



## CAVERNAS EM GRANITO E GNAISSE. APLICAÇÃO DE UM SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO

Rubens HARDT

UNESP - EGRIC/EGMS – [rubens.hardt@horizon.com.br](mailto:rubens.hardt@horizon.com.br)  
Rua Seis, 1043 apto 112 - 13.500-050 - Rio Claro – SP

### RESUMO

Cavernas em rochas cristalinas e metamórficas, como as que ocorrem em granito e gnaiss, são pouco estudadas, colocando-as como mero objeto de curiosidade espeleológica. No Brasil, poucos são os trabalhos nestas cavidades e restritos a relatórios de exploração, em sua maioria. Neste trabalho, pretende-se apresentar uma forma de classificação de cavernas em rochas cristalinas e aplicá-la a exemplos brasileiros.

Palavras-chave: Classificação de cavernas, rochas cristalinas, cavernas

### ABSTRACT

Caves in crystalline and metamorphic rocks, as those in granite and gneiss, are less studied than those in carbonatic rocks, making them subject of speleological curiosity. In Brazil, few are the works in these caves, most of them restricted to exploration report. In this work, we expect to present one way to classify caves in crystalline rocks and apply this to Brazilian examples.

### INTRODUÇÃO

Os estudos de espeleologia relacionados a rochas de origem cristalina, como os granitos, ou metamórficas de origem cristalina, como os gnaisses, tem sido negligenciados pela comunidade científica, pois se tratam de formações de pequenas dimensões, consideradas ocasionais.

Quanto aos estudos geológicos/geomorfológicos de regiões cristalinas ou metamórficas de origem cristalina, usualmente não citam a existência de formas subterrâneas, que muitas vezes são considerados apenas um acidente geológico ou geomorfológico.

Em atividades de prospecção espeleológica em diversas áreas cristalinas ou metamórficas dos estados de São Paulo e Minas Gerais, pôde-se verificar que a ocorrência de tais cavidades não pode ser considerada um acaso, já que se encontram, com muita frequência, este tipo de acidente geográfico.

Neste trabalho, pretende-se apresentar uma forma de classificação de cavernas em rochas cristalinas e aplicar tal classificação em exemplos brasileiros.

#### Sistema de classificação de Cavernas Não Carbonáticas – A proposta de Finlayson

A proposta de Finlayson foi apresentada, de forma resumida, no trabalho de ESCH (1991). Basicamente, duas classes de cavernas são definidas, cada uma com dois tipos. A primeira classe de cavernas é das cavernas em blocos. A outra, das cavernas em juntas.

### *Cavernas em blocos*

Estas cavernas são aquelas formadas em acúmulos de blocos, e são divididas, pelo autor, em dois tipos, blocos em pilha e blocos em canal. No primeiro tipo, uma pilha de blocos em uma superfície lisa ou elevada, entre os quais haveria uma série de espaços interconectados. No segundo, os blocos estariam acumulados no fundo de um canal, entre os quais também haveria espaços. Observe a figura 1, onde estão representados os dois tipos de cavernas.

### *Cavernas em juntas*

Nesta segunda classe, a divisão se dá em juntas abertas e juntas fechadas. As grutas formadas em juntas abertas seriam formadas em juntas com o topo aberto para o exterior, e este estaria preenchido por detritos. No caso de juntas fechadas, a cavidade estaria totalmente inserida entre juntas, eventualmente com algum acesso ao exterior devido a uma falha ou fratura que interceptasse o conduto da gruta. Em ambos os casos, as figuras referem-se a cavernas vistas em corte.

