



## 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:

CRUZ, L.V.; PEREIRA-FILHO, M.; LOPES, M.V.C.O.; MOURÃO, R.C.. Avaliação espeleológica da Serra Cabeça de Boi, Fazenda Ponte - Itambé do Mato Dentro - MG. In: RASTEIRO, M.A.; MARTINS, L.R.B. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 25, 1999. Vinhedo. *Anais...* Campinas: SBE, 2017. p.17-26. Disponível em: <[http://www.cavernas.org.br/anais25cbe/25cbe\\_017-026.pdf](http://www.cavernas.org.br/anais25cbe/25cbe_017-026.pdf)>. Acesso em: *data do acesso*.

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



## AVALIAÇÃO ESPELEOLÓGICA DA SERRA CABEÇA DE BOI, FAZENDA PONTE - ITAMBÉ DO MATO DENTRO - MG

**Luciana Vetel CRUZ** – Graduada em Eng. Geológica UFOP; Presidente SEE/99; [ivetelc@hotmail.com](mailto:ivetelc@hotmail.com).

**Milton PEREIRA FILHO** – Graduando em Eng. Geológica UFOP; Diretor de Imprensa e Divulgação SEE/99; [miltonpf@hotmail.com](mailto:miltonpf@hotmail.com).

**Marcus Vinícius C. O. LOPES** – Graduando em Eng. de Minas UFOP; Diretor de Materiais SEE/99.

**Rodrigo de Castro MOURÃO** – Graduando em Eng. Geológica; Membro da SEE.

### **Abstract**

*The Speleology is the science that studies the caves and its respective ecosystems. The Sociedade Excursionista e Espeleológica is an entity of public usefulness that is devoted to the study of the Speleology since 1937. The present report is about the evaluation speleological of the Serra Cabeça de Boi, located in Fazenda Ponte, Itambé do Mato Dentro, MG of property of the Grupo Belmont. Relative aspects were described to the context geológico, geomorphological and hidrological. The emphasis of the work is addressed to the karst geomorphology. The field works were accomplished between the 19 and May 22, 1998, when the employees' of the farm indications were traveled (local inhabitants). 07 points of local observations were described when 03 grottos of relevance were discovered, 01 shelter with old paintings, and the remaining shelters, some as important source of water.*

*Keyword: primitive paintings; quartzite; karst; topography; evaluation,*

### **Introdução**

A Espeleologia é a ciência interdisciplinar que estuda as cavernas e seus respectivos ecossistemas. A Sociedade Excursionista e Espeleológica é uma entidade de utilidade pública que se dedica ao estudo da Espeleologia desde 1937. O presente é resultante da avaliação espeleológica da Serra Cabeça de Boi, localizada na Fazenda Ponte, Itambé do Mato Dentro, MG de propriedade do Grupo Belmont.

Foram descritos aspectos relativos ao contexto geológico, geomorfológico e hidrológico. A ênfase do trabalho é direcionada à geomorfologia cárstica (externa e interna).

Os trabalhos de campo foram realizados entre os dias 19 e 22 de maio de 1998, quando foram percorridas as indicações dos funcionários da fazenda (moradores locais).

Foram descritos 07 pontos de observações locais quando foram descobertas 03 grutas de relevância, 01 abrigo com pinturas rupestres e o restante, abrigos, alguns como importante fonte de água.

**Palavras-chave:** pinturas rupestres; quartzito; carste; topografia; avaliação.

### **Objetivo**

O objetivo do trabalho foi a realização de uma avaliação do potencial espeleológico em área onde afloram quartzitos do Supergrupo Espinhaço.

Tal avaliação gera subsídios para se conhecer, analisar e deliberar sobre a possível existência de cavidades subterrâneas importantes, que são protegidas pelo decreto Federal nº99.556 de 01/10/90.

### **Metodologia**

Para a descrição dos pontos foi composta uma equipe de 04 espeleólogos que efetuaram observações com a utilização de câmera fotográfica manual Rewlon Flex, bússola de geólogo (tipo Brunton), bússola Suunto, trena de 30m, velas, cartões, papel quadriculado, escalímetros, transferidores, aparelho GPS (Global Positioning System), ortofoto CEMIG 1:10.000 folha Conceição do Mato Dentro 03, com os quais documentaram-se, localizaram-se e orientaram-se os pontos descritos no terreno.

A avaliação foi efetuada observando aspectos físicos, biológicos e sócio-econômico-culturais existentes. (Brandt, 1988).

Os aspectos físicos incluem observações sobre feições cársticas importantes, avaliação e descrição das cavidades subterrâneas (grutas) existentes; nascentes; surgências; sumidouros e



níveis de águas subterrâneas; fluxos de água externo e interno; área de recarga; contexto geológico estrutural e estratigráfico e conjunto paisagístico no todo.

Os aspectos biológicos incluem avaliações sobre: fauna e flora externas e internas e vestígios paleontológicos.

Os aspectos sócio-econômico-culturais incluem observações e avaliações sobre vestígios arqueológicos; história e folclore; religião; turismo; lazer; recreação e saúde pública.

