



Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas – GUPE

Fundado em 25 de Agosto de 1985 - Ponta Grossa - Paraná

CNPJ: 80.617.707/0001-80

www.gupecaves.com.br

PROJETO DE PESQUISA

Estudo Espeleológico das cavidades subterrâneas areníticas do Município de Ponta Grossa, Campos Gerais do Paraná:

Exploração e pesquisa no Parque Estadual de Vila Velha

Henrique Simão Pontes¹
Laís Luana Massuqueto²
Gilson Burigo Guimarães³
Jasmine Cardozo Moreira⁴
Rodrigo Lopes Ferreira⁵
Rafael Köene⁶
Heder Leandro Rocha⁷
João Carlos Flügel Filho⁸
Daniella Franzóia Moss⁹
Tiago Augusto Barbosa¹⁰

1 Introdução

O Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas (GUPE), fundado em 25 de Agosto de 1985, na cidade de Ponta Grossa – PR realiza pesquisas e atividades educacionais com o objetivo de conservar as cavidades subterrâneas dos Campos Gerais e região. O grupo é uma entidade sem fins lucrativos, associado à Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) e Federação Espeleológica da Americana Latina e do Caribe (FEALC).

Atualmente, o GUPE trabalha com cavernas em rochas areníticas nos Campos Gerais do Paraná e em rochas carbonáticas do Primeiro Planalto Paranaense (Municípios de Castro, Doutor Ulysses e Cerro Azul) ressaltando estudos da gênese, feições geomorfológicas, bioespeleologia, etnoespeleologia, geoturismo e geoconservação destes ambientes (PONTES, 2010; MASSUQUETO, 2010; ROCHA, 2010; PONTES e MELO, 2011; MASSUQUETO, GUIMARÃES e PONTES, 2011; MASSUQUETO et al., 2011; FLÜGEL FILHO, GUIMARÃES e PONTES, 2011; ROCHA, 2011).

1: Geógrafo, Técnico em Meio Ambiente e membro do Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas (GUPE); 2: Mestranda em Geografia, Técnica em Meio Ambiente e membro do GUPE; 3: Geólogo, Professor Doutor do Departamento de Geociências da UEPG e membro do GUPE; 4: Turismóloga, Professora Doutora do Departamento de Turismo da UEPG e membro do GUPE; 5: Biólogo e Professor Doutor da UFLA (MG); 6: Mestrando em Geografia e membro do GUPE; 7: Mestrando em Geografia e membro do GUPE; 8: Graduando em Geografia pela UEPG e membro do GUPE; 9: Graduando em Biologia pela UEPG e membro do GUPE; 10: Mestre em Geografia, Professor do Ensino a Distância da UEPG e membro do GUPE.

O Grupo já organizou dois eventos científicos de âmbito nacional (II Simpósio Sul-Brasileiro de Espeleologia – 2010 e 31º Congresso Brasileiro de Espeleologia – 2011) com o objetivo de discutir e promover a espeleologia brasileira, bem como participa de outros projetos científicos e educacionais.

O GUPE conta com a participação ativa de 30 membros efetivos, envolvendo Geógrafos, Geólogo, Turismóloga, Jornalistas e Advogado, bem como acadêmicos em fase de graduação nos cursos de Biologia, Turismo, Farmácia, Geografia, Engenharia de Materiais e Engenharia Eletrônica.

O presente projeto é parte integrante de uma proposta maior de estudo, que engloba o Município de Ponta Grossa, porção denominada de Campos Gerais do Paraná, conforme delimitação de Maack (1968), abrangendo os locais de afloramento de rochas areníticas pertencentes à Formação Furnas e Grupo Irararé. O Parque Estadual de Vila Velha é um dos locais de prioridade neste projeto para a realização de um levantamento espeleológico detalhado, incluindo exploração, pesquisa e cadastramento de grutas, abismos, cavernas, abrigos, fendas e demais cavidades subterrâneas.

2 Caracterização do Problema

A área de investigação do GUPE no limite do parque será as porções onde ocorrem afloramentos de rochas areníticas, destacando a área denominada “Fortaleza”. Este local apresenta formas e feições do relevo que evidenciam um potencial espeleológico e deve ser explorado, para que possíveis cavidades subterrâneas sejam estudadas, cadastradas no cadastro nacional de cavernas, com o intuito de contribuir para a manutenção de ecossistemas subterrâneos no interior do Parque Estadual de Vila Velha.

