

GEOESPELEOLOGIA DA GRUTA JANELÃO (PARNA CAVERNAS DO PERUAÇU, MG)

GEOESPELEOLOGY OF JANELÃO CAVE (PARNA, CAVES PERUAÇU, MG)

Cláudio Maurício Teixeira - Silva

Doutor em Ciências Naturais - Prof. Espeleologia, DEGEO/EM/UFOP.

Contatos: claudiom@gmail.com.

Resumo

A Gruta Janelão situa-se no município de Januária (MG) e está hospedada em rochas carbonáticas da Formação Sete Lagoas do Grupo Bambuí. O objetivo do trabalho foi o de se caracterizar a geologia da gruta, através do levantamento de seus dados geológicos e espeleológicos, a fim de se estabelecer as suas características e seu condicionamento genético.

A metodologia consistiu na descrição de 11 pontos de observações geológicas e espeleológicas com tomadas de medidas de feições estruturais planares e lineares. Foram medidos 16 planos de fraturas e 10 planos de acamamentos e um plano de falha. Foram, também, feitas tomadas de fotografias para ilustrações das observações executadas. Os pontos foram plotados, no campo, em cópias xerográficas, da planta baixa da cavidade. Foram feitas observações sobre os sedimentos, autóctones e alóctones, presentes na cavidade como: espeleotemas diversos e depósitos sedimentares lamosos e psamíticos.

Como resultado delineou-se a evolução espeleogenética da Gruta Janelão, que é uma cavidade linear meandrante, predominantemente horizontal, desenvolvida em espessos pacotes de rochas carbonáticas, horizontalmente estratificadas. O seu desenvolvimento foi controlado pelos planos de acamamento da rocha hospedeira e pelo par de fraturas cisalhantes conjugados. A origem dessa caverna está condicionada principalmente pelo rebaixamento do nível do lençol freático, no tempo geológico. Acredita-se, também, que um lento e contínuo soerguimento das rochas locais pode ter favorecido a dissolução da rocha carbonática facilitando a abertura dos amplos condutos pela ação do rio.

Palavras-Chave: Gruta Janelão, Grupo Bambuí, geoespeleologia.

Abstract

The objective was to characterize the geology of the cavity, through of its geological and speleological data, in order to establish its characteristics and genetic conditioning.

The methodology consisted of a description of 11 points with observations geological and speleological and taken measures of linear and planar structural features. Plans were measured: 10 fractures, 16 beddings plans and one fault plane. Were also taken and photo illustrations to the observations performed. The points were plotted on copies of the plant of the cavity. Observations were made on sediments, autochthonous and alien present in the cavity as many speleothems and sedimentary deposits like muddy and psamitic.

As a result was outlined the speleogenetic evolution of Janelão Cave, which is a meandering linear cavity, developed in thick packages of carbonate rocks mostly horizontally stratified. Their development was controlled by the bedding planes of the host rock and the pair of conjugate shear fractures. The origin of this cave is conditioned mainly by the lowering of groundwater in geologic time. It is believed also that a steady, local uplift of the rocks may have favored the dissolution of carbonate rock facilitating the opening of large ducts by the action of the river.

Key-words: Janelão Cave, Peruaçu, Januária-MG, Geoespeleology.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho foi realizado durante a excursão de campo da Disciplina Espeleologia (GEO 238), do DEGEO/UFOP, realizada dia 20 de fevereiro de 2004. A excursão contou com a presença de 15

alunos. Essa visita foi autorizada pelo Ibama, ofício no. 012/04, sendo assinado pela Sr. Evandro Pereira da Silva, Gerente do PARNA Cavernas do Peruaçu - IBAMA/MG.