### Localização e Acesso

A área em questão localiza-se na Fazenda Ponte, no município de Itambé do Mato Dentro, MG. A partir de Belo Horizonte toma-se a BR-262 até Itabira, o acesso à fazenda é feito em estrada não pavimentada que liga Itabira a Itambé do Mato Dentro, município circunvizinho da Serra do Cipó, área da ocorrência espeleológica mais próxima.

### Contexto Geológico

A área da Fazenda Ponte se estabelece em três domínios geológicos (COMIG, 1996). O primeiro domínio trata-se do Complexo Dona Rita de idade Arqueana/Proterozóica (?) com ortognaisses porfíricos e gnaisses migmatíticos, de composição predominantemente granítica.

No segundo domínio, de idade Proterozóica Média afloram quartzitos de granulometria fina com lâminas de hematita, pertencentes a Unidade Itambé do Mato Dentro da Formação Sopa-Brumadinho do Grupo Guinda do Supergrupo Espinhaço. É neste domínio que corre o processo da carstificação observado nos pontos estudados.

Estes domínios são cortados por um terceiro de idade Proterozóica Média/Superior com metadiabásios e anfibólitos de granulometria média a grossa, com estrutura maciça ou foliada (mapa geológico em anexo).

### Hidrologia

Na área, o Córrego Gentio e Córrego da Lavra, junto com vários afluentes que descem da Serra Cabeça de Boi no sentido SW, desaguam no Rio do Tanque. Pelo fato dessas drenagens surgirem de rochas quartzíticas, com alta maturidade mineralógica, são cristalinas, isto é, com pouco

material em suspensão, sendo boas ao aproveitamento econômico.

Após drenar a área, o Rio do Tanque desagua no Rio Santo Antônio que por sua vez é afluente do Rio Doce. O Rio do Tanque é, portanto, afluente de 3<sup>a</sup> ordem do Rio Doce.

### Geomorfologia

Regionalmente podemos situar a área em questão na interface entre as unidades geomorfológicas, Serrado Espinhaço e Planaltos dissecados do centro-sul e do leste de Minas (CETEC, 1982).

Localmente observamos as duas unidades, a primeira representada pela Serra Cabeça de Boi que alcança 885m em seu trecho mais elevado, na serra predominam o relevo escarpado e ruiforme em uma cuesta com reverso inclinado para NE. A segunda, na porção SW da fazenda alcança cotas de até 700m em um relevo marcado por formas arredondadas e vertentes suaves até a planície de inundação do Rio do Tanque que drena a região.

### Vegetação

Encontra-se no topo da Serra Cabeça de Boi um pouco da mata nativa, composta por árvores de médio a pequeno porte, bromélias, orquídeas, cactos, canela de ema e vegetação rasteira, que caracterizam uma vegetação de média altitude e clima temperado úmido. Esta área é de extrema importância para a preservação das nascentes.

Na região das encostas encontra-se uma mata mais recente com árvores de grande a pequeno porte, com bastante vegetação, sendo uma importante fonte de alimento e proteção para a fauna local bem diversificada por aves, roedores e alguns carnívoros.

Na planície de inundação do Rio do Tanque tem-se uma cobertura exclusivamente para pasto com algumas árvores de grande porte que servem de sombra para o gado.

### Carstificação em Rochas Siliciclásticas

A carstificação é o processo de dissolução ou lixiviação em rochas fraturadas que pela ação de águas superficiais ou subterrâneas gera feições típicas do carste, no qual as cavernas são feições geomorfológicas.



O carste desenvolve-se principalmente em rochas carbonáticas devido à sua alta solubilidade, porém rochas menos solúveis que apresentam condições tais como quantidade de ácido carbônico dissolvido, velocidade do fluxo, grau de faturamento e inclinação do pacote rochoso podem desenvolver tais feições. (Sweeting, 1981)

As águas ácidas que percolam por poros, fraturas e planos de foliação ou acamamento das rochas siliciclásticas podem dissolver lixiviar quantidades de sílica, feldspatos e micas, aumentando a porosidade e permeabilidade local. As partículas restantes são desagregadas mecanicamente e o canal torna-se preferencial para o fluxo de água, gerando assim as cavernas.

Dependendo da quantidade de material dissolvido continuamente, no caso a sílica, originará no interior da caverna feições típicas denominadas espeleotemas. Os mais comuns em cavernas quartzíticas são coralóides e microtravertinos de minerais amorfos de sílica como opala e calcedônea e de argilominerais como alofana.

### Arte Pré-Histórica

Esta expressão designa todas as manifestações estéticas atribuíveis a períodos da pré-história. São os testemunhos artísticos de populações que ainda não possuíam a escrita. Por arte rupestre, designa-se o acervo de pinturas e gravações pré-históricas desenvolvidas sobre rochas (*rupes* em latim); alguns autores os chamam simplesmente de grafismos que se demonstram na divisão clássica de sinais, antropomorfos e zoomorfos. Variam de acordo com as técnicas de pinturas utilizadas (pigmentos minerais, pincel de canela de ema, pintura a dedo, aplicação a seco, pintura pastosa molhada com pincel, gravação picoteada, incisão, gravação polida e gravação por rotação). São comumente encontradas em entradas de cavernas e abrigos e às vezes sugerem a existência de outras ocorrências arqueológicas como material lítico, fogueiras, tumbas, etc. (Passos, 1981).

