

ANAIS do 10º Congresso Nacional de Espeleologia
Ouro Preto MG, 14-16 de novembro de 1975 - ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 10º Congresso Nacional de Espeleologia disponível gratuitamente em www.cavernas.org.br/10cbeanais.asp

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

GUSSO, G.L.N.; STÁVALE, M.. Operação Tatus: Geologia. In: RASTEIRO, M.A.; CORBANI-FILHO, M. (orgs.). CONGRESSO NACIONAL DE ESPELEOLOGIA, 10, 1975. Ouro Preto. *Anais...* Campinas: SBE, 2018. p.49-50. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais10cbe/10cbe_049-050.pdf>. Acesso em: *data do acesso*.

Consulte outras obras disponíveis em www.cavernas.org.br

OPERAÇÃO TATUS: GEOLOGIA

Geraldo Luiz Nunes GUSSO

Mauro STÁVALE

Alunos do 3^o Ano do Curso de Geologia – USP; Centro Excursionista Universitário - CEU

A caverna de Santana é formada em calcário do Grupo Açungui, que se constitui de metassedimentos do Pré-cambriano superior, dobrados e metamorfoseados no processo geossinclinal do Ciclo Brasileiro (650 m.a.). O Grupo Açungui ocupa a porção Oriental-central do Estado do Paraná. São metassedimentos de origem marinha predominante, e na área em questão os calcários representam 10% do total das rochas.

A região apresenta-se muito perturbada tectonicamente, e o metamorfismo em geral é baixo, epizonal, de fácies xisto-verde. A região é ainda cortada por um enxame de diques de diabásio orientados a NW, associados ao tectonismo do vizinho Arco de Ponta Grossa.

O calcário no local em questão é fino, escuro e não apresenta estromatólitos, embora a NW desta região os dolomitos do mesmo Grupo apresentem "Collenia". O corpo rochoso em que se situa a caverna tem espessura aproximada de 200 metros, ocupando o flanco de uma dobra, apresentando mergulhos que variam de 45°NW até vertical. A direção geral das camadas é N 60 E.

Uma característica que se nota na maioria das cavernas da região é o seu condicionamento tectônico, ou seja, o condicionamento que a formação das galerias sofre em função de estruturas tais como dobras, falhas e fraturas. Assim, as grutas têm suas galerias em padrões retilíneos, condicionadas pelo dobramento regional, N60E, e por falhas de diferentes sistemas. Percebe-se isto quando se verifica que as cavernas da região têm seus traçados segundo NE.

No caso da Caverna Santana, seu principal condicionamento refere-se à direção das camadas dobradas. Isto é claramente observável na maior parte da galeria atual do Rio Roncador, que forma a caverna, e também em suas galerias fósseis, superiores ao nível atual do rio. No entanto, certos trechos e certas galerias seguem rumos outros, pois:

- a. A própria atitude das camadas varia; na entrada da gruta mede-se N 60 e 65 NW; numa das galerias superiores, a 400 metros em linha reta da entrada, o mergulho passa a ser vertical; mais adiante, a montante pelo rio, as camadas têm atitude de N 45 e 70 NW.

- b. Existência de outras estruturas que mascaram esta tendência concordante da galeria. Exemplos disso são duas falhas transcorrentes sinistrais no Salão Torre, que desviam a galeria de sua direção N 70 E para N 10 E, que é a atitude destas falhas. A galeria segue este percurso por 70 metros e novamente volta à sua direção original.

Outras estruturas semelhantes devem ocorrer no restante da caverna, e embora não tenham sido medidas, puderam ser inferidas. Assim, a galeria do rio nos seus 200 metros iniciais segue uma direção definida, porem a 30° da atitude das camadas.

Os motivos pelos quais o rio escava a galeria preferencialmente em direção concordante ao dobramento são, a nosso ver: (em se tratando de grutas com desenvolvimento horizontal)

- a. A rocha calcária em questão é constituída de sedimentos alternadamente mais argilosos e menos argilosos, mais puros. Isto dá uma ritmicidade às camadas decimétrica (à métricas) da rocha. A fração mais argilosa opõe maior resistência à erosão química pela água, e os leitos mais carbonáticos são erodidos mais facilmente, e um curso de água ora encaixado num destes leitos tenderá a acompanhá-lo.
- b. Devido ao dobramento das camadas, ocorrem sistemas de juntas sendo que um deles é paralelo ao eixo da dobra e perpendicular às camadas, sendo tais fraturas de partição.
- c. Existem ainda as juntas de acamamento ou de estratificação, paralelas às camadas.

