

AS GRUTAS: PEDRA UME E ANDORINHAS. PARQUE ESTADUAL DO GUARTELÁ, CAMPOS GERAIS, PR

Henrique Simão PONTES – henrique071289@yahoo.com.br
 Laís Luana MASSUQUETO – lais500@yahoo.com.br
 1 Gilson Burigo GUIMARÃES - gburigo@ig.com.br
 Rafael KÖENE - rafaelkoene@hotmail.com
 Heder Leandro ROCHA – heder_uepg@yahoo.com.br
 João Carlos FLÜGEL FILHO - jcff12343@hotmail.com
 Nair Fernanda MOCHIUTTI - fernandamochiutti@yahoo.com.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)
 Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas (GUPE)

RESUMO

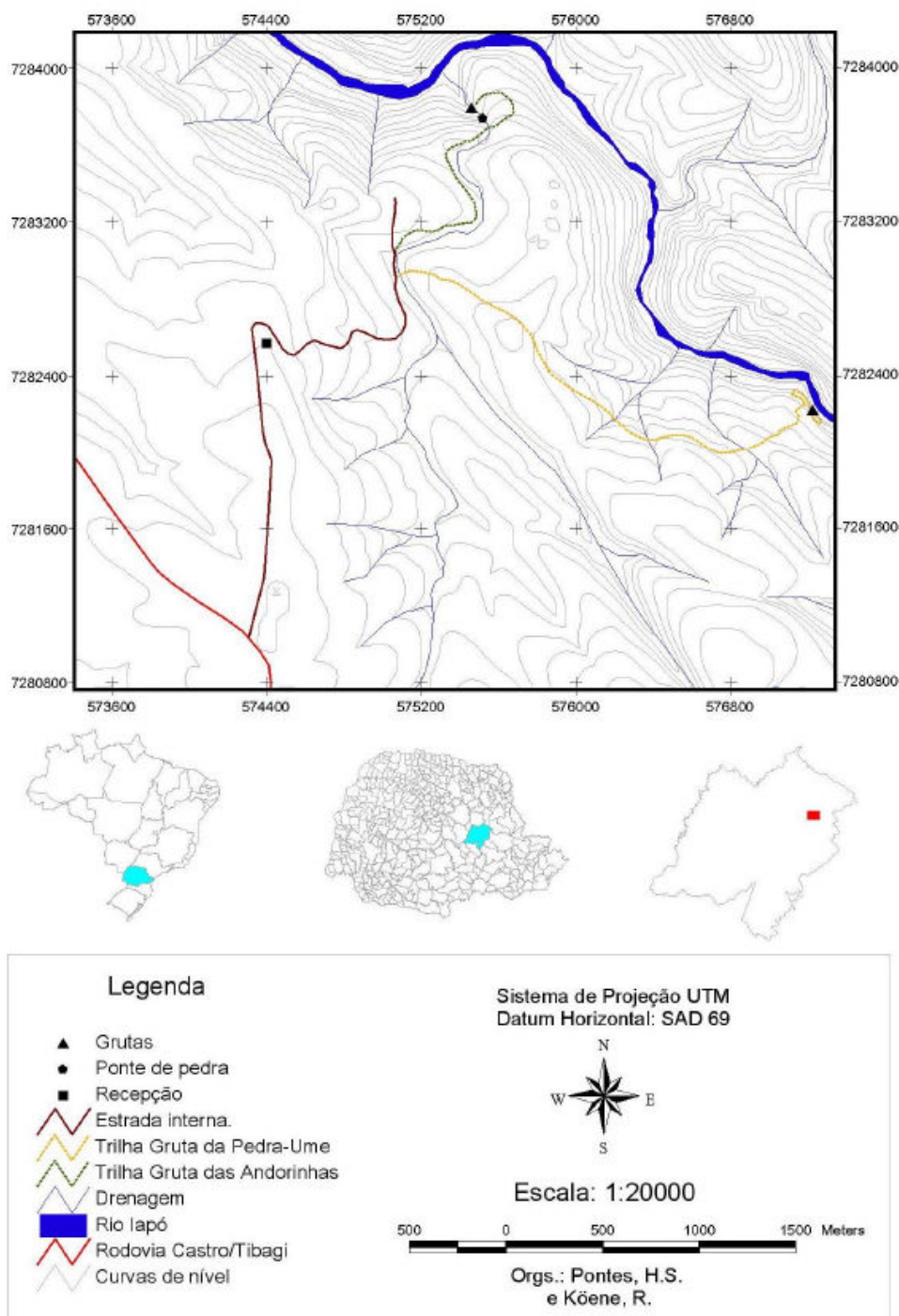
Este trabalho apresenta um levantamento espeleológico das Grutas da Pedra-Ume e das Andorinhas, localizadas no Parque Estadual do Guartelá, Município de Tibagi – PR. A Gruta da Pedra-Ume se trata de uma cavidade formada em falha inclinada de direção 35° SE, quase inteira artificial, ampliada a partir da extração do mineral alunite. Este mineral era utilizado pelos tropeiros que percorriam a região dos Campos Gerais, vindos do Rio Grande do Sul, com destino à Sorocaba, Estado de São Paulo. Apesar de ser quase inteiramente artificial, a cavidade apresenta feições geológicas singulares e representa a trajetória histórica dos tropeiros nos Campos Gerais do Paraná. A Gruta das Andorinhas tem sua formação relacionada com uma fenda de direção NW-SE, relacionada ao Arco de Ponta Grossa. Esta fenda apresenta o teto fechado e se estende por cerca de 15 metros, possui bela cachoeira em sua entrada e é totalmente alagada pelas águas do Rio Pedregulho. O Parque possui uma área com elevado potencial espeleológico, bem como em toda a extensão do Canyon do Guartelá. As várias falhas, fendas e fraturas existentes dentro do canyon possibilitam a ocorrência de diversas cavidades, muitas ainda a serem reconhecidas e cadastradas. A visitação restrita garante a conservação e possibilita a manutenção do ecossistema existente nas cavidades.