### A Arte Rupestre e sua Evolução Estilística no Centro Mineiro

Prous (1979) determina as províncias rupestres de Minas Gerais através de análises das pinturas e gravações em mais de 160 sítios de Minas Gerais quando descreve a evolução temática e

estilística da região mais estudada: o Norte de Belo Horizonte entre Lagoa Santa e Serra do Cipó.

Na região são determinadas a ocorrência de duas grandes *tradições* estilísticas. A primeira chamada *Planalto* é caracterizada por uma associação entre diversos tipos de sinais e uma grande porcentagem de figuras animais, monocromáticas, particularmente veados. A outra *tradição* chamada *Sumidouro* é constituída exclusivamente por linhas de bastonetes de uma ou várias cores alternas. As duas *tradições* podem ser representadas nos mesmos sítios, mas é geralmente possível verificar que não são contemporâneas, pelo menos no interior de um mesmo painel. Na Serra do Cipó nota-se a presença de peixes (Fácies Santana).

Em toda a região em foco a *Tradição Sumidouro* cedeu lugar a novas manifestações da *Tradição Planalto*; em primeiro, aparecem séries de pequenos quadrúpedes não identificados. Finalmente, aparecem animais muito bem detalhados, incluindo veados, tatus, pássaros, também formando tríades; desta vez, é possível verificar a representação conjunta do macho, da fêmea e da cria sendo, portanto, tríades familiares.

A passagem do homem pré-histórico pela região é evidenciada pela ocorrência de utensílios líticos, segundo relatos de Delício & Freitas (1998).

### Abrigo das Pinturas

Situado no topo da Serra Cabeça de Boi, possui coordenadas 7.849.576N - 683.355E, o acesso é feito por trilha que liga a fazenda à serra em uma pequena escarpa de direção N30°E. A vegetação é composta por cactus, bromélias, orquídeas, candeias e outras. Trata-se de um abrigo com 53,8m de desenvolvimento, uma largura de 14,10m e altura do teto variando entre 0,5m a 5m. Inserido em quartzito de atitude N82°E/19°NW e fraturamentos N30°E e N89°E ambos verticais. Torres são feições externas comuns. Possui uma surgência de pequena vazão que corre no sentido N30°E. A importância do abrigo está em suas pinturas dispostas em vários painéis que demonstram grafismos zoomorfos (peixes, capivaras, veados e figuras elementares em forma de "y" que possivelmente são antropomorfos em perseguição aos animais, nas cores marrom, vermelho e amarelo. De acordo com a classificação de Prous (1979) classificamos o sítio como pertencente às tradições Sumidouro (antropomorfos elementares) e tradição Planalto, fácies Santana (Zoomorfos). A primeira, mais antiga que a



segunda. É a ocorrência de maiores reservas científicas e culturais da região, peça importante no vasto *quebra-cabeças* que é a história da humanidade objeto de estudo da Arqueologia. Foto 1.

### Gruta dos Milagres

Situada próximo ao ponto anterior, no topo da serra, possui coordenadas 7.849.692N - 683.066E, e a gruta de maior desenvolvimento da região até o momento. Foi executado um mapeamento topográfico padrão BCRA-6D que computou 304,49m em projeção horizontal e 12m de desnível. Segundo a planta baixa, o perfil longitudinal e os cortes transversais a morfologia respectivamente ramificada-inclinada-retangular (Ferreira Filho, 1995). Possui uma grande boca na cabeceira de uma drenagem. Como feições externas comuns encontramos arco, torres, marmitas e *boxwork*. Está inserida em um quartzito com níveis argilosos e ferruginosos, em sua maioria com estratificações plano-paralelas e cruzadas, cortado por veios de quartzo granular e cristalinos, discordantes, milimétricos a decimétricos, falhados, boudinados e dobrados. O piso da gruta é recoberto por areia média a fina e argila vermelha proveniente dos níveis argilosos, matações são observados ao longo da caverna. Possui três surgências intermitentes que se encontravam secas no momento. São encontrados espeleotemas como coralóides e microtravertinos. Foram observados também feições de formas cônica, cilíndrica ou apenas sulco, que aqui chamaremos de cálice, formadas por gotejamento localizado, sendo que as paredes de alguns são revestidas por minerais secundários, e resíduos de erosão diferencial de bancos arenosos e das paredes da gruta denominados *espeleogens* (Lino, 1989). Na gruta habitam morcegos em seu interior, abelhas e marimbondos em sua grande entrada e rastros de aves, pacas e porcos do mato. A gruta possui um ótimo potencial turístico pois apresenta boas condições de estabilidade, seu trajeto é facilmente percorrido, possui boa ventilação e um grande volume. Possui reservas científicas nas áreas de Espeleogênese, Geologia Estrutural e Bioespeleologia. (mapa em anexo) Fotos 2 e 5.

### Toca da Gameleira

Situada próximo a área de maior potencial espeleológico. Possui coordenadas 684.400E - 7.849.509N. Originada a partir de uma fratura EW no maciço quartzítico, caracteriza-se por uma fenda

com dimensões: 6 a 0,5m de altura e 2 a 0,3m de largura. Não apresenta nenhum tipo de espeleotema. As feições geomorfológicas encontradas são marmitas e "boxwork". Segundo moradores locais ela foi entupida por sedimentos carregados pela chuva. Não apresenta nenhum potencial turístico.

