

Gruta dos Piriás (MG-823): geologia e espeleogênese

Cláudio Maurício Teixeira da Silva*

M.Sc., Engenheiro Geólogo e Professor de Espeleologia do DEGEO/UFOP. E-mail: claudiom@degeo.ufop.br

Paulo Rodrigo Simões*

Licenciado em História/UFOP. E-mail: prsimoes@yahoo.com

Milton Pereira Filho*

Engenheiro Geólogo e mestrando do DEGEO/UFOP. E-mail: mpfilho@hotmail.com.br

Luciana Vetel Cruz*

Engenheira Geóloga e doutoranda do DEGEO/UFOP. E-mail: lvcruz@degeo.ufop.br

* *Membros da Sociedade Excursionista Espeleológica - SEE*

Resumo

Esse trabalho objetivou o levantamento geoespeleológico da Gruta dos Piriás, município de Matozinhos - MG, e a interpretação da sua evolução espeleogenética. Essa gruta apresenta, em planta baixa, uma forma linear meandrante e, em perfil, um desenvolvimento plano-horizontal. A sua projeção horizontal mediu 670m. Os seus cortes são predominantemente irregulares e raramente apresentam formas circulares, características de desenvolvimento por pressão hidrostática. A caverna desenvolveu-se no contato de rochas carbonáticas do Proterozóico Superior da Formação Sete Lagoas com as rochas granito-gnáissicas do embasamento arqueano. Esse contato está representado por um descolamento basal de rochas carbonáticas do Proterozóico Superior da Formação Sete Lagoas com as rochas granito-gnáissicas do embasamento. Foram observados os seguintes espeleotemas na caverna: escorrimentos, cortinas, minitravertinos, coralóides, estalactites, anemolites e calcitas “dente-de-cão”. Como resultado desses estudos, delineou-se a espeleogênese da cavidade em três fases evolutivas, desde a fase freática à vadosa, passando pela fase epifreática. A caverna encontra-se em plena atividade e seu desenvolvimento se deve a fatores hidrológicos, estratigráficos e tectônicos.

Palavras-chave: geoespeleologia, gruta dos Piriás, espeleogênese.

Abstract

This work purposed the geoespeleological mapping of the Piriás Cave, located in Matozinhos – MG, Brazil and the interpretation of its evolution. The cave shows a linear, plan-horizontal meandering form, the horizontal projection reaching 670m. The sections are predominantly irregular and rarely show rounded forms, characteristic of development under hydrostatic conditions. The following speleothems are present: cascades, curtains, minigours, coraloids, stalactites, anemolites and dogtooth calcite. The cave was generated at the contact, represented by a detachment fault, of carbonatic rocks of the Upper Proterozoic Sete Lagoas Formation and the Archean granitic-gnaissic basement. The evolution of the cave occurred in three phases, the phreatic, the epiphreatic and the vadose. Its development, related to tectonic, stratigraphic and hydrologic factors, is still going on.

Keywords: *geoespeleology, Piriás cave, speleogenesis.*

1. Introdução

O presente trabalho refere-se aos estudos espeleológicos desenvolvidos na Gruta dos Piriás em março de 2002. A metodologia constou na descrição de pontos de observações geológicas e espeleológicas, com tomada de medidas, com bússola de geólogo, de feições estruturais planares e lineares e, também, de fotografias. Utilizou-se do mapa topográfico da caverna, executado pela S.E.E. (1992), durante a realização do Projeto VIDA. Foram descritos 12 pontos de observações em 365 metros lineares percorridos, tomando-se 29 medidas de feições planares (fraturas e acamamento) e uma medida de lineação de interseção e tiradas 16 fotografias.

