



ANAIS do 37º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Curitiba - Paraná, 26 a 29 de julho de 2023



O artigo a seguir é parte integrante dos Anais do 37º Congresso Brasileiro de Espeleologia, disponível gratuitamente em www.cavernas.org.br.

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

ALMEIDA, S. S.; BORTONE, J. A.; FARIA, J. P. P.; MOTTA, H. V. P.; SENHORINHO, P. P. B.; STUMPF, C. F.; RIBEIRO, T. G. R.; PEREIRA, J. S.; BUENO-ROCHA, I. D.; DURÃES, N.; SANTOS, A. L. V.; OLIVEIRA, F. O.; DIOGO, M. L. R.. Resultados da terceira expedição do Projeto Unalândia - Conhecer para proteger: prospecção, topografia e capacitação de membros. In: MISE, K. M.; GUIMARÃES, G. B. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 37, 2023. Curitiba. *Anais...* Campinas: SBE, 2023. p.411-418. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais37cbe/37cbe_411-418.pdf>. Acesso em: *data do acesso*.

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia.
Consulte outras obras disponíveis em www.cavernas.org.br

RESULTADOS DA TERCEIRA EXPEDIÇÃO DO PROJETO UNALÂNDIA – CONHECER PARA PROTEGER: PROSPECÇÃO, TOPOGRAFIA E CAPACITAÇÃO DE MEMBROS

RESULTS OF THE THIRD EXPEDITION OF “UNALÂNDIA – KNOW TO PROTECT” PROJECT: PROSPECTION, CAVE SURVEY AND PEOPLE TRAINING

Samuel Santos de ALMEIDA (1,2); Juliana Amaral BORTONE (1,4); João Pedro Pinheiro FARIA (1,2); Henrique Vianna Pazzini MOTTA (1,2); Pedro Pires Barbosa SENHORINHO (1,2); Cintia Fernandes STUMPF (1); Tulio Gabriel Ramos RIBEIRO (1,3); Jamily Silva PEREIRA (1,2); Igor Daniel BUENO-ROCHA (1,5); Natália DURÃES (1,2); Ana Lúcia Vieira dos SANTOS (1,2); Fábio Osório de OLIVEIRA (1,2); Maria Luiza Rodrigues DIOGO (1,2)

- (1) Grupo Espeleológico da Geologia (GREGEO)
- (2) Universidade de Brasília (UnB)
- (3) TR Geologia
- (4) Espeleo Grupo de Brasília (EGB)
- (5) Programa de Pós-graduação em Ecologia / Laboratório de Mamíferos - Universidade de Brasília

Contatos: almeidasamuel.geo@gmail.com; gregeo.unb@gmail.com.

Resumo

A terceira campanha de campo do projeto “Unalândia – conhecer para proteger”, realizada nos municípios de Unai e Natalândia, teve como objetivo a continuidade dos trabalhos de prospecção e topografia do projeto, iniciados em 2020. Durante a expedição, foram realizados caminhamentos espeleológicos em uma área de aproximadamente 27,5 hectares com reconhecimento de 22 novas cavidades. Foram produzidos 5 novos mapas espeleológicos assim como imageamentos 3D em cavidades utilizando a tecnologia LiDAR. Como novidade, foram realizados estudos da quiropterofauna e da flora líquênica nas proximidades de cavernas exploradas em expedições anteriores. Os novos estudos realizados na região contribuem ainda mais para o aumento do inventário espeleológico local, assim como para ampliação do conhecimento espeleobiológico e espeleogeológico do carste regional.

Palavras-Chave: Prospecção; Topografia de Caverna; Imageamento 3D; Natalândia – MG.