A Gruta do Janelão (MG 199) encontra-se bem descrita e caracterizada em Auler *et al* (2001, p. 150-153). Ela é uma cavidade linear meandrante, perfil horizontal, com seções retangulares, de grande volume com um desenvolvimento horizontal de 4740m e desnível de 176m. Ela possui pórticos de cerca de 100m de altura e larguras variando de 50 a 100m. Ela é uma das mais importantes cavernas do planeta, segundo esses autores.

se faz, a partir de Januária, tomando-se a estrada que vai para Itacarambi. Após se percorrer cerca de 30 km, nessa estrada, chega-se ao povoado do Fabião II, entrada do Parque (Fig. 1). Em seguida toma-se a estrada vicinal do Parque até a porteira da antiga Fazenda Terra Brava, onde se estaciona o veículo. Da porteira até a entrada da gruta são cerca de 4km de caminhada (uma hora a pé).

1.1 Localização e acesso

A caverna localiza-se no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, na divisa dos municípios de Januária e Itacarambi, estado de Minas Gerais. As coordenadas UTM (domínio 23L) da entrada principal são: 581.540mE e 8.329.060mN. O acesso

1.2 Objetivos

O objetivo do trabalho foi o de se caracterizar a geologia da cavidade, através do levantamento de seus dados geológicos e espeleológicos, a fim de se estabelecer as suas características e seu condicionamento genético.

