



**ANAIS do 25º Congresso Brasileiro de Espeleologia**  
Vinhedo SP, 09-11 de julho de 1999 - ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 25º Congresso Brasileiro de Espeleologia disponível gratuitamente em [www.cavernas.org.br/25cbeanais.asp](http://www.cavernas.org.br/25cbeanais.asp)

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

SILVA DA ROCHA, L.F.. Levantamento, prospecção e mapeamento das grutas de Botuverá-SC e feições relacionadas. In: RASTEIRO, M.A.; MARTINS, L.R.B. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 25, 1999. Vinhedo. *Anais...* Campinas: SBE, 2017. p.81-86. Disponível em: [http://www.cavernas.org.br/anais25cbe/25cbe\\_081-086.pdf](http://www.cavernas.org.br/anais25cbe/25cbe_081-086.pdf). Acesso em: *data do acesso*.

Consulte outras obras disponíveis em [www.cavernas.org.br](http://www.cavernas.org.br)

## LEVANTAMENTO, PROSPECÇÃO E MAPEAMENTO DAS GRUTAS DE BOTUVERÁ-SC E FEIÇÕES RELACIONADAS<sup>1</sup>

Luís Fernando SILVA DA ROCHA – Espeleólogo GEEP-Açungui; [lu\\_rocha@starmedia.com](mailto:lu_rocha@starmedia.com).

### INTRODUÇÃO

O presente estudo é parte integrante do projeto “Conservação de Manejo da Gruta de Botuverá-SC” financiado pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente que propiciou a realização dos estudos básicos e possibilitará a implantação de uma infra-estrutura mais adequada na caverna e em seu entorno. Sem este apoio, a caverna continuaria sendo degradada devido ao uso inadequado, causando prejuízos tanto para o patrimônio espeleológico, como para os usuários.

Desta forma, no presente artigo são apresentados os dados obtidos pelos levantamentos espeleométrico e de prospecção executados. Deve-se destacar a descoberta, mapeamento e caracterização de uma pequena gruta, situada ao lado da gruta principal, doravante denominada Gruta de Botuverá II, além de outras feições espeleológicas localizadas nas proximidades.

### LOCALIZAÇÃO

As grutas de Botuverá situam-se no município de Botuverá, no leste do Estado de Santa Catarina (fig. 1) e a aproximadamente 60 km do litoral.

Seu acesso pode ser feito pela BR-101 até Itajaí, depois seguindo-se 31 km pela SC-486T até Brusque e mais 23 km até a sede do município de Botuverá, encontrando-se todos esses acessos asfaltados. A partir da sede do município, são mais 15 km em estrada de terra margeando o Rio Itajaí-Mirim até a localidade de Ribeirão do Ouro (fig. 2). As grutas localizam-se nas coordenadas 27°13'24”S e 49°09'20”W, situadas na margem direita do Ribeirão do Sete, afluente do Ribeirão do Ouro.

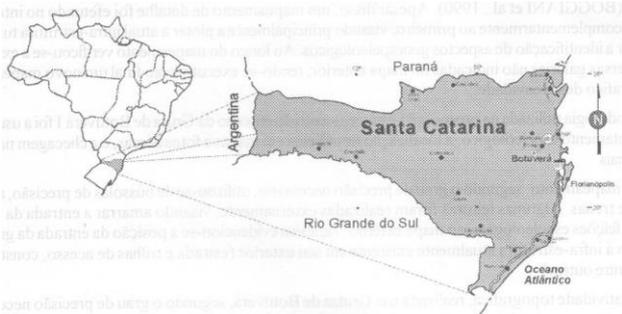


Fig. 1 - Localização do município de Botuverá no Estado.