PALAVRAS CHAVES: Grutas; Parque Estadual do Guartelá; Campos Gerais

1. INTRODUÇÃO

O Parque Estadual do Guartelá, localizado no Município de Tibagi – PR, possui rico patrimônio natural o qual se torna palco de trabalho de muitos pesquisadores das mais variadas áreas (geografia, geologia, biologia, arqueologia, entre outras) (figura 1).

¹ Doutorado em Petrologia Ígnea pela Universidade de São Paulo (USP). Professor do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).



Devido à inexistência de dados científicos publicados sobre as grutas do Parque Estadual do Guartelá, o GUPE - Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas submeteu ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP) o projeto de pesquisa intitulado: *“Levantamento espeleológico e cadastramento das Grutas: Pedra-Ume e Andorinhas. Parque Estadual do Guartelá, Campos Gerais, PR”*, solicitando licença para realizar um levantamento espeleológico nas grutas do parque, envolvendo levantamento topográfico, levantamento de dados sobre a fauna cavernícola, micro-clima, geologia e geomorfologia das cavidades.

O Canyon do Guartelá possui cerca de 30 km de extensão e desnível máximo de 450 m, desenvolvido entre os municípios de Castro e Tibagi. Foi escavado pelo Rio Iapó, o qual vence a Escarpa Devoniana, degrau topográfico que separa o primeiro do segundo Planalto Paranaense (Melo, 2000). O Canyon do Guartelá está encaixado em uma grande estrutura geológica retilínea de direção NW-SE, coincidente com o eixo principal do Arco de Ponta Grossa. Este arqueamento da crosta está relacionado a uma linha de quebra abortada durante a abertura do Atlântico Sul na separação do Continente Gondwana. Esta grande estrutura foi ativa desde o Paleozóico, mas passou por intensa atividade durante o Mesozóico.

O Parque Estadual do Guartelá foi criado através do decreto n° 1229 de 27/03/1992, mas foi efetivamente implantado somente em 1997, com área de 789,9 ha na margem esquerda do Rio Iapó (Melo, 2000). Administrado pelo IAP (Instituto Ambiental do Paraná), recebe vários visitantes todo ano e possui infra-estrutura básica, como recepção a visitantes, banheiros, alojamento para pesquisas e monitores e trilhas sinalizadas.

Antes da implantação do parque a visitação às grutas era constante, principalmente na Pedra-Ume, que traz em suas paredes inscrições que revelam a depredação causada no passado. Atualmente, as grutas não são exploradas turisticamente, pois estão situadas em porções do parque cujo acesso não é permitido para visitantes, somente pessoas com autorização dos órgãos ambientais podem caminhar fora das trilhas existentes. Tal medida assegura locais com notável conservação e conseqüentemente grande potencial para estudos científicos.

2. OBJETIVOS

Tal pesquisa tem como objetivo geral realizar levantamentos espeleológicos das Grutas da Pedra-Ume e das Andorinhas, localizadas no Parque Estadual do Guartelá, Município de Tibagi – PR. Também são objetivos gerar o mapeamento das duas grutas, estudar as feições geológicas, os fatores controladores na formação das cavidades, micro-clima e fauna e por fim cadastrar as cavidades no Cadastro Nacional de Cavernas (CNC) da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O Parque Estadual do Guartelá enquadra-se na categoria de Unidade de Conservação de Proteção Integral, não permitindo o acesso de pesquisadores para exploração do interior do parque sem uma prévia licença autorizando a entrada dos mesmos. O GUPE - Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas submeteu ao IAP o projeto de pesquisa¹ intitulado: “*Levantamento espeleológico e cadastramento das Grutas: Pedra-Ume e Andorinhas. Parque Estadual do Guartelá, Campos Gerais, PR*”, solicitando licença para a realização desta pesquisa.