2. Localização e acesso

A gruta localiza-se na fazenda Santo Antônio, no município de Matozinhos/MG, coordenadas 592.147 UTML e 7.831.464 UTMN (Berbert-Born e Horta, 1994). A boca da cavidade situa-se numa altitude de 870 m. O acesso é feito partindo-se da sede da cidade, em direção à localidade de Capim Branco, após atravessar a estrada de ferro, toma-se uma estrada de terra, sentido SW, por onde se percorrem 5 km, até uma bifurcação. Entrando-se à esquerda, nessa bifurcação, percorre-se cerca de 1 km até uma nova bifurcação, onde se entra à direita, até a sede da fazenda Santo Antônio. A partir da fazenda, percorre-se mais 1 km, por trilhas em área de pastagem, no sentido SSE, até a boca da cavidade, no sumidouro do riacho (Figura 1).

3. Geologia regional

A gruta localiza-se na bacia do São Francisco, no contato das rochas proterozóicas do Grupo Bambuí, Formação Sete Lagoas, com as rochas do embasamento granito-gnáissico, na extremidade sul do Cráton São Francisco.

Alkmim e Martins-Neto (2001) delimitaram o arcabouço estrutural e o cenário evolutivo da bacia do São Francisco. Segundo esses autores, o Supergrupo São Francisco engloba duas unidades

neoproterozóicas : o Grupo Macaúbas, glácio-continental, e o Grupo Bambuí, de origem marinha. O Grupo Bambuí constituiria, para os autores, a unidade característica da bacia e exibe a maior área de afloramento de todas as unidades. O Grupo engloba um pacote de rochas carbonáticas alternadas com terrígenos e está subdividido nas formações Carrancas (ruditos), Sete Lagoas (margas, calcilitos, calcarenitos, biolitos), Samburá (conglomerados, pelitos), Serra de Santa Helena (pelitos), Lagoa do Jacaré (calcarenitos, pelitos), Serra da Saudade (pelitos) e Três Marias (pelitos, arenitos). Essa seqüência plataformar marcaria, segundo os autores, uma transgressão marinha generalizada sobre o Cráton do São Francisco.

O arcabouço estrutural da região insere-se no “compartimento Leste que engloba as externides da Faixa Araçuaí” (Alkmim e Martins-Neto, 2001). Nesse compartimento, as rochas do Supergrupo São Francisco “estão envolvidas em um cinturão epidérmico de antepaís, vergente para oeste, onde toda a deformação da cobertura pré-cambriana estaria isolada do embasamento por um descolamento basal, que aflora ao longo de todo limite sul do compartimento” (Alkmim e Martins-Neto, 2001).

A Gruta dos Piriás está situada justamente no limite desse “descolamento basal”, onde as rochas do Grupo Bambuí (Formação Sete Lagoas) “deslocaram-se” sobre o embasamento pré-cambriano, formando uma espetacular zona de cisalhamento, onde o contato torna-se caótico e extremamente irregular com as litologias interpenetrando-se e misturando-se aleatoriamente.

4. Geologia local

O desenvolvimento da cavidade se fez através de um riacho que corre dentro do maciço. A drenagem é do tipo “vale cego”. O piso da gruta está sobre o granito do embasamento e o teto, normalmente, na Formação Sete Lagoas, sendo que as paredes são formadas por rochas carbonáticas em contato com as rochas do embasamento. O contato é discordante e tectônico, com níveis milonitizados centimétricos. Nas partes emersas da gruta, predominam solos argilosos e, localmente, níveis arenosos e cascalhosos. Os níveis cascalhosos podem estar, às vezes, litificados, formando níveis conglomeráticos de dimensões centimétricas a métricas, formados por seixos e calhaus de quartzo de veios e, também, de rocha calcária.