### Toca da Esteira

Cavidade situada a cerca de 500m a sudeste do Abrigo das Pinturas. Possui coordenadas 7.848.937N - 683.681E. É a gruta com o segundo maior desenvolvimento da região até o momento. O mapeamento topográfico foi executado em padrão BCRA-3C, que computou 140,48m de projeção horizontal e 33,5m de desnível. Segundo a planta baixa, o perfil longitudinal e os cortes transversais a morfologia é respectivamente linear-edificada-retangular. Possui quatro entradas sendo três bocas e uma clarabóia. Está inserida em um quartzito muito friável e fraturado, o que causa um grande acúmulo de areia por toda a gruta, cortado por alguns veios de quartzo granular discordantes. Além da areia que recobre todo o piso da gruta, são observados também blocos métricos a decimétricos próximo as bocas e a clarabóia. Possui um fluxo permanente de água que atravessa a maior parte da gruta na direção S70°W, direção esta do fraturamento que controla todo o seu desenvolvimento. Coralóides foram os únicos espeleotemas encontrados. Foram observados também feições de formas cônica, cilíndrica ou apenas sulco, que aqui chamaremos de cálice, formadas por gotejamento localizado, sendo que as paredes de alguns são revestidas por minerais secundários, e resíduos de erosão diferencial de bancos arenosos e das paredes da gruta denominados *espeleogens* (Lino, 1989). Na gruta habitam morcegos e aranhas, na boca observam-se abelhas e rastros de paca. O relevo acidentado e a presença de água fazem com que a gruta não possua bom potencial turístico, mas possui reservas científicas nas áreas de espeleogênese, geologia estrutural e hidrogeologia. (mapa em anexo) Fotos 3, 4 e 6.

### Toquinha

Situada na escarpa da Serra Cabeça de Boi, possuindo coordenadas 684.205E - 7.848.886N. Trata-se de uma pequena cavidade com dimensões: 1m de altura, 0,5m de largura e 5m de comprimento. Sua surgência apresenta a maior vazão de água observada. Serve de abrigo para morcegos. As feições externas marcantes são uma dolina de



abatimento poucos metros acima e a escarpa. Não apresenta nenhum potencial turístico, mas apresenta grande potencial para captação de água.

### **Toca do Jatobá**

Situada na cabeceira do Córrego Gentio. Possui coordenadas 680.119E - 7.850.256N. Seu acesso é feito por antiga estrada, hoje trilha. Caracteriza-se por abrigo em desnível com 29m de desenvolvimento na direção N80E, largura de 1,50 a 3,70m e altura de 0,70 a 2m. Não possui nenhum tipo de espeleotema. A feição geomorfológica mais importante é a escarpa. A água escassa é proveniente do topo da escarpa.

### **Toca do Funil**

Situada na margem direita do Córrego Gentio, possui coordenadas 679.630E - 7.849.040N. Suas dimensões não são tão grandes, desenvolve-se por cerca de 18m em um salão que acaba em um pequeno conduto e sua largura varia de 1,50 (conduto) a 6,90m (salão). Possui resíduos de erosão diferencial de bancos arenosos denominados *espeleogens* (LINO, 1989) em uma das surgências, esta permanente. A outra surgência encontra-se seca no momento. É chamada de funil pois situa-se no ponto mais baixo de uma dolina com 24m de diâmetro. Infelizmente, por se situar numa dolina, está em processo natural de entupimento.

### **Avaliação Espeleológica**

A área a norte da Fazenda da Ponte, ao longo da Serra Cabeça de Boi possui importante potencial espeleológico por se desenvolver em quartzitos do Supergrupo Espinhaço. Os sítios encontrados foram classificados de acordo com a tabela fatores X níveis de valorização (Brandt, 1988) e apontam a alta relevância das ocorrências (Tabela em anexo).

Um valioso sítio arqueológico é encontrado em um abrigo da região, onde há um sítio rupestre

com vários painéis zoomorfos e antropomorfos cujas características podemos atribuir às *tradições Sumidouro e Planalto* da arte parietal que ocorrem no mínimo a 4.000 anos antes do presente.

A Gruta dos Milagres destaca-se pelo seu conjunto paisagístico, consequente da morfologia externa e dimensões dos seus salões.

A Gruta da Esteira é importante manancial hídrico e destaca-se por seu desenvolvimento, fica próxima à Toquinha, outro importante manancial de maior vazão e pequenas dimensões.

A Gruta do Funil é importante por tratar-se de uma dolina que possui no seu fundo uma cavidade que se encontra em processo natural de entupimento.

O conjunto das feições cársticas observadas na área da Fazenda da Ponte tem valorização a nível nacional. O sítio rupestre encontrado em um de seus abrigos tem valorização a nível mundial sendo importante fonte para estudos arqueológicos.

### **Recomendações**

Através dos trabalhos de campo sugerimos a preservação da área que contém os pontos BEL-01-02-04 por se tratarem das principais ocorrências espeleológicas e arqueológicas da região descobertas até o momento (mapa em anexo).

