



ANAIS do 36º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Brasília-DF, 20-23 de Abril de 2022



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 36º Congresso Brasileiro de Espeleologia (CBE) disponível gratuitamente em www.cavernas.org.br.

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

ALMEIDA, S. S.; STUMPF, C. F.; RIBEIRO, T. G. R.; OLIVEIRA, F. O.; DURÃES, N.; VILLANOVA, G. A.; FILHO, C. V. S.; MALDANER, C. C. C.; SANTOS, A. L. V.; PEREIRA, J. S.; TIMÓTIO, B. S. A.; Resultados preliminares da segunda expedição do projeto “Unalândia” In: MOMOLI, R. S.; STUMP, C. F.; VIEIRA, J. D. G.; ZAMPAULO, R. A. (org.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 36, 2022. Brasília. *Anais...* Campinas: SBE, 2022. p.315-324. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais36cbe/36cbe_315-324.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 PRELIMINARES DA SEGUNDA EXPEDIÇÃO DO PROJETO “UNALÂNDIA”

PRELIMINARY RESULTS OF THE SECOND EXPEDITION OF “UNALÂNDIA” PROJECT

Samuel Santos de ALMEIDA (1,2), Cintia Fernandes STUMPF (1); Tulio Gabriel Ramos RIBEIRO (1,3); Fábio Osório de OLIVEIRA (1,2); Natália DURÃES (1,2); Guilherme de Azambuja VILLANOVA (1,2); Cezer Vicente de Sousa FILHO (1,2); Catharina Carvalho Cabral MALDANER (1,2); Ana Lucia Vieira dos SANTOS (1,2); Jamily Silva PEREIRA (1,2); Beatriz Soares de Andrade TIMÓTIO (1,2);

- (1) Grupo Espeleológico da Geologia (GREGEO)
- (2) Universidade de Brasília (UnB)
- (3) TR Geologia

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

Resumo

A segunda campanha de campo do projeto “Unalândia – conhecer para proteger”, realizada nos municípios de Unai e Natalândia, teve como principal objetivo exploração científica e levantamento de dados espeleológicos e arqueológicos da região. Para este estudo foram utilizadas novas ferramentas de geotecnologias com o intuito de otimizar a aquisição de dados. A expedição possibilitou a identificação de 41 novas cavidades e 10 pontos com ocorrência arqueológica, ampliando o entendimento do carste da região.

Palavras Chave: Natalândia; Unai; Arqueologia; Espeleologia; Prospecção; Carste.

Abstract

The second field campaign of the “Unalândia – knowing to protect” project, perform in the municipalities of Unai and Natalândia, had as its main objective scientific exploration and collection of speleological and archaeological data in the region. For this study, new geotechnological tools were used in order to optimize data acquisition. The expedition made it possible to identify 41 new cavities and 10 points with archaeological occurrence, expanding the understanding of the region's karst.

Keywords: Natalândia; Unai; Archeology; Speleology; Prospection; Karst.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o uso de geotecnologias que fornecem maior detalhamento geográfico tornou-se cada vez mais popular. Há uma gama de possibilidades e instrumentos de exploração, além de ferramentas que, por exemplo, realizam cálculos com precisão topográfica e geodésica por meio de técnicas de sensores remotos, de aerofotogrametria com drones e de sistemas de posicionamentos globais por satélites do tipo GPS (CASTRO et al., 2020).

Neste sentido, os membros do GREGEO uniram-se novamente para realizar uma segunda campanha de exploração científica e levantamento de dados nas regiões de Natalândia e Unai - MG, dando continuidade ao projeto “Unalândia - Conhecer para proteger”, iniciado pelo grupo em 2020. Essa nova expedição, assim como a primeira, pautou-se em realizar campanhas de prospecção,

cadastro de cavidades, topografia, além de registrar possíveis ocorrências arqueológicas, usando para isso, ferramentas e instrumentos digitais, como *softwares* e aplicativos de celular na intenção de otimizar a geração e aquisição de dados.

O presente trabalho tem como propósito reunir os resultados iniciais relacionados à segunda excursão de campo do projeto “Unalândia – conhecer para proteger”, que ocorreu entre os dias 26/12/2021 e 02/01/2022, nos municípios de Natalândia e Unai. Além disso, a partir da experiência adquirida, o uso desta nova metodologia de aquisição de dados permitirá a realização de um comparativo com os resultados obtidos usando as metodologias de aquisição e mapeamento tradicionais, adotadas na primeira expedição.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL

2.1 Áreas alvo

Para as novas campanhas prospectivas selecionaram-se alvos no interior ou nas proximidades da Área Alfa (Figura 1), localizada entre os municípios mineiros de Natalândia e Unai, a aproximadamente 250 km de Brasília. O acesso à área se dá pela BR-251 até a cidade de Unai, e então pela LMG-628 até a saída para Bonfinópolis/Natalândia.

