

## ESPELEOLOGIA NA ÁREA CÁRSTICA DE MONJOLOS, MG<sup>i</sup> [SPELEOLOGY OF THE KARST AREA OF MONJOLOS (MG)]

**Cláudio Maurício TEXEIRA-SILVA; Thiago FALEIROS-SANTOS; Gustavo Grossi ROBERTO;  
Fabrício Fernandes VIEIRA; Fernando MORAIS; Gilcimar Pires Cabral OLIVEIRA;  
Silmar ONOFRE-OLIVEIRA; Adécio Silva FERREIRA; Daniel Emílio G. DE MATTEO.**

Sociedade Excursionista e Espeleológica - SEE - [spe\\_1937@yahoo.com.br](mailto:spe_1937@yahoo.com.br)

Cx. Postal: 68 - CEP: 35400-000 - Ouro Preto, MG

### RESUMO

A região trabalhada situa-se no município de Monjolos, MG. Foram executadas atividades preliminares de prospecção, exploração e caracterização espeleológica da Área Cárstica em questão. Andaram-se nos maciços rochosos e as cavidades identificadas foram localizadas com GPS.

O relevo cárstico é bastante evidente, marcado por grandes paredes calcárias, lapiás, dolinas, sumidouros, ressurgências e cavernas. Nessa região Bacellar (1989) caracterizou os domínios geológicos E1 e E2 entre Rodeador-Monjolos-Santo Hipólito onde afloram rochas do supergrupo Espinhaço e rochas carbonáticas e pelíticas correspondentes a seqüência sedimentar do grupo Bambuí, supergrupo São Francisco.

No domínio E1 foram descritas cinco cavidades (Mocó, Arco do Cafundó, Dois Braços, Escorrimento e Cintilante) e um abrigo (Lapa do Homem) com pinturas rupestres. Essas cavidades possuem entre 5m e 70m de desenvolvimento linear. Elas apresentam-se ornamentadas por escorrimentos, coralóides, estalactites, estalagmites, travertinos, cascas finas e pérolas.

No domínio E2 foram descritas 12 cavidades: Pau Ferro (701m), Pictografia (5m), Velha-Nova (460m), Prêsa (>500m), Gameleira (50m), Chico Velho (100m), Buracão (>50m), Bonina (10m), Beira da Barriguda (15m), QCDP (>300m), Buraco do Rato (20m) e Gruta Júnia (320m) e mapeadas três delas (Pau Ferro, Velha-Nova e Júnia).

Palavras-Chave: Monjolos MG; relevo cárstico; domínios E1 e E2.

### [ABSTRACT]

Preliminary activities of prospection, exploration and spelological description were executed in the karst area located in the county of Monjolos (MG). The rocky massifs were explored, and the cavities identified were located with a GPS.

The karst landscape is quite distinctive, marked by the presence of high limestone cliffs, karrens, dolines, sinks, resurgences and caves. Bacellar (1989) identified the geological domains of E1 and E2 between Rodeador – Monjolos – Santo Hipólito, where outcroppings of the Espinhaço Supergroup and of the limestone and pelitic rocks corresponding to the sedimentary sequence of the Bambuí Group in the São Francisco Supergroup were evident.

In the E1 domain, five caves were described (Mocó, Arcos do Cafundó, Dois Braços, Escorrimento and Cintilante), as well as one rock shelter (Lapa do Homem) with rupestrian paintings. These caves had from five to seventy meters of linear development, with various formations, including flowstone, coralloids, stalactites, stalagmites, rimstone dams, thin crusts and cave pearls.

En the E2 domain, 12 cavities were described: Pau Ferro (701 m), Pictografia (5 m), Velha-Nova (460 m), Presa (>500 m), Gameleira (50 m), Chico Velho (100 m), Buracão (>50 m), Bonina (10 m), Beira da Barriguda (15 m), ACDP (> 300 m), Buraco do Rato (20 m), and Gruta Júnia (320 m); three of them were mapped (Pau Ferro, Velha-Nova and Júnia).

Key words: Monjolos (MG); carst surface features; E1 and E2 domains.

### INTRODUÇÃO

A Sociedade Excursionista e Espeleológica da Escola de Minas – SEE/EM realizou uma expedição para a cidade de Monjolos, MG, região central do estado, entre os dias 18 e 24/01 do referido ano.

A região trabalhada situa-se nos arredores do município de Monjolos, nos distritos de Rodeador e Olhos D'água e nas fazendas Salobo e Velha. Nessa região Bacellar, 1989 caracterizou os domínios geológicos E1 e E2 entre Rodeador - Monjolos - Santo Hipólito onde afloram rochas dos supergrupos Espinhaço e São

Francisco. São nessas últimas que foram realizados os trabalhos de prospecção e caracterização espeleológica apresentados neste trabalho.