Sugerimos também a preservação da mata nativa sobre as cabeceiras das drenagens que correm para SW da Serra Cabeça de Boi limitando a plantação de capim braquiária à cotas intermediárias, para a manutenção da qualidade das águas subterrâneas que afloram neste trecho.

Os sítios BEL-01 e BEL-02 têm potencial para aproveitamento turístico, já os BEL-04 e BEL-05 têm potencial para a captação de água.

Novas ocorrências de igual importância podem ser descobertas com a exploração sistemática da porção NE da Serra Cabeça de Boi, área essa não explorada no presente trabalho.

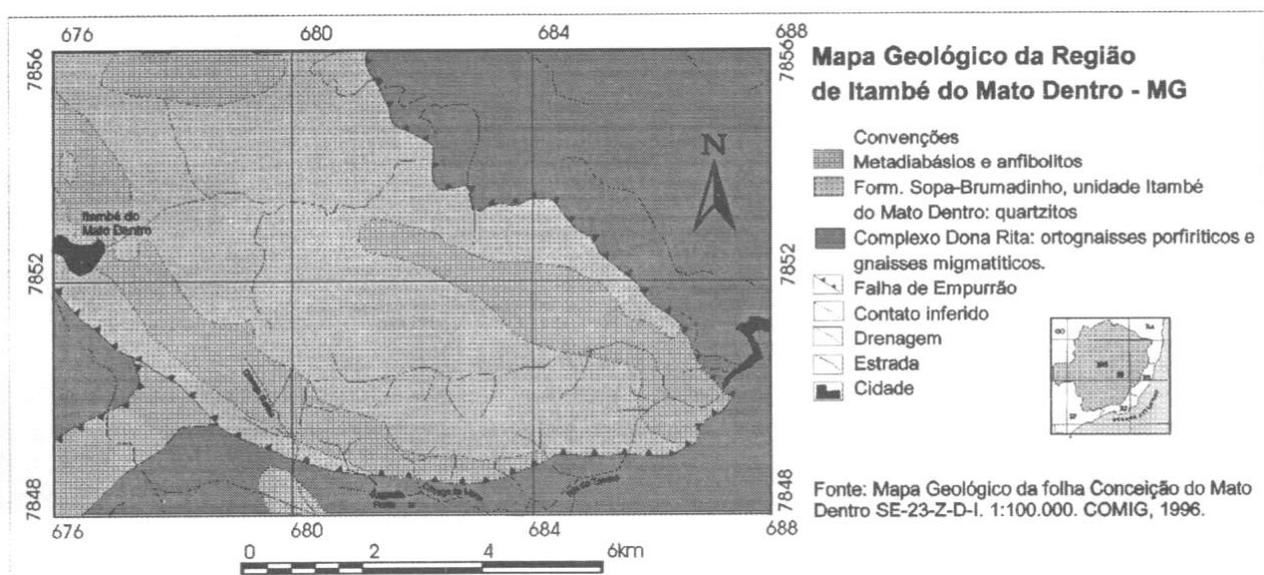
### **Bibliografia**

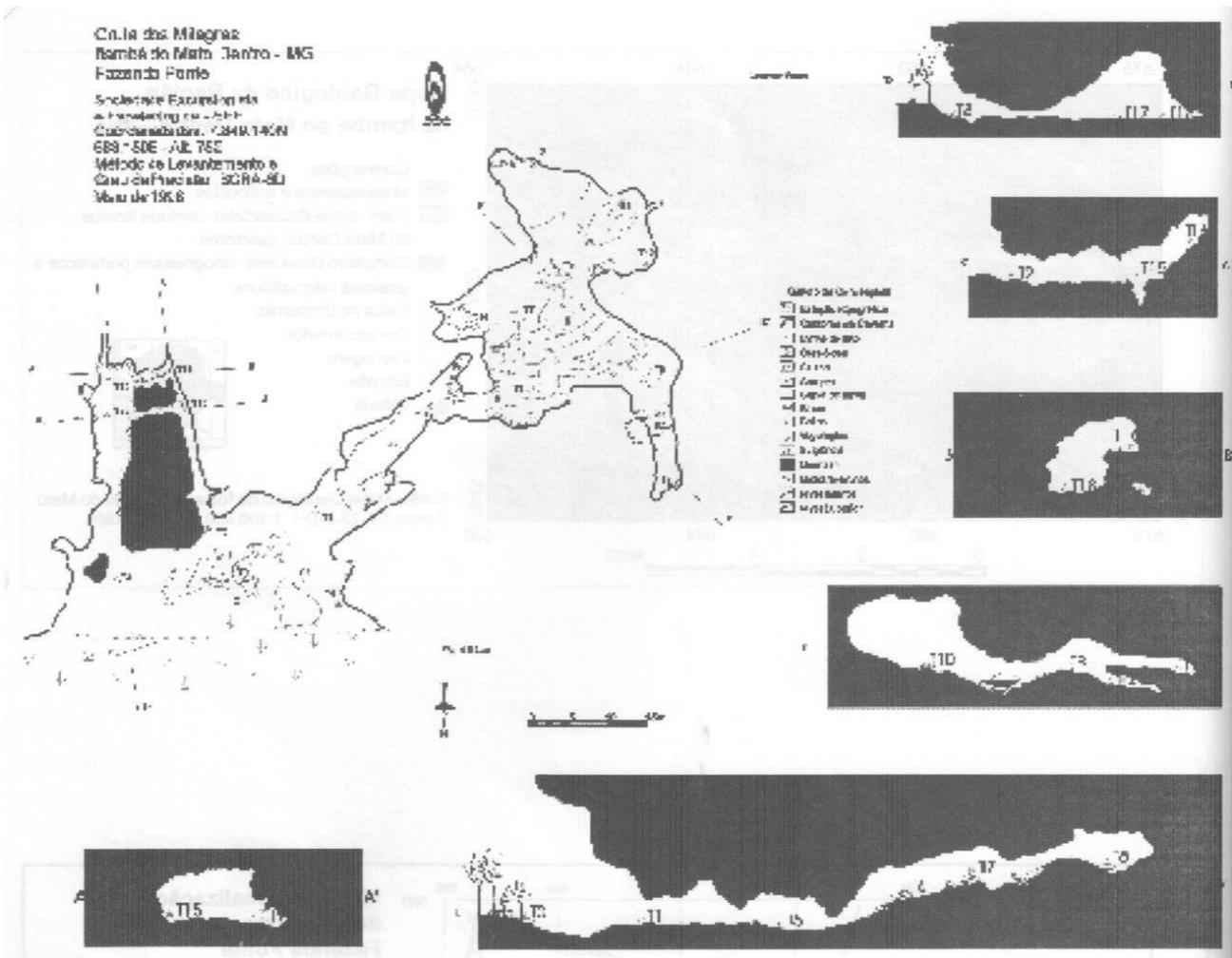
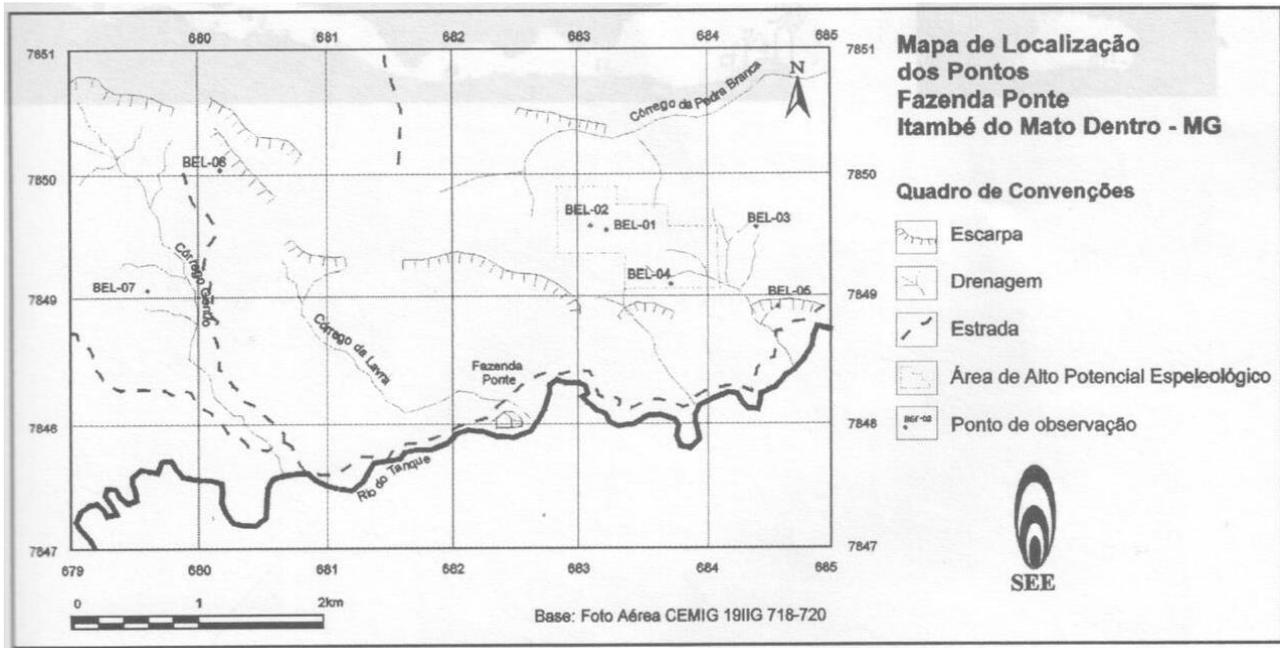
- Brandt, W. 1988. Espeleologia aplicada aos estudos de impacto ambiental. In. Congresso de Espeleologia da América Latina e do Caribe, 1º Anais. Belo Horizonte, MG. p.197-207.
- CETEC. 1984. Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais, mapas Geológico, Geomorfológico e Hidrológico. Escala 1:1.000.000.
- COMIG. 1996. Mapa Geológico da folha Conceição do Mato Dentro, MG. Projeto Espinhaço. 1:100.000.