Na área do presente estudo existem cavidades já conhecidas e cadastradas no Cadastro Nacional de Cavernas (CNC) da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), (como por exemplo, as furnas) como também há locais que apresentam alta probabilidade de ocorrência de cavidades. As cavidades naturais da região podem ser abrigos (apresentando poucos metros de extensão), cavernas (possuindo algumas dezenas até centenas de metros) e abismos (furnas e fendas com dezenas de metros de profundidade).

Este estudo tem por finalidade trabalhar com cavidades subterrâneas desenvolvidas em arenitos pertencentes ao Grupo Irararé e Formação Furnas.

Segundo Maack (1946) in Melo et al. (2002) Vila Velha é representada por morros testemunhos com rochas da parte basal do Grupo Itararé (Carbonífero Superior da Bacia do Paraná), constituindo-se de arenitos avermelhados-claros com lentes conglomeráticas, diamictitos, ritmitos, argilitos e folhelhos, encimados por platôs de arenitos, também avermelhados, onde ocorrem as esculturas naturais. São nestes arenitos que ocorrem cavidades subterrâneas como fendas e pequenos abrigos.

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

A existência de cavernas nestas unidades geológicas 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. Estruturas tectônicas como falhas, fendas e fraturas nas rochas influenciadas pelo Arco de Ponta Grossa, 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 que originam canyons e fendas paralelas de direção predominante NW-SE. Ressalta-se que no local da pesquisa ocorrem outros conjuntos de fendas e fraturas distribuídas nas direções NE-SW e E-W.

3 Objetivos

3.1 Objetivo Geral

Realizar um estudo espeleológico no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa (PR).

3.2 Objetivos Específicos

- Realizar mapeamento das cavidades subterrâneas encontradas;
- Estudar as feições bióticas e abióticas que compõem a cavidade;
- Cadastramento das Grutas no Cadastro Nacional de Cavernas (CNC) da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE).

4 Justificativa

Apesar de não apresentar rochas carbonáticas, como o calcário e dolomito, rochas características para a ocorrência de cavernas, a região na qual o Parque Estadual de Vila Velha está inserida apresenta cavidades naturais desenvolvidas em rochas areníticas, pertencentes à Formação Furnas e ao Grupo Itararé. Por serem formadas em rochas não carbonáticas as cavernas da região se destacam a nível nacional e internacional, principalmente devido aos aspectos genéticos e as inúmeras feições presentes nestes ambientes. Ainda há locais onde não foram realizadas explorações espeleológicas, podendo haver cavernas que não foram catalogadas e nenhuma pesquisa foi executada, mostrando uma lacuna na referência espeleológica regional.

Ressalta-se que as cavidades apresentam fauna singular, podendo apresentar novas espécies adaptadas e restritas ao ambiente subterrâneo. Há também, uma lacuna no referencial científico sobre os aspectos biológicos das cavidades subterrâneas areníticas da região dos Campos Gerais. Sendo assim, o presente projeto pretende gerar um material coeso sobre o Patrimônio Espeleológico do parque em questão, mostrando os aspectos gerais das cavidades, incluindo seus elementos bióticos e abióticos.

Destaca-se que as cavernas são locais que possuem um equilíbrio natural muito delicado, sua fragilidade é mais intensa que os ambientes externos. Tal fato exige medidas de proteção e ações dos órgãos públicos e

fiscalizadores e gestores ambientais a fim de ressaltar a importância da conservação e utilização sustentável destes locais, mantendo a integridade biótica e abiótica das cavidades subterrâneas naturais.

5 Materiais e Métodos

- *Levantamento de dados e materiais técnicos (fase laboratorial):*

- Análise de imagens orbitais (imagens digitais 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); análise de imagens do Google Earth, arquivos da divisão política do Estado do Paraná cedidas no sítio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE; fotografias aéreas em escala 1:25.000 do Laboratório de Cartografia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG); consultas diversas fontes bibliográficas como jornais, artigos em revistas científicas, monografias, dissertações, teses e resumos em anais de eventos e análise do Cadastro Nacional de Cavernas (CNC) da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) e do banco de dados do CECAV/ICMBIO.

- *Exploração e pesquisa em campo:*

- Durante os trabalhos de campo todos os pesquisadores utilizarão equipamentos de segurança e apoio, tais como: perneiras, capacetes, lanternas fixas e lanternas de mão (equipamentos elétricos), equipamentos de técnicas verticais (cordas, cadeirinhas, mosquetões, ascensores e descensores), roupas apropriadas para entrar em ambientes subterrâneos e demais acessórios seguindo os critérios de segurança do Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas (GUPE).

