificação temos:

# Troglóbios

MIRIÁPODO — Os exemplares encontrados estavam sempre próximos a depósitos de guano de morcegos. A espécie é o **Iulus** terrestris. A espécie coletada por nós, encontrava-se no caminhamento CE conforme o mapeamento feito.

# 2) - Troglófilos

a) CHIROPTERA — Encontramos no caminhamento EN ninhos, com grande número de morcegos. Êstes, à primeira vista, pareceram-nos inofensivos. Conseguimos coletar apenas um exemplar e verificamos tratar-se do **Desmodus rotundus**, espécie hematófaga da família Desmodontiæ da sub-ordem Microchiroptera. O exemplar mede, com as asas estendidas, cêrca de 20 cm, é de côr pardoescura. Sua principal característica é possuir apenas um par de incisivos superiores, subtriangulares, acuminados, cuja largura ocupa todo o espaço entre os respectivos caninos.

- b) MIRÍAPODO Na entrada da gruta encontramos cupinzeiros que são habitados pelo Vassu nunga termito phila, do qual coletamos apenas o esqueleto do animal já morto.
- c) MOLUSCO Os exemplares coletados no caminhamento AB, para a direita da Entrada Principal, tratam-se de espécies de Strophocheilus oblongos, molusco pulmonado, muito comum nas grutas por nós já visitadas.
- d) ARACNÍDEOS Em frestas das paredes, na entrada da gruta, coletamos exemplares de Aracnídeos e verificamos tratar-se de uma espécie do gênero Liphistius da família Liphistidæ e pertencente à sub-ordem Liphistiomorphes. Não nos foi possível de terminar a espécie desta aranha, por nos faltar a bibliografia necessária. É um exemplar pequeno, medindo o cefalotorax cêrca de 0,5 cm e cada pata de 1 cm. Coloração amarelo-claro

# 3) -- Troglóxenos

INSETO — Apenas um exemplar de Inseto foi coletado. Tratase de um coleóptero da família Cerambycidæ, do gênero Trachycieres. Foi coletado no caminhamento AB. Em vista de faltar algumas partes do exemplar, pois foi coletado já morto, não nos foi possível determinar a sua espécie. Segundo P. Grassi esta família de Coleoptero é selvícola. O exemplar tendo sido encontrado já morto, é provável que êste tenha habitado a gruta scmente nos dias que precederam à sua morte. Foi por isto colocado entre os troglóxenos.

Conclusão — Vê-se que há necessidade de uma nova visita à gruta para que se possa coletar novos materiais a fim de se completar o seu estudo Biológico.

Resumo — Flora epigea — Lauraceæ, Leguminosæ, Convolvulaceæ, Zingiberaceæ.

Troglóbios - Miriapoda (Iulus terrestris).

Troglófilos — Chiroptera (Desmodus rotundus); miriapodo (Vassununga termitophila).

Molusco — (Strophoch∈ilus oblongos) Aracnídeo (fam. Lephiotidæ).

Troylóxenos — Inseto — (família Cerambycidæ).

# 5 - METEOROLOGIA HIPOGEA

Um estudo detalhado das condições climáticas duma gruta, implica no estabelecimento "a priori" dos serviços, a serem realizados, assim como na escolha dos pontos mais favoráveis para efetuar as observações e medidas.

A falta de experiência anterior e dados comparativos, não nos permitiu trabalhar com desembaraço, mas a equipe pôde tomar um primeiro contacto com êste gênero de trabalho que será de grande valia para os trabalhos posteriores.

Foi tomado como roteiro o documento "Meteorologia Ipogea nella Grotta Gigante presso Trieste" de Silvio Polli, apresentada ao 1.º Congresso Internacional de Espeleologia (Paris, 1953).

O escopo do atual trabalho abrange a determinação da circulação do ar da gruta, influenciada pela variação das condições atmosféricas externos.

O clima reinante na região é semelhante ao de Ouro Prêto, apenas há menos proteção aos ventos.

Podemos dividir o ano em três fases distintas:

- a) Dezembro a Março verão ameno, com abundantes chuvas entremeadas com sol radioso — variações duradouras da pressão atmosférico.
- b) Abril a Setembro o inverno é sêco e frio, com variações consideráveis da temperatura — 25°C durante o dia, 5°C durante a madrugada.
- c) Outubro a Novembro a primavera é caracterizada por grandes e súbitas variações de pressão atmosférica, ocasionando rápidos temporais, principalmente na parte da tarde.

Apresentamos abaixo, as precipitações (mm) normais mensais e anuais, seguidas da variação média anual das chuvas no período 1914-1938, em Cachoeira do Campo e em Ouro Prêto — extraídas do Atlas Pluviométrico do Brasil — DNPM (1948).

	Cach. do Campo	Ouro Prêto
Janeiro	. 266,4	364,1
Fevereiro	. 216,0	265,7
Março	. 169,3	215,5
Abril	. 91,3	100,5
Maio		31,3
Junho		18,9
Julho		14,6
Agôsio		34,1
Setembro		58,2
Outubro		158,7
Novembro		242,8
Dezembro		370,8
	1559.9	1875,2
Variação média anual		13,7%

Apresentamos a seguir as precipitações mínima e máxima em 3 meses consecutivos (valores médios do período 1914-1938) — Atlas Pluviométrico do Brasil.

Jun, Jul, Ago. 61,2 mm 67,6 mm (mínimo)

Dez. Jan, Fev. 803,2 mm 1000,6 mm (máximo)

Durante os trabalhos foram instaladas as seguintes estações meteorológicas :

- M-1 Entrada principal, altitude 1168 m; plataforma dentro de uma grota, com vegetação bastante densa.
- M-2 Pé da rampo da Entrada Principal, alt. 1152 m.
- M-3 Grande Sala.
- M-4 Galeria Nova.
- M-5 Início da Grande Galeria, junto ao corredor que passa debaixo da Entrada Principal.
- M-6 Grande Galeria, 15 m antes do "Trono".
- M-7 -- Estreitamento que segue a Grande Galeria.
- M-8 Janela, alt. 1140 m.