Têm-se a seguir a descrição das principais grutas estudadas (Pau Ferro, Junia e Velha-Nova) bem como a apresentação de seus dados espeleométricos e caracterização espeleológica geral. As demais cavidades foram descritas de forma mais expedita.

### LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

O acesso à sede do município de Monjolos é feito a

partir de Belo Horizonte pela BR-040, sentido Brasília, até o trevo com a BR-351 que dá acesso às cidades de Diamantina e Montes Claros. Tomando-se essa última, BR-351, percorre-se até a localidade de Corinto, em seguida por estrada secundária, via Santo Hipólito, chega-se ao município de Monjolos (Figura 01).

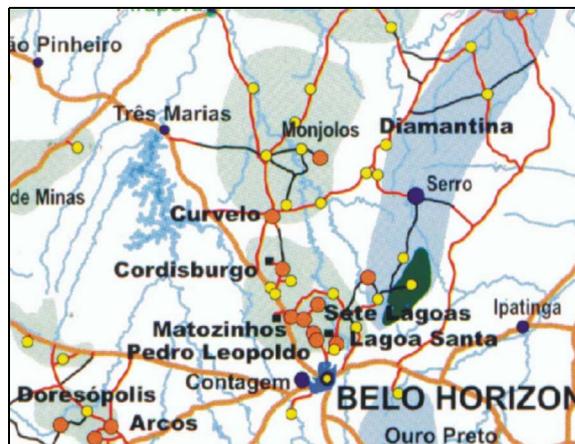


Figura 01: Mapa de localização do município de Monjolos, MG

**OBJETIVOS**

- 1) Prospecção, exploração e caracterização espeleológica da área cárstica de Monjolos, MG;
- 2) Execução de mapa espeleométrico das cavidades mais ornamentadas, volumosas e peculiares identificadas;
- 3) Contribuir para o conhecimento do patrimônio espeleológico brasileiro.

**METODOLOGIA EMPREGADA**

Os trabalhos de campo constaram basicamente de prospecção, exploração, descrição e mapeamento das principais cavernas estudadas. Para tal, margearam-se os maciços calcários e foram investigadas informações existentes. As cavidades identificadas foram localizadas com o auxílio de GPS Garmin. Após a exploração, essas

grutas foram descritas e caracterizadas quanto ao seu volume interno, espeleotemas, geomorfologia (exo e endocarste), rocha encaixante e aspectos hidrológicos. Algumas dessas cavernas foram selecionadas para mapeamento pelo método proposto por Cavalcanti, 1996. Para essas atividades foram utilizados os seguintes equipamentos: martelos e bússolas de geólogo, aparelho GPS Garmin, máquinas fotográficas, capacetes e ecleragens para iluminação de espeleólogo, lanternas elétricas diversas, trenas de tamanhos vários, cordas, equipamentos de rappel e de segurança. Além, obviamente, de pranchetas, planilhas, cadernetas, mochilas e cantis.

No escritório foram elaborados os mapas e confeccionado o relatório, sendo necessário a utilização dos softwares Auto Cad, Corel Draw 11.0, Word, Excel, Adobe Photo Shop.

**GEOLOGIA REGIONAL**

A região estudada localiza-se no centro do estado de Minas Gerais, geologicamente na área centro-leste do Cráton do São Francisco Meridional, próximo à Faixa Araçuai, limite leste do Cráton. Bacellar, 1989 define dois domínios geológicos E1 e E2 entre Rodeador - Monjolos - Santo Hipólito - Corinto (de leste para oeste) onde afloram rochas do supergrupo Espinhaço e seqüências carbonáticas e pelíticas do grupo Bambuí, supergrupo São Francisco.

No domínio E1, região de Rodeador, afloram rochas cisalhadas do grupo Canastra, supergrupo Espinhaço e formação Sete Lagoas, grupo Bambuí (supergrupo São Francisco), mais deformadas, com presença de dobramentos recumbentes centimétricos a métricos, falhas de empurrão N-S e falhas direcionais NW, sinistrais.

No domínio E2, região de Monjolos - Santo Hipólito - Corinto, afloram as rochas das formações Lagoa do Jacaré e Serra da Saudade, menos deformadas, e com raras falhas de empurrão (Figura 02).