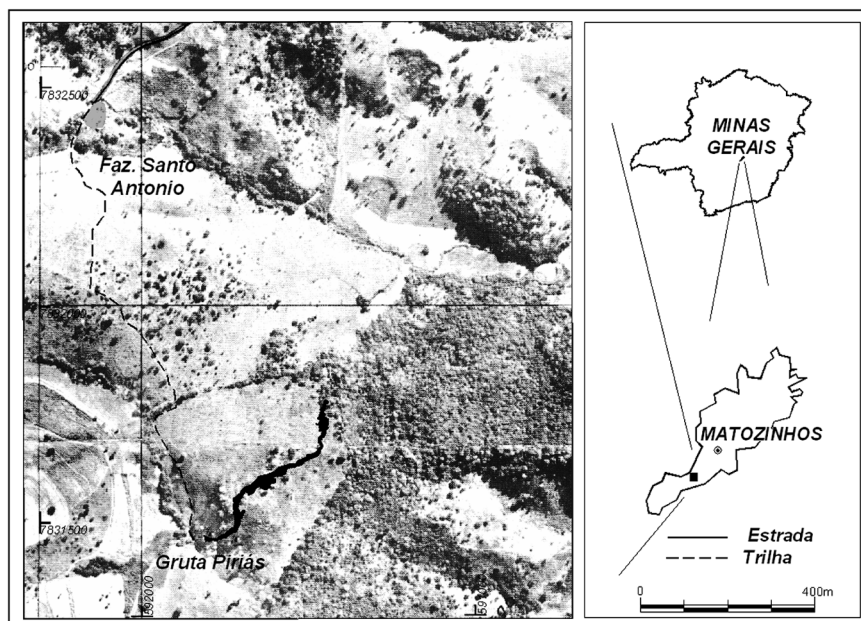


Figura 1 - Mapa de localização e acesso à Gruta dos Piriás.

A gênese da gruta foi condicionada por fatores hidrológicos, tectônicos e estratigráficos. Seu desenvolvimento principal, estimado em projeção horizontal, é de 670 m segundo a direção SW-NE.

A forma da gruta (Figura 2), em planta baixa, é linear-meandrante, com direção geral SW-NE. O conduto principal da boca da cavidade (estação T1) até a cachoeira (estação T42) possui largura que vai desde 2m (T3) até 35m (Salão da Rampa, estações T22, T26 e T29). O Salão do Ginásio dos Esportes, nível superior não mapeado. O Salão do Ginásio dos Esportes pode ser considerado o salão mais ornamentado da caverna. O acesso a esse salão é difícil, quando não se dispõe de cordas e equipamentos especiais para vencer a rampa argilosa, que se torna extremamente escorregadia, quando molhada. No Salão do Ginásio dos Esportes encontram-se belos exemplares de cortinas, casca-

tas, estalactites, estalagmites, calcita cintilante, travertinos, coralóides e calcitas “dentes-de-cão”.

Todo o percurso no conduto principal da gruta é feito acompanhando-se o riacho até a junção com o conduto da Coruja Branca, extremidade NE da cavidade. Esse nível (Coruja Branca) é seco e constitui-se num braço “abandonado” da caverna.

O perfil do conduto principal da cavidade é predominantemente horizontal. Um pequeno desnível ocorre, de forma abrupta, no local da cachoeira (estações T44 e T45). A partir daí, a cavidade inclina-se e o fluxo d’água desaparece por entre blocos abatidos, no fim desse conduto inclinado.

Os cortes da cavidade são predominantemente irregulares e a maioria tem a base horizontalizada devido ao fluxo aquoso. Alguns cortes (p.ex. das estações T38, T40, T41 e T42) apresentam

feições abobadadas, indicando desenvolvimento por pressão hidrostática abaixo do nível freático.

O tratamento estatístico (Figura 3) dos dados de fraturas (16 medidas), acamamento do mármore (10 medidas) e foliação gnáissica (quatro medidas), feito com ajuda do programa Stereonet, resultou nos diagramas da Figura 3 (A, B e C).

A Figura 3-A representa o diagrama de pólos e de roseta para as medidas de fraturas. São observadas três direções principais de fraturamento: uma NW-SE, outra NE-SW e uma terceira NNW-SSE. As duas primeiras direções coincidem com as direções de desenvolvimento principal da caverna.