As medidas seguiram a ordem crescente das estações. Em cada uma, foi feita a medida da umidade e o registro da temperatura do ar.

Os termômetros foram colocados a 1,5 m do solo, afastados do observador e iluminados com um pequeno farolete a pilha durante o tempo necessário à leitura. Têm a aproximação seguinte:

O termômetro de bulbo sêco, E. Lybold's Nachf, um quinto de centígrado;

O termômetro de bulbo molhado, La Politécnica, Milano, um décimo de centígrado.

As leituras do psicrômetro, construído pela equipe, foram feitas a uma temperatura estabilizada — o ar circulou a bulbo molhado durante 4 minutos, não tendo sido feito contrôle da velocidade do ar. O bulbo foi molhado com uma gaze embebida em água destilada.

A temperatura da água foi tomada no fundo do poço, cuja bôca situa-se no inicio da grande galeria, a 20 metros do pé da rampa da Entrada Principal. Ela passará a ser tomada no córrego que passa debaixo do estreitamento, ao final da Grande Galeria (estação M-7).

A temperatura da rocha não foi tomada por falta de elementos para furar 40 cm na parede.

Apresentamos abaixo o quadro, que deverá ser ampliado em outras visitas à gruta, indicativo das temperaturas e umidades re-

lativas, em cada estação. Ainda dá a temperatura da água e da rocha e as condições atmosféricas exteriores na ocasião.

Em 1.º de maio, observou-se homogeneidade de temperatura (a diferença entre máximo (M-6) para mínimo (M-7) foi de 1,2°C). A umidade relativa, também bastante homogênea, teve seu menor valor 92,8% em M-6. Note-se uma corrente de ar, bastante fraca, da janela na direção à Entrada Principal — ascendente.

Em 6 de setembro, a diferença entre a temperatura máxima (M-4) e a mínima (M-8) foi de 3,2°C, bastante apreciável. A umidade relativa foi menor em (M-2), atingindo 89,3%. A corrente de ar, descendente; seu resfriamento, à medida que se aproximava da janela, decorria presumivelmente da evaporação antes dos estreitos.

## ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS

DATA	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5
1-5-64	18,20°C	18,65°C	18,00°C	1911	-
io Edi III	96,5%	94,2%	99,0%	-	-
6-9-64	18,6°C	17,8°C	17,6°C	18,6°C	17,2°C
	81,4%		93,9%	94,7%	95,6%
Antonia	and a second				
DATA	M-6	M-7	M-8	Água	Rocha
1-5-64	18,80°C	17,60°C	ogio i	17,00°C	100
	92,8%	96,5%		and the same	
6-9-64	17,4°C	15,8°C	15,8°C	18,0°C	
9	90,9%	91,0%	89,9%		

Conclusões: — As correntes aéreas subterrâneas, provàvelmente devidas às diferenças de densidade interna e externa, apresentam em seu percurso, efeitos térmicos que poderão ser estudados apenas com acúmulo de dados obtidos periòdicamente (de mês a mês, pelo menos), durante um tempo não inferior a 1 ano. A observação de correntes de ar em frestas poderá, também, indicar algo mais a respeito das dimensões da gruta, que parece ter várias galerias e talvez salões ainda inacessíveis.

## TOPOGRAFIA SUBTERRÂNEA APLICADA ÀS CAVERNAS

## Paulo von Krüger

O principal objetivo da topografia, em espeleologia, é o mapeamento das cavernas de um modo relativamente preciso, a fim de que, através dêste mapa, sejam traduzidas as principais características morfológicas da cavidade.

Os princípios que norteiam os métodos empregados diferem, sensivelmente, dos aplicados na topografia de superfície. Isto é fàcilmente evidenciado em virtude das condições reinantes num e noutro caso. A topografia mineira subterrânea é a que mais se aproxima da topografia das grutas, mas, ao passo que a primeira é desenvolvida em galerias e alongamentos de forma mais ou menos regular, isto, de um modo geral, não sucede nas cavernas, onde o relêvo é quase sempre acidentado e as secções de dimensões bastante variáveis. Citamos, para exemplificar, as grutas Lapa Grande e Tapagem onde, na primeira, apesar de se encontrar alguma regularidade nas suas galerias principais, depara-se com ramificações secundárias de dimensões bastante exíguas e, a segunda, apesar das grandes dimensões, tem sua topografia bastante acidentada devido a grandes abatimentos e numerosas formações. Em vista disto vê-se que, ao passo que, numa mina, é possível o uso eficiente do teodolito de mina, o emprêgo de tal aparelho não seria eficiente em uma gruta, com as condições acima citadas, por causa dos problemas que apareceriam para seu transporte, nivelamento e espaço para sua instalação. O instrumento mais apropriado para o levantamento de grutas seria então a bússola e é, de fato, o universalmente consagrado na espeleologia'

As considerações acima são apenas um exemplo entre muitos para assinalar a diferença entre os dois casos.

Outros existem como, velocidade de evolução, etc.

#### MATERIAL

O material usado é

1: Bússola — de preferência em banho de óleo a fim de se evitar a necessidade de rigor de nivelamento. A bússola que julgamos mais apropriada é a de marca "Silva", dotada de um anteparo espelhado e mira para a visada.

- 2: Clinômetro no caso de a bússola não dispor de um.
- 3: Trena de metal, nylon ou pano com 20 m ou 30 m, conforme a disponibilidade. Ressaltamos que a trena está freqüentemente sujeita a se prender, quando se recolhe; sujar-se, dificultando a leitura; partir-se, etc. É, no entanto, ainda, a melhor maneira de se medir distâncias pois o telêmetro, devido à pouca iluminação, torna-se ineficiente, impreciso ou, mesmo, inoperante.
  - 4: Grafômetro para medir altura e largura.
  - 5: Lanterna elétrica para as medidas.
  - 6: Balões.

Querems ainda assinalar aqui que, segundo Trombé e por experiência própria, o uso do altímetro para o nivelamento é inteiramente desaconselhável porque, devido às variações de pressão nos diversos pontos da gruta, as leituras do referido instrumento estarão divorciadas da realidade, conduzindo a erros grosseiros. Existe também um processo usando dois altímetros o que atenua tais erros mas também é falho não os eliminando totalmente. O mais garantido é ainda o clinômetro.