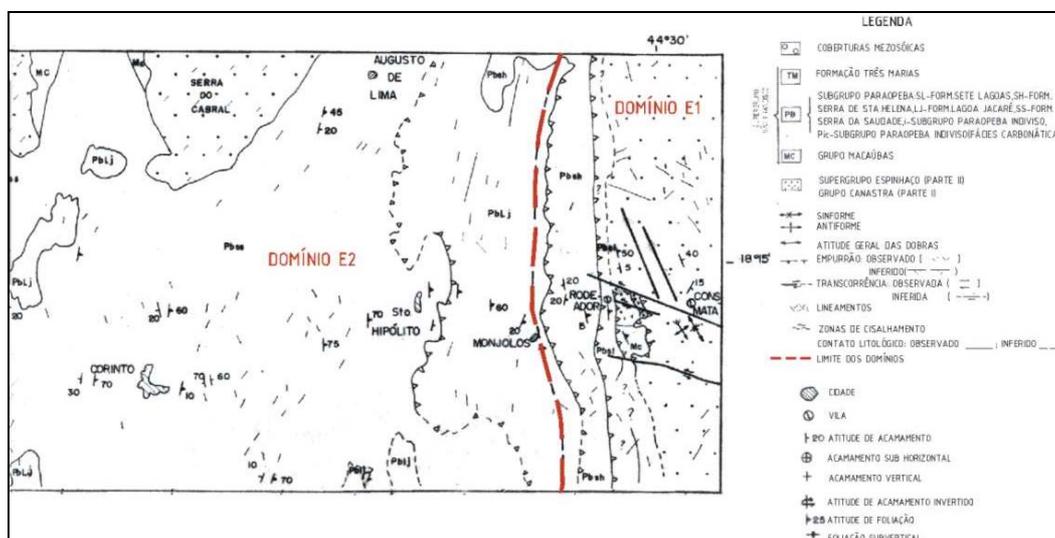


Figura 02: Mapa Geológico da região. Modificado de Bacellar, 1989

## ESPELEOLOGIA

A área cárstica de Monjolos apresenta rico potencial espeleológico em termos de qualidade e quantidade de cavernas, feições cársticas presentes e identificação de áreas-alvo. Os trabalhos espeleológicos na área foram iniciados no final da década de 1970 pela SEE/EM. Posteriormente, outras atividades foram desenvolvidas no local pelos grupos SEE/EM e GBPE. Hoje, a região é lembrada e inúmeras descobertas espeleológicas ainda acontecerão nessa importante Área Cárstica do Brasil.

O relevo cárstico é bastante evidente, típico carste exposto (Figura 03), marcado por grandes paredes calcárias, lapiás, dolinas, sumidouros e ressurgências, formas exocársticas, e, cursos d'água subterrâneos, espeleotemas diversos e cavernas representando o endocarste.



**Figura 03:** Serra de Rodeador, maciço calcário, feição característica do exocarste da região. Ao fundo e à esquerda, Lapa do Homem.

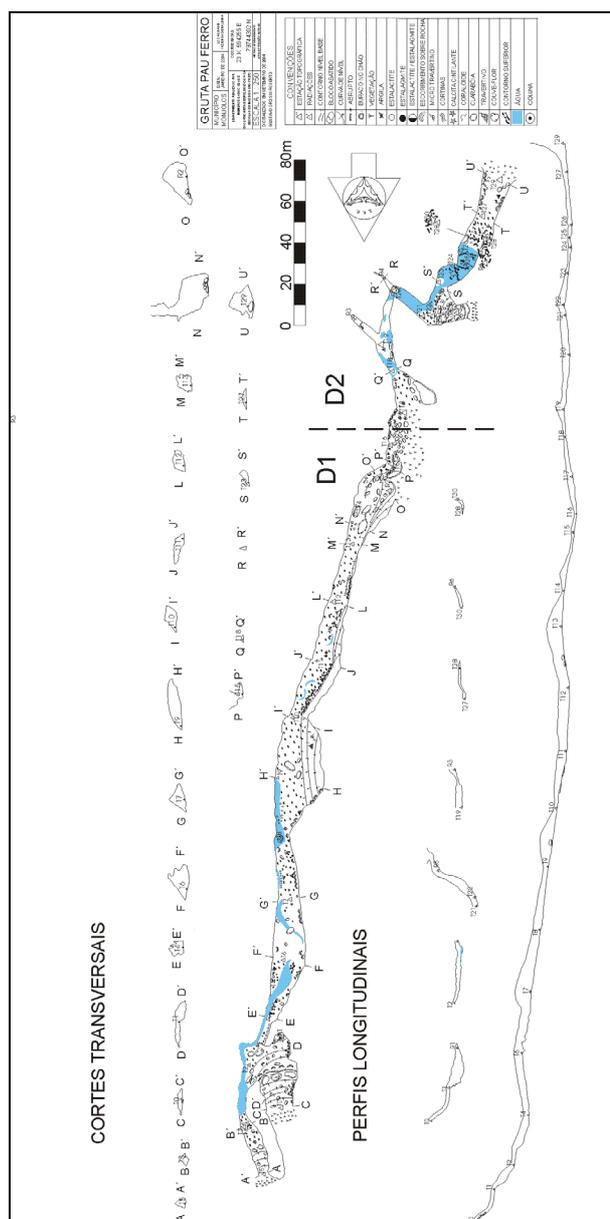
A seguir são descritas as principais cavidades estudadas, Grutas Pau Ferro, Júnia e Velha-Nova, bem como apresentados os mapas espeleométricos dessas cavernas que foram desenvolvidos na mesma campanha. O restante do acervo espeleológico identificado, 12 cavidades e 03 abrigos, é caracterizado ao final deste capítulo (Tabelas 01 e 02).