- Os levantamentos topográficos das cavernas seguirão os métodos propostos por Dematteis (1975), um manual de espeleologia, auxiliando nas técnicas de cartografia de cavidades subterrâneas. Serão coletadas coordenadas UTM através de aparelho receptor GPS (*Global Position System*) modelo *GARMIN*. Para realizar as medições das cavernas (altura, profundidade, desnível, extensão) será utilizada trena laser (*Leica Disto™ A6*, mensuração com erro aproximado de 1,5 mm, com alcance de 200 metros),

além de trena de 40 metros utilizada como linha fixa para realização de medições no método poligonal aberta e fechada segundo proposta de Dematteis (1975). As direções de lineamentos e os desníveis (em graus) serão medidos com bússola geológica Brunton. Os mapas terão detalhamento de acordo com a graduação proposta pela *British Cave Research Association* (BCRA – Associação Britânica de Pesquisas em Cavernas) (Magalhães & Linhares, 1997), sendo realizadas seções transversais e perfis topográficos.

- As coletas de dados microclimáticos dos ambientes subterrâneos serão realizadas utilizando termohigrômetro (para obtenção de temperatura e umidade relativa).

- As descrições geológicas e geomorfológicas serão realizadas a partir de dados observados em campo e contarão com o apoio de cartas topográficas (disponíveis no laboratório de cartografia e geologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa) e geológicas (folhas Geológicas na escala 1:50.000 e 1:250.000 disponíveis pela MINEROPAR - 2007).

- As coletas de material bioespeleológico serão realizadas através de coleta visual, ou seja, à medida que os exemplares forem avistados, serão coletados manualmente. Será percorrida toda a área da caverna e quando identificado possíveis pontos de ocorrência, será realizada uma varredura, em paredes, teto, em baixo de blocos de rocha e no solo. Os exemplares coletados serão identificados no menor nível taxonômico possível (família, gênero ou espécie) e serão depositados na Coleção de Artrópodes do Departamento de Biologia Geral, da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ocorrerá a identificação do material *in situ* quando possível e a documentação serão através de fotografias e anotações. Para uma análise ecológica, serão levantados dados como: o habitat onde se encontrava o exemplar, temperatura, umidade, quantidade de matéria orgânica, dentre outras informações.

- Levantamento fotográfico, para ilustrar os aspectos morfológicos gerais das cavidades, suas feições e seus elementos.

- Durante os levantamentos espeleológicos será realizado um estudo do potencial geoturístico de cada cavidade, envolvendo os impactos positivos e negativos que esta atividade está ou poderá causar ao meio natural.

- *Tratamento dos dados (fase laboratorial);*

- Os dados topográficos serão tratados (digitalizados) e os produtos finais serão executados através do programa livre *OCAD PRO 8*.

- Serão gerados mapas de localização das cavernas e construção de um banco de dados em ambiente SIG (Sistemas de Informação Geográfica) utilizando o programa de uso livre *SPRING 4.3.3* e o programa *Arc View 3.2 a* (disponível no laboratório de Geoprocessamento da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG).

- Depois de cada exploração em campo os dados coletados serão tratados e organizados para começar as discussões em busca dos resultados iniciais.

- As novas cavidades serão cadastradas no Cadastro Nacional de Cavernas (CNC) da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE). Caso seja preciso, haverá atualização dos dados cadastrais de cavernas já existentes no cadastro.

6 Cronograma

Ano	2012												2013
Mês	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
Levantamento bibliográfico	X	X	X										
Leituras direcionadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Análise de imagens orbitais	X	X	X										
Análise do Cadastro Nacional de Cavernas	X	X	X										
Procura de cavidades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Obtenção de materiais gerais		X	X										
Trabalhos de Campo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Integração dos dados parciais					X	X							
Sistematização dos dados parciais						X							
Elaboração do Relatório Parcial						X	X						
Revisão do Relatório Parcial							X						
Entrega do Relatório Parcial							X						
Integração dos dados finais											X	X	
Sistematização dos dados finais												X	
Elaboração do Relatório Final												X	X
Revisão do Relatório Final													X
Entrega do Relatório Final													X
Divulgação dos resultados							X	X	X	X	X	X	X

7 Considerações

A presente proposta de pesquisa terá como resultado final publicações de trabalhos científicos em anais de evento e periódicos relacionados com a ciência espeleológica. Os meios de divulgação dos resultados deste projeto incluem: divulgação aos órgãos públicos (Prefeituras, e institutos ambientais municipais, estaduais e federais); apresentação de palestras em escolas, universidades e demais espaços; publicação de trabalhos em revistas científicas e anais de eventos e rede jornalística.