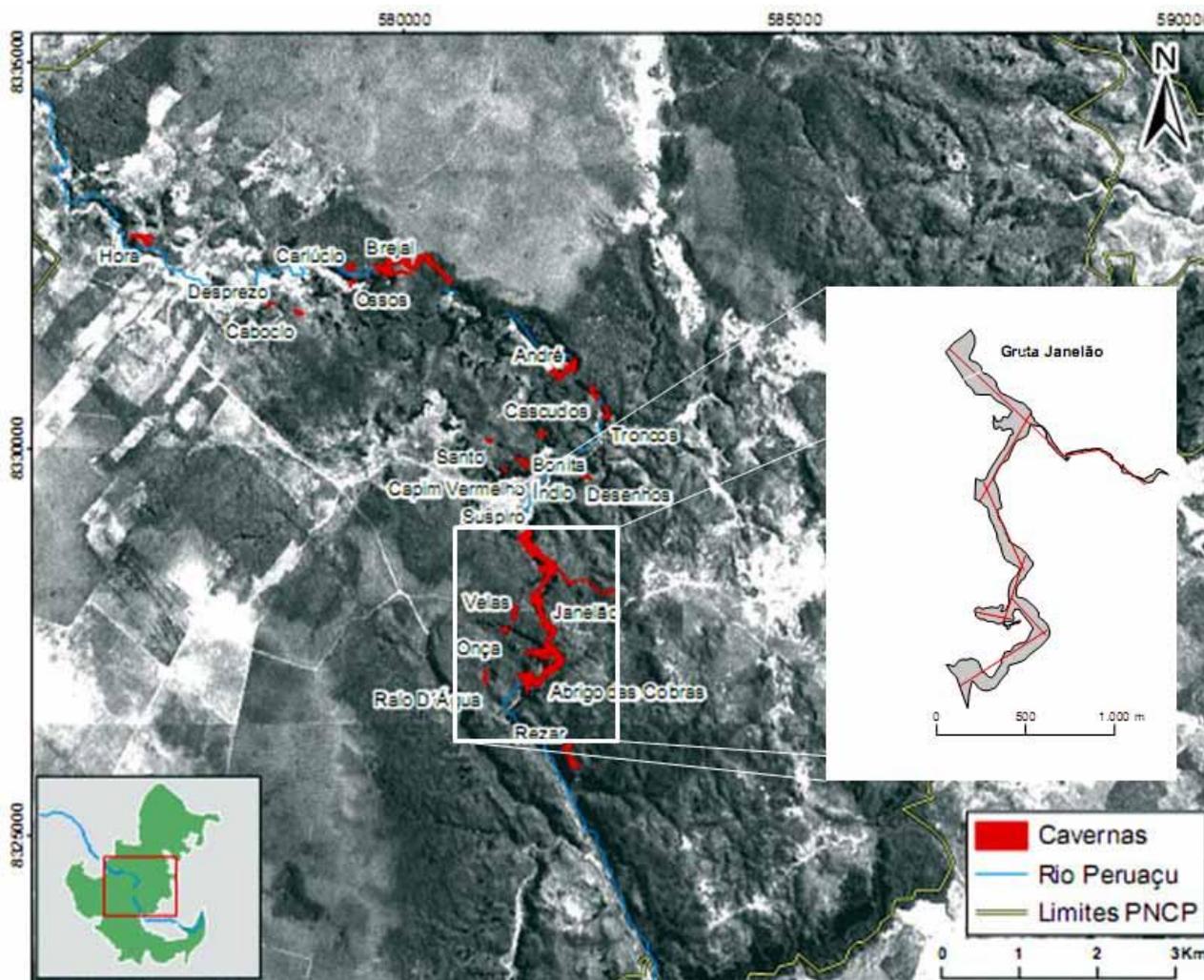


Figura 1: Mapa de distribuição das plantas das cavernas sobre banda pancromática do Landsat 7/ETM+, em relação à área do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu – PNCP. Modificado de Simões (2007).

1.3 Metodologia

A metodologia consistiu na descrição de 11 pontos de observações geológicas e espeleológicas com tomadas de medidas de feições estruturais planares e lineares, com bússola de geólogo. Foram medidos 16 planos de fraturas e 10 planos de acamamentos e um plano de falha. Foram, também, feitas tomadas de fotografias para ilustrações das observações executadas. Os pontos foram plotados, no campo, em cópias xerográficas, da planta baixa da cavidade, obtida do livro “As Grandes Cavernas do Brasil” (AULER *et al.* 2001, p. 153). Nas observações geológicas foram feitas anotações com relação às características petrográficas macroscópicas da rocha hospedeira, como: textura, estruturas sedimentares presentes (acamamento), mineralogia e classificação. As feições planares e lineares presentes (acamamento sedimentar, juntas, falhas e eixos de dobras) foram medidas pelo método trama e geológico. Foram feitas observações sobre os sedimentos, autóctones e alóctones, presentes na cavidade como: espeleotemas diversos e depósitos sedimentares lamosos e psamíticos.

2 GEOLOGIA REGIONAL

A gruta estudada situa-se dentro da unidade geotectônica denominada Bacia Intracratônica do São Francisco que, por sua vez, constitui a parte sul do cráton homônimo. A Bacia do São Francisco foi tema de uma publicação especial da Sociedade Brasileira de Geologia – Núcleo de Minas Gerais, onde sua geologia e recursos naturais foram abordados por diversos autores (PINTO & MARTINS-NETO, 2001).

O arcabouço estrutural da bacia foi descrito por Alkmim & Martins-Neto (2001) que a

consideram uma bacia do tipo intracratônica, poli-histórica, mãe de bacias sucessoras. Essa bacia pode ser compartimentada em domínios estruturais proterozóicos recobertos por uma cobertura de rochas do Fanerozóico. Assim de acordo com esses autores essa bacia apresenta três compartimentos estruturais: um oeste, correspondente à zona externa das faixas Brasília e Rio Preto; um leste, englobando as externides da Faixa Araçuaí e um central, onde as unidades pré-cambrianas praticamente não foram afetadas.

A Gruta do Janelão situa-se no Compartimento Central (ALKMIM & MARTINS-NETO, 2001) que corresponde à área da bacia onde as rochas do Supergrupo São Francisco estão praticamente indeformadas.