A Figura 3-B representa o diagrama de pólo da foliação gnáissica que apresenta-se praticamente horizontalizada, com direção principal para NW mergulhando para NE.

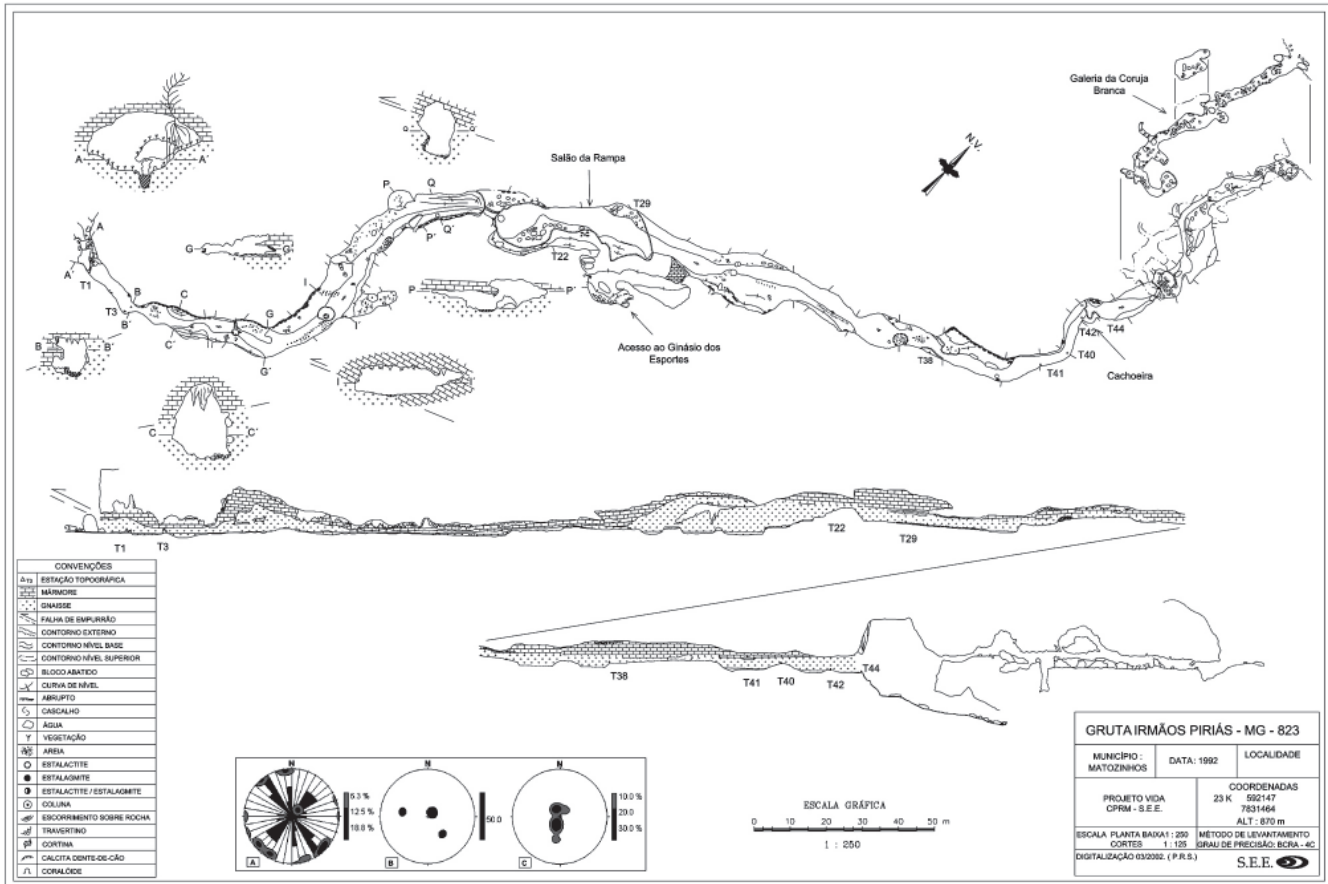


Figura 2 - Mapa geoespeleológico do conduto principal da Gruta dos Piriás, com pontos descritos.