Abstract

The third field campaign of the project "Unalândia - know to protect", held in the municipalities of Unai and Natalândia, had as objective the continuity of the project's prospection and survey work, which began in 2020. During the expedition, speleological explorations were carried out in an area of approximately 27.5 hectares, with the recognition of 22 new cavities. Five new speleological maps were produced, as well as 3D imaging in cavities using LiDAR technology. As a novelty, studies of chiropterofauna and lichen flora in the vicinity of caves discovered in previous expeditions have also been carried out. The new studies in the region contribute to the increase of the local speleological inventory, as well as to the expansion of speleobiological and speleogeological knowledge of the regional karst.

Keywords: *Prospection; Cave Survey; 3D cave imaging; Natalândia - MG.*

1. INTRODUÇÃO

Desde a primeira expedição do projeto “Unalândia” – Conhecer para proteger, iniciado em 2020, o Grupo Espeleológico da Geologia da UnB (GREGEO) tem buscado estimular a atividade espeleológica, arqueológica, geológica e ambiental nas regiões de Natalândia e Unai - MG. A terceira expedição do projeto, realizada entre os dias 26 a 30 de dezembro de 2022, teve como objetivo principal dar continuidade aos trabalhos desenvolvidos ante-

riormente na região, com foco em: treinamento dos membros, prospecção e topografia de cavernas.

A expedição contou com prospecção espeleológica, topografia e cadastro de cavidades. Além disso, como novidade, foram confeccionados modelos em 3D de algumas cavernas, feitos com uso do sistema LiDAR, assim como estudos sobre os morcegos e ocorrência de líquens próximo a entrada das cavidades da região.

O propósito deste trabalho é sintetizar os

principais resultados da terceira campanha de campo do projeto “Unalândia” - Conhecer para proteger, desenvolvido pelo GREGEO.

2. ÁREA DE ESTUDO

Os alvos selecionados para a realização desta campanha de campo estão inseridos na área Alfa (Figura 1), delimitada nas expedições anteriores. Essa área localiza-se entre os municípios de Natalândia e Unai, cujo principal acesso se dá pela BR-251, até a cidade de Unai, e então pela LMG-628 até a saída para Bonfinópolis/Natalândia.

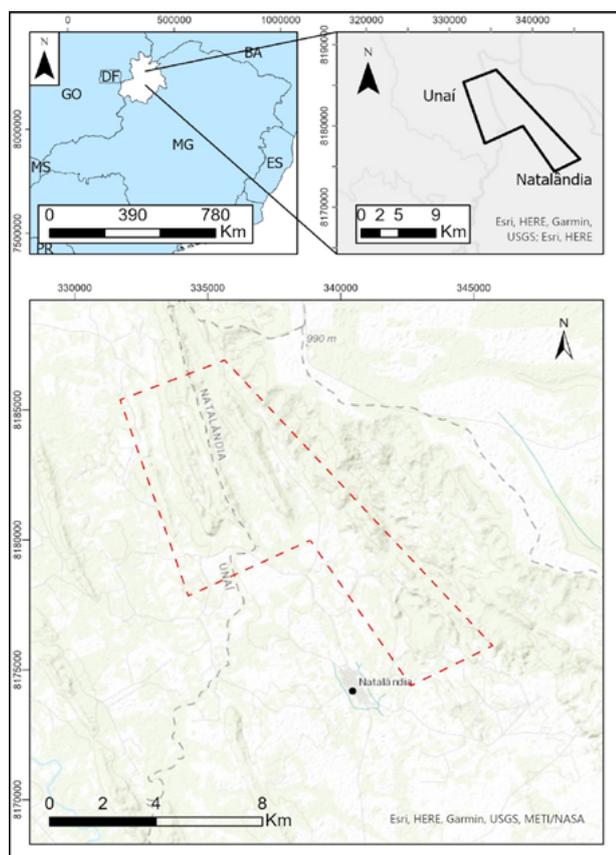


Figura 1: Localização da área alvo.

A região possui um clima tropical, com duas estações bem definidas: inverno frio e seco e verão quente e chuvoso (CAMPOS; MONTEIRO; RODRIGUES, 2006). De acordo com Nimer e Brandão (1989), o período seco desenvolve-se entre os meses de junho e agosto enquanto o período chuvoso se concentra entre os meses de outubro a março. A precipitação média mensal é de 108,56 mm e a temperatura média anual é de 24°C (SOUZA, 2007).