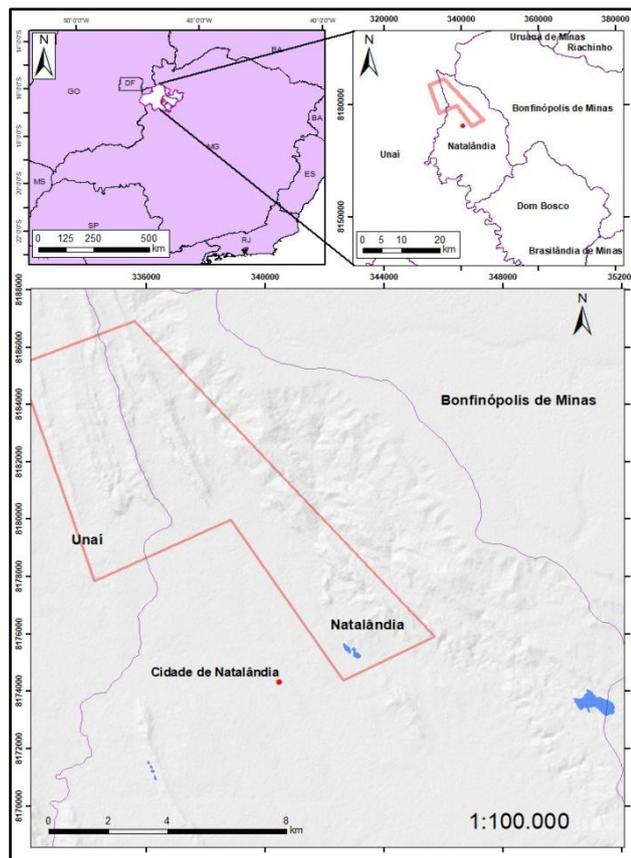


Figura 1: Localização da área alvo.

2.2 Climatologia

De acordo com Campos, Monteiro e Rodrigues (2006), o clima predominante na região é do tipo tropical com duas estações bem definidas: verão quente e chuvoso; e inverno frio e seco.

Os períodos de chuva, conforme apontam Nimer e Brandão (1989), concentram-se entre os meses de outubro a março, sendo os meses de novembro e janeiro os mais chuvosos. Já o período mais seco desenvolve-se entre os meses de junho e agosto. A temperatura média anual é de 24°C, a precipitação pluviométrica média anual é de 1.302,7 mm e a média mensal é de 108,56 mm, variando de acordo com a estação climática (SOUZA, 2007).

2.3 Hidrografia

A área de estudo está inserida na bacia do Rio Paracatu, que possui 485 km de extensão, e pode ser dividida nos trechos, alto, médio e baixo (IGAM, 2006). O Paracatu é um dos afluentes mais relevantes do Rio São Francisco (VASCONCELOS et al., 2016). Toda a bacia abrange uma área de 45.600 km², sendo que a parte mineira detém 92% dessa área, ou seja, aproximadamente 41.600 km² (IGAM, 2006).

Na margem esquerda do médio Paracatu localiza-se um de seus principais tributários, o Rio Preto. Este grande rio nasce, de acordo com Campos, Monteiro e Rodrigues (2006), em Goiás, e corre em direção sudeste, passando pelo Distrito Federal, e avança até o estado de Minas Gerais, onde corta os diversos municípios, incluindo Unai e Natalândia, que contêm a área Alfa.

As regiões de vales dos morros localizados na área Alfa estão associadas às drenagens do Ribeirão Canabrava, curso d'água perene mais próximo da área.

2.4 Vegetação

A área de interesse se localiza dentro do bioma Cerrado, que apresenta formações savânicas, florestais e campestres em seu território. A principal vegetação associada aos afloramentos carbonáticos é a mata seca ou floresta estacional (Prefeitura Municipal de Natalândia, 2013; IBGE, 2020).

Dentre as variações comuns na região destacam-se barrigudas, aroeiras, cipós, gameleiras, angicos, ipês, aráceas, cactáceas, e também espécies urticantes ou espinhosas (EMBRAPA, 2020; RIBEIRO & WALTER, 2020).

2.5 Geologia

A área estudada se encontra inserida no contexto do grupo Bambuí, sendo as rochas que sustentam a sequência de serras e morros, alinhados aproximadamente NW-SE, são atribuídas ao Grupo Paranoá. De acordo com Campos, Monteiro e Rodrigues (2006), essas elevações são o resultado de falhamentos reversos e dobramentos apertados gerados durante a Orogênese Brasileira. Os vales formados entre esses altos topográficos são constituídos essencialmente por rochas pelíticas do Grupo Bambuí.