## GRUTA PAU FERRO

A Gruta Pau Ferro localiza-se próxima à sede do município de Monjolos, MG. Sua entrada principal está sob as coordenadas UTM 7914302N e 594255E, altitude: 544m, zona 23K, datum Córrego Alegre. Para acessar sua entrada principal percorre-se uma trilha de fácil deslocamento passando por áreas de pastagem e de mata que parcialmente encobrem a boca. Essa caverna possui 05 entradas e uma clarabóia distribuídas ao longo de seu desenvolvimento que é de fácil exploração.

A gruta foi estudada pela SEE em 1979, data em que foi parcialmente topografada com precisão BCRA 3C. Em janeiro de 2004 os trabalhos na caverna foram retomados, uma nova topografia mais detalhada foi realizada, BCRA 6D. Assim, foi atingido um desenvolvimento horizontal de 701,80m que registram uma nova porção da gruta (Figura 04). Possui planta baixa linear, meandrante com ramificações, perfil longitudinal predominantemente horizontal e cortes

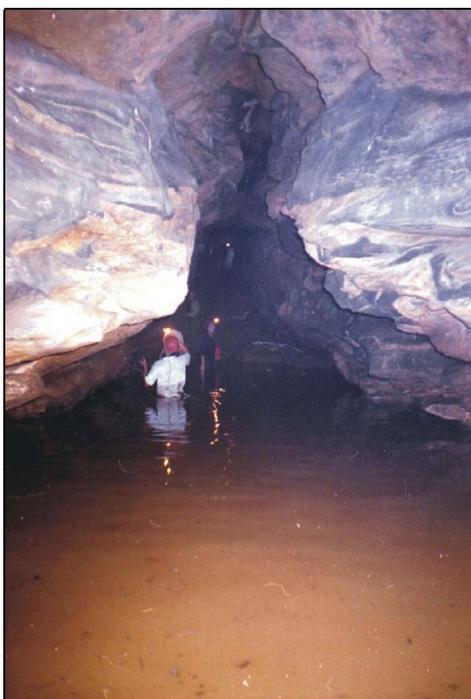
transversais retangulares e triangulares.



**Figura 04:** Planta baixa, Cortes transversais e Perfis Longitudinais (escala gráfica) da Gruta Pau Ferro - Monjolos, MG. BCRA 6D. Sociedade Excursionista e Espeleológica, janeiro/2004.

Ela está hospedada em um calcário calcítico cristalino cinza escuro, laminado e dobrado em dobras suaves e subhorizontais. A porção norte da gruta, Domínio Espeleogenético I (D1), tem seu desenvolvimento controlado por eixo de dobra de atitude 025/10. Já no Domínio Espeleogenético II (D2), parte sul da caverna, têm-se um sistema de fraturas (Sf) NW-SE/NE-SW (Sf = N45°W, 90°, N15°E, 90°) concordante com as direções de desenvolvimento dos condutos. Por toda a cavidade observaram-se sedimentos argilosos recobrimdo o piso. Em pontos isolados, encontraram-se areias e cascalhos e, ainda, blocos abatidos que caracterizam processos de incasão nos alargamentos do conduto principal em D1 e

próximo as clarabóias e entradas de D1 e D2. Essa caverna é ornamentada por escorrimentos, estalactites, estalagmites, colunas, coralóides, cortinas, travertinos, microtravertinos, calcita cintilante, botrioidais e lustres. Têm-se águas empossadas (Figura 05) caracterizando a existência de uma drenagem intermitente no interior da gruta tipicamente de zonas epifreáticas (Lino, 2001).