#### MÉTODOS

Os métodos usados no levantamento são os de caminhamento simples, pela execução de uma poligonal, normalmente, aberta e o método das triangulações.

O primeiro método, que chamaremos de tradicional, consiste em se desenvolver uma poligonal segundo as galerias fazendo estações em pontos convenientemente colocados, escolhidos à medida que é feito o desenvolvimento ou prèviamente marcados pelas equipes de exploração. Os salões podem ser levantados por contôrno ou irradiação. No primeiro caso, o caminhamento acompanha os limites do salão e, no segundo, a partir de um ponto fixo, visam-se diversos pontos das paredes, tomando-se as respectivas distâncias.

As distâncias são medidas por meio de trena e os desníveis, indiretamente, com clinômetro

A equipe é constituída por três elementos a saber: topógrafo, balisa e executor de croquis. Compete ao topógrafo os azimuths, distâncias, leitura do clinômetro, largura e altura na estação. Julgamos ainda que para maior eficiência da equipe, as secções cansversais e as observações que se façam necessárias devam ser feitas também pelo topógrafo. Ao executor de croquis, compete

fazer o contôrno da gruta, assinalando no mesmo acidentes notáveis e situar o caminhamento nesse contôrno. O balisa escolheria a posição das estações no caso de as mesmas não estarem prèviamente fixadas.

Até recentemente, a SEE usou o método tradicional de levantamento. Viemos, agora, de introduzir o processo de triangulações com o qual, apesar de não têrmos aplicado ainda em estudos objetivos, fizemos experiências que traduziram excelentes resultados.

O método é aplicável em salões e galerias relativamente grandes e não dispensa inteiramente o tradicional, como veremos adiante, pois em túneis estreitos êle se tornaria pouco prático além de aumentar o perigo de se cometer erros grosseiros.

O processo consiste em se estabelecer, inicialmente, uma base de triangulação que, como na triangulação clássica deve ser medida com o máximo de precisão possível, de preferência com trena de aço, e ainda ter sua horizontalidade verificada.

Cada extremidade da base é ocupada por um topógrafo munido de bússola e o 3.º vértice, por um balisa ou então um terceiro topógrafo. Temos pois dois métodos de triangulação: a duas ou a três bússolas. De acôrdo com as experiências por nós efetuadas, o segundo método revelou-se o melhor pois dá maior maleabilidade para a disposição dos triângulos.

Consideremos, então, três topógrafos-balisas: um dêles visa os cutros dois e é também por êles visado. Para o desenvolvimento, mover-se-se-á para uma nova posição aquêle que fôr mais conveniente e, dêsse nôvo ponto, visará os dois que permaneceram fixos e pelos dois será visado, e assim por diante. A área a ser levantada será então coberta por uma rêde de triângulos. Cada elemento faz a sua caderneta própria onde assinala as suas diversas visadas, altura e largura no ponto, distâncias da parede e outras observações que se façam necessárias. Além dêsses três, a equipe deve contar com um executor de croquis.

Ao se deparar, no desenvolvimento da triangulação, com um estreitamento no qual os triângulos tornar-se-iam demasiadamente alongados ou muito pequenos, continua-se o caminhamento pelo método tradicional a partir do vértice mais conveniente do último triângulo. Prossegue-se, dêste modo, até o alongamento seguinte, ende é estabelecida nova base de triangulação, nas mesmas condições anteriores, relacionada ao (s) último (s) ponto (s) do caminhamento simples, e continua-se como antes' Essa operação será repetida sempre que necessário, não só em estreitamentos mas em qualguer local que fôr preciso (por exemplo no caso de obstáculos que prejudiquem o desenvolvimento ou para evitar acumulação de erros). No caso de não se dispor de lugar horizontal, toma-se a medida inclinada e faz-se sua redução a horizontal.

Esse método apresenta as seguintes vantagens sôbre o tradicional:

- 1: Dispensa o uso de trena'
- 2: As distáncias representadas já são as horizontais, dispensando portanto a sua transformação quando da execução da planta.
- 3: Os azimuths de uma direção, sendo lidos por duas pessoas diferentes (a menos de 180º) permitem verificação, evitando erros pessoais.
- 4: O executor do croquis tem mais pontos de referência e mais facilidade de assinalar detalhes (são determinados no interior de triângulos ao invés de ao longo de uma linho).

Como desvantagem podemos citar:

- 1: Não é praticável em galerias estreitas.
- No caso de não se dispor de iluminação fixa, a necessidade de iluminadores tornariam a equipe muito numerosa (8).

## GRUTA DA ÁGUA SUJA

## José Reginaldo Lima Verde Leal \*

#### TOPOGRAFIA:

Localizada a 100 metros do rio Betari, do lado da margem esquerda, sendo atravessada pelo afluente dêste rio, denominado córrego da Água Suja, apresenta esta gruta duas entradas, uma superior e outra inferior, das quais partem os corpos da gruta, unindo-se na estação  $\theta_8$ .

A parte inferior apresenta, além do corpo principal, apenas duas ramificações, ambas sêcas, com o rio percorrendo todo o corpo principal.

À entrada da gruta, por onde deságua o Córrego da Água Suja, tem aproximadamente 10 metros de largura, sendo o leito constituído totalmente de cascalho, que se estende até a estação  $\theta_{30}$ . A gruta é bem ornamentada tanto no corpo principal quanto nas galerias. Entre as estações  $\theta_6$  e  $\theta_7$  o teto é todo recoberto de estalactites. A ligação da parte superior é feita onde se localiza a estação  $\theta_8$ . A estação  $\theta_{16}$  está sôbre um grande abatimento recoberto por bacias travertinas, formando franjas belíssimas.