A ocorrência de carbonatos associa-se ao subgrupo Paraopeba e Formação Sete Lagoas, e acontece por extensas e espessas lentes de largura reduzida, depositadas em meio a pelitos (CAMPOS, MONTEIRO & RODRIGUES, 2006). Essas regiões possuem potencial espeleológico muito alto.

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.

2.6 Geomorfologia

Seguindo a classificação proposta por IBGE (2009), a área Alfa se encontra majoritariamente sobre o domínio Crátoms Neoproterozóicos e na região das Serras e Patamares do São Francisco, definidas como áreas de planaltos residuais, chapadas e depressões interplanálticas.

Estudos como o de IGAM (2006) e XAVIER (2007) consideram que a área esteja inserida ainda na unidade geomorfológica Serras (ou Cristas) de Unaf. Localizada no Vale do Rio Preto, essa unidade caracteriza-se por um alinhamento de serras na direção NNW-SSE intercaladas por áreas rebaixadas e planaltos (VASCONCELOS et al., 2016), em decorrência da presença de dobras e falhas de empurção que afetaram a região (CAMPOS, MONTEIRO & RODRIGUES, 2006). Nesses locais afloram formações cársticas, com presença de sumidouros, grutas, cavernas e dolinas (VASCONCELOS et al., 2016).

2.7 Arqueologia

A região norte mineira vem se destacando há algumas décadas no cenário pré-histórico regional e nacional, corroborando com a ideia de que o relevo cárstico oferece as condições necessárias para que uma ocupação pré-histórica ocorra de forma intensa (LA SALVIA et al., 2017).

A região estudada situa-se na região de interesse da Província Arqueológica Vazante-Paracatu-Unaf, estando relativamente próxima à Gruta do Gentio II, local que revelou importantes informações sobre a antiguidade da ocupação humana no noroeste mineiro, bem como inúmeros vestígios percíveis de grande importância para a arqueologia regional e do Brasil Central (AULER & SOUZA, 2018).

Durante a primeira campanha de campo do projeto Unalândia, realizada entre 2020 e 2021, foram encontradas diversas ocorrências arqueológicas, entre elas, pinturas, gravuras, paleofogueiras, estruturas entalhadas em madeira, entre outras (ALMEIDA, RIBEIRO & LIMA, 2021).

3. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado em quatro etapas principais, sintetizadas na Tabela 1. Na primeira, houve a reavaliação da região ao redor de Natalândia com o intuito de abranger áreas inéditas em relação à primeira campanha. Durante esta etapa,

foi realizada a pesquisa bibliográfica de contextualização da área de interesse em relação aos seus aspectos naturais e culturais.

Tabela 1. Etapas de trabalho:

Etapa 1	Reavaliação da região próxima a Natalândia.	- Procura de novos pontos de interesse - Definição das novas áreas de interesse
Etapa 2	Preparação para o campo	- Organização logística - Capacitação de pessoal
Etapa 3	Campo	- Coleta de dados
Etapa 4	Tratamento dos dados	- Compilação e tratamento de dados - Elaboração de trabalhos e relatórios.

Com base na pesquisa realizada elaborou-se a base cartográfica e a delimitação dos polígonos de interesse espeleológico, utilizando o software livre QGIS (Figura 2). Com atenção especial às composições de bandas que destacaram porções significativas de carbonato aflorante.



Figura 2: Exemplo de mapa usado durante a etapa de prospecção espeleológica. Contornado em amarelo estão os limites dos polígonos de interesse, em vermelho, estradas e trilhas de acesso às áreas.

A área para trabalho foi selecionada com base em critérios geológicos, geomorfológicos, relatórios de campos anteriores do GREGEO, assim como fotointerpretações utilizando o software gratuito Google Earth.

Após a identificação das novas regiões de interesse, iniciou-se a capacitação dos novos membros e adaptação de membros mais antigos para novos métodos de descrição, topografia e prospecção. Também houve a organização da logística do campo, comunicação com representantes locais e proprietários de terras das

áreas selecionadas. Visando autorização prévia para realização das atividades assim como a estadia no local determinado.