A principal vegetação encontrada na área explorada é a mata seca ou floresta estacional, associada a afloramentos carbonáticos, a qual ocorrem tipica-

mente barrigudas, aroeiras, cipós, gameleiras, angicos, ipês, aráceas, cactáceas, e também espécies urticantes ou espinhosas (Embrapa, 2023; IBGE, 2022).

De acordo com Xavier (2007), a região está inserida no contexto morfoestrutural das Cristas de Unai, caracterizada por um alinhamento de serras, intercaladas por áreas rebaixadas e planaltos. Nestas sequências de serras e morros alinhados a aproximadamente NW-SE, são encontradas as rochas carbonáticas, atribuídas ao Grupo Paranoá. Essas elevações são o resultado de falhamentos reversos e dobramentos apertados gerados durante a Orogênese Brasileira, de acordo com Campos, Monteiro e Rodrigues (2006). Os vales formados entre esses altos topográficos são constituídos essencialmente por rochas pelíticas do Grupo Bambuí.

A estruturação tectônica presente na região, com trends de dobras e falhas, favorece o desenvolvimento de estruturas planares que podem condicionar a dissolução preferencial de condutos nas rochas carbonáticas do Paranoá, o que eleva ao máximo o potencial espeleológico do local.

3. METODOLOGIA

Os métodos desenvolvidos neste trabalho seguiram as seguintes etapas:

3.1 Definição dos alvos de prospecção e planejamento geral

Nesta etapa foram definidas áreas de interesse na região de Natalândia e Unai, com o objetivo de contemplar novas localidades ainda não visitadas, de preferência dentro da área alfa. Foram utilizados ao longo de todo o planejamento todos os conhecimentos prévios, bibliográficos e de campo, acerca dos aspectos geológicos, geomorfológicos, biológicos e culturais da região.

A escolha das áreas de estudo se deu por meio da aplicação de técnicas de fotointerpretação, principalmente com utilização do *software* Google Earth. No *software* livre QGIS, foram desenvolvidas a base cartográfica da região, os polígonos de interesse espeleológico e os mapas digitais a serem usados durante as campanhas de prospecção (Figura 2).

Para um melhor aproveitamento e eficiência em campo, houveram treinamento e capacitação dos membros para com métodos de prospecção, cartografia e topografia espeleológica, segurança em campo e conhecimentos gerais da região, por meio de oficinas práticas e discussões promovidas pelos membros mais experientes durante etapa pré-campo.

3.2 Etapa de Campo

Esta etapa foi realizada durante os dias 26 a 30 de dezembro de 2022 e contou com a participação de 12