A primeira ramificação da parte inferior está em um nível bem superior ao do corpo principal, ligando-se a êle nas estações  $\theta_{17}$  e  $\theta_{18}$ . O acesso a esta galeria é fácil, devido a um grande desmoronamento que serviu de rampa, ligando esta galeria ao corpo principal inferior por dois lados. Esta galeria termina na estação  $\theta_{58}$ , em um abismo a 40 metros aproximadamente acima do nível do rio, e tem direção geral paralela ao corpo principal. É muito bem ornamentada. À esquerda da estação  $\theta_{21}$ , sente-se um vento forte, não se conseguindo porém descobrir sua procedência, devido ao desmoronamento que obstrui a passagem por conde flui o ar. A ornamentação entre as estações  $\theta_{20}$  termina o aluvionamento dos cascalhos, sendo que, daí para a frente, o rio corre sõbre os estratos de calcário, sem nenhum aluvionamento.

<sup>\*</sup> Presidente da SEE — 68/69.

Aí, abandona-se o rio, escalando-se um desabamento para atingir-se a segunda ramificação, que se inicia com um enorme salão que tem o desabamento para piso, mais de 30 metros acima do nível do rio.

A galeria, apesar de pouco extensa, é mais larga do que o corpo principal da gruta, sendo ligada a êste pelo seu meio. Mostra um salão circular, fechado por uma parede abrupta na estação  $\theta_{47}$  numa extremidade e, antes de se atingir a outra extremidade que também é um salão de paredes abruptas, passa-se pela borda de um abismo que atinge o rio em baixo, à direita da estação  $\theta_{54}$ . Desta ramificação atinge-se novamente o rio, no ponto  $\theta_{68}$ , descendo-se um declive fortíssimo de paredão quase vertical e blocos abatidos, a partir da estação  $\theta_{41}$ . Dêste trecho em diante, o rio é todo encachoeirado. Na estação  $\theta_{70}$  atravessa-se uma cachoeira de 0,7 m; na  $\theta_{84}$  outra de 3,5 m e ainda outra de 1,5 m na  $\theta_{86}$ .

Na estação  $\theta_{103}$  um desmoronamento no leito do rio fecha totalmente a passagem, fechando assim o corpo principal da gruta. Da estação  $\theta_{68}$  pode-se seguir o curso do rio, rumo a jusante, até a estação  $\theta_{107}$ , onde o rio é sifonado, emergindo na estação  $\theta_{30}$ .

#### GEOLOGIA DA GRUTA:

É constituída de trechos recurvados concordantes com trechos retos, sendo que a maioria dêstes últimos são, a grosso modo, paralelos à direção das camadas (N 60° E), vindo comprovar a hipótese de que sua forma não é sòmente devida a fraturas, mas também à erosão diferencial segundo planos de estratificação.

Até a estação  $\theta_{31}$  não são notadas conturbações tectônicas proeminentes, sendo o piso pràticamente horizontal e bastante aluvionado, como já se disse anteriormente. Daí para a frente, a fisionomia transmuda-se, iniciando-se com um colossal desabamento, cujas paredes circundantes apresentam em alguns pontos duas ou mais direções de fraturas preenchidas por calcita secundária, apresentando um bonito contraste entre o calcário cinzento e a calcita branca.

Pode-se deduzir que as cachoeiras de maior porte têm sua origem devida a falhas de gravidade. As brechas tectônicas ao longo das paredes, atualmente cimentadas por calcita repositada, são mais uma prova dêste tectonismo. O calcário, tendo uma tonalidade predominantemente cinzento-escuro, ocorre interestratificado com leitos esparsos esbranquiçados e de côr creme.

### GRUTA DA ÁGUA SUJA

#### I — TROGLÓBIOS

Os seres que se alimentam, vivem e se reproduzem dentro das cavernas, existem nesta gruta, assim como em tôdas as visitadas na região; no entanto, não foram encontrados espécimes da super-classe Pisces.

#### INVERTEBRATA

## A - Arthropoda

- a) Classe Crustácea, subclasse Malacostracea, ordem Decapoda subordem Anomura, família Aegleidae, espécie Aeglea laevis. Um tatuí apigmentado foi coletado no início do Ribeirão, entre  $\theta_1$  e  $\theta_5$ , branco, de aproximadamente 2 cm de corpo. Não foi visto em outras partes da gruta.
- b) Classe Arachnida, ordem Opiliones. Em  $\theta_{\rm S4}$  foi coletado um opilião branco, transparente, de aproximadamente 5 mm de corpo .
- c) Classe Hexapoda, subclasse Pterigogenea Brauer, ordem Orthóptera, subordem Orthoptera saltatoria, família Locustidae, subfamília Locustides, espécie Dolichopoda palpata. Foi coletado um espécimen, sem asas, cujos olhos não refletem luz (cego), pigmentado, edantenas muito compridas. Para a determinação da espécie foi usada a bibliografia: Peripatus Myriapods and Insects I Sedgwick, Sinclair and Sharp (Pag. 132, fig. 197).
- c') Classe Hexapoda, subclasse Pterigogenea Brauer, ordem Orthoptera, Subordem Tettigonioidea, superfamília Gryllidae. Um grilo albino foi coletado em  $\theta_{100}$ , de aproximadamente 3 mm de corpo e 3,5 cm de antenas.

#### II — TROGLÓFILOS

Os seres pigmentados, que, ocasionalmente, podem viver em grutas, são encontrados em grande número.

## 1) INVERTEBRATA

## A - Arthropoda

a) Classe Hexapoda, subclasse Pterigogenea Brauer, ordem Blattariae, família Blattariidae, provàvelmente da espécie Parahormetica monticolis. Em  $\theta_{39}$  e  $\theta_{64}$  foram coletados espécimens, mas são encontradas baratas em todo o percurso.

- b) Classe Arachnida, ordem Opiliones, subordem Laniatores. Foram coletados em  $\theta_5$ ,  $_{39}$ ,  $_{40}$  e  $_{105}$ , alguns de tamanho relativamente grande, com até 2 cm de corpo.
- b') Classe Arachnida. Foram encontradas diferentes espécies de aranhas cuja determinação não foi possível devido à falta de bibliografia especializada. São abundantes na entrada da gruta e foram coletadas em  $\theta_1$ ,  $\theta_2$  e  $\theta_3$ .