Ainda nessa etapa, foram feitas as substituições das fichas de campo, utilizadas na última campanha, pelo aplicativo de celular “Caderno de Campo Digital” desenvolvido pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CEVAV. Para integrar as atividades de capacitação e reciclagem dos membros, visando habilitar as equipes na topografia espeleológica, houve a adoção do aplicativo *Topodroid*. Oficinas de cartografia e de croqui foram realizadas, assim como treinamentos sobre conduta em campo, prospecção & caminhamento espeleológico e identificação de feições de interesse. O estudo bibliográfico e capacitação de pessoal se deram na forma de discussões em ambiente virtual entre os membros do grupo, além de campos e workshops durante as etapas 1 e 2.

A expedição ocorreu no feriado de ano novo, com apoio da Prefeitura Municipal de Natalândia. Foram ao todo 08 dias de campo, com a participação de 8 membros do GREGEO-UnB. Diariamente eram organizadas equipes de prospecção, topografia espeleológica e registro arqueológico.

Durante o campo (etapa 3), foram registrados pontos de observação estratégicos com coordenadas, coleta de caminhamentos e pontos pelo aplicativo *Avenza* e com equipamento de GPS *Garmim* modelo *Etrex 30*. Demais caracterizações das feições espeleológicas, geológicas, geomorfológicas, arqueológicas e/ou características biológicas de cada cavidade foram registradas nas fichas de campo pelo aplicativo *Caderno de Campo Digital* do CEVAV, além de voos de drone para coleta de filmagens e fotografias de regiões de difícil acesso e reconhecimento geral. Tais registros por drone foram feitas por pilotagem manual e possuem caráter estritamente informativo para o reconhecimento da região imediata ao caminhamento.

A prospecção seguiu os guias levantados durante a etapa 1 de pré-campo e foi direcionada para as regiões de maior interesse prospectivo, diferentes das realizadas na primeira campanha. A prospecção foi organizada a depender do tamanho da região a ser caminhada e reavaliada diariamente se haveria necessidade de sua continuidade no dia seguinte ou não.

Topografia espeleológica foi realizada pelo método tradicional com trena a laser *Lomvum* precisão de $\pm 2\text{mm}$ e conjunto bússola + clinômetro da *Eyeskeys* OP-06, com $\pm 1^\circ$ e 5° de precisão, respectivamente.

Alternativamente, a depender do sistema operacional operante nos celulares de cada grupo de topografia (Android), foi utilizado o aplicativo *Dioptra* para o registro do azimute e inclinação. Também, quando disponível, houve a utilização em conjunto da trena *Leica* Disto X em comunicação com o aplicativo *Topodroid* para registro automático nos croquis realizados. O método que utiliza a conexão entre a Disto X e o aplicativo em questão mostrou-se a mais eficiente dentre as demais utilizadas.

O registro arqueológico por sua vez consistiu na documentação fotográfica e descritiva de ocorrências de pinturas próximas as cavernas ou relacionadas ao carbonato aflorante na região, assim como outras ocorrências materiais como cerâmicas e ferramentas. Tal atividade foi afetada pela estação chuvosa, ao qual dificulta a identificação de certas cores de pinturas rupestres associadas a alta umidade e cobertura vegetal. Após essa documentação, a fase de identificação e avaliação (etapa 4) é realizada de forma comparativa a outros registros já feitos na região.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Prospecção

Com as campanhas de prospecção foram produzidos em torno de 46 pontos de observação e/ou descrição, todos descritos digitalmente e planilhados ainda em campo. Houve o reconhecimento de 40 cavidades naturais (entre abrigos e cavernas) e 10 locais com registros de ocorrência arqueológica. A figura 3 apresenta os locais prospectados e a tabela 2 sintetiza as cavidades registradas.

O trabalho de caminhamento espeleológico (Figuras 4 e 5) ocorreu durante quatro dias, e não se restringiu aos limites da área Alfa, como pode ser observado na figura 2. A área total prospectada corresponde a aproximadamente 12,5 km², e revelou novos locais com significativa potencialidade para novas descobertas.

O levantamento cartográfico prévio e as anteriores observações levantadas em campo permitiram um melhor reconhecimento prévio da área, aumentando significativamente o sucesso na localização de novas cavidades.

A estação chuvosa foi um ponto negativo, pois dificultou o manuseio dos celulares para visualização de rotas e descrições. Além disso, a vegetação densa, o terreno escorregadio e enlameado, e as drenagens cheias e caudalosas foram outros empecilhos encontrados pelas equipes.