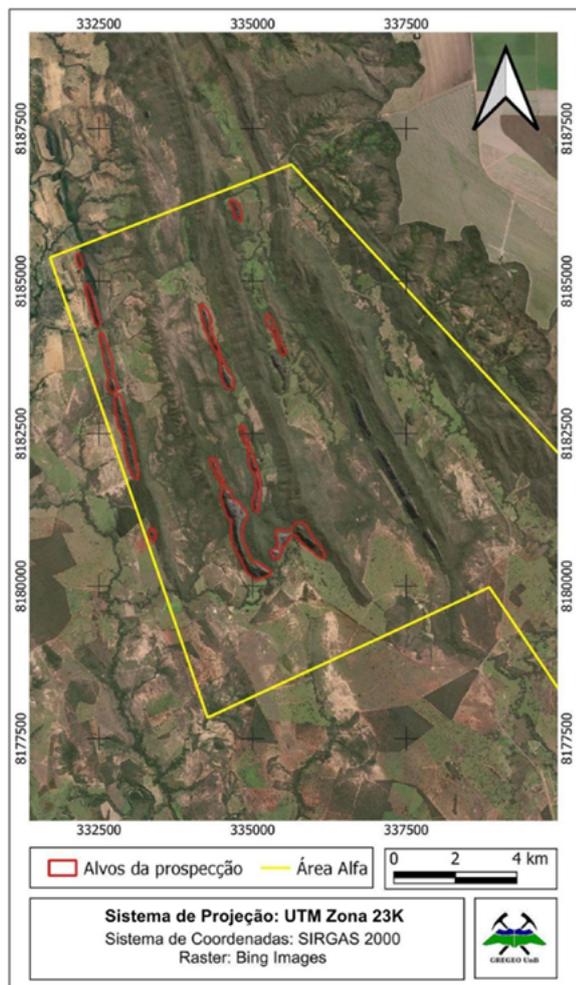


Figura 2: Alvos escolhidos para a prospecção espeleológica na 3ª campanha de campo.

membros do GREGEO, divididos em equipes com funções pré-definidas.

As equipes de prospecção fizeram o registro de coordenadas de entradas das cavidades encontradas e dos caminhamentos realizados utilizando o aplicativo para *smartphone* Avenza Maps. Já a descrição das cavernas foram feitas utilizando fichas descritivas impressas e aplicativos de coleta de texto e áudio e vídeo em *smartphones*.

A topografia espeleológica foi realizada de maneira tradicional com bússola + clinômetro da Eyeskeys OP-06, com $\pm 1^\circ$ e 5° de precisão e trena eletrônica Mileseeey 5x. Foi utilizado também a trena Leica DistoX juntamente com o aplicativo Topodroid a fim de registrar os croquis automaticamente. Além da topografia tradicional, também foram feitos modelos tridimensionais, como uma etapa de teste da tecnologia LiDAR também em *smartphones*. Os modelos digitais em 3D foram feitos com iPhone 13 PRO Max utilizando a técnica de captura de imagens em progressão.

Paralelamente a execução destas práticas, foi realizado um estudo da quiropterofauna da região utilizando redes de neblina abertas na entrada das cavidades (Figura 3). As redes ficaram abertas das 17:30 às 22:30 em dife-

rentes cavidades ao longo da expedição. Após a captura, os indivíduos foram triados, com a aquisição de informações como horário de captura, peso, tamanho do antebraço, sexo, idade e estágio reprodutivo. Por fim, os indivíduos coletados foram anilhados e libertados. A identificação dos indivíduos em campo foi auxiliada pela chave de identificação de Díaz *et al.* (2016). Os testemunhos das espécies e indivíduos com potencial dúvida taxonômica foram coletados e tombados na Coleção de Mamíferos da Universidade de Brasília (CMUnB).

Foi realizado também um levantamento prévio da flora líquênica presente na vegetação associada a algumas cavidades da região, e o registro fotográfico dos líquens presentes dentro das cavidades (Figura 4). O levantamento foi feito através de coleta por busca ativa em quadrantes de coleta de 5 m intercalados com quadrantes sem coleta, até o limite de 50 m a partir da entrada das cavernas amostradas; sendo coletados líquens em qualquer substrato, desde que acima de 0,5 m e abaixo de 1,5 m do solo. O material foi coletado com auxílio de espátula e martelo, sendo armazenado em sacos de papel.



Figura 3: Rede de neblina aberta.



Figura 4: Coleta de líquens na vegetação associada.

3.3 Pós campo

Nesta etapa houve a compilação e tratamento dos dados coletados na etapa de campo. As cavidades prospectadas foram cadastradas no Cadastro Nacional de Cavernas (CNC - SBE), os dados de topografia foram processados e usados para a confecção dos mapas espeleológicos e aquisição dos dados espeleométricos.

O material da flora líquênica coletada foi triada e será identificado posteriormente com o auxílio de chaves de identificação. Parte das amostras será tombada no Herbário da Universidade de Brasília, UnB.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Prospecção

Com as campanhas de prospecção foram produzidos cerca 35 pontos de observação e/ou descrição, todos descritos digitalmente durante o campo. Foram reconhecidas durante a expedição 22 novas cavidades como mostra a tabela 1, somando agora 95 novas cavidades descobertas ao longo das 3 expedições do projeto Unalândia - conhecer para proteger.