#### B - Molusca

a) Classe Gasteropoda, subclasse Pulmonata, família Strophocheilidae, espécie Strophocheilus oblongus. Foi encontrado em  $\theta_1$  em adiantado estado de calcificação, incrustado no calcário da parede lateral direita.

#### 2) VERTEBRATA

a) — Classe Mammalia, subclasse Eutheria, ordem Chiroptera, subordem Microchiroptera. Em  $\theta_{\rm B}$  foram encontrados restos de um morcego. Sua presença na Gruta é evidenciada em vários locais, como em  $\theta_{\rm 1B}$  a  $_{\rm 59}$ .

## III - TROGLOXENOS

- 1) INVERTEBRATA
- A) Arthropoda
- a) Classe Hexapoda, subclasse Pterigogenea Brauer, ordem Diptera, subordem Orthorrhapha Nemocera, família Chironomidae. São encontrados, apenas na entrada da gruta, agrupando-se em volta da luz da chama do carbureto e morrendo devido ao calor.

Outros seres troglóxenos não foram encontrados.



ASPECTO DA GRUTA DE ÁGUA SUJA



GRUTA DA ÁGUA SUJA - HELICTITE

## METEOROLOGIA

HORA	ESTAÇÃO	B.S.*	Tc água	UMIDADE	COTAS	LOCAL
20:00	Mo	19,0		90%	1091	$\theta_{0}$
	M <sub>1</sub>			90%	1092,+2	$\theta_{13}$
	M <sub>2</sub>	20,4	18,8	90%	1093,+2	$\theta_{18}$
		(vent	o forte)	90%	1093,+2	$\theta_{21}$
	M <sub>3</sub>	17,9	(v. f.)	90%	1096,+5	$\theta_{25}$
	M <sub>s</sub>	19,4		90%	1109,+18	$\theta_{34}$
	M <sub>5</sub>	19,4		90%	1130,+39	$\theta_{39}$
	M <sub>6</sub>	19,4		89%	1121,+30	$\theta_{40}$
	M <sub>7</sub>	19,4		93%	1137,+46	$\theta_{41}$
	Ms	18,4		89%	1133,+42	$\theta_{42}$
	M <sub>o</sub>	18,4		95%	1137,+16	$\theta_{43}$
	M <sub>10</sub>	18,4		93%	1145,+54	θ46
	M <sub>11</sub>	18,8		93%	1154,+63	$\theta_{51}$
	M <sub>12</sub>	18,8		93%	1160,+69	$\theta_{52}$
	M <sub>14</sub>	18,8		93%	1155,+64	$\theta_{53}$
	M <sub>13</sub>	18,8	-	93%	1150,+59	$\theta_{54}$
	M <sub>14</sub>	18,8		93%	1150,+59	$\theta_{55}$
	M <sub>16</sub>	18,8	17,8	93%	1150,+59	$\theta_{56}$
	M <sub>17</sub>	18,8		93%	1150,+59	$\theta_{57}$
	M <sub>18</sub>	18,8		93%	1150,+59	$\theta_{58}$

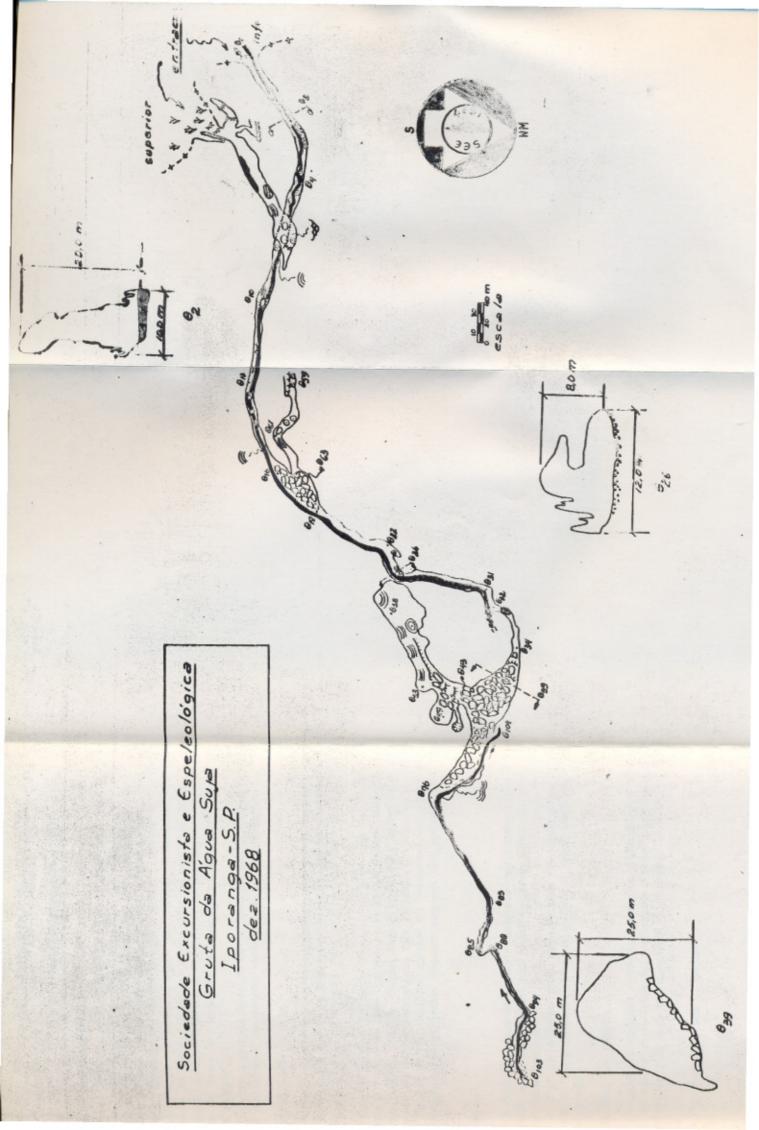
<sup>\*</sup> B.S.: Bulbo do termômetro sêco.

Obs.: A umidade média da gruta foi de 91,73% (corpo principal).