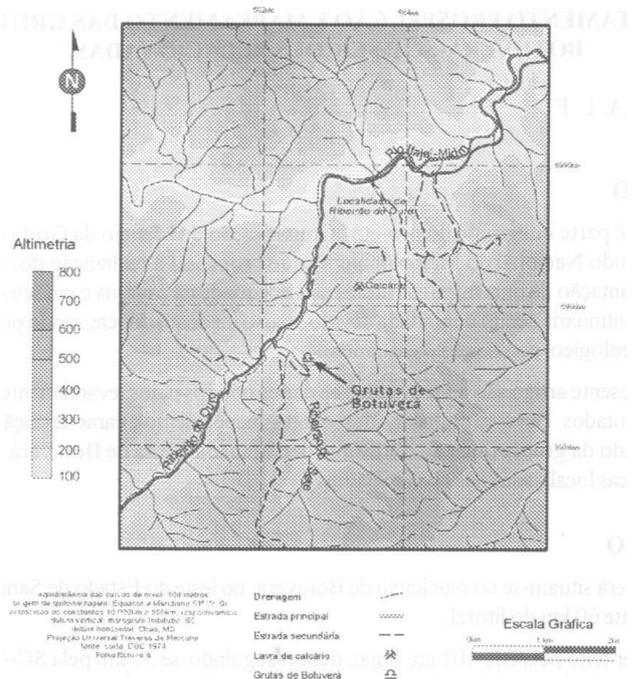


Fig. 2 - Localização das Grutas de Botuverá na região do Ribeirão do Ouro

### MATERIAIS E MÉTODOS

A Gruta de Botuverá I possuía um mapa topográfico elaborado por equipe do Instituto Geológico de São Paulo (BOGGIANI *et al.*, 1990). Apesar disso, um mapeamento de detalhe foi efetuado no interior da gruta, complementarmente ao primeiro, visando principalmente a plotar a atual infra-estrutura turística e realizar a identificação de aspectos geoespeleológicos. Ao longo do mapeamento verificou-se a existência de diversas galerias não indicadas no mapa anterior, tendo-se executado ao final um novo mapeamento topográfico dessa cavidade.

A metodologia utilizada na prospecção e mapeamento do entorno da Gruta de Botuverá I foi a usual para o levantamento espeleológico: a localização de indícios em mapas e fotos aéreas, e a checagem nas áreas potenciais.

Para o mapeamento, segundo o grau de precisão necessário, utilizou-se de bússolas de precisão, além de miras e trenas. Algumas leituras foram realizadas externamente, visando amarrar a entrada da gruta e outras feições espeleológicas ao mapa externo. Também evidenciou-se a posição da



entrada da gruta em relação à infra-estrutura atualmente existente em seu exterior (estrada e trilhas de acesso, construções civis, entre outros).

Para a atividade topográfica, realizada nas Grutas de Botuverá, segundo o grau de precisão necessário, utilizaram-se os seguintes equipamentos: bússolas RECTA-DP10 e SUNNTO, para a medição dos ângulos horizontais; clinômetro SUNNTO, para a medição dos ângulos verticais; bússola de geólogo BRUNTON, para a determinação de atitudes das camadas; trena centimetrada em PVC, para a determinação das distâncias e tripé telescópico para um melhor posicionamento das bases, marcadas e posicionadas com plásticos coloridos, para que a topografia pudesse ser continuada e complementada em saídas subsequentes, e houvesse condições de se efetuar verificações e/ou correções, quando necessário.

Internamente as bases topográficas foram posicionadas em locais onde observaram-se mudanças significativas na morfologia da caverna ou, ainda, em pontos onde eram necessários detalhamentos e/ou amarrações.

Em condutos mais amplos ou em grandes salões utilizaram-se dois métodos principais para melhor determinar as suas dimensões: a poligonal fechada e a irradiação. Para cada base topográfica foram tomadas medidas laterais e verticais, perpendiculares às visadas, sempre com o uso da trena centimetrada, com exceção das medidas de altura acima das bases que foram determinadas por triangulação geométrica, em virtude da altura de alguns condutos e salões tornar impraticável o uso da trena.

A metodologia acima descrita, utilizada no detalhamento topográfico das cavidades é a usualmente utilizada pelo GEEP-Açungui para o levantamento espeleológico e perfeitamente adequada à classificação da União Internacional de Espeleologia (UIS).

Durante a execução da topografia, além das medidas básicas da cavidade (altura e largura) detalhava-se concomitantemente a execução do levantamento os elementos de interesse no croqui. Estes elementos de interesse eram basicamente os seguintes: espeleotemas; lagos subterrâneos; drenagens (perenes e/ou permanentes); quebras de espeleotemas (concentrações); acúmulos de resíduos; outras interferências antrópicas; infra-estruturas de apoio a visitação pré-existentes; concentrações de guano e/ou fauna.