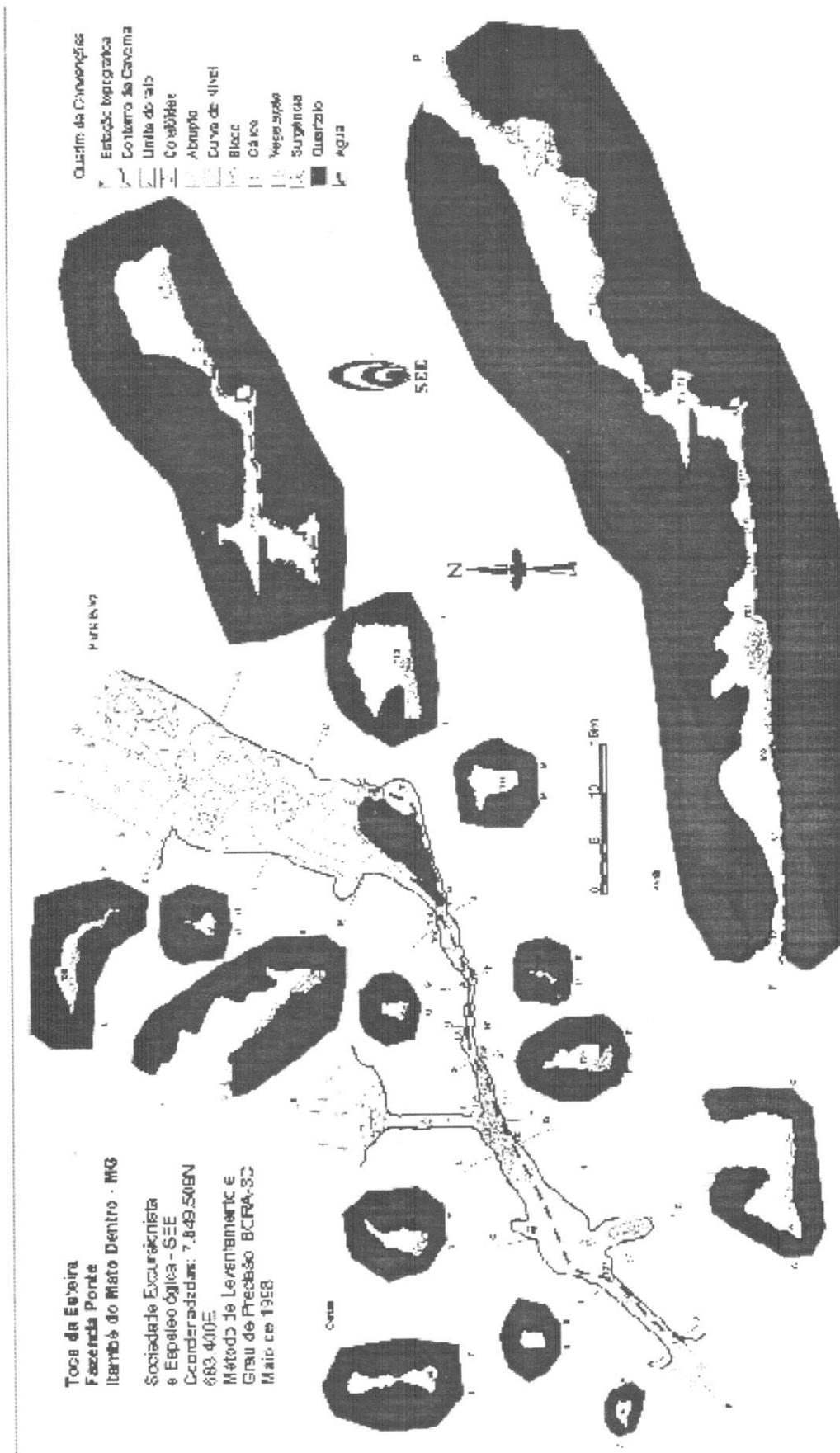


- Delicio, M.P. & Freitas, L.R.A. 1998. Pedra Lascada de Itambé do Mato Dentro. *Revista da Escola de Minas*, vol. 51, n 3.
- Ferreira Filho, F.A. 1995. Método de Classificação Morfológica de Cavernas. *In: XXIII Congresso Brasileiro de Espeleologia*, Monte Sião, MG.
- Koheler, H.C. 1992. Forma, Gênese e Evolução dos Relevos Cársticos. *In: Semana de Estudos da SICEG*, 21º N°22. DEGEO-UFOP, Ouro Preto, MG. p. 45-58.
- Lino, C.F. 1989. Cavernas, o fascinante Brasil subterrâneo. São Paulo. Editora Rios. 279 p.
- Neto, A.V.C. & Corrêa, A.A.S. 1994. Uma Introdução às cavernas em quartzitos. *In: O Carste*, vol.6, n°7Julho/94, p. 43-45.
- Neto, A.V.C.; Anísio, L.C.C.; Brandão, C.R; Cintra, H.B. 1997. Gruta das Bromélias (MG-042), Serra do Ibitipoca, município de Lima Duarte, MG. Uma das maiores cavernas em quartzito do mundo. *In: Espeleo-Tema*, vol.18. p. 1-12.
- Passos, A.M. 1981. Introdução. *In: Exposição Pré-História Brasileira. Aspectos da Arte Parietal*. USP/UFMG. p. 9-11.
- Prous, A. 1981. A Datação das Obras Rupestres Pré-Históricas. O exemplo de Minas Gerais. *In: Exposição Pré-História Brasileira. Aspectos da Arte Parietal*. USP/UFMG. p.23-26.
- Silva, C.M.T., Costa, L.A. 1997. Método de Prospecção Espeleológica preliminar, exemplo de aplicação em Arcos, MG. *In: Congresso Brasileiro de Espeleologia, 24º, Anais...* Ouro Preto, UFOP. P.75-86.
- Sweeting, M.M. 1981. Karst Geomorphology. Pensilvânia: Hut ChinsonRossPublishing Company. vol. 59, 427p.