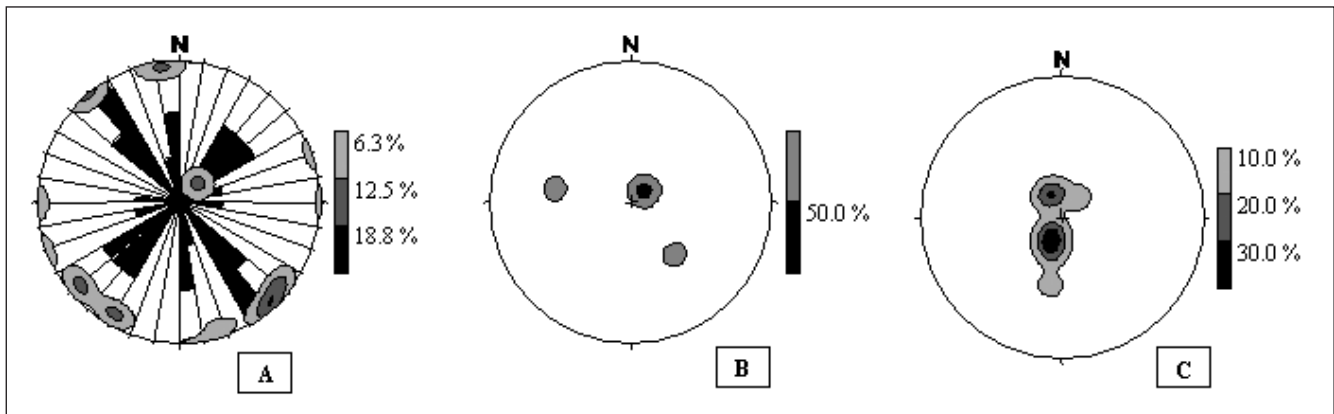


Figura 3 - Estereogramas de representação das medidas de fraturas (3A), foliação gnáissica (3B) e acamamento (3C).

A Figura 3-C representa o diagrama de pólo do acamamento (S₀) do mármore, que caracteriza um acamamento praticamente horizontal, suavemente dobrado, com eixo da dobra na direção E-W.

4.1 Descrição dos pontos de observações

- **G 01** (Boca da gruta, na base do conduto): Afloramento do granito-gnaíse do embasamento. A rocha está fraturada e silicificada e apresenta uma foliação incipiente (S_g). Aparecem três “sets” de fraturas: um subhorizontal, em forma de curvas sigmoidais, outro subvertical, transversal ao desenvolvimento da caverna, e outro, também subvertical, que segue paralelamente ao seu desenvolvimento (Figura 4). Medidas das feições estruturais planares: S_g = 230/10, 100/45. F_{sh1} = 225/15, F_{sv1} = 50/80, 30/80 e F_{sv2} = 320/85, 310/80.
- **G 02** (Estação topográfica T3): Lascas (“slices”) de mármore no interior do gnaíse e vice-versa, isto é, lascas de gnaíse no interior do mármore. Evidências de contato tectônico entre gnaíse e mármore. Medidas das fraturas = 030/80, 050/80, 225/15, 320/85, 310/80. Foliação (S_g) = 230/10.
- **G 03** (Estação topográfica T4): Salão com contato inclinado entre as paredes, mais alto de um lado do que do outro. O contato é caótico e irregular. Aparecem lascas de rocha carbonática dentro do embasamento (Figura 5). Fratura = 342/82.



Figura 4 (ponto G 01) - Afloramento de granito-gnaíse do embasamento. A rocha está fraturada e silicificada.



Figura 5 (ponto G 03) - Presença de lascas de rocha carbonática dentro do gnaíse.