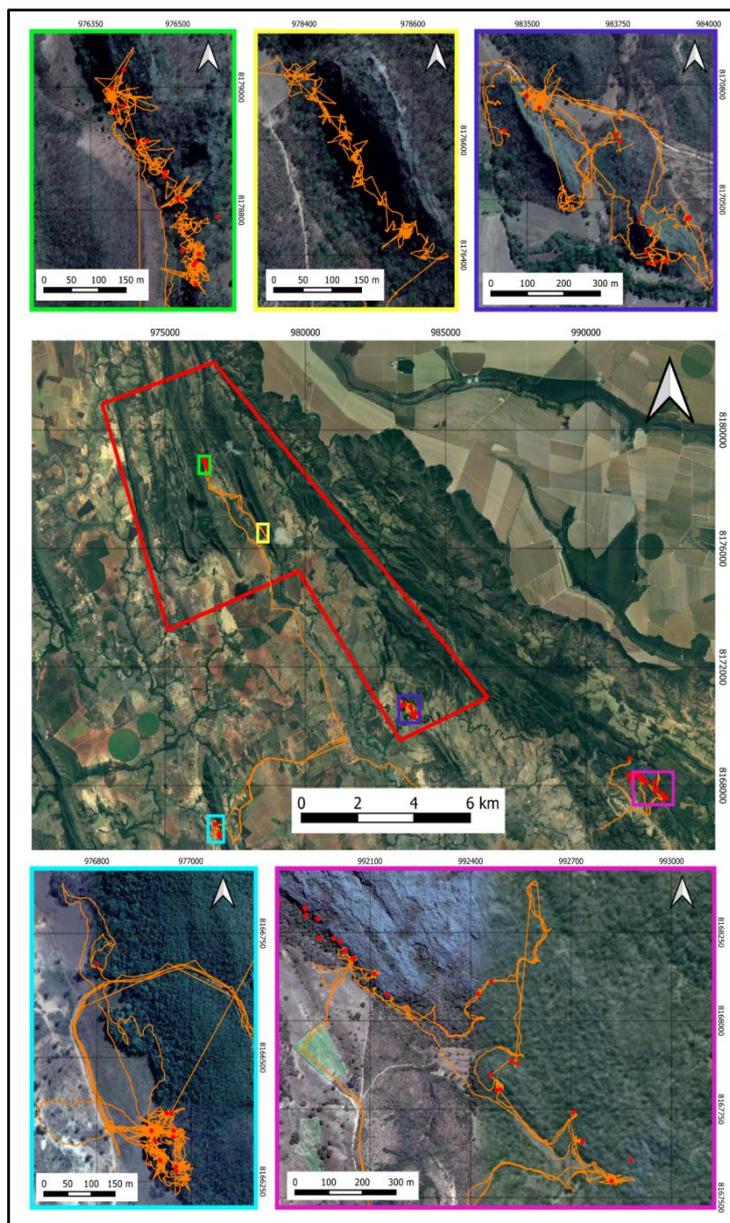


Figura 3: Mapa de caminhamentos. Em vermelho a localização das cavidades descobertas; em laranja os caminhamentos realizados.



Figura 4: Equipe em trabalho de prospecção.



Figura 5: Equipe em trabalho de prospecção com morador local na gruta Alto da Serra.

Tabela 2. Relação dos dados levantados durante a etapa de prospecção.