O trabalho de caminhamento espeleológico ocorreu durante três dias, e foi feito em 3 áreas que foram exploradas por equipes distintas (Figura 5). A área prospectada durante a expedição corresponde a aproximadamente 27,5 hectares, totalizando uma área prospectada de aproximadamente 212,3 ha desde o início das expedições do projeto Unalândia.

A estação chuvosa na região dificultou significativamente os trabalhos de campo, dificultando a passagem em meio a vegetação densa, drenagens caudalosas, terrenos e estradas escorregadias. Por conta destes empecilhos, grande parte da região previamente selecionada para prospecção não pode ser coberta.

Tabela 1: Relação dos dados levantados durante a etapa de prospecção.

Nº	Nome	Lat	Long	Zona	Data	Topografia	CNC
1	GRG_N01	334655E	8186332S	23K	27/12/2023	Completa	MG-2645
2	GRG_N02	334657E	8186336S	23K	27/12/2023	Croqui esquemático	MG-2632
3	GRG_N04	334656E	8186261S	23K	27/12/2023	Não	MG-2643
4	GRG_N05	334658E	8186262S	23K	27/12/2023	Não	MG-2642
5	GRG_N07	334704E	8186208S	23K	27/12/2023	Não	-
6	GRG_N08	334687E	8186169S	23K	27/12/2023	Não	MG-2641
7	GRG_N09	334968E	8180199 S	23K	27/12/2023	Não	MG-2640
8	GRG_N10	334980 E	8180203 S	23K	27/12/2023	Não	-
9	GRG_N11	335062 E	8180157 S	23K	27/12/2023	Não	-
10	GRG_N12	335101 E	8180163 S	23K	27/12/2023	Não	-
11	GRG_N13	332442E	8184330S	23K	27/12/2023	Não	-
12	Gruta do Nereu	332430E	8184444S	23K	27/12/2023	Croqui Esquemático	-
13	GRG_N15	332384E	8184555S	23K	27/12/2023	Croqui Esquemático	-
14	GRG_N16	332389E	8184610S	23K	27/12/2023	Não	MG-2639
15	GRG_N17	332216E	8185245S	23K	27/12/2023	Não	MG-2638
16	GRG_N18	332216E	8185278S	23K	27/12/2023	Não	MG-2637
17	GRG_N19	335373E	8184144 S	23K	28/12/2023	Não	MG-2636
18	GRG_N20	335356 E	8184148 S	23K	28/12/2023	Não	MG-2635
19	GRG_N21	335527E	8183384S	23K	28/12/2023	Não	MG-2634
20	GRG_N22	335607E	8183580S	23K	28/12/2023	Não	MG-2633
21	Sumidouro da Pedra Rolada	335527E	8183384S	23K	29/12/2023	Incompleta	-
22	GRG_N23	335560E	8183279S	23K	29/12/2023	Não	-



Figura 5: Prospecção espeleológica.

4.2 Topografia

Após a etapa de prospecção, foram selecionadas quatro cavidades (Sumidouro da Pedra Rolada, GRG_N01, GRG_N13 e Gruta do Nereu) para a produção de mapas topográficos, levando em consideração principalmente a relevância geomorfológica e características que permitissem a aplicação da tecnologia LiDAR. Além destas, houve também a continuidade do mapa topográfico da caverna Lapa Anciã, iniciado em expedições anteriores e realizado utilizando metodologia de topografia digital. Todas as demais topografias foram feitas utilizando a metodologia tradicional.

Sumidouro Pedra Rolada: com desenvolvimento linear de 54,5m, projeção horizontal de 42,7m, e desnível de 16,2m;

GRG_N01: com desenvolvimento linear de 25 m e projeção horizontal de 33m e desnível de 3,5m;

GRG_N13: com desenvolvimento horizontal de 7m;

Gruta no Nereu: com desenvolvimento horizontal de 15m.