Com o intuito de obter informações sobre a área, foram consultadas diversas fontes bibliográficas como artigos, monografias, dissertações, teses e resumos em anais de eventos. Este referencial teórico norteou durante trabalho de campo e permitiu a realização de levantamento espeleológico nas Grutas da Pedra-Ume e das Andorinhas e na “Ponte de Pedra” do rio Pedregulho.

Todos os pesquisadores utilizaram equipamentos de proteção durante os trabalhos de campo desta pesquisa, tais como: capacetes, lanternas fixas e lanternas de mão (equipamentos elétricos), equipamentos de técnicas verticais (cordas, cadeirinhas, mosquetões, ascensores e descensores), seguindo os critérios de segurança do GUPE.

Nas cavidades foram realizados os levantamentos topográficos utilizando trena de fita 20 metros, corda sisal de aproximadamente 40 metros e bússola geológica Brunton. As técnicas para mapeamento foram baseadas no manual de espeleologia de Dematteis (1975). O mapa final da Gruta da Pedra-Ume teve graduação de detalhamento **BCRA 4C** e da Gruta das Andorinhas **BCRA 3B**, proposta pela British Cave Research Association (Magalhães et. al., 1997), sendo realizadas seções transversais e perfis topográficos. Junto com o mapeamento da Gruta da Pedra-Ume foram coletados dados da temperatura em três trechos (pontos indicados no mapa) utilizando termômetro digital *Wetekom*.

Após o levantamento topográfico da Gruta da Pedra-Ume, amostras de espeleotemas foram coletadas criteriosamente para que não ocorresse a perda de exemplares raros e/ou únicos. Estas amostras serão submetidas a análises petrográficas e os resultados serão apresentados em próximo trabalho. Não houve a coleta de exemplares da flora e fauna. O levantamento fotográfico envolveu imagens de espeleotemas, insetos, salões e galerias das cavidades.

¹ Este projeto de pesquisa está disponível em:

<http://www.uc.pr.gov.br/arquivos/File/Pesquisa%20em%20UCs/Projetos%20de%20Pesquisa%20Au>

O mapa de espacialização das cavidades na área do parque foi construído em ambiente SIG, através do programa SPRING 4.3.3, utilizando imagem digital SPOT 5 do ano de 2005, com resolução espacial de 5 metros e curvas de nível com equidistância de 20 metros, ambos materiais fornecidos pela Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano –PARANÁCIDADE/SEDU e arquivos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE. A etapa seguinte foi importar para o programa ArcView 3.2 os layers produzidos, para serem feitas a localização da área de estudo no contexto regional e nacional e o acabamento final do mapa. As coordenadas de localização das cavidades foram coletadas através de receptor GPS modelo Garmin PLUS II.

O estudo geológico foi baseado em descrição da rocha e das estruturas tectônicas para compreender a espeleogênese das cavidades, bem como uma minuciosa procura de ornamentos como espeleotemas e demais formas provenientes dos processos de erosão subterrânea e precipitação/recristalização de minerais na rocha.

Após realização do trabalho de campo os dados foram sistematizados e as cavidades foram cadastradas no Cadastro Nacional de Cavernas da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE). Para a digitalização dos dados topográficos das cavidades utilizou-se o programa OCAD PRO 8.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo Melo (2000) ocorrem no Parque Estadual do Guartelá cavernas esculpidas no Grupo Castro (Gruta da Pedra-Ume) e muitas lapas do Arenito Furnas.

A principal unidade rochosa da área trabalhada é representada pela Formação Furnas (Siluriano/Devoniano da Bacia do Paraná), a qual sustenta a Escarpa Devoniana e seu reverso. A unidade subdivide-se nos membros inferior, médio e superior (ASSINE, 1996, p. 79). É representada por arenitos médios a grossos, feldspáticos e/ou caulíníticos, com intercalações de níveis mais finos, apresentando-se conglomerática em sua base. Feições erosivas singulares destacam esta unidade, resultando em formas cársticas características.

Sob esta unidade rochosa se encontra a Gruta das Andorinhas, situada na base da terceira queda da Cachoeira Ponte de Pedra do Córrego Pedregulho.

A existência de cavernas na Formação Furnas é condicionada por inúmeras estruturas tectônicas e sedimentares. Planos de estratificação e de acamamento auxiliam sobremaneira na ação das águas (pluviais e fluviais) e demais mecanismos de intemperismo e erosão, envolvendo processos químicos, físicos e biológicos.

Outras rochas encontradas no Parque Estadual do Guartelá são representadas pelo Embasamento da Bacia do Paraná, na qual a Gruta da Pedra Ume está situada, especificamente sobre o Grupo Castro (limite Fanerozoico-Proterozoico). Como apresenta Köene (2009) este Grupo apresenta um pacote de rochas vulcano-sedimentares de um período de intensa atividade vulcânica.