Uma vez coletados os dados topográficos em campo, estes foram processados em programa específico de topografia (survex 0.72), os resultados obtidos eram então analisados pelo responsável pela topografia e desenho final (em geral o topógrafo), estando então os dados conferidos e os possíveis erros corrigidos, a linha de trena resultante da topografia era então importada para programas gráficos onde era então executado o desenho final dos mapas topográficos.

Os mapas finais tiveram como prioridade a confecção de plantas (projeção horizontal), perfil longitudinal e/ou retificado e cortes longitudinais. Para assinalar estas informações de forma concisa e clara utilizaram-se nos mapas das cavidades topografadas os símbolos e convenções topográficas padronizados pelas Normas e Convenções Espeleométricas, publicadas pela SBE em 1991. Através dos mapas prontos foram determinadas as medidas de projeção horizontal e desenvolvimento linear (pelo método da descontinuidade) e de desnível total ou absoluto (pelo princípio da continuidade), além do volume aproximado das cavidades.

Além do mapeamento interno das grutas, realizou-se, nos mesmos moldes das topografias internas, uma topografia externa, objetivando principalmente relacionar os aspectos morfológicos das cavernas com as feições cársticas superficiais e o uso do solo no entorno.

#### *Volume Aproximado*

Nas Grutas de Botuverá, foram calculados os seus volumes aproximados. Para tanto determinou-se a área do desenvolvimento de ambas (Botuverá I e II), que nada mais é que a área real de caminhamento das cavidades, de posse deste mais novo dado, multiplicou-se o valor determinado para cada um dos segmentos da cavidade, pela sua altura naquele trecho. Estes segmentos foram determinados por dois fatores:

Ω Declividades próximas no trecho;

Ω Alturas próximas no trecho.

## **RESULTADOS**

### **Mapeamento da Gruta de Botuverá I**

Com relação a Gruta de Botuverá I, executou-se neste trabalho um novo mapeamento completo, incluindo neste as galerias não indicadas na topografia então existente. Por esta razão, a projeção horizontal da caverna passou dos 580 m obtidos por



BOGGIANI *et al.* (1990), para 1025 m; o desenvolvimento linear total chegou a 1093 m e o desnível absoluto a 38 m. O grau de precisão e detalhamento do presente mapeamento atingiu um nível 5D, pelo método UIS. Sobre o mapa topográfico (Figura 3) obtido, ainda foram plotados a infra-estrutura de apoio à visitação existente, os principais espeleotemas, as concentrações de guano encontradas e outros aspectos relevantes observados no interior da caverna.

A topografia externa executada possibilitou a determinação de uma série de dados importantes para a perfeita execução do Plano de Manejo, dentre estes dados destacam-se:

- Ω as entradas da Gruta de Botuverá II, encontram-se a apenas 55 m de distância em projeção em relação a entrada principal da Gruta de Botuverá I e situadas em uma cota 5 m abaixo ria entrada principal de Botuverá I;
- Ω a grande maioria da infra-estrutura instalada externamente à cavidade, encontra-se a menos de 30 m do ribeirão do Sete, em uma área considerada de preservação permanente;
- Ω as infra-estruturas externas à Gruta de Botuverá I, encontram-se a cerca de 50 m em projeção em relação a caverna e o pátio onde elas se localizam está situado numa cota 22 m abaixo da entrada principal da caverna;
- Ω o paredão da frente de lavra desativada, existente nas proximidades da Gruta de Botuverá I, encontra-se a cerca de 30 m em projeção das galerias mais próximas da caverna, numa cota cerca de 12 m abaixo da entrada principal da caverna;
- Ω camada calcária existente sobre a Gruta de Botuverá I tem uma espessura média de cerca de 100 m.
- Ω o ribeirão do Sete encontra-se a cerca de 85 m em projeção da Gruta de Botuverá I, situado numa cota cerca de 28 m abaixo da entrada principal da gruta;
- Ω o nível do lago situado em cota mais baixa no interior da Gruta de Botuverá I (base topográfica kl), localizado em uma fenda ao lado do lago dos patos, encontra-se a cerca de 4m acima do ribeirão do Sete;
- Ω na região da Gruta de Botuverá I o ribeirão do Sete está percorrendo um sentido em média, perpendicular aos maiores trechos de desenvolvimento das grutas; o ribeirão do Ouro

encontra-se a cerca de 300 m em projeção da Gruta de Botuverá I e está localizado numa cota cerca de 33 m abaixo da entrada principal da gruta.