**Figura 05:** Conduto com presença de água; variações da lâmina d'água sazonais. Gruta Pau Ferro, Monjolos, MG

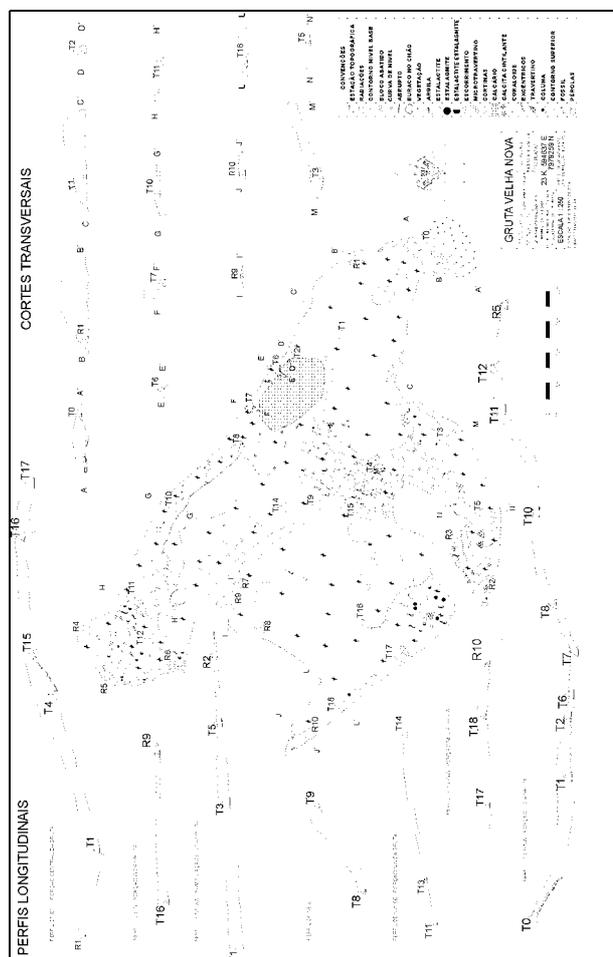
### GRUTA VELHA-NOVA

Esta caverna localiza-se nas imediações da sede da Fazenda Velha-Nova, município de Monjolos, MG, sob as coordenadas UTM 7978954N e 594939E, altitude: 698m, zona 23K, datum Córrego Alegre. Possui uma entrada que é facilmente acessada por caminho não definido passando por uma pastagem. Encontra-se exposta sendo sua entrada lenticular e descendente.

O mapeamento espeleométrico desta gruta é parte dos trabalhos realizados que aqui estão sendo apresentados (Figura 06). Realizou-se um mapa com precisão BCRA 5C, na escala de 1:250. Atingiu-se um desenvolvimento horizontal de 460,90m, apresentando planta baixa linear ramificada, perfis longitudinais inclinados e cortes transversais predominantemente lenticulares.

A rocha hospedeira é um calcário calcítico cristalino, finamente laminado plano-paralelamente, cisalhado, com lineações minerais subhorizontais (E-W) nos planos de cisalhamento. A direção dessas lineações é concordante com a direção preferencial de desenvolvimento da gruta. O acamamento dessa rocha é subhorizontal. Têm-se grandes quantidades de sedimentos argilosos recobrendo o piso. Os blocos abatidos presentes evidenciam processos de incisão atuando na ampliação da cavidade. Entre os espeleotemas presentes encontram-se escorrimentos,

coralóides, botrioidais, cortinas, estalactites, estalagmites, calcita cintilante, colunas, pérolas (diâmetros variando de 2mm a 1cm), helictites, flores minerais, micro-travertinos e travertinos. As ornamentações estão concentradas em pontos da caverna. No Salão do Fóssil tem-se um esqueleto articulado de um pequeno animal recoberto por uma concreção fossilífera carbonática.



**Figura 06:** Planta baixa, Cortes transversais e Perfis Longitudinais (escala gráfica) da Velha Nova - Monjolos, MG. BCRA 5C. Sociedade Excursionista e Espeleológica, janeiro/2004.