Com relação à Estratigrafia da Bacia do São Francisco Martins-Neto & Alkmim (2001) apresentam um arcabouço estratigráfico associado a uma evolução tectônica do registro sedimentar do ciclo Rodínia-Gondwana (Mesoproterozóico Superior a Cambriano) com integração de dados cratônicos e faixas móveis marginais (Brasília e Araçuaí). Esses autores apresentam um modelo geológico evolutivo envolvendo estágios divergentes, bacias tipo rifte-margem passiva e estágio convergente relacionado à colagem do Gondwana com desenvolvimento de bacias de retroarco (*backarc*) e de antepaís (*foreland*). No caso de Januária/Itacarambi as rochas, que aí ocorrem, estão associadas ao ciclo *foreland* (Fig. 2), onde a megasequência Bambuí (Neoproterozóico Médio a Superior) subdivide-se em três megaciclos em *shallowing-up* envolvendo as formações Samburá, Carrancas, Sete Lagoas, Serra de Santa Helena, Lagoa do Jacaré, Serra da Saudade e Três Marias.

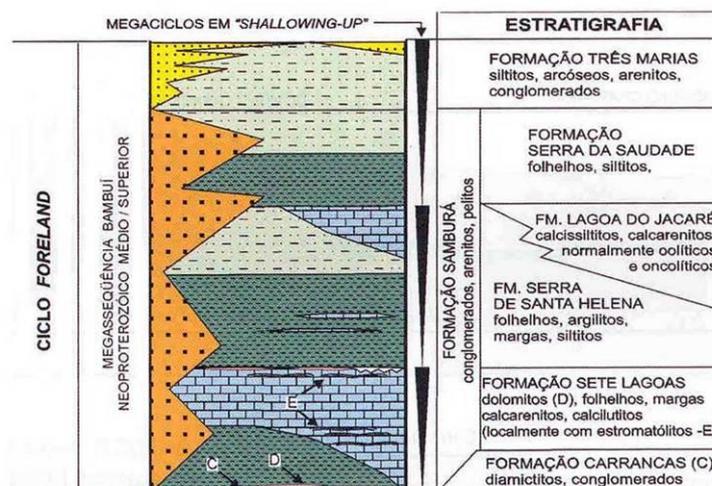


Figura 2: Coluna Estratigráfica do Grupo Bambuí, Supergrupo São Francisco (MARTINS-NETO & ALKMIM, 2001).

3 GEOLOGIA ESTRUTURAL

Segundo Piló (1997) as seqüências carbonáticas e terrígenas da região foram levemente afetadas por esforços tectônicos do Ciclo Brasileiro resultando em padrões estruturais identificados como fraturas e falhas de direções NNE/SSW e NW/SE. Podem ocorrer dobras muito suaves nos calcários, de natureza simétrica, ou ainda de pequenas falhas de baixo ângulo de mergulho que truncam os estratos, que denotam pequenas deformações. O acamamento sedimentar das seqüências carbonáticas encontra-se bem preservado, posicionando-se subhorizontalmente ou com leve caimento (até 7^o) para sudeste. O metamorfismo parece ser ausente ou talvez incipiente, podendo-se considerar o conjunto rochoso tipicamente sedimentar.

Uma área estudada por Martins (1998), localizada na Zona Tectônica de Januária (ou Cratônica Estável, DARDENNE 1978), é caracterizada por ausência de estruturas que indiquem consideráveis esforços tectônicos, expondo uma região de grande estabilidade no tempo geológico. As litologias do Grupo Bambuí em Januária e Lontra encontram-se horizontalizadas ou suavemente dobradas. As dobras são localizadas, apresentando baixas amplitudes e grandes comprimentos de onda. A maioria das dobras apresenta superfícies axiais verticalizadas e eixos de direção NS.

As rochas do Grupo Bambuí, ainda segundo Martins (1998), apresentam um sistema de fraturas de direção preferencial NW-SE e NE-SW o qual parece controlar o sistema de drenagem da região. Estes lineamentos podem ser notados em foto aérea, principalmente próximo às ocorrências de Pb e Zn de Umbuzeiro e Bonança.