### **Prospecção e Mapeamento das demais feições espeleológicas da região**

Visando ampliar o conhecimento da região de ocorrência das lentes de rocha carbonática nos municípios de Botuvera e Vidal-Ramos, realizou-se a prospecção de outras feições cársticas relacionadas.

Nas prospecções executadas durante a realização deste projeto, foram encontradas cavernas ainda não cadastradas junto à Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), atestando o grande potencial da região:

#### *Gruta de Botuverá II (Gruta do Sete)*

Parece fazer parte da mesma gênese da Gruta de Botuverá, a despeito da pequena distância entre elas, apesar de não se encontrarem fisicamente interligadas. Ambas cavidades têm suas entradas na mesma face de um paredão abrupto na encosta do Ribeirão do Sete, porém estando separadas por um pequeno vale raso onde provavelmente aflora o mármore maciço descrito no item “Geoespeleologia das Grutas de Botuverá”. A Gruta de Botuverá II é seca, apresentando porções com blocos abatidos, sedimentos e espeleotemas. O mapeamento realizado, além de realizar a amarração com a Gruta de Botuverá I, obteve uma projeção horizontal de 98 m e um desnível de 10 m (Fig. 4).

Do lado oposto do morro, voltado para a margem esquerda do Ribeirão do Três, há uma pequena fenda de uns 7 m, estreita e sem outras características, além de poucos escorrimentos calcíticos pelas paredes, sendo apenas considerada como uma feição cárstica. Nas proximidades desta fenda e na porção superior da Gruta de Botuverá I, encontram-se porções de blocos amontoados e muitos paredões rochosos de 3 à 7m, indicando a evidência da zona de cisalhamento já descrita.

Apesar destas grutas estarem em um mesmo morro e estarem relacionadas pela geologia estrutural, não pode ser considerado como um sistema Cárstico devido à falta de uma evidência de drenagem que as interligasse e pela falta de outros elementos cársticos como dolinas, vales cegos, lapias, entre outros.





O mapeamento realizado na Gruta de Botuverá II obteve 98 m de projeção horizontal, 112 m de desenvolvimento linear e 10 m de desnível. A precisão/detalhamento obtidos atingiu grau 5D.

#### *Gruta da Vargem Grande*

MAACK (1947), em seu trabalho sobre os levantamentos geográficos e geológicos de Santa Catarina, apresenta um registro fotográfico da entrada. No inventário de calcário no Estado de Santa Catarina realizado por VERGARA *et al.* (1976) é citada a existência de caverna localizada no povoado de Vargem Grande, sugerindo ser a gruta agora descrita.

A gruta resume-se a uma ampla entrada que logo se estreita para dar ligação a um pequeno salão em meio a blocos desabados. Esta cavidade é seca, praticamente desprovida de espeleotemas.

O mapeamento realizado na Gruta da Vargem Grande obteve 32 m de projeção horizontal, 35 m de desenvolvimento linear e 7 m de desnível. A precisão/detalhamento obtidos atingiu grau 3C.

#### *Gruta do Cinema*

Citada no levantamento realizado VERGARA *et al.* (1976), esta cavidade encontra-se na localidade de Cinema, em uma estreita lente de calcário, intercalada pelos filitos do Grupo Brusque. Percorrida por um pequeno córrego, esta caverna apresenta-se bastante alterada pelo fato da ressurgência estar entulhada pelo rejeito de uma mineração de calcário existente sobre a gruta. Esse entulho represou o córrego, fazendo com que algumas partes da galeria inferior se encontrem completamente alagadas, impedindo a passagem. Atualmente o acesso é feito pelo sumidouro, entre os blocos da mineração.

Internamente esta gruta apresenta dois níveis de galerias bem distintos. O nível inferior, atual fluxo da drenagem, é bastante estreito e com teto baixo, desprovido de espeleotemas e com quebra-corpos inviáveis para a passagem. O nível superior é caracterizado por uma galeria seca, a qual, apresenta alguns salões mais elevados, porém pouco ornamentado.