## GALERIA SUPERIOR

HORA	ESTAÇÃO	B.S.*	Tc água	UMIDADE	COTAS	LOCAL
19:00	M1	22,0		85%	1103,0	T <sub>0</sub>
	M <sub>2</sub>	20,0		86%	1092,-11	T <sub>1</sub>
	M <sub>3</sub>	19,0		89%	1095,-8	T <sub>2</sub>
	M <sub>1</sub>	18,50		90%	1095,-8	Ts
	M <sub>5</sub>	18,25	17,6	97%	1041,-62	T <sub>s</sub> (travertin
	- M <sub>6</sub>	18,25		97%	1049,-54	T <sub>6</sub>
	M <sub>7</sub>	18,25		97%	1044,-59	T <sub>7</sub>
	M <sub>8</sub>	18,25		97%	1643,-60	T <sub>s</sub>
	M <sub>9</sub>	18,25		97%	1044,-59	T <sub>o</sub>
	M <sub>10</sub>	18,25		97%	1039,-64	T <sub>10</sub>
640	M <sub>11</sub>	18,25		97%	1036,-67	T <sub>11</sub>
	M <sub>12</sub>	18,25		97%	1033,-70	T <sub>12</sub>
	M <sub>13</sub>	18,25		97%	1044,-59	T <sub>13</sub>
	M <sub>14</sub>	18,25		97%	1043,-60	T <sub>14</sub>
	M <sub>15</sub>	18,25		97%	1090,-13	T <sub>15</sub>
	M <sub>16</sub>	18,25		97%	1088,-15	T <sub>17</sub>
4:00	M1.	18,25	1	97%	1089,-14	T <sub>21</sub>

\* B.S.: Bulbo do termômetro sêco. Obs.: A umidade média da gruta foi de 91,73% (corpo principal).



## GRUTA DE INHAÚMA

## José Reginaldo Lima Verde Leal \*

#### GEOLOGIA REGIONAL

Introdução: Sendo localizada no município de Sete Lagoas, a Gruta de Inhaúma é originária da Série Bambuí. Esta Série apresenta uma vasta extensão ocupando quase tôda a bacia do Rio São Francisco em Minas Gerais e Bahia, a partir do norte de Belo Horizonte. A ceste, a partir de Brasília, extende-se por grande parte de Goiás. Supõe-se ainda que os calcários da Serra da Ibiapaba, entre o Ceará e o Piauí, que se prolongam até o litoral, sejam da Série Bambuí, não se podendo porém fazer uma correlação segura.

Devido à grande área da Série Bambuí, demorar-se-á na geologia da mesma, na região centro-norte de Minas Gerais.

#### ESTRATIGRAFIA :

Transcreveu-se aqui a estratigrafia sumarizada da Série Bambuí, elaborada por J. J. Rodrigues Branco e Manoel Teixeira da Costa, publicada no Roteiro Para a Excursão Belo Horizonte-Brasília. (Vide publicada 49)

Das formações da Série Bambuí, a que interessa mais de perto é a Formação Sete Lagoas, onde se encontram tôdas as grutas da região. Esta formação, sendo totalmente carbonática com inclusões de grafita, apresenta três litofácies de caracteres distintos. Os mármores cloríticos advêm do metamorfismo epizonal, e os calcários marmorisados silicosos ocorrem nas proximidades das falhas.

## Tectônica:

A Série Bambuí é bastante dobrada nos bordos ocidental e criental, onde os contactos são feitos mediante falhas de empurrão de sentidos opostos. Por êste fato, a parte central onde se localiza a gruta é a faixa mais estável, pois foi cavalgada de um lado e de outro, ficando em nível inferior e sendo menos afetada pela erosão.

#### GEOLOGIA DA GRUTA:

A gruta de calcário cinzento e estratos práticamente horizontais, apresenta duas lineações marcantes. Uma segunda direção próxima de N-S, e a outra normal à primeira. A ornamentação

<sup>\*</sup> Presidente da SEE - 68/69.

apresenta uma característica interessante: os cristais de calcita são, na sua maioria, de dimensões bem superiores aos normalmente encontrados nas cavernas que se conhece. Nos espeleotomas de maior porte encontram-se romboedros de aresta superior a um decímetro, o que leva a supor-se terem sido formados em ambiente de temperatura e pressão muito estáveis, e a solução que os originou era bastante diluída e abundante, de tal modo que os cristais neoformados fôssem continuamente lavados pela solução. Foi feita uma análise de uma solução surgente de um estalactite em formação, cujo resultado apresenta-se no quadro seguinte.

## ANÁLISE DE POTABILIDADE

Objeto: Água

Procedência: Gruta entre Sete Lagoas e Inhauma

Remetente: Água de gôta (gruta)

Característica:

Observação: "In natura"