- **G 04** (Estação T7): Contato irregular entre gnaiss e mármore. Os mármore apresentam estilólitos dobrados, em forma de “Z”, com movimento destal, aparente.
- **G 05** (Estação T9): mármore com superfície de cor cinza-claro, por alteração, com núcleo cinza-escuro, rocha fresca. As laminações do mármore são decimétricas com intercalações centimétricas de siltitos de cor marrom. Ocorrem, na base da camada de mármore, níveis estilolíticos. O acamamento (S_0) mede 030/10.
- **G 06** (Logo à frente do ponto anterior): Detalhe do contato. Presença de porfiroclasto, na rocha do embasamento, de forma lenticular. Na parte superior aparece o mármore (Figura 6).
- **G 07** (Estação T15): Contato. A rocha carbonática está mais homogênea, nesse ponto. O acamamento mede 140/15 e as fraturas 175/85, 170/85 e 090/88, esta última coincide com a direção do conduto.
- **G 08** (Estação R08): Contato. Aparecem, aqui, dobras assimétricas no mármore com vergência para WNW (Figura 7). Essa rocha, quando lascada, apresenta-se fresca e de cor cinza-escuro, com aspecto cristalino e homogêneo. O acamamento (S_0) dobrado mede 010/40 (flanco), 220/15 (flanco) e 030/10 (normal).
- **G 09** (Estação T16): Salão onde o contato “sobe” e aparece só gnaiss na base (salão da rampa). A foliação gnáissica (S_0) mediu 320/40 e as fraturas 070/90 e 140/85. No alto, cerca de 6m de altura do piso, ocorre um nível de cascalheira, de forma lenticular, com 0.7m de altura por 2m de largura.
- **G 10** (de frente para a rampa): Mármore intercalado com níveis centimétricos de siltitos. O acamamento forma sigmóides de deformação. Observa-se a presença de uma dobra falhada (com cerca de 0,5m de altura). A vergência dos esforços, nesse ponto, é para WSW, com base na inclinação do plano axial da dobra, que mede 110/80 e na direção da lineação de interseção,

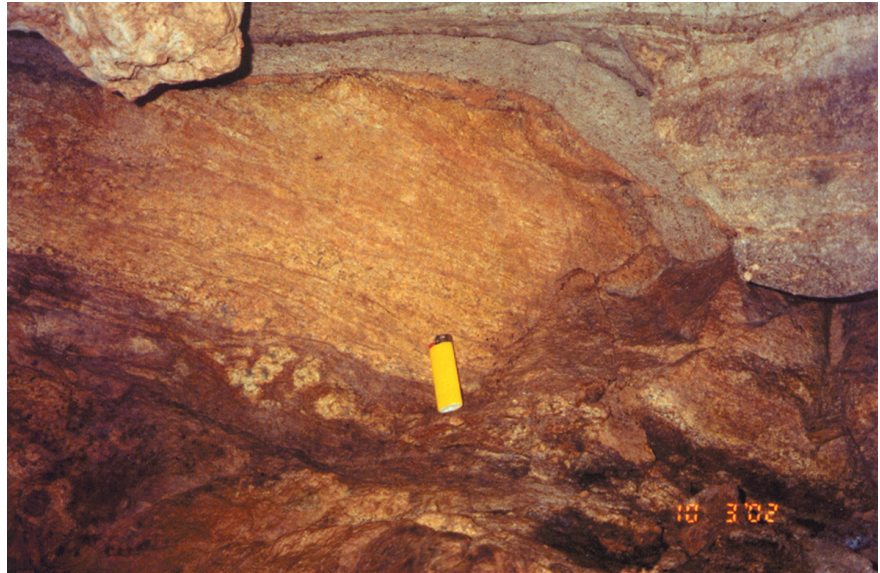


Figura 6 (ponto G 06) - Detalhe do contato irregular entre o gnaiss (inferior) e o mármore (superior). Observar o porfiroblasto, lenticularizado e fragmentado, próximo à escala (isquero).