Nº	Nome	Latitude	Longitude	Zona	Data	D.G.	Topo	R. Arq.
1	Abrigo das Pegadas	8175321.72	343167.28	23 K	27/12/2021	Não	Não	Não
2	Lapa da Nuvem	8175208.25	343111.89	23 K	27/12/2021	Não	Sim	Sim
3	Toca da Alice	8175207.16	343085.26	23 K	27/12/2021	Não	Não	Não
4	Abrigo da Lama	8175202.91	343064.13	23 K	27/12/2021	Não	Não	Não
5	Abrigo do Pique	8175285.21	343066.73	23 K	27/12/2021	Não	Não	Sim
6	Abismo do Centauro	8175317.31	343037.24	23 K	27/12/2021	Não	Não	Não
7	Gruta do Losango	8175533.68	342963.86	23 K	27/12/2021	Não	Não	Não
8	Gruta Morcego de Chapéu	8175674.56	342675.07	23 K	27/12/2021	Não	Não	Não
9	Abrigo do Sal	8175597.16	342753.54	23 K	27/12/2021	Sim	Não	Não
10	Abrigos do Sol	8175627.88	342717.19	23 K	27/12/2021	Sim	Não	Sim
11	Abismo do Cipó	8173293.96	351317.60	23 K	28/12/2021	Não	Não	Não
12	Abismo da Perereca	8173404.01	351210.87	23 K	28/12/2021	Não	Não	Não
13	Abismo do Susto	8173448.00	351091.72	23 K	28/12/2021	Não	Não	Não
14	Abismo do Tarzan	8173469.06	351071.47	23 K	28/12/2021	Não	Não	Não
15	Abismo do Tentilhão	8173474.27	350865.42	23 K	28/12/2021	Não	Não	Não
16	Gruta do Ar Fresco	8173348.90	351216.05	23 K	28/12/2021	Não	Não	Não
17	Gruta da Macambirrossauro	8173412.49	351176.01	23 K	28/12/2021	Não	Não	Não
18	Gruta do Salto da Fé	8173444.71	350790.71	23 K	28/12/2021	Não	Não	Não
19	Abismo Pula Que Eu Gosto	8173482.83	350848.81	23 K	28/12/2021	Não	Não	Não
20	Caverna Olha a Onça	8173432.98	350805.47	23 K	28/12/2021	Não	Não	Não
21	Abismo da Vilavelha	8173342.14	351278.54	23 K	28/12/2021	Sim	Não	Não
22	Gruta do Sossego	8173432.10	351171.50	23 K	28/12/2021	Sim	Não	Não
23	Sumidouro Desce Logo	8173264.89	350882.70	23 K	28/12/2021	Não	Não	Não
24	Barriguda de Duas Bocas	8172798.48	352016.80	23 K	28/12/2021	Não	Não	Não
25	Caverna do Chão Liso	8173296.00	351320.00	23 K	28/12/2021	Não	Não	Sim
26	Caverna da Gameleira 1	8173198.16	351422.91	23 K	28/12/2021	Não	Não	Não
27	Caverna da Bromélia	8173252.75	351384.28	23 K	28/12/2021	Não	Não	Não
28	Gruta do Saguí	8172691.00	352106.42	23 K	28/12/2021	Não	Sim	Sim
29	Gruta Alto da Serra	8173975.67	350784.83	23 K	28/12/2021	Não	Sim	Sim
30	Lapa do Monstro	8183336.97	335531.58	23 K	31/12/2021	Não	Não	Sim
31	Lapa do Ancião	8183445.00	335500.00	23 K	31/12/2021	Não	Não	Sim
32	Gruta do C	8183486.85	335477.43	23 K	31/12/2021	Não	Não	Não
33	Abrigo da Brisa	8183537.00	335446.00	23 K	31/12/2021	Não	Não	Não

34	Gruta do Chuvisco	8183592.00	335403.00	23 K	31/12/2021	Não	Não	Não
35	Gruta do Batismo	8183651.00	335402.00	23 K	31/12/2021	Não	Não	Não
36	Gruta do Escorregador	8170967.67	336305.79	23 K	01/01/2022	Não	Não	Sim
37	Abrigo do Dedé	8170956.00	336340.00	23 K	01/01/2022	Não	Não	Não
38	Abismo do Tobogã	8170947.00	336340.00	23 K	01/01/2022	Não	Não	Não
39	Buraco de Cleitinho	8171028.11	336332.73	23 K	01/01/2022	Não	Não	Não
40	Lapa do Careca	8171026.74	336285.80	23 K	01/01/2022	Não	Não	Sim
41	Kitnet do Vampiro	8171356.58	336160.62	23 K	01/01/2022	Não	Não	Não

D.G. = Descrição Geral; **Topo** = Topografia espeleológica; **R.Arq.** = Registro Arqueológico;

4.2 Topografia

A etapa de topografia ocorreu concomitante à prospecção espeleológica. Nessa etapa foram selecionadas três cavidades (Gruta do Sagui, Lapa da Nuvem e Lapa do Careca) para o mapeamento, levando em consideração principalmente as dimensões.

A utilização do aplicativo *Topodroid* se mostrou bastante eficaz para a elaboração dos croquis espeleológicos, pois possui uma interface amigável que facilita a criação do mapa (Figura 6). O uso do aplicativo também evita problemas comuns a croquis em papel (rasgar, molhar, sujar, amassar, etc.) e mantém uma simbologia padronizada, comum para todas as equipes, evitando erros de interpretação. Esses e outros fatores agilizaram a etapa de topografia como um todo e possibilitaram a criação de croquis de fácil entendimento (Figura 7).



Figura 6: Croquista utilizando *Topodroid* durante a topografia da Gruta do Sagui.

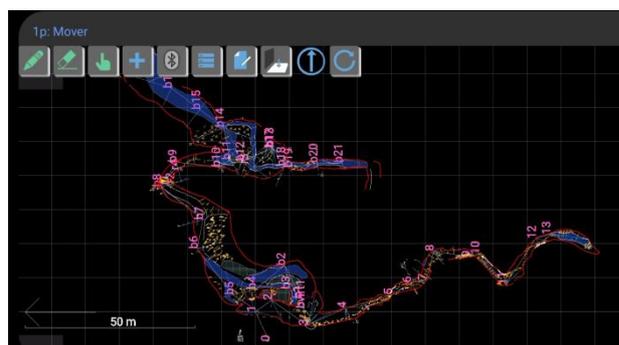


Figura 7: Captura de tela do croqui da Gruta do Sagui realizado no *Topodroid*.