Coletada por: Prof. Haroldo Zeferino

Data da coleta: 1.ª semana de março de 1969

Data da entrada: 09/04/69

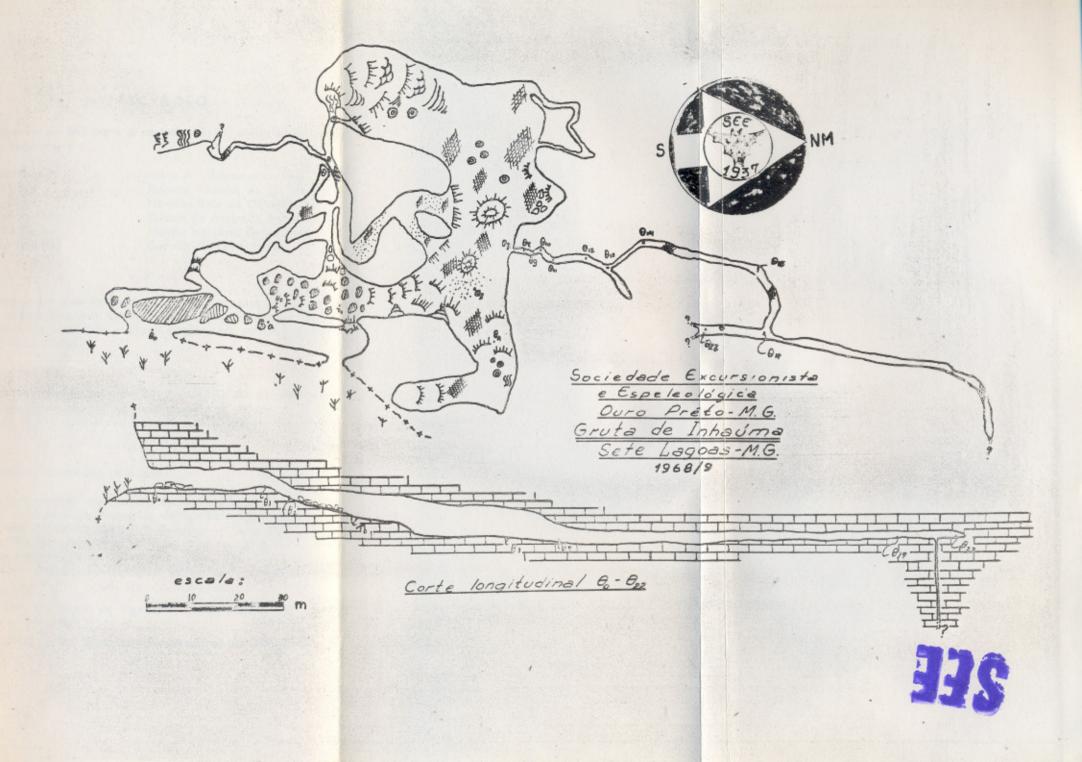
#### RESULTADO

pH . . . . . . . . . . . . . Reagiu com a fenolftaleína Condutividade elétrica a 25°C 192,30 micro ohms/cm .

## Em mg/lt

Alcalinidade de carbonatos em têrmos de CaCO3	153,60 nihil
Dureza cálcio	56,11
Dureza magnésio	104,89
Sulfatos (SO-4)	7,30
Cloretos (Cl <sup>-</sup> )	
Ferro	0,13
SiO <sub>2</sub>	5,00

Pelo exame da análise, observamos que o teor de Mg é o dôbro do de Ca, o que levaria a se supor serem os espeleotomas formados por cristais de dolomita. Porém, análises de Raios-X feitas nos cristais lá colhidos, demonstraram tratar-se de Calcita.



## NOTICIÁRIO

A Diretoria da SEE para o período 69/70, eleita e já empossada, é a seguinte:

Presidente: . . . . Jairo A. Vasconcelos Reis
Secretário: . . . . Rubens Vianna de O. Júnior
Tesoureiro: . . . Newton Reis de Oliveira Luz
Enc. Material: . . . Wilson de Andrade Francisco
Documentação: . . . . Márcio Helvécio Guimarães
Diretor Técnico: . . . . . Geraldo Ferreira Fortes

\* \* \*

Os mapas em que constam os diversos estudos de grutas poderão ser adquiridos, em tamanho original e detalhado, na sede da Sociedade Excursionista e Espeleológica, ou pedidos pela Cx. Postal 68, Ouro Prêto.

\* \* \*

Realizou-se no período de 22/9 a 4/10 do corrente ano o 5.º Congresso Internacional de Espeleologia, na cidade de Stuttgart (Alemanha). A SEE apresentou trabalho sôbre a Gruta dos Brejões.

\* \* \*

Publicações recebidas pela SEE:

Boletin de la Sociedad Venezoelana de Espeleologia. (Vol. I — N. 2) SPELUNCA — (Fédération Française de Spéléologie) — (Ns. 2 e 4) Notiziario del Circolo Speleologico Romano — (Ano XII — N. 17) Geo y Bio "KARSI" (Espanha) — (Año VI — N. 20-21) Annales de Spéléologie — (Tome 24 — Fasc. 1) NOTIZIARIO — (Unione Speleologica Bolognese) — (serie II — Anno

1 - N. 3)

GEOS — (Rev. da Escola de Geologia, Minas e Metalurgia de Caracas — N. 18)

Separatas diversas da Sociedade Venezuelana de Espeleologia.

\* \* 1

# SEGUNDA EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE ESPELEOLOGIA : BARCELONA

A União Excursionista de Cataluña, organizará em 1970 a Segunda Mostra Internacional de Espeleologia.

O objetivo da exposição é reunir, numa única e ampla mostra, o documentário dos mais importantes sucessos da espeleologia mundial, favorecendo a colaboração entre as várias associações.

Tôdas as associações podem enviar material à exposição, e a comissão organizadora exige que a participação se concretize pelo envio do seguinte material de documentação:

Fotografias (prêto e branco ou colorido)
Plantas e seções topográficas
Publicações
Estudos monográficos
Carta geológica ou outra documentação cartográfica.

O material deverá ser enviado até 30 de dezembro de 1969, para que possa ser inserido no Catálogo da mostra e exposto. A direção não garante a exposição do material que chegar após a data citada.

Todo o material exposto será restituído trinta dias após o encerramento da exposição.

Para adesões à iniciativa ou quaisquer outras informações, escrever a:

UNION EXCURSIONISTA DE CATALUÑA Juegos Florales 20 Barcelona — 14 (ESPAÑA)

\* Extraído do "NOTIZIARIO" (Unione Speleologica Bolognese) Serie II — Anno I.— N. 3 — p. 1.

Chega-nos pelo jornal "O G'obo" a notícia da existência de grutas no Morro do Palhano, às margens da rodovia Belo Horizonte-Araxá, próximo à localidade de Estrêla do Indaiá.

Equipes que realizaram os estudos da: grutas aprecentadas neste número:

Graias de Água Suja e Laje Branca: Dezembro/1968 TOPOGRAFIA: Equipe A: José Reginaldo L. V. Leal Douglas Senji Morishita Gilson Teodoro Arantes Reinaldo da Costa Faria

Equipe B: (parte superior da Gruta da Água Suja)

Wilson de Andrade Francisco

Pedro Maciel Tavares

Rubens Vianna de Oliveira Jr.