A caverna está condicionada a um acamamento (SO=N70E/60NW), sendo que a

galeria superior e a inferior encontram-se praticamente num mesmo plano acompanhando o mergulho da rocha, fazendo com que se formem várias ligações entre estes níveis.

Nesta cavidade conseguiu-se executar um mapeamento de grau 2B, sendo a sua extensão estimada em 180 m, com desnível aproximado de 10 metros.

#### *Abismo de Areia Alta*

Esta cavidade está associada a uma dolina, no contato entre o calcário e a rocha meta-básica. A entrada encontra-se em uma das faces da dolina, sendo caracterizada por um poço vertical apenas transponível com a utilização de equipamento de segurança. Após descer cerca de 25 m em negativo, chega-se em um plano inclinado segundo o contato entre as duas litologias. O abismo se desenvolve a partir deste plano, respeitando a sua direção e o seu mergulho (SO=N40E/55SE). Possui pouca ornamentação e encontra-se bastante entulhado por blocos, sedimentos e matéria vegetal. Após o primeiro trecho, a caverna segue por um pequeno curso de água até chegar em um ponto estreito sem possibilidade de continuação.

Externamente, este abismo fica voltado para uma encosta que apresenta ampla várzea e um córrego meandrante, localizado à 100 metros de desnível da boca da entrada. Nesta encosta, encontrou-se uma pequena ravina que, segundo informações locais, serve de ressurgência temporária para o curso d'água existente no abismo. A topografia realizada definiu 160 m de desenvolvimento linear e 77 m de desnível, sendo este o maior desnível cadastrável no Estado de Santa Catarina.

#### **Cadastramento das Grutas de Botuverá e demais feições espeleológicas**

O Índice de Dados sobre as Cavernas do Brasil, publicado pela Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), tem por objetivo a caracterização do grau de conhecimento sobre as cavidades brasileiras, apresentando de forma simplificada o mínimo de informações necessárias para a identificação de cada caverna (SBE, 1991).



**Tabela 01** - Feições espeleológicas localizadas na região da Gruta de Botuverá.

Nome	Botuverá I (gruta de)	Botuverá II (gruta de)	Cinema (gruta do)	Areia Alta (abismo de)	Vargem Grande (gruta da)
Número - SBE	SC-0001	SC-005	SC-306	SC-007	SC-008
Município	Botuverá	Botuverá	Vidal Ramos	Botuverá	Botuverá
Localidade	Ribeirão do Uruguai	Ribeirão do Uruguai	Cinema	Areia Alta	Vargem Grande
Latitude	27°17'24"S	27°17'24"S	27°18'21"S	27°17'07"S	27°15'53"S
Longitude	49°09'20"W	49°09'20"W	49°15'16"W	49°14'47"W	49°12'22"W
Altitude	200	200	543	489	180
Prq. Horiz	1025	97	230	170	75
Qualificativo	J	C	E	C	U
Des. Linear	1095	105	250	100	75
Qualificativo	J	C	E	C	U
Descritor	18	0	15	77	7
Qualificativo	I	I	E	I	-
Rochas	Meta-calcareo	Meta-calcareo	Meta-calcareo	Meta-calcareo	Meta-calcareo
Fedra	Não	Não	Sim	Não	Não
Referência	GEEP-Açungui	GEEP-Açungui	GEEP-Açungui	GEEP-Açungui	GEEP-Açungui
Tipo	SI	SI	SI	SI	SI
Data	Jan/98	Jan/98	Jan/98	Jan/98	Jan/98
Autores	Rocha/Zakrzewska K/Amend/Osalo/ Gerthner	Rocha/Amend/ Osalo/ Zakrzewska	Gerthner/Osalo/ Rocha/ Zakrzewska	Gerthner/Lina Rocha/ Zakrzewska	Rocha/Zakrzewska K/Dal'Ág
Atualização	27/02/98	27/02/98	27/02/98	27/02/98	27/02/98
Cadastro	08/1/91	27/02/98	27/02/98	27/02/98	27/02/98

<sup>1</sup> Componente do projeto "Conservação e Manejo da Gruta de Botuverá/SC", realizado pelo GEEP-Açungui - Grupo de Estudos Espeleológicos do Paraná e financiado pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) - convênio 051/97.