Ao utilizar o *Dioptra* e outros aplicativos similares, houve a necessidade de calibrá-los constantemente para manter a acurácia das medidas. Para analisar a propagação de erros causada pelo uso das bússolas digitais, foram realizadas algumas medidas de bússolas analógicas, além do cálculo do fechamento de poligonais ao final do trabalho.

4.3 Arqueologia

Durante as campanhas prospectivas foram encontradas diferentes ocorrências arqueológicas¹ em praticamente todas as localidades visitadas. Serão destacadas aqui apenas algumas das ocorrências mais representativas tendo em vista que tais descobertas serão melhor detalhadas em trabalhos específicos.

Constatou-se que o suporte preferido para as pinturas é frequentemente liso e polido, localizados nos pórticos de entrada, teto ou nas bases de colunas e paredes, geralmente em área fótica ou penumbra. As cavidades escolhidas são caracteristicamente localizadas na base de paredões próximos a corpos d'água e/ou zonas planas e rebaixadas.

No abrigo do Pique, foram encontrados painéis com grafismos centimétricos de variados temas

¹ O termo “ocorrência arqueológica” é aqui usado para se referir a painéis, pictografias, material lítico, metálico e/ou cerâmico, paleofogueiras, escavações rústicas, etc.

(geométricos, zoomorfos e antropomorfos), feitos predominantemente na cor vermelha (Figura 8). Na Lapa do Careca não foram observados antropomorfos e zoomorfos, predominando nesta cavidade geometrismos circulares, pontos e bastonetes finos formando um padrão enfileirado.

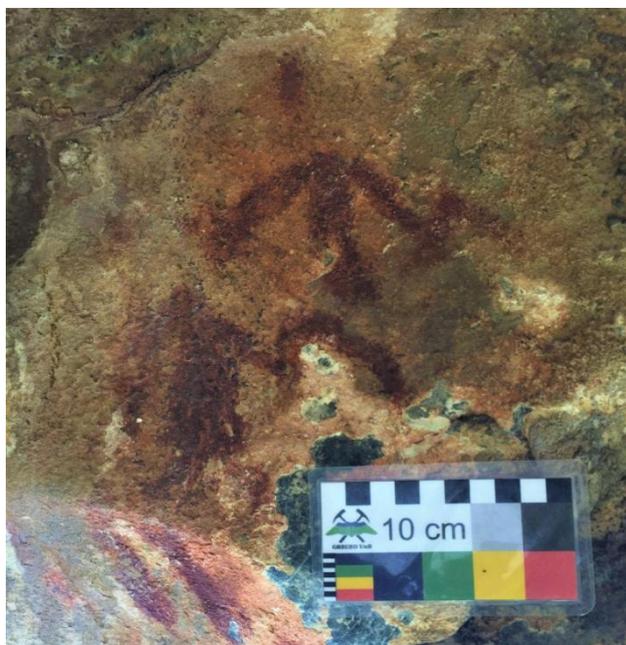


Figura 8: Antropomorfos localizados no teto do Abrigo do Pique.



Figura 9: Enxada metálica encontrada na Lapa do Careca.

Além das pinturas, foi encontrado ainda na gruta do Careca uma enxada metálica, antiga e enferrujada (Figura 9). A parte achatada da ferramenta mede aproximadamente 15x10 cm,

ligada a um olho de aproximadamente 38 mm de diâmetro.

Na Gruta dos Saguí não foram identificados grafismos ou gravuras nas paredes, mas foram identificados outros elementos em seu interior, como peças polidas ou aplainadas feitas com quartzito (Figura 10) e pontos com acúmulo de material carbonizado, tratados como vestígios de fogueiras.



Figura 10: Peça de quartzito polido na Gruta do Saguí.

5. CONCLUSÕES

A geração de material georreferenciado integrado às informações de meio físico, juntamente com os dados obtidos com a primeira expedição, garantiram um suporte essencial aos trabalhos de campo. O incremento de geotecnologias às atividades também foi um diferencial positivo, aumentando a eficiência da equipe e otimizando a aquisição de novos dados.

A utilização de aplicativos e outras tecnologias para a coleta de informações nas etapas de prospecção e topografia se mostrou efetiva, embora o tempo chuvoso tenha dificultado a utilização destas ferramentas em campo.