Além da topografia tradicional, duas cavernas, GRG_N01 e GRG_07, foram eleitas para a confecção de imageamentos tridimensionais por meio do sistema LiDAR (Figura 6).

Apesar dos dados não terem sido totalmente processados e analisados, os modelos produzidos até então obtiveram alto nível de detalhe, possibilitando a análise de fraturas, da geometria de condutos e até mesmo da geologia do local.

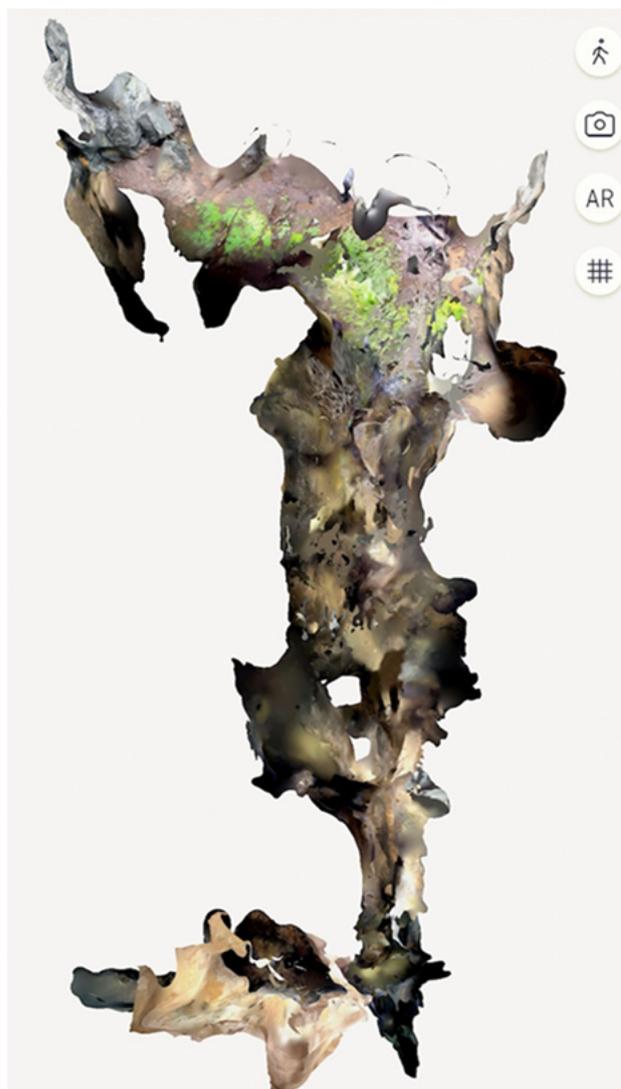


Figura 6: Imagem 3D da caverna GRG_N01.

Outros pontos favoráveis são a facilidade e velocidade na geração de produtos e a elevada precisão. De acordo com Araújo *et. al.* (2015), a utilização do método diminui a exposição e sobrecarga da equipe, já que pode ser feito em uma velocidade alta, se comparado com a metodologia tradicional. Quando realizados com os devidos cuidados, podem apresentar qualidade e precisão igual ou superior aos levantamentos da classe XD (BCRA, 2015).

4.3 Bioespeleologia

A partir da amostragem e descrição da quiproterofauna, realizadas nas grutas do Anciã, Meandros, Lapa da Pantera e Seis Bocas, foram registrados ao todo 82 indivíduos pertencentes à 11 espécies, sintetizados na tabela 2 e melhor descritos em (BUENO-ROCHA *et al.*, 2023. Submetido à publicação).

Os testemunhos foram tombados na Coleção de Mamíferos da Universidade de Brasília (CMUnB).

Tabela 2: Lista de espécies de morcegos capturados nas cavernas de Natalândia-MG.