Segundo Trein; Fuck e Muratori (1967) (in Köene, 2009, p. 34) “os pacotes estratigráficos do Grupo Castro, quando presentes, são grosseiros e geralmente desordenados ou, menos comumente, paralelos e sub-paralelos”. Por ser de complexa definição, normalmente usa-se Grupo Castro para referir-se ao conjunto de litologias que o compõe, ao contrário de subdividi-lo em formações, como é o mais comum.

Estruturas tectônicas como falhas, fendas e fraturas nas rochas influenciadas pelo eixo do Arco de Ponta Grossa, responsável pela formação do canyon do rio Iapó, possibilitam a existência de cavidades subterrâneas na área de pesquisa.

O Arco de Ponta Grossa é um arqueamento da crosta localizado na borda leste da Bacia Sedimentar do Paraná ativo desde o Paleozoico, mas que teve seu maior desenvolvimento durante o Mesozoico com a tríplice partição do continente Gondwana. Este arqueamento é responsável por um conjunto de estruturas composto por grandes falhas e fraturas que originam canyons e fendas paralelas de direção predominante NW-SE.

Outras cavernas já trabalhadas na região dos Campos Gerais têm suas espeleogêneses estritamente relacionadas com estruturas tectônicas, como fendas e fraturas. Estas distensões no corpo rochoso posteriormente passam por processos de desabamento de blocos, formando então pequenos salões, galerias, corredores, que passam a ser chamados de cavernas (PONTES et. al., 2009, p. 4).

Estas estruturas auxiliam na gênese das cavernas estruturais, conforme apontam Pontes e Massuqueto (2009) “as cavernas estruturais são aquelas formadas por estruturas tectônicas e/ou estruturas sedimentares, na qual o processo de dissolução da rocha foi mínimo ou inexistente na sua gênese”.

Os maciços rochosos fortemente fraturados concentram-se em áreas de canyons e em grandes falhas, fato bastante estudado na região do Canyon do Rio São Jorge, sob a Formação Furnas, no município de Ponta Grossa. Neste local a unidade encontra-se densamente fraturada/falhada devido aos esforços ocorrentes há milhões de anos. O Parque Estadual do Guartelá é um local que apresenta afloramentos rochosos fortemente fraturados e conseqüentemente favoráveis à existência de cavidades subterrâneas.

A espeleogênese não está restritamente relacionada às estruturas tectônicas, mas também aos microorganismos presentes na rocha. Segundo (BOUILLON, 1972, p. 68) “a presença de bactérias decompõe as rochas” deixando “paredes de grutas completamente podres”, salientando que “esta corrosão da rocha pelas bactérias facilita a erosão”.

É comum encontrar cavernas e feições cársticas em rochas carbonáticas, principalmente sobre os calcáreos, mas a presença de dissolução de minerais em rochas siliciclásticas são evidências da existência de carste em rochas não carbonáticas. Como aborda Wray (1997), diversos estudos revelam fatores comuns entre as formas de relevo em quartzitos e quartzos arenitos e formas de relevo cárstico em calcários, como a dissolução (ação química) e a meteorização (ação física). No caso da Formação Furnas, segundo Pontes e Melo (2009), os espeleotemas constituídos predominantemente de sílica mostram que a dissolução e precipitação/recristalização dos minerais do arenito são significativas.

Fato peculiar na região dos Campos Gerais é a presença de cavernas, grutas e abismos sobre rochas não carbonáticas, ou seja, são feições típicas de carste presentes em rochas sedimentares (Gruta das Andorinhas) e possivelmente em rochas vulcânicas (Gruta da Pedra-Ume). Além das cavidades as formas exocársticas, tais como relevos ruiformes, alvéolos, torres, pináculos, bacias de dissolução, caneluras, entre outras presentes na Formação Furnas, revelam a existência de carstificação em superfície. Estas singularidades chamam a atenção de muitos pesquisadores e enriquecem ainda mais o Patrimônio Natural existente no Parque Estadual do Guartelá, como em todo os Campos Gerais.

4.1 Gruta da Pedra-Ume (PR-287)

A Gruta está situada em ignimbritos do Grupo Castro, rochas vulcânicas do embasamento do proterozóico. Trata-se de uma cavidade quase que totalmente artificial formada em uma falha com inclinação de 35° SE (figura 2).