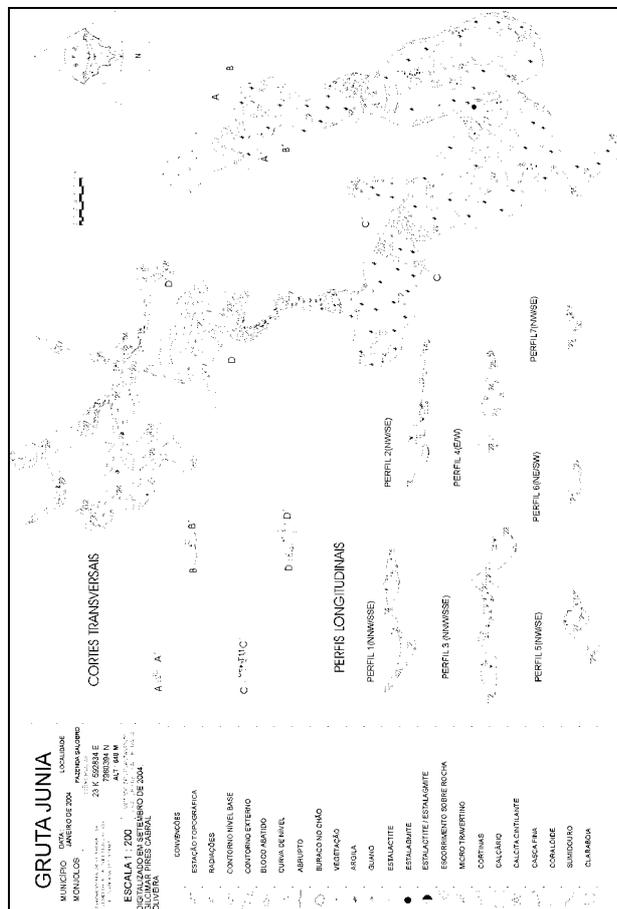
A presença de água na caverna se restringe a gotejamentos isolados. Acredita-se em uma maior circulação de água de acordo com as variações piezométricas locais, já que em alguns pontos da cavidade o solo torna-se excessivamente úmido.

A presença de água na caverna se restringe a gotejamentos isolados. Acredita-se em uma maior circulação de água de acordo com as variações piezométricas locais, já que em alguns pontos da cavidade o solo torna-se excessivamente úmido.

### GRUTA JUNIA

Essa cavidade está localizada na Fazenda Salobo, município de Monjolos, MG, cuja entrada principal está situada sob as coordenadas UTM 7980394N e 592834E,

altitude: 648m, zona 23k, datum Córrego Alegre. O acesso até sua entrada principal é feito de forma fácil, por trilha, passando por meio de pastagens, culturas agrícolas e um pequeno pedaço de mata. Sua boca é triangular e proporciona uma entrada descendente.



**Figura 07:** Planta baixa, Cortes transversais e Perfis Longitudinais (escala gráfica) da Gruta Junia - Monjolos, MG. BCRA 5C. Sociedade Excursionista e Espeleológica, janeiro/2004.

Em janeiro de 2004 a SEE realizou o mapeamento da cavidade. As medidas topográficas foram obtidas com grau de precisão BCRA 5C, escala de 1:200, que resultaram em 320m de desenvolvimento horizontal (Figura 07). Sua planta baixa é linear meandrante, os perfis longitudinais são horizontais apresentando pequenas inclinações e os cortes transversais são, predominantemente, retangulares. A caverna é composta por condutos preferenciais NNW-SSE e salões amplos. A hospedeira é um calcário calcítico cristalino que apresenta minidobramentos internos, recumbentes e apertados, de comprimento de onda = 1cm e amplitude = 10cm. A lineação mineral é dip (270/05). Foi observado que o sentido preferencial de desenvolvimento da gruta é paralelo ao acamamento da rocha, N-S. Os salões da caverna são desenvolvidos preferencialmente por incisão, desta forma têm-se blocos abatidos presentes nesses locais. Sedimentos argilosos secos recobrem o piso em toda a cavidade. Os espeleotemas mapeados

foram: micro-travertinos, estalactites, estalagmites, coralóides, calcita cintilante, escorrimentos, colunas e cortinas (Figura 08). Em alguns pontos, tais formações tomam grande parte do espaço interno da gruta, dificultando o acesso a outras porções da caverna. Assim, admite-se que a gruta encontra-se na fase madura de sua espeleogênese.

Atualmente esta caverna encontra-se vadosa sendo a presença de água restrita a gotejamentos isolados. Na parte mais a norte da cavidade tem-se um sumidouro intermitente esculpido nos sedimentos argilosos inconsolidados.