## Anexos







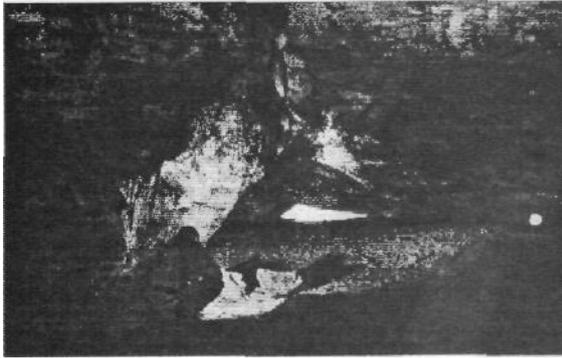


Foto 2.: Conduto da Gruta dos Milagres.

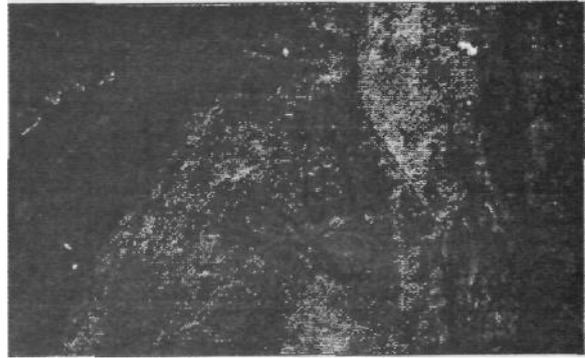


Foto 1.: Pannel de pintura repetre, com representação de zoomorfos do Abrigo das Pinturas.



Foto 4.: Ressurgência no nível inferior da Toca da Esteira.



Foto 3.: Salão de maior volume do nível inferior da Toca da Esteira.

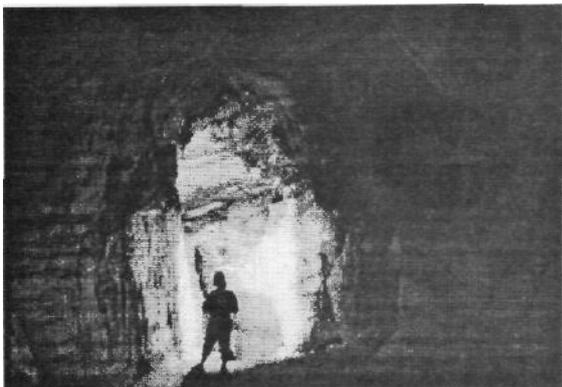


Foto 6.: Salão do nível superior da Toca da Esteira.

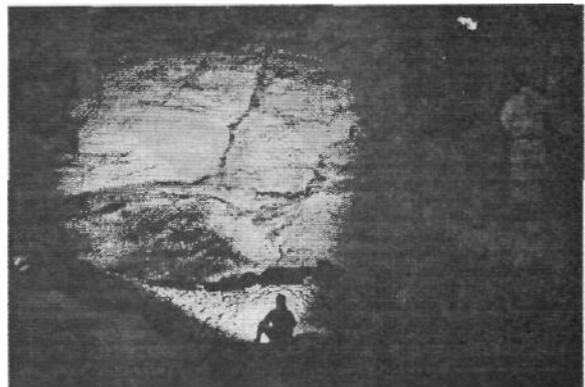


Foto 5.: Salão de maior volume da Gruta dos Milagres.



**Matriz de Fatores X Níveis de Valorização para o potencial espeleológico (Brandt, 1988)**

Fatores		Níveis				Impacto Previsto	Impacto Mitigado
		Local	Regional	Nacional	Mundial		
Físico	Morfologia	1	0	0	0	0	0
	Gênese	1	1	0	0	0	0
	Dimensões	2	2	0	0	0	0
Biológico	Ecologia	1	0	0	0	0	0
	Conj. Paisag.	2	2	1	0	0	0
	Fauna Sub.	2	1	0	0	0	0
	Fauna Ext.	2	1	1	0	0	0
	Flora Int.	0	0	0	0	0	0
	Flora Ext.	2	1	1	0	0	0
	Paleonto.	0	0	0	0	0	0
Sócio-Econômico-Cultural	Arqueológico	2	2	2	1	0	0
	Histórico	0	0	0	0	0	0
	Religião	0	0	0	0	0	0
	Ap. Econômico	1	0	0	0	0	0
	Lazer Tur	1	0	0	0	0	0

**Magnitudes do Impacto**

- 0 - Nenhum impacto previsto
- (+/-) 1 - Magnitude baixa (Impacto fraco)
- (+/-) 2 - Magnitude mediana (Impacto forte reversível)
- (+/-) 3 - Magnitude alta (Impacto forte Irreversível)
- (+) Impacto positivo (-) Impacto negativo

**Graus de Valorização**

- 0 - Sem Valorização
- 1 - Valorização Normal
- 2 - Valorização Excepcional