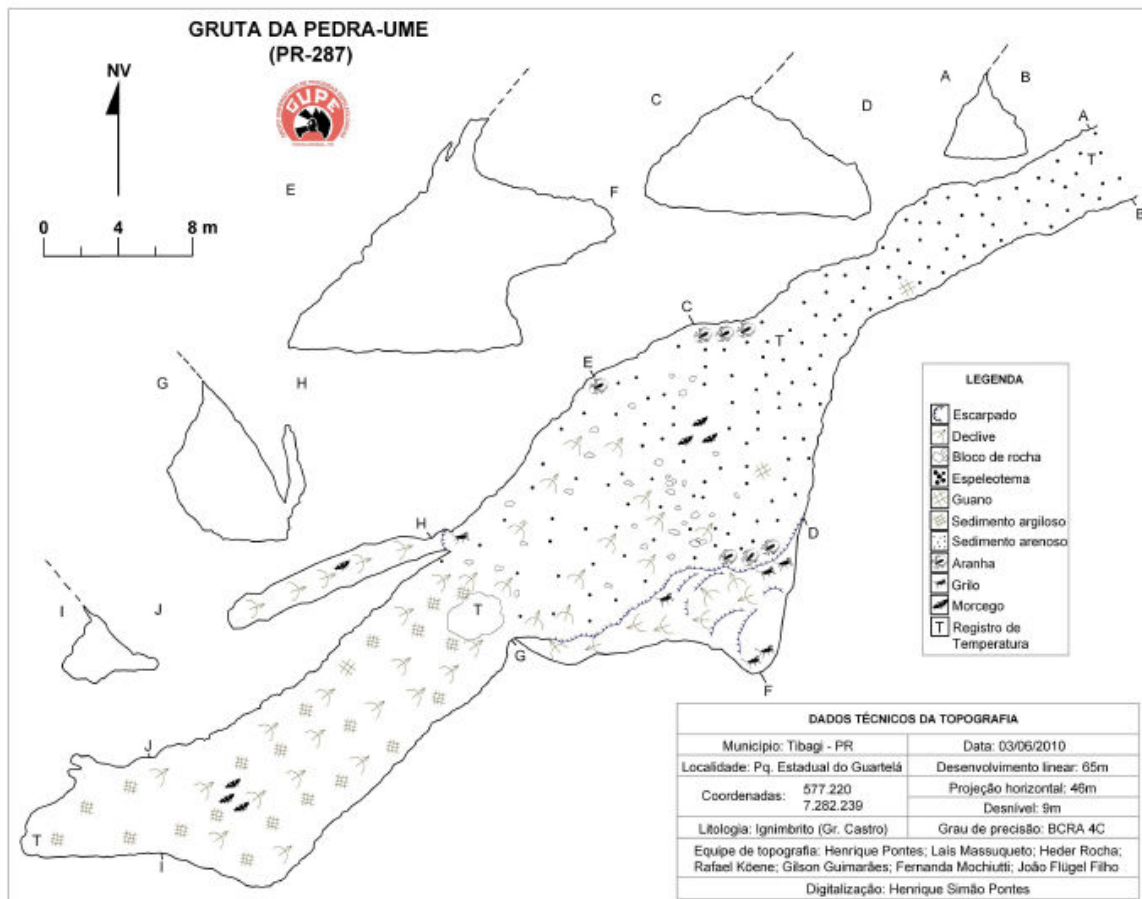


Figura 2: Mapa topográfico da Gruta da Pedra-Ume, notar nas seções transversais a falha de direção 35° SE influenciando diretamente no desenhado da cavidade.

Esta gruta foi formada inicialmente pela falha, gerando uma linha de fraqueza na rocha, e posteriormente pela exploração da pedra-ume (mineral Alunita composto de Sulfato de Alumínio e Potássio Hidratado). Os tropeiros da região utilizavam a “pedra-ume” para o curtimento do couro do boi, assim sendo a retirada deste material ampliou a gruta e abriu galerias superiores e laterais.

Possui 65 metros de desenvolvimento linear e 9 metros de desnível, apesar de se tratar de uma gruta quase que totalmente artificial, possui notáveis feições, como escorrimentos nas paredes, possivelmente composto por alunita (figura 3). As amostras coletadas deste material serão submetidas à análises petrográficas e os resultados serão apresentados em um próximo trabalho.

No interior da gruta é possível observar a presença da fauna, representada por aranhas, grilos, morcegos e possivelmente a cavidade é utilizada como abrigo temporário de outras espécies. Nota-se que o elevado número de aranhas resultou no isolamento de grilos em níveis superiores. Em uma primeira visita foram encontrados alguns opiliões, mas durante a topografia da gruta foi registrada somente a presença de opiliões mortos.

Foi registrada a temperatura em quatro pontos da cavidade, representadas no mapa pela letra "T". O primeiro e o segundo ponto, situados mais próximos da entrada, registraram 18° C, o terceiro ponto registrou 19° C e o ponto situado na porção final da cavidade registrou 20° C, demonstrando um aumento gradativo da temperatura em direção ao interior da mesma.