Não foram observados grandes falhamentos, somente um conjunto de falhamentos normais através dos quais segue o Rio São Francisco. Com o nome de Falha de Januária, este sistema de falhas de direção NE-SW coloca as unidades Sete Lagoas e Serra da Saudade em cotas semelhantes. Ao norte encontra-se o bloco alto da falha, onde as unidades sobrepostas à Formação Sete Lagoas foram erodidas; ao sul tem-se o bloco baixo, onde afloram as unidades ausentes no bloco alto.

De acordo com Martins (1998), o estudo de lâminas delgadas das rochas das unidades carbonáticas do Grupo Bambuí, na área estudada, mostram uma matriz fina, micrítica com

recristalizações de calcita e dolomita, portanto o metamorfismo é ausente

O autor deste trabalho observou, nas proximidades da fazenda do Sr. Joaquim Taquaral, próximo da Gruta Janelão, uma zona de cisalhamento métrica rúptil associada a dobras parasíticas de arrasto. O plano de cisalhamento tem direção 150/40 (N60^oE/40^oSE). As dobras associadas mostram vergência para NW. Ocorrem, ainda, nesse local, dobramentos em *Kinks* e pequenos veios de calcita recristalizada “en échellon”.

4 GEOLOGIA DA GRUTA

A cavidade encontra-se inserida em rochas carbonáticas da Formação Sete Lagoas (primeiro megaciclo) da megaseqüência Bambuí. As litologias predominantes da rocha encaixante são os calcários cristalinos calcíticos laminados (litofácies CCCL) de cores cinza claro a médio e creme, com estratificações centimétricas plano-paralelas. No topo da seqüência ocorre uma litofácies com estrutura de aspecto mais maciço, brechada, com fragmentos angulares de seções retangulares alongadas com comprimentos variando de 0,6 cm a 8 cm. O acamamento sedimentar é predominantemente horizontal podendo estar, também, suavemente dobrado em dobras cilíndricas abertas com comprimento de onda de cerca de 80 a 100 m e amplitude variando de 2 a 4 m. Em certos locais essa litofácies principal pode dar lugar a outra litofácies estratificada com presença de estruturas de tempestades do tipo “hummockies” (litofácies CCEH) onde essas feições possuem ondas com comprimentos variando de 7 cm a 27cm e com amplitudes variando de 1 a 2cm, nesse ponto podem ser observadas, também, feições de escape de fluidos centimétricas, superfícies estilolíticas e lentes de silixito, com seções em torno de 2 cm X 15 cm. Em alguns pontos essa última litofácies encontra-se, também, dobrada com dobra cilíndrica de 20m de comprimento de onda e 1,5m de amplitude. Essas litofácies encontram-se fraturadas onde pares de fraturas cisalhantes podem ser observadas nas direções azimutais N40-80W e N10-35E (Fig. 3.a), que controlam o desenvolvimento da cavidade. O acamamento apresenta-se ora mergulhando para NE ora para NW com valores máximos de mergulho de até 20^o (Fig. 3.b). No local da entrada mais antiga a litofácies CCCL encontra-se dobrada e falhada, com rejeito aparente de 1,5m segundo o plano 210/70 (Fig. 4).