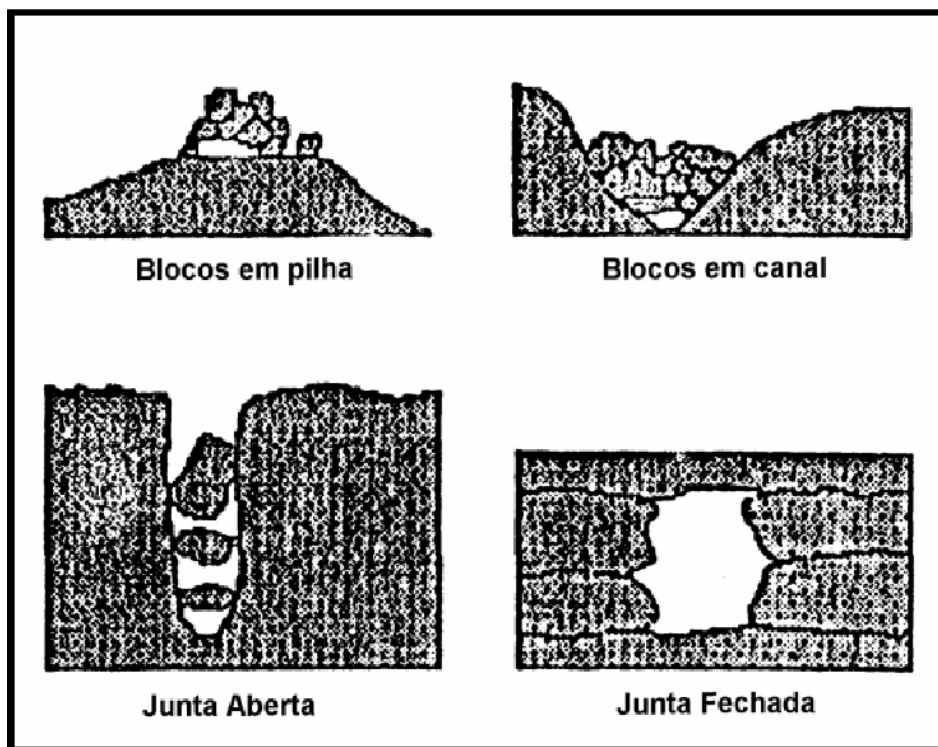


Figura 1 - Esquema da classificação de Finlayson, segundo ESCH (1991)

## ESTUDOS DE CASOS

### Gruta São Francisco 01 São Sebastião/SP.

A referida cavidade está localizada nas encostas rochosas da Serra do Mar, no município de São Sebastião, e foi descoberta durante uma prospecção em um sítio de arqueologia histórica, o sítio São Francisco, por se localizar nas encostas do bairro de mesmo nome. Conforme HARDT (1994):



# ANAIS

## XXVII Congresso Brasileiro de Espeleologia

Januária MG, 04-14 de julho de 2003

Sociedade Brasileira de Espeleologia



*“Durante os trabalhos de prospecção arqueológica realizados no Sítio São Francisco, foram localizadas algumas cavidades naturais próximas ou distantes dos pontos de interesse arqueológico. Uma destas cavidades, aqui referida como Gruta 01 do Sítio São Francisco, mostra sinais de extração mineral, o que justificou sua exploração e topografia para melhor avaliar sua importância no contexto arqueológico em estudo”*

Atualmente, pode-se observar três níveis distintos na cavidade. O acesso a mesma se dá no nível intermediário. A separação entre o nível intermediário e o nível inferior é composta por uma série de blocos abatidos, mesclados com alguma argila. A maior parte dos condutos inferiores serve de curso ao fluxo de água que aparece em alguns momentos no nível intermediário.

O nível superior alcança o intermediário em sua parte posterior, no ponto mais distante da entrada principal. É composto por um plano inclinado, que alcança a galeria intermediária no extremo mais baixo, sendo que no extremo superior se encontra uma outra abertura para o exterior.

Esta abertura superior pode ser artificial, gerada pela extração de blocos pelos antigos ocupantes do local. Embora não haja evidências de que tais habitantes tenham penetrado na caverna, existem evidências muito claras de que a pedreira, sobretudo na parte superior da caverna, foi explorada com a retirada de blocos. Esta retirada parece ter interceptado a fenda que existe no interior da caverna, gerando uma abertura artificial.