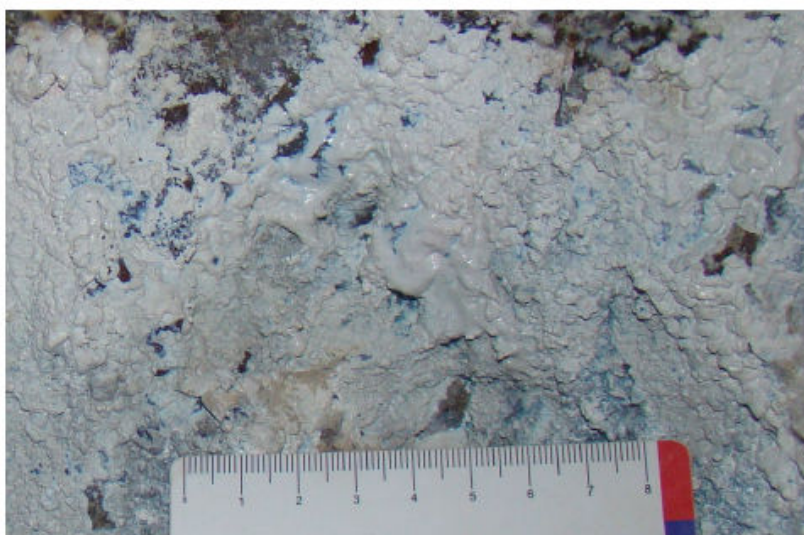


Figura 3: Pequenos espeleotemas (alunite?) na Gruta da Pedra-Ume.

4.2 Gruta das Andorinhas (PR-289)

A gruta está situada na base da terceira queda da Cachoeira da Ponte de Pedra do Rio Pedregulho, desenvolvida nos arenitos da Formação Furnas (Siluriano/Devoniano).

Sua gênese está relacionada com uma fenda de direção NW-SE combinada com a ação erosiva das águas do rio Pedregulho (figura 4). Para acessá-la é necessário atravessar a nado ou através de bote, pois em média possui 2,5 metros de profundidade em toda sua extensão (figura 5). Possui 15 metros de desenvolvimento linear, apresentando somente uma galeria sem passagens transversais. A gruta abriga centenas de andorinhões justificando o nome da cavidade.

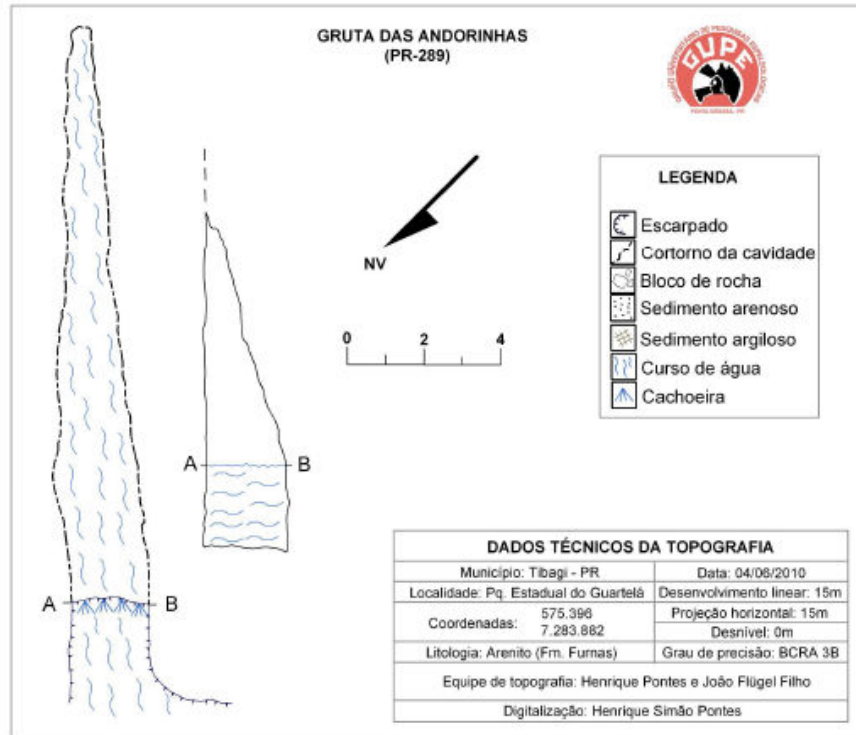


Figura 4: Croqui da Gruta das Andorinhas, cavernas condicionada em fenda NW-SE.