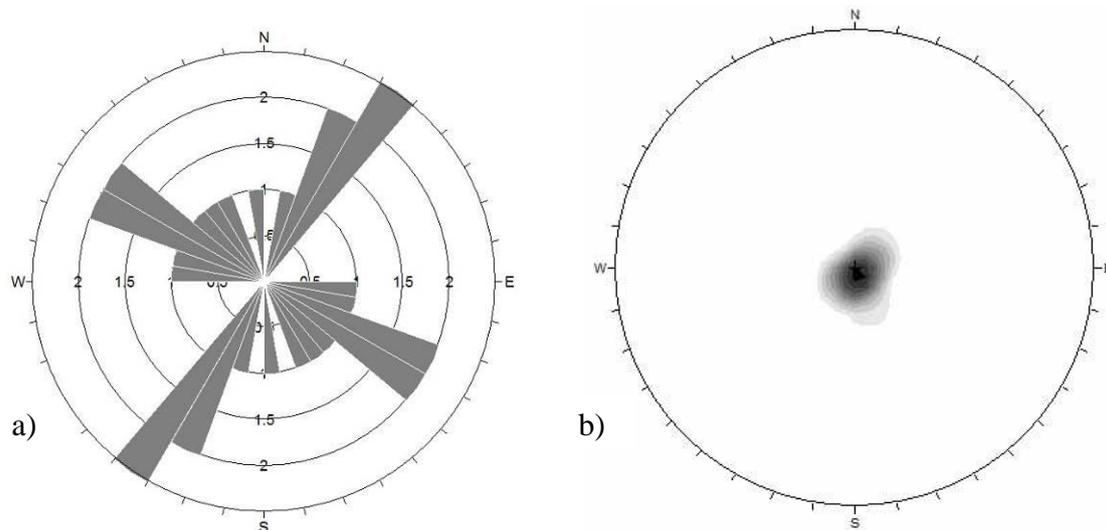


Figura 3: a) digrama de roseta para as 16 medidas de juntas (à esquerda), e b) estereograma das 10 medidas de acamamento (à direita).

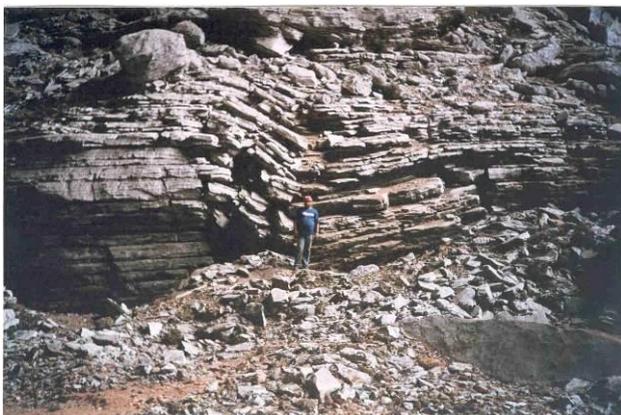


Figura 4: Litofácies CCCL, dobrada e falhada, com rejeito aparente de 1,5m segundo o plano 210/70, vista para NW.

No meio da cavidade encontra-se um espesso pacote de sedimento argiloso, com cerca de 2,5m de espessura, sotoposto a outro espesso pacote (4m de espessura) de *debris flow* com matacões, calhaus e seixos angulares. O sedimento argiloso encontra-se depositado em camadas plano-paralelas e corresponde a depósitos quaternários do rio Peruaçu, que percorre a gruta. O depósito de *debris flow* corresponde a depósitos de fluxo de detritos de abatimento de dolina que deu origem à clarabóia, que ocorre nessas proximidades.

O local onde há o encontro de duas surgências está caracterizado por abatimentos de grandes blocos de calcário que, em alguns locais, encontram-se parcialmente recobertos por finos escorrimentos de calcita branca, formando uma “pintura” nos blocos.

Os principais tipos de espeleotemas que ocorrem na cavidade são os estalactites,

estalagmites, escorrimentos em forma de cascatas (Fig. 5.a), represas de travertinos, pérolas das cavernas e anemolites. Os estalactites e estalagmites são predominantemente de dimensões métricas, enquanto as pérolas (Fig. 5.b) são de dimensões centimétricas (máximo de 5 cm de diâmetro).

5 CONSIDERAÇÕES ESPELEOGENÉTICAS

A Gruta Janelão é uma cavidade linear meandrante, predominantemente horizontal, desenvolvida em espessos pacotes de rochas carbonáticas, horizontalmente estratificadas. Ela é estruturalmente controlada pelos planos de acamamento da rocha hospedeira e pelo par de fraturas cisalhantes conjugados e cuja origem está condicionada principalmente pelo nível do lençol freático (Fig. 6).