João Rosado

#### METEOROLOGIA:

José Tadeu de Avelar Elias Antônio Ribeiro da Silva

BIOLOGIA:

Ignez Gomes

José Ibrahim de Oliveira

FOTOGRAFIA:

Geraldo Ferreira Fortes Marco Antônio R.Drummond

GEOLOGIA:

José Reginaldo L. V. Leal Pedro Maciel Tavares

## Gruta dos Estudantes:

TOPOGRAFIA:

Wilson de Andrade Francisco Gilson Teodoro Arantes José Pereira Botelho

GEOLOGIA:

José Reginaldo L. V. Leal

FOTOGRAFIA:

Jairo A. V. Reis Geraldo Ferreira Fortes

## Gruta de Inhaúma:

## TOPOGRAFIA:

Equipe A: Nelson Silva

José Pereira Botelho

Equipe B : Wilson de Andrade Francisco Gilson Teodoro Arantes

GEOLOGIA:

José Reginaldo L. V. Leal

FOTOGRAFIA:

Jairo A. V. Reis Geraldo F. Fortes

METEOROLOGIA:

Rubens Vianna de Oliveira Jr.

Gruta de Ubajara: Julho/1969

TOPOGRAFIA E BIOLOGIA:

Equipe A: Jairo A. V. Reis Newton Reis de Oliveira Luz Rubens Vianna de Oliveira Jr.

Equipe B: Márcio von Krüger

Marco Antônio R. Drummond

José Pereira Botelho

METEOROLOGIA :

Márcio Helvécio R. Guimarães

FOTOGRAFIA :

Geraldo Ferreira Fortes

GEOLOGIA:

Márcio von Krüger José Reginaldo L. V. Leal

Gruta da Igrejinha: Maio/1964

Biologia: . . . . . . . . Sérgio A. Junqueira
Karstologia: . . . . . . . Bernt Olaf Dybwad
Fotografia: . . . . . . . Fernando von Krüger

Topografia: . . . . Luiz Gonzaga D. Xavier (A)

Vicente Soares Filho (B)

## ESTRATIGRAFIA DA SÉRIE BAMBUÍ NO CENTRO NORTE DE MINAS GERAIS

Formação	Membro	Caracteres Litológicos	Ambiente de Deposição	Sedimento	Aproximada Espessura	Ocorrências Principais
Rio Piracicaba	Serra da Saudade	Siltitos e ardósias verdes calcíferos	Mar calmo de profun- didade média a raso			Serra da Saudade São Gonçalo do Abaeté
	Três Marias	Siltitos-matriz sericito- clorítica - granulação silt até areia fina com aleitamento gradacio- nal - lentes de arcósio	Mar raso com fases sub- aéreas com turbulên- cia (estuarinodeltaica) Clima quente	Sedimen- tação - Clástica	Acima de 300 m	Três Marias Curvelo São Gonçalo Lagoa do Jacaré Felixlândia
	Lagoa do Jacaré	Siltito matriz cloritocal- cífera, com leitos de calcário (colitos)	Mar raso com turbulên- cia e clima quente			Nova Granja Lagoa Santa Pedro Leopoldo
	Serra de Sta. Helena	Ardósias	Águas mais profundas sem turbulência		200 m	Nova Granja — Lagoa Santa — Pedro Leopoldo —
Sete Lagoas		Calcários cinza-negro grafitoso Calcários marmorizados geralmente silicosos Mármores cloríticos	Mar calmo de profun- didade média a raso Variações mais de me- tamorfismo às vêzes locais	Sedimen- tação Química	200 m	Matosinhos — Sete Lagoas — Maquiné — João Pinheiro - Paracatu — Serra do Cipó
Carrancas		Quartzo-clorita-filito- calciferos Conglomerado basal	in the second	Sedimen- tação Pelítica	Zero a poucos metros	Km 30 estrada de 7 Lagoas — Dr. Lund

## Gruta da Pedra Furada:

Fernando Saraiva Salgado Fernando von Krüger Paulo von Krüger

Realizou-se em Ouro Prêto, no período de 31/10 a 2/11 dêste ano, o IV Congresso Brasileiro de Espeleologia. Participaram espeleólogos de Minas Gerais e São Paulo. Neste Congresso deu-se a fundação da SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA, cuja primeira Diretoria ficou assim constituída:

Diretor Presidente: . . . Michel Le Bret

Diretor 1.º Secretário: . . . Jairo A. Vasconcelos Reis

Diretor 2.º Secretário : . . . Pierre Martin Diretor Tesoureiro : . . . Guy Collet

Diretor do Patrimônio: . . Luiz C. Alcântara Marinho

### BIBLIOGRAFIA GERAL

- Compêndio Brasileiro de Biologia Vol. II Cândido de Melo Leitão — ed. 1942.
- 2 Peripatus Myriapods and Insects Part 1 Sedgwick, Sinclais and Sharp.
- 3 Molluscs and Brachiopods Cocke, Shipley and Reed Vol. III — ed. 1927.
- 4 Mammalia F. E. Beddard ed. 1923.
- 5 La Espeleologia em Venezuela ° Flora e Fauna hipogea. E. B. Pietri.
- 6 I.º Congresso Internacional de Espeleologia Paris 1953.
- 7 Meteorologia Ipógea nella Grotta Gigante presso Trieste —
   S. Polli.
  - 8 Atlas Pluviométrico do Brasil DNPM 1948.
  - 9 J. J. R. Branco M. Teixeira da Costa Roteiro Belo-Horizonte-Brasília.
- 10 Derrau, M. Precis de Geomorfologie 1958.
- 11 Boletim n.º 47 do Instituto Geográfico e Geológico S.P.
- 12 Arquivos da SEE.

# CONVENÇÕES

AGUA

CACHOEIRA

So BLOOS ABATIDOS

AREIA

CASCALHO

XXXX ARGILA

OO COLUNAS

CASCATA

TRAVERTINO

SSS COPTINA

\$55 EXCENTRICOS

080 ESTALACTITES-ESTALACMITES

YYY VEGETAÇÃO

· T ESTAÇÃO TOPOGRAFICA

ONTÔRNO INDETERMINADO

CONTÔRNO INFERIOR ( NÍVEL )

CONTÔRNO DA GALERIA

-+-+CONTÔRNO EXTERNO

ACLIVE

TITTI ACLIVE ABRUPTO