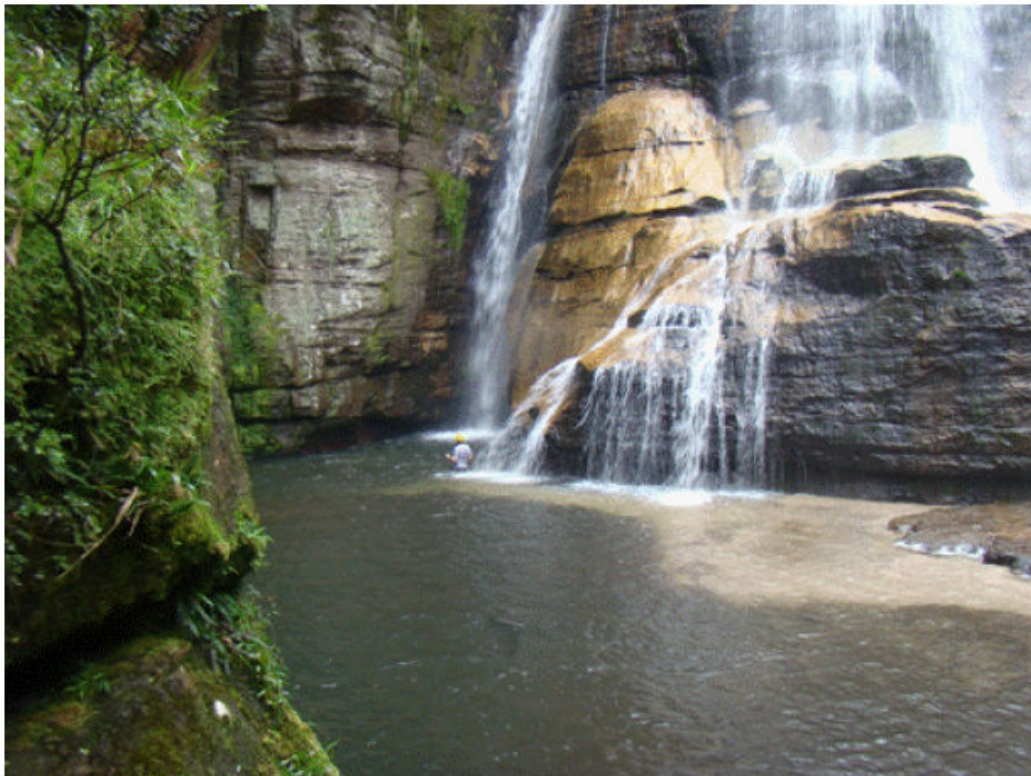
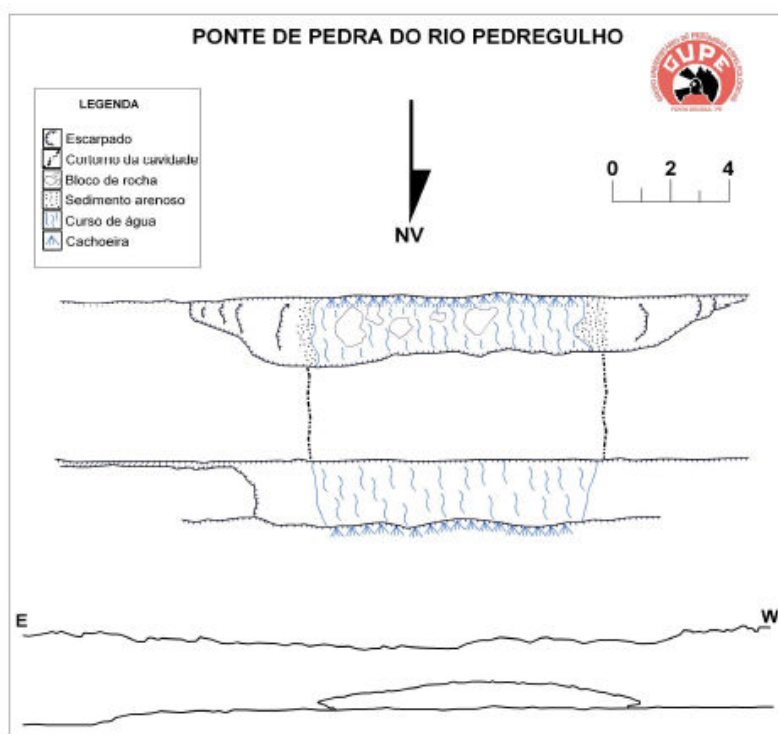


Figura 5: Cachoeira na entrada da Gruta das Andorinhas (notar pessoa como escala).

4.3 Ponte de Pedra

Trata-se de uma ponte natural escavada pelo rio Pedregulho, localizada na base da primeira queda da Cachoeira "Ponte de Pedra". A ponte possui 15m de extensão por 5m de largura (figura 6). O rio passa por de baixo da ponte para precipitar novamente, marcando a segunda das quatro quedas da Cachoeira.



A Formação Furnas, em sua constituição, possui níveis finos, apresentando granulometria entre silte e argila, nestes níveis a rocha fica mais suscetível e a ação erosiva da água (química e mecânica) acaba abrindo passagens e dutos.

Estas feições do arenito, como a formação de cursos subterrâneos, evidenciam os processos cársticos ocorrentes nesta unidade rochosa, tendo como exemplos outros casos de drenagem subterrânea, como o Sumidouro do Rio Quebra-Pedra (Pontes et. al., 2008), Sumidouro do Rio Quebra-Perna (Massuqueto e Guimarães, 2010) e Sumidouros do Rio Pitangui, Rio Itararé e Rio do Funil (Maack, 1968). Tais feições são formadas a partir da ação da água em níveis mais finos da rocha, as fraturas, planos de estratificação e acamamento auxiliam na penetração da água no corpo rochoso, ocorrendo a dissolução do cimento caulínico (dissolução da caulinita), desencadeando a arenização do arenito e o transporte do material erodido conforme apresenta Jennings (in Melo; Giannini, 2007, p. 7).



Figura 7: Cachoeira “Ponte de Pedra” do Rio Pedreguho, notar trecho que o rio escavou a rocha formando a ponte natural.