A observação de sua situação atual que se encontra no estágio vadoso e epifreático, nível de oscilação das águas, nos conduz a considerar seu desenvolvimento, desde os estágios iniciais, como tendo se originado nessas mesmas condições. A abertura e desenvolvimento de seus condutos aconteceu, portanto, com as águas do rio Peruaçu penetrando na rocha, através de suas fraturas, e alargando os condutos no nível de oscilação das águas, nível epifreático. No entanto somente o abaixamento do lençol freático não seria suficiente para desenvolver condutos tão altos. Acredita-se que um lento e contínuo soerguimento das rochas locais pode ter favorecido a dissolução da rocha carbonática facilitando a abertura dos amplos condutos pela ação do rio.

À medida que o pacote rochoso soergue e a ação das águas “corta” a rocha para formar os amplos condutos da cavidade o maciço rochoso atinge, em certos locais, o nível mínimo de estabilidade, tornando-se instável e como

consequência o teto da caverna se desmorona para formar os dolinamentos de abatimentos, como as dolinas do Arco da Entrada, do conduto do Minotauro, dos Macacos e da Clarabóia.



Figura 5: a) Escorrimentos em forma de cascatas, vista para SW, e b) pérolas das cavernas de dimensões centimétricas, vista de topo.

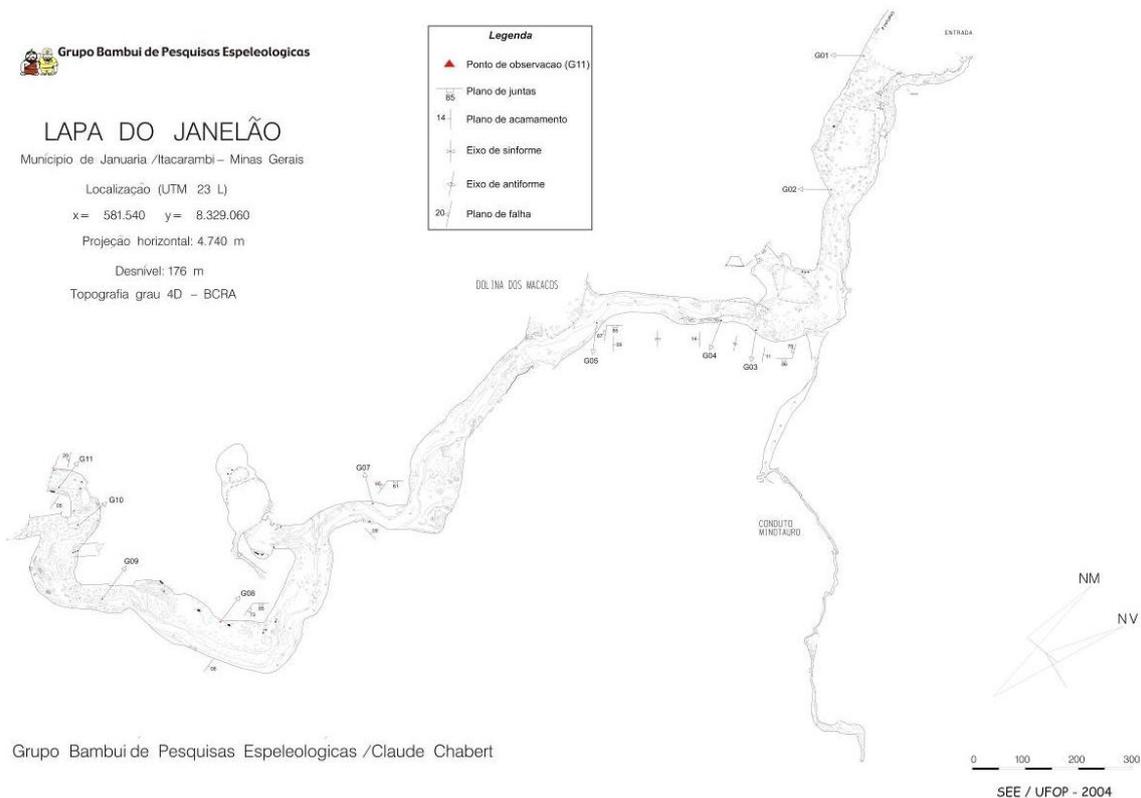


Figura 6: Mapa topográfica da Gruta do Janelão com as feições geológicas estruturais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UFOP e à SEE o apoio institucional e material para a execução desse trabalho e à turma da disciplina Espeleologia 2004/1 (Jaqueline Coelho, Cláudia Neves, Adilson Dias, Rodrigo Oliveira, Luciano Gomes, Thiago Santos, Rodrigo Gomes, Maglius Santos, Kléverson Cruz, Igor Giolani, Wanderson Victor) pelas discussões, debates e intercâmbio de conhecimentos geológicos. Aos colegas da Spé, que contribuíram para a excursão de campo (Silmar Oliveira, Adélcio Ferreira, Gustavo Ribeiro, Jader Hilário) agradecemos, com especial carinho.

Agradecemos o apoio recebido do Ibama/Cecav/MG, na pessoa do Sr. Roberto M.