**Figura 08:** Ornamentação da Gruta Junia, Monjolos, MG

### CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os resultados do trabalho de campo resumem-se a 15 cavidades e 03 abrigos que, após serem explorados, apresentaram variações entre 005m e 702m de desenvolvimento horizontal. Tais cavidades estão localizadas nos Domínios Geológicos E1 e E2 definidos por Bacellar, 1989 entre Santo Hipólito – Monjolos – Rodeador, na região próxima a Faixa Araçuaí, leste do Cráton São Francisco, sendo que, as rochas e estruturas mapeadas por ele estão registradas nas grutas estudadas. As cavernas apresentam suas direções principais de desenvolvimento controladas por tectônica; 1) as estruturas deformacionais observadas nas cavidades, lineações minerais E-W, subhorizontais, são de mesma direção às geradas por transcorrências conformantes ao cavalgamento (Faixa Araçuaí), N-S, de vergência leste para oeste durante o Ciclo Brasileiro; 2) as cavidades da Serra de Rodeador desenvolvem-se segundo duas direções preferenciais de fraturamento, uma E-W e outra N-S, e apresentam características morfológicas bastante semelhantes, podendo ser espeleogeneticamente contemporâneas; 3) o eixo (025/10) de dobramentos amplos e suaves e os pares conjugados de fraturas NE-SW e NW-SE são responsáveis pelo controle do desenvolvimento da Gruta Pau Ferro.

Foram mapeadas 03 cavidades: Gruta Pau Ferro (BCRA 6D), Gruta Junia (BCRA 5C) e Gruta Velha-Nova (BCRA 5C) com desenvolvimentos horizontais de 701m, 320m e 460m respectivamente.

Identificaram-se três sítios arqueológicos em potencial. A Lapa do Homem possui painéis de pinturas rupestres zoomórficas, antropomórficas e geométricas nas cores vermelho e preto. A Lapa do Bonina e a Gruta da

Pictografia apresentam pinturas rupestres e pictografias. As pinturas são caracterizadas por figuras geométricas e zoomórficas. Os pictogramas são geométricos, zoomórficos e antropomórficos (Figuras 09 e 10).

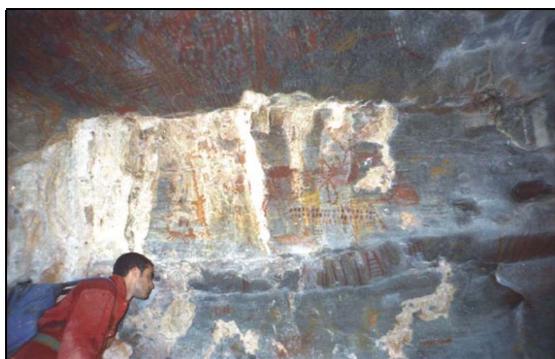


Figura 09: Pinturas Rupestres, Lapa do Bonina, Monjolos, MG.

Foram caracterizados espeleotemas de formas, tipos e tamanhos variados, sendo os de maior ocorrência escorrimentos, estalactites, estalagmites, coralóides, micro-travertinos, cortinas, calcita cintilante e colunas. Dentre as grutas estudadas a mais ornamentada em qualidade e variedade de espeleotemas é a Velha-Nova,

que possui espeleotemas como pérolas, helictites e flores minerais.

Este trabalho apresenta resultados animadores, sendo que, mesmo com o grande acervo espeleológico identificado e caracterizado na área, têm-se regiões igualmente promissoras ainda não exploradas e/ou prospectadas.



Figura 10: Pictografias, Lapa do Bonina, Monjolos, MG

Tabela 01 : Descrição sucinta das Grutas não mapeadas; Coord. = coordenadas UTM; DL = desenvolvimento linear aproximado; tite/mites = estalactites e estalagmites; Faz. = Fazenda; Morfologia segundo Ferreira Filho, 1995.

	Local	Coord. (UTM)	Morfologia	Espeleotemas	DL	Informações Complementares
Gruta Cintilante	Serra de Rodeador	7.979.418 N 599.577 E	ramificada - retangular - horizontal	escorrimentos; tites; coralóides; microtravertino; calcita cintilante	15 m	desenvolvimento principal N-S, paralelo ao acamamento da rocha (270/20); ramificações na direção NW.
Gruta Dois Braços	Serra de Rodeador	7.979.157 N 599.685 E	linear - retangular - horizontal	-	20 m	desenvolvimento na direção E-W; presença de sedimentos argilosos úmidos.
Gruta Arco do Cafundó	Serra de Rodeador	7.979.135 N 599.699 E	linear - retangular - horizontal	pérolas (máx.: 10cm; mín.: 0,5cm) coralóides; escorrimentos; tites/mites; microtravertinos	40 m	desenvolvimento E-W, cuja porção oeste é mais ornamentada que a leste; vegetação exuberante na entrada da gruta; base de uma dolina de colapso
Gruta do Mocó	Serra de Rodeador	-	rede - retangular - inclinada	pérolas (máx.: 6cm; mín.: 0,5cm); cortinas; colunas; casca fina; tites/mites; escorrimentos	70 m	condutos se desenvolvem segundo as direções de fraturamento E-W e N-S; bastante ornamentada sendo que é interrompida em alguns pontos por tais espeleotemas.
Lapa do Homem	Serra de Rodeador	-	-	casca fina; colunas; tites/mites; escorrimentos	20 m	abrigo com <b>pinturas rupestres</b> zoomórficas, antropomórficas e geométricas nas cores vermelho e preto, em alguns pontos estão lascadas; pórtico de entrada com cerca de 20m; presença de ossadas recentes
Gruta do Escorrimento	Serra de Rodeador	-	Boca retangular arredondada	escorrimentos	10 m	conduto entupido por sedimentos argilosos; presença de abismo não explorado
Gruta da Pictografia	Faz. Nova	7.979.259 N 594.637 E	-	-	05 m	abrigo com <b>pinturas rupestres</b> geométricas e zoomórficas nas cores amarelo ocre e vermelho escuro; <b>pictogramas</b> geométricos e antropomórficos
Gruta da Prêsa	Faz. Totonho	-	linear meandante - fungiforme e rosariforme - inclinada	-	>500 m	contudo apresenta feições freáticas (pendentes); têm-se sedimentos argilosos depositados nas extremidades da gruta