Estes três fatores interagem no condicionamento da galeria concordante às camadas. Evidentemente, ao encontrar uma zona cataclásada por uma falha, o rio tenderá a seguir o caminho mais erodível, podendo se encaixar no plano da falha.

A referida caverna caracteriza-se pela sua profusão de galerias não largas, porem compridas e pela quase ausência de volumes internos grandes ou salões verdadeiros, posto que os alargamentos laterais são raros ou inexpressivos. Deste modo, a caverna se desenvolve em várias redes. Chamamos rede uma serie de galerias que tenham sua gênese

devida a um determinado nível erosivo. Assim, a Santana apresenta-se em quatro níveis principais, cada um com sua rede de galerias.

A mais antiga e mais alta (consequentemente) é a Rede Santaninha, que se situa a uma cota de 40 m. acima do atual nível do Rio Roncador. Apresenta uma boca (ressurgência) fóssil a 36 metros acima da ressurgência atual do rio.

A segunda em idade é a Rede das Flores, que englobaria uma série de galerias situadas em cotas muito próximas a 30 m. A jusante esta rede termina por concrecionamento e sua paleo-ressurgência não é conhecida.

A terceira rede é constituída de galerias entre 15 e 20 metros, e a jusante também é fechada por concreções, mas existe uma paleo-ressurgência na mesma cota.

A quarta e última é a Rede Molhada, do nível atual do rio.

Existe uma outra rede, batizada de Rede Tatus, tendo sido descoberta durante a operação do mesmo nome. Ela não é, porém, devida ao rio Roncador, mas à dois afluentes que também tiveram seus níveis erosivos mudados de quase 40 metros com a evolução da caverna. Estes afluentes têm sua junção a 90 metros a SE da galeria do rio Roncador, e nesta zona de encontro criou-se um alargamento e o desmoronamento de grandes blocos com a criação do Salão Taqueupa, de 36.000 m³ de volume, de grandes dimensões para o caso especial dessa caverna.

Uma curiosidade desta rede é a abundância de formas bizarras de helictites, com formas várias e nomes sugestivos, tais como "flores", "canudos" (estalactites compridas, ocas de até 2,5 metros de altura).

A quantidade e a qualidade das concreções observadas nesta Rede refletem um ambiente muito propício em termos de pouca ou nenhuma aeração, percolação de água pelas fraturas numa intensidade pequena, de modo a não saturar e obstruir canais capilares de helictites e canais centrais verticais das

estalactites do tino "canudo de frescos". Ao que parece estas condições são satisfeitas pois:

1. As galerias que levam à Rede são de dimensões reduzidas, não permitindo ventilação prejudicial à cristalização, e nem oxigenação e oxidação excessivas.
2. Devido à altura destas galerias em relação ao rio ou melhor, em relação ao nível hidrostático, altura esta que varia entre 20 e 40 metros, a quantidade de água que percola nas juntas é pequena, se comparada com galerias mais inferiores.

Os sistemas de juntas são condicionadores da disposição espacial e alinhamento das concreções, e isto é bem observado num sistema de juntas verticais perpendiculares às camadas, no local onde tais fraturas encontram a galeria, ocorrem exsudações e cristalizações de aragonita e calcita em formas curiosas e delicadíssimas, formando "flores" que se alinham ao longo das fraturas, nos tetos e paredes das galerias.

Outro espeleotema notável destas galerias é a presença de estalagmites tronco-cônicas que lembram a forma de vulcões e que só eram conhecidas em outra galeria dessa mesma caverna e na caverna São Mateus - Imbirá em Goiás, identificadas em 1974. Estas concreções são formadas por pingamento em lagos ou represas supersaturadas de bicarbonato de cálcio em suspensão, e conseqüente cristalização em micro cristais sob a lâmina de água. A acreção continuada destes micro cristais dá o aspecto de pó de calcita à estrutura interna deste espeleotema que poderia ser considerado estalagmite.

Tem, em conjunto, os topos nivelados e relacionados a um (ou mais) níveis de água nestas pequenas represas em galerias abandonadas pelo rio.

A caverna de Santana não tem o aspecto imponente e grandioso de outras cavernas gigantescas, porém no tocante a detalhes de espeleotemas e concreções sutis ela é única.

BIBLIOGRAFIA

CORDANI, V.G. e BITTENCOURT, I: Determinação de idades Potássio Argônio em rochas do Grupo Açungui (1967). Anais do XXI Cong. Bras. de Geologia – Curitiba

PETRI, S. e SUGUID, K - Sobre os metassedimentos do Grupo Açungui do extremo Sul do Est. de São Paulo (1969).