Franco (gerente Executivo do Ibama/MG), do Sr. Evandro P. da Silva (gerente do Parna Cavernas do Peruaçu) e do Sr. Emerck L. Cipriano, a possibilidade da realização desse trabalho. Agradecemos também ao pessoal do Grupo de Estudos Espeleológicos (GEO) de Januária o apoio total nas atividades de campo, principalmente aos Srs. Mirandes Pinheiro, Hamilton e Joe, e às Sras. Elaine, Gislaíne, Cléo e Isnéia.

Os agradecimentos especiais vão para o Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas (GBPE), na pessoa do Prof. Augusto Auler e do Eng. Ézio Rubbioli, pela gentil cessão do arquivo digital do mapa da Gruta Janelão.

REFERÊNCIAS

- AULER A., RUBBIOLI E. L., BRANDI R. *As Grandes Cavernas do Brasil*. Belo Horizonte: GBPE, 2001. 228p. 2001.
- 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.). *Bacia do São Francisco Geologia e Recursos Naturais*, Belo Horizonte: S.B.G. –MG., 2001. 349p. cap. II, p. 09-30. 2001.
- DARDENNE, M. A.. Síntese sobre a estratigrafia do Grupo Bambuí no Brasil central. In: CONGR. BRAS. DE GEOL., 30, 1978. Recife, *Anais...*, Recife, SBG, V. 2. 1978.
- MARTINS, J. C.. *Mapeamento geológico de parte das folhas de Januária (parte sul) e São João da Ponte (parte norte), norte de Minas Gerais*. Departamento de Geologia da Universidade de Ouro Preto, Ouro Preto, 1998. Trabalho de Graduação, 60p. 1998.
- MARTINS-NETO M. & ALKMIM F.F. Estratigrafia e Evolução Tectônica das Bacias Neoproterozóicas do Paleocontinente São Francisco e suas Margens: Registro da quebra de Rodínia e colagem de Gondwana. In: In: PINTO, C. P. & MARTINS-NETO, M. A. (eds.). *Bacia do São Francisco Geologia e Recursos Naturais*, Belo Horizonte: S.B.G. –MG. 2001,349p. cap.III, p. 31-54. 2001
- 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. 2001.
- PILÓ, L.B.. Caracterização regional do carste do vale do rio Peruaçu. *O Carste*, v. 9, n.2, p. 22-29, 1997.
- SIMÕES, P.R.G. *Caracterização física de ambientes cársticos através de sensoriamento remoto e sig: O caso do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu - Januária/Itacarambi, MG*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas. Campinas/SP. 2007.