**Tabela 02:** Descrição sucinta das Grutas não mapeadas; Coord. = coordenadas UTM; DL = desenvolvimento linear aproximado; tite/mites = estalactites e estalagmites; Faz. = Fazenda; Morfologia segundo Ferreira Filho, 1995.

	Local	Coord. (UTM)	Morfologia	Espeleotemas	DL	Informações Complementares
Gruta da Gameleira	Faz. Salobo	-	linear - retangular - horizontal	Pérolas; calcita cintilante; escorrimentos; travertinos	50 m	rocha hospedeira é um calcário calcítico cisalhado; presença de aranhas, grilos, diplópodos e morcegos; entrada descendente com blocos abatidos
Gruta do Buracão	Faz. Olhos d'água	-	perfil abrupto (abismo)	escorrimentos	>50 m	presença de água ao fundo; grande sumidouro, receptor de drenagem regional
Gruta Chico Velho	Faz. Olhos d'água	-	boca em forma de arco	tites/mites; escorrimentos; casca fina	100 m	a partir da sede da fazenda toma-se à direita descendo em direção ao rio, daí caminha-se em direção à montante até a gruta
<b>Gruta Bonina</b>	Faz. Salobo	7.981.707 N 592.899 E	linear - elipsoidal - horizontal	-	10 m	trata-se de um Abrigo com <b>pinturas rupestres</b> zoomórficas, antropomórficas e geométricas nas cores vermelho e preto; presença de <b>pictogramas</b> zoomórficos e antropomórficos
Gruta Beira da Barriguda	Faz. Salobo	7.981.706 N 592.900 E	-	-	15 m	localiza-se adjacente à Gruta Bonina
Gruta QCDP	Faz. Salobo	7.981.365 N 592.683 E	meandrante - circular - inclinada	casca fina; micro-travertinos; travertinos	>300 m	quebra corpo descendente em parafuso; presença de curso d'água perene; presença de abismos no interior; desenvolve-se no rumo Az = 20°; ambiente atmosférico facilmente viciável
Gruta Buraco do Rato	Faz. Salobo	7.980.400 N 592.760 E	-	-	20 m	abrupto descendente cuja rampa possui 60° de inclinação

## AGRADECIMENTOS

A Sociedade Excursionista e Espeleológica – SEE e os autores deste trabalho agradecem ao DEGEO/EM/UFOP, à Fundação Gorceix e à Prefeitura Municipal de Monjolos que em muito ajudaram para a viabilização deste projeto.

<sup>i</sup> Os primeiros resultados deste trabalho (mapas e caracterização espeleológica das grutas Pau Ferro, Velha-Nova e Júnia) foram apresentados, em painel, no XLII Congresso Brasileiro de Geologia em Araxá, MG, outubro de 2004. Os dados completos da expedição só agora são divulgados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACELLAR, L.A.P. 1989. Geologia Estrutural do Supergrupo São Francisco ao longo da seção regional Coromandel-TrêsMarias-Conselheiro Mata, MG. Departamento de Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto, Dissertação de Mestrado, 128p.

CAVALCANTI, J.A.D. 1996. Mapeamento Espeleológico. Sociedade Excursionista e Espeleológica. 28p.

FERREIRA FILHO, F.A. 1995. Classificação morfológica de cavernas em rochas carbonáticas. In: XXIII Congresso Brasileiro de Espeleologia, Monte Sião, MG

LINO, C.F. 2001. Cavernas, o fascinante Brasil subterrâneo. São Paulo, SP. Editora Gaia. 288p.