### Gruta do Morcego Monte Sião/MG.

Localizada na cidade de Monte Sião, é a maior de três cavidades que se encontram no mesmo local. Também em gnaiss, acompanha o plano da orientação mineral (xistosidade), tão característica do gnaiss.

### Toca do Salão Bom Repouso/MG

Localizado no município de Bom Repouso, bairro da Boa Vereda de Cima, encontra-se a Toca do Salão, que recebe este nome em função de um salão relativamente amplo e com uma janela horizontal de cerca de um metro de altura por doze metros de largura, entre dois blocos de rocha.

A entrada é estreita e exige algum contorcionismo para o ingresso na mesma, mas o seu interior é de fácil movimentação, com exceção dos extremos, onde as paredes voltam a se aproximar. A cavidade desenvolve-se em seu maior espaço na junção de dois planos, um horizontal e outro inclinado o (aproximadamente 70°).

Marcas na lama e a umidade demonstram a passagem de água em épocas de chuva. A fenda que se localiza na parte inferior do mapa alcança um nível superior, não explorado. Provavelmente se conecta com uma cavidade superior, não mapeada.

### Toca do Pito São José dos Campos/SP.

A última cavidade aqui apresentada situa-se na cidade de São José dos Campos, próximo ao distrito de São Francisco Xavier, no bairro das Lavras.

É uma caverna formada por blocos abatidos, alguns com mais de uma dezena de metros de diâmetro. Em seu interior corre um curso d'água que parece ter sido o responsável pelo esvaziamento do espaço entre os blocos. Sua entrada se dá por uma dolina, e se faz necessário o uso de equipamento vertical.

Em seu interior, blocos abatidos e condutos estreitos, eventualmente rastejantes, tornam o percurso bastante desgastante, embora seja uma cavidade relativamente pequena.



# ANAIS

## XXVII Congresso Brasileiro de Espeleologia

Januária MG, 04-14 de julho de 2003

Sociedade Brasileira de Espeleologia



### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Serra da Mantiqueira, bem como a Serra do Mar, apresentam grande complexidade geológica, sendo que existem diversos afloramentos rochosos, de diferentes idades e características, além de diversos episódios em que o tectonismo esteve ativo.

Trata-se, portanto, de terreno muito antigo, fortemente tectonizado, apresentando fraturas, diaclasamentos e dobras que facilitaram, do ponto de vista geológico, o aparecimento de planos da falha, vales e montes, propiciando as condições para o surgimento das cavernas.

Baseado na classificação apresentada, pode-se encontrar cavernas em fraturas, como a Toca do Salão. Também encontram-se cavernas em blocos, tendo como exemplo, neste trabalho, a “Toca do Pito”, da cidade de São José dos Campos, que se apresenta bem característica conforme a classificação. A Gruta São Francisco 01 pode ser um caso misto, em que fratura e blocos abatidos concorrem para a formação da caverna. A “Gruta do Morcego”, em Monte Sião acompanha o plano de xistosidade do gnaiss, e é bastante horizontalizada. Talvez possa ser enquadrada na categoria de “junta fechada”, mas pode também ser uma exceção à regra. Maiores estudos precisam ser levados a termo, com um maior número de exemplos, visando corroborar tal classificação e sua aplicabilidade às cavernas brasileiras.

### REFERÊNCIAS

ESCH, L. Speleogenesis in the Lost Creek Wilderness Area, 2 Colorado. **Geo**<sup>2</sup>, 18: 31-35, 1991.

HARDT, R. **Relatório de Topografia Gruta 01 Sítio São Francisco**. São José dos Campos: 1994 (inédito).

HARDT, R. Cavernas em Gnaiss em Monte Sião MG. **InformAtivo SBE** 65: 6, Monte Sião, mai./jun. 1996.

SENA, F. S. Considerações Genéticas de Cavidades em Gnaiss, Heliadora MG. **XXIII Congresso Brasileiro de Espeleologia** (inédito). Monte Sião, 1995.