Todos os registros feitos em campo por meio de observação direta, descrições ou fotografias, reafirmam mais uma vez o elevado potencial espeleológico e arqueológico que a região possui. Considerando isso, deve ser estimulada a continuação dos trabalhos de levantamento de informações, assim como a divulgação da importância de preservação destes ambientes.

6. AGRADECIMENTOS

Ao Leandro Marques, Secretário Municipal do Meio Ambiente de Natalândia, pela recepção e apoio na execução das atividades de campo do projeto. Ao Careca, Adriano, Elania, Rafael e Edson, moradores locais que nos ajudaram bastante durante os trabalhos de campo, além de serem exemplos de hospitalidade e prestatividade. Ao

pessoal do EGB e do Meandros, pelos momentos de troca de experiências, conhecimentos e conversas de bar. Finalmente, à SBE, que viabilizou a realização desta campanha de campo, e a todos que estiveram de alguma forma envolvidos na organização do projeto, mas que não puderam participar da expedição.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S.S.; RIBEIRO, T.G.R.; LIMA, S.A. (submetido). **Potencial Arqueológico da Região De Natalândia – MG**. Revista Espeleologia Digital, 3 Ed, Ouro Preto-MG, 2021.
- AULER, A. S.; SOUZA, T. A. R. (ORG). **O carste de Vazante-Paracatu-Unai: revelando importâncias, recomendando refúgios**. Belo Horizonte: Carste Ciência e Meio Ambiente, 2018. 279p.; Il. ISBN: 978-85-69773-01-6.
- BAPTISTA, M.C.; FREITAS, F.M.; RIBEIRO, J.H.; FÉBOLI, W.L.; SIGNORELLI, N. 2015. **Mapa Geológico, Folha Unai - SE.23-V-A-III**. CPRM.
- CAMPOS, J. E.; MONTEIRO, C. F.; RODRIGUES, L. N. 2006. **Geologia e Zoneamento Hidrogeológico da Bacia do Rio Preto, DF/GO/MG**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. 2006.
- CASTRO, A.; COSTA, A. T.; NETO, J. A. C.; MORAIS, J. S. D.; SALES, V. C. **Expedição científica ao alto curso do Rio Jaguaribe (Ceará): identificação da nascente do possível maior rio temporário do mundo**. Caderno de Geografia, v.30, n.63, 2020. DOI 10.5752/p.2318-2962.2020v30n63p956.
- EMBRAPA, 2020. **Mata Seca**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado/mataseca>>. Acesso em: 06 jan. 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2009. **Manual Técnico de Geomorfologia**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2ª ed. 192p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Vegetação. 2020. **Banco de Dados de Informações Ambientais**. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>>. Acesso em: 06 jan. 2022.
- INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS – IGAM. (2006). **Plano Diretor de Recursos Hídricos do Rio Paracatu: Resumo Executivo**. Governo de Minas Gerais. Comitê da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Paracatu. Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas. 384p.
- LA SALVIA, E. S.; et al. **As cavidades naturais e a ocupação pré-histórica no Vale do Cochá, Montalvânia e Juvenília/ Minas Gerais**. In: RASTEIRO, M.A.; TEIXEIRA-SILVA, C.M.; LACERDA, S.G. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 34, 2017. Ouro Preto. Anais... Campinas: SBE, 2017. p.547-557. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais34cbe/34cbe_547-557.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2022.
- NIMER, E.; BRANDÃO, A.M.P. M, 1989. **Balanco 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.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE NATALÂNDIA. **Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Natalândia - MG.** Natalândia, 2013. 236 p. Disponível em: <<https://www.convales.mg.gov.br/transparencia/uploads/anexos/251963e73e8312b2769cde4dc1956acd.pdf>>. Acesso em: 06 jan. 2022.

SOUZA, F.F. **Utilização do Geoprocessamento no Estudo da Aptidão do Solo: Estudo de caso do município de Unaí, região noroeste do Estado de Minas Gerais.** Monografia (especialização). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2007.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T., 2020. **Mata seca. Agência de Informação Embrapa Bioma Cerrado.** Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_67_911200_585234.html>. Acesso em: 06 jan. 2022.

VASCONCELOS, V. V., JUNIOR, P. M., CARNEIRO, J. Á., ENDO, I., ROSA, S. G., D' ABREU, L. A., & GOMES, L. M. **Diversidade de Sistemas Hídricos na Bacia do rio Paracatu.** São Luis: XVIII Encontro Nacional de Geógrafos. 2016.

XAVIER, L. **Arqueologia do Noroeste Mineiro: Análise de indústria lítica da bacia do rio Preto - Unaí, Minas Gerais, Brasil.** 2007. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2007.