Os resultados deste projeto serão repassados às gerências das Unidades de Conservação dos Campos Gerais, bem como para o Instituto Ambiental do Paraná (IAP), Secretaria Estadual do Meio Ambiental (SEMA) e para o IBAMA/ICMBIO, a fim de divulgar e promover a conservação do Patrimônio Espeleológico da região, criando um material de auxílio ao manejo e conservação destes ambientes naturais.

8 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.

FLÜGEL FILHO, J.C.; GUIMARÃES, G.B.; PONTES, H.S.. **Geossítio Sumidouro Córrego das Fendas, Ponta Grossa – Paraná**. Anais do 31º Congresso Brasileiro de Espeleologia, Ponta Grossa – PR, 19 a 26 de Julho de 2011. Sociedade Brasileira de Espeleologia.

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

MAGALHÃES, E. D; LINHARES, J. C. **Curso prático de topografia**. Espeleo Grupo de Brasília – EGB. Brasília, DF em 06 de dezembro de 1997.

MASSUQUETO, L.L. **O sistema cárstico do Sumidouro do Rio Quebra-Perna (Ponta Grossa – PR): caracterização da geodiversidade e de seus valores**. Monografia (Graduação em Bacharelado em Geografia) - Setor de Ciências Exatas e Naturais, UEPG. 2010.

MASSUQUETO, L.L.; GUIMARÃES, G.B.; PONTES, H.S.. **Geossítio do Sumidouro do Rio Quebra-Perna (Ponta Grossa/PR, Brasil): relevante**

exemplo de sistema cárstico nos arenitos da Formação Furnas. SBE – Campinas, SP | Espeleo-Tema. v.22, n.1. 2011. p. 099-110.

MASSUQUETO, L.L.; PONTES, H.S.; GUIMARÃES, G.B.; MOREIRA, J.C.. **Resultados preliminares do Projeto Espeleológico Pinheiro Seco, Municípios de Castro, Doutor Ulysses e Cerro Azul, Paraná (Brasil).** Anais do 31º Congresso Brasileiro de Espeleologia, Ponta Grossa – PR, 19 a 26 de Julho de 2011. Sociedade Brasileira de Espeleologia.

Melo M.S., Bosetti E.P., Godoy L.C., Pilatti F. 2002. **Vila Velha, PR: impressionante relevo ruiforme.** In: C. Schobbenhaus, D.A. Campos, E.T. Queiroz, M. Winge, M. Berbert-Born (eds.) *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília, DNPM-CPRMSIGEP, p.: 269-277.

PONTES, H. S. **Caverna da Chaminé, Ponta Grossa, Paraná. Exemplo de Relevo Cárstico na Formação Furnas.** Monografia (Graduação em Bacharelado em Geografia) – Setor de Ciências Exatas e Naturais. UEPG, 2010b.

PONTES, H.S.; MELO, M.S.. **Caverna da Chaminé, Ponta Grossa, PR, Brasil: potencial espeleológico, recursos hídricos subterrâneos e riscos geoambientais.** SBE – Campinas, SP | Espeleo-Tema. v.22, n.1. 2011. p. 111-126.

PONTES, H.S.; MASSUQUETO, L.L.; FLÜGEL FILHO, J.C.; GUIMARÃES, G.B.; KÖENE, R.; MELO, M.S.. **Drenagem subterrânea em arenitos da Formação Furnas, Campos Gerais do Paraná, Brasil.** Anais do 31º Congresso Brasileiro de Espeleologia, Ponta Grossa – PR, 19 a 26 de Julho de 2011. Sociedade Brasileira de Espeleologia.

ROCHA, H.L. **As Representações Sociais e a constituição espacial do Buraco do Padre em Ponta Grossa - PR.** Monografia (Graduação em Bacharelado em Geografia) – Setor de Ciências Exatas e Naturais. UEPG, 2010.

ROCHA, H.L. **Formas simbólicas e a furna do Buraco do Padre em Ponta Grossa – PR: por uma Geografia das representações.** Anais do 31º Congresso Brasileiro de Espeleologia, Ponta Grossa – PR, 19 a 26 de Julho de 2011. Sociedade Brasileira de Espeleologia.

ROCHA, H.L. **A furna do Buraco do Padre em Ponta Grossa-PR como um espaço de educação, conservação e turismo: um ensaio.** Anais do 31º Congresso Brasileiro de Espeleologia, Ponta Grossa – PR, 19 a 26 de Julho de 2011. Sociedade Brasileira de Espeleologia.