5. CONCLUSÕES

O Parque Estadual do Guartelá possui um forte potencial espeleológico pouco estudado e catalogado. Este trabalho busca conhecer em detalhe as principais cavidades do parque bem como auxiliar na conservação tanto das cavidades como de toda a área da pesquisa, envolvendo as inúmeras feições exocársticas, gerando material científico, colaborando para as futuras ações referentes ao manejo do parque. As duas grutas foram cadastradas no Cadastro Nacional de Cavernas, principalmente devido à importância do contexto geológico e geomorfológico em que as cavidades estão inseridas. A Gruta da Pedra-Ume apresentou feições de dissolução em rochas vulcano-sedimentares observadas em ínfimos espeleotemas. Além da geologia a gruta se destaca por ser um registro natural sobre a história da passagem dos tropeiros pela região, em seus muare, vindos do Rio Grande do Sul com destino à Sorocaba. A Gruta das Andorinhas, desenvolvida em arenitos da Formação Furnas, possui sua gênese relacionada a uma estrutura tectônica de direção NW-SW e abriga centenas de Andorinhões-de-coleira-falha, os quais utilizam a gruta para repouso e cópula. A restrita visitação das cavidades possibilita ambientes bem conservados, não sendo indicado um turismo em massa, mas sim

restritivo e com acompanhamento especializado, possibilitando também a manutenção da fauna presentes nestes locais.

6. REFERÊNCIAS

ASSINE, M.L. 1996. Aspectos da estratigrafia das seqüências pré-carboníferas da Bacia do Paraná no Brasil. São Paulo, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, Tese de Doutorado, 207p.

DEMATTEIS, G.. Manual de la Espeleologia. Editorial Labor S.A., Barcelona, 1975.

Instituto Ambiental do Paraná – IAP. Plano de Manejo do Parque Estadual do Guartelá. 2002. Disponível em: <http://www.uc.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=11>

KÖENE, R.. Estrutura do relevo da Região de Pirai da Serra, PR. 2009, 77 p.. Monografia (Graduação em Geografia Bacharelado). Departamento de Geociências, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2009.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: BADEP/UFPR/IBPT, 1968. 350 p.

MAGALHÃES, E.D. Curso prático de topografia. Espeleo Grupo de Brasília (EGB). Brasília – DF, 6 de Dezembro de 1997. 43 p.

MASSUQUETO, L.L.; GUIMARÃES, G.B.. Geossítio do Sumidouro do Rio Quebra-Perna (Ponta Grossa/PR): Caracterização, Gênese e Valores. **Anais do IX Encontro de Pesquisa e III Simpósio de Pós-Graduação - UEPG 10 e 11 de junho de 2010**. Disponível em: http://eventos.uepg.br/epuepg/cd/artigo.php?id_artigo=611

MELO, M. S. Canyon Guartelá. In: Schobbenhaus, C.; Campos, D. A.; Queiroz, E. T.; Winge, M.; Berbert-Born, M. (Edit.) *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. 2000. Disponível no Site: <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio094/sitio094.htm>

MELO, M.S.; GIANNINI, P.C.F. 2007. *Sandstone dissolution landforms in the Furnas Formation, Southern Brazil*. *Earth Surface Processes and Landforms*, v. 32, p. 2149-2164.

PONTES, H.S.; MASSUQUETO, L.L.. Espeleogênese das cavernas horizontais e semiverticais em arenitos da Formação Furnas no Município de Ponta Grossa – PR. **Anais – Semana de Geografia**, 16., 2009. **A Pluralidade na Geografia**. Ponta Grossa: DEGEO/DAGLAS, 2009. p. 201 – 205.

PONTES, H.S; MELO, M.S.. Processos erosivos superficiais e subterrâneos em arenitos da Formação Furnas na região dos Campos Gerais do Paraná. **Anais do XVIII EAIC – 30 de setembro à 2 de outubro de 2009**, Londrina – PR.

PONTES, H.S.; ROCHA, H.L.; MASSUQUETO, L.L.; MELO, M.S.; GUIMARÃES, G.B.; LOPES, M.C. Mudanças recentes na circulação subterrânea do Rio Quebra-Pedra (Furna do Buraco do Padre, Ponta Grossa, Paraná). In: XV Semana de Geografia da UEPG. **Anais de Evento**. Ponta Grossa: UEPG, 2008.

PONTES, H.S.; MELO, M.S.; ROCHA, H.L.; GUIMARÃES, G.B.. Caverna da Chaminé- Canyon do Rio São Jorge, Ponta Grossa – PR. Caverna Estrutural em arenitos da Formação Furnas. In: XIV Encontro Paranaense dos Estudantes de Geografia. **Anais de Evento**. Guarapuava: Unicentro, 2009.

WRAY, R.A.L. Quartzite dissolution: karst or pseudokarst? In. *Cave and Karst Science* 24 (2), 1997, 81-86.