Figura 7 (ponto G 08) - Presença de dobras assimétricas no mármore, próximo ao contato. A vergência das dobras é para WNW.

que mede 030,15. As medidas do aca-
mamento (S_0) são: 020/20, 035/15 e 015/
20. O S_0 próximo à falha mede 160/15.

- **G11** (Estação T34): Teto baixo da gruta. “Slice” de gnaiss dentro do mármore, de dimensões métricas (Figura 8).
- **G12** (Estação T39): Fim do afloramento do gnaiss, que volta a aparecer na cachoeira.

5. Espeleogênese

A gênese da Gruta dos Piriás pode ser delimitada em três fases:

- 1) A primeira fase consistiu na abertura das fraturas da rocha calcária em níveis superiores do maciço, abaixo do lençol freático, caracterizando a fase de desenvolvimento freático da gruta. Provavelmente, uma dolina alagada já existia no lado sudoeste do paredão abrupto do maciço.
- 2) A segunda fase consistiu no abaixamento do nível freático, com abertura das fraturas em domínio epifreático. Formaram-se e alargaram-se, nessa época, os salões e níveis superiores da caverna, como o Salão do Ginásio de Esportes e o nível da Coruja Branca. Nessa época, já deveria haver um escoamento subterrâneo da água da dolina por entre as fraturas da rocha carbonática. Esse escoamento atingiu o nível do contato falhado, que é, também, o contato da rocha fraturada mais permeável (mármore) com a rocha impermeável.
- 3) Na terceira fase, o escoamento das águas superficiais, através da dolina, abriu o conduto no contato do emba-



Figura 8 (ponto G 11) - “Slice” de gnaiss (acima da cabeça da espeleóloga), de dimensões métricas, dentro do mármore.

samento e promoveu o seu alargamento e desenvolvimento através da interface rocha fraturada mais permeável (mármore) com a rocha impermeável (gnaiss). Os salões mais novos desenvolveram-se por incisão (fase vadosa), enquanto os mais antigos, superiores, foram recobertos por espeleotemas.

6. Referências bibliográficas

- ALKMIM, F.F., MARTINS-NETO, M.A. A bacia intracratônica do São Francisco: arcabouço estrutural e cenários evolutivos. In: PINTO, C. P., MARTINS-NETO, M. A. (eds.) 2001. *Bacia do São Francisco, Geologia e Recursos Naturais*, Belo Horizonte: S.B.G-MG, 2001. 349 p.9-30.
- BÉRBERT-BORN, M.L.C., HORTA, L.C.S. *Informações básicas para a gestão*

territorial: espeleologia - inventário das cavidades naturais da região de Matozinhos-Mocamboiro. Belo Horizonte: CPRM, 1994, 121p. (Projeto VIDA, Espeleologia, v.1).

MINAS GERAIS, CENTRAIS ELÉTRICAS - CEMIG, Ortofoto Folha de Pedro Leopoldo n. 36-16-11, 1990. Escala 1/10.000.

MINAS GERAIS, SECRETARIA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, INSTITUTO DE GEOLOGIA APLICADA (IGA). *Mapeamento geológico da região metropolitana de Belo Horizonte*. Folha SE-23-Z-V-2 (Pedro Leopoldo), 1982. Escala 1/50.000.

PINTO, C. P., MARTINS-NETO, M. A. (eds.). *Bacia do São Francisco, geologia e recursos naturais*. Belo Horizonte: S.B.G-MG, 2001. 349 p.

SEE. Mapa topográfico da Gruta Irmãos Piriás. 1992. 1/250.

Artigo recebido em 25/05/2004 e
aprovado em 14/03/2005.



SISTEMA ELETRÔNICO DE EDITORAÇÃO DE REVISTAS

A nova maneira de
enviar um trabalho
para a REM