Família	Espécie
Família Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>
	<i>Glossophaga soricina</i>
	<i>Platyrrhinus lineatus</i> ,
	<i>Artibeus planirostris</i>
	<i>Desmodus rotundus</i>
	<i>Diaemus youngii</i>
	<i>Diphylla ecaudata</i>
	<i>Phyllostomus hastatus</i>
Família Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>
Família Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i>
Família desconhecida	Espécie não identificada

Foi possível registrar uma grande riqueza de espécies nas áreas de pesquisa, mesmo com apenas uma amostragem por ponto (Figura 7). Os resultados foram melhor descritos em um resumo específico (BUENO-ROCHA *et al.*, 2023. Submetido à publicação no 37º CBE). A abundância entre as cavernas foi variável, o que pode estar relacionada com características internas da caverna (RODRIGUEZ-DURÁN; OTO-CENTENO, 2003; VARGAS-MENA *et al.*, 2020) ou o uso da terra em seu entorno (MEDELLÍN *et al.*, 2000; FARNEDA *et al.*, 2020).

Já para o estudo da flora liquênica (Figura 8), a partir da triagem feita, foram coletados e analisados 151 exemplares de “líquens” no entorno de três cavernas estudadas (Gruta do Monstro, Lapa do Ancião e Gruta dos Meandros), em três diferentes substratos: tronco de árvore, rocha e cacto. Nas três áreas analisadas, o talo liquênico crostoso foi o mais abundante (mais de 90% do total), e os ascomas foram os mais presentes no material, principalmente os apotécios (aproximadamente 60% do material). Os resultados

foram melhor descritos em um resumo específico (PEREIRA; DIOGO, 2023. Submetido à publicação no 37º CBE).


Figura 7: Morcego da espécie *Carollia perspicillata*.

Figura 8: Fungo liquenizado de talo crostoso.

5. CONCLUSÕES

A terceira campanha de campo do projeto Unalândia - conhecer para proteger, desenvolvido pelo GREGEO, foi muito importante para a capacitação e treinamento da equipe. Também incrementou o banco de dados de cadastro de cavidades, indicando como a região possui alto potencial espeleológico e ainda muito a ser explorado. O trabalho de prospecção e cadastramento é a essência do projeto “conhecer para proteger”, que visa justamente conhecer o

carste local para colaborar na preservação do mesmo.

O uso de geotecnologias durante atividades espeleológicas, mais uma vez, mostrou-se eficaz para aquisição e armazenamento de dados, geonavegação e geração de mapas, sejam eles para suporte de trabalhos de campo ou ao desenvolvimento de outras pesquisas no ambiente cavernícola. A aplicação de tecnologias apoiou os trabalhos de investigação, tanto do meio físico quanto do meio biótico desenvolvidos na região.

A aplicação da tecnologia LiDAR para o imageamento 3D de cavidades revelou-se satisfatória em função da praticidade, rapidez e qualidade do resultado obtido. As perspectivas de uso desta tecnologia aliada ao uso de outras geotecnologias são favoráveis.

Apesar do curto tempo de campo, foi possível registrar várias espécies da quiropterofauna da região, sugerindo ser bastante abundante e diversa. O mesmo é válido para a flora líquênica, considerando que o levantamento foi preliminar e que a metodologia permitiu filtrar os morfotipos de líquens encontrados dentro das cavidades. Estes dados preliminares podem ser significativamente importantes para dar abertura para um trabalho maior e com mais profundidade, que contemple além da estação chuvosa, a estação seca. Isso ampliará a lista de espécies e

morfotipos encontrados, o que pode contribuir para o conhecimento da relevância das cavernas da região. Para líquens, poderemos utilizar, no futuro, metodologias mais diversificadas e coleta dentro das cavidades, mediante licença.

Durante o campo, foram encontrados poucos registros arqueológicos em relação a outras localidades investigadas nas expedições anteriores. Ainda assim, verifica-se que há uma necessidade de estudos detalhados dos vestígios já documentados na região (pinturas e gravuras rupestres, carvão, ossos, ferramentas, fragmentos de cerâmica, entalhes em madeira e escavação rudimentar de condutos). Além disso, visto que a população local muitas vezes desconhece a existência destes vestígios arqueológicos, a importância e a necessidade de sua preservação devem ser estimuladas.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao GREGEO pelo apoio e suporte no presente e nos futuros campos, a toda a população de Natalândia-MG, em especial ao Leandro Marques, Secretário Municipal do Meio Ambiente de Natalândia, pela recepção e apoio na execução das atividades de campo do projeto; e ao querido e eterno gregelino Guilherme Vendramini (Minhoca), pelo apoio financeiro ao projeto.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, R. N.; MUNIZ, F.; SILVA, B. R.; BRANDI, I.. Controle morfológico de cavidades com a utilização de laser scanner. In: RASTEIRO, M. A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33, 2015. Eldorado. Anais... Campinas: SBE, 2015. p.321-327. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais33cbe/33cbe_321-327.pdf>. Acesso em: 12/03/2023. BCRA, **British Cave Research Association**. Disponível em: <http://bcra.org.uk/surveying/index.html>> Acesso em: 11 de março de 2023.
- BUENO-ROCHA, I.D.; DIOGO, M. L. R.; PEREIRA, J. S.; AGUIAR, L. M. S. **Utilizar ou morar: o que a quiropterofauna das cavernas de Natalândia-MG nos sugere sobre o uso sazonal de abrigos e sua relevância**. 2023. No prelo.
- CAMPOS, J. E.; MONTEIRO, C. F.; RODRIGUES, L. N. Geologia e Zoneamento Hidrogeológico da Bacia do Rio Preto, DF/GO/MG. Planaltina, DF: **Embrapa Cerrados**. 2006.
- EMBRAPA. **Mata Seca**. 2023. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado/mata-seca>>. Acesso em: 12 mar. 2023.
- FARNEDA, F. Z.; MEYER, C. F. J.; GRELLE, C. E. V. Effects of land-use change on functional and taxonomic diversity of Neotropical bats. **Biotropica**, v. 52, n. 1, p. 120–128, 2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Vegetação. **Banco de Dados de Informações Ambientais**. 2022. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>>. Acesso em: 06 mar. 2023.

- MEDELLÍN, R. A.; EQUIHUA, M.; AMIN, M. A. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in Neotropical rainforests. **Conservation biology: the journal of the Society for Conservation Biology**, v. 14, n. 6, p. 1666–1675, 2000.
- NIMER, E.; BRANDÃO, A.M.P. M. **Balanço Hídrico e Clima da região do Cerrado**. Secretaria de Planejamento e Coordenação da Presidência da República, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Diretoria de Geociências, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro. 1989.
- PEREIRA, J. S.; IOGO, M. L. R. **Conhecendo a flora liquênica presente no carste da região de Natalândia**, Minas Gerais, Brasil. 2023. No prelo.
- RODRIGUEZ-DURÁN, A.; SOTO-CENTENO, J. A. Temperature selection by tropical bats roosting in caves. **Journal of Thermal Biology**, v. 28, n. 6–7, p. 465–468, 2003.
- SOUZA, F.F. **Utilização do Geoprocessamento no Estudo da Aptidão do Solo: Estudo de caso do município de Unai, região noroeste do Estado de Minas Gerais**. Monografia (especialização). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2007.
- VARGAS-MENA, J. C.; CORDERO-SCHMIDT, E.; RODRIGUEZ-HERRERA, B.; MEDELLÍN, R. A.; BENTO, D. D. M.; VENTICINQUE, E. M. Inside or out? Cave size and landscape effects on cave-roosting bat assemblages in Brazilian Caatinga caves. **Journal of mammalogy**, v. 101, n. 2, p. 464–475, 2020.
- XAVIER, L. **Arqueologia do Noroeste Mineiro: Análise de indústria lítica da bacia do rio Preto - Unai, Minas Gerais, Brasil**. 2007. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2007.