

**POTENCIAL ESPELEOLÓGICO DO CÂNION SITUADO ENTRE GUAREÍ,
BOFETE E TORRE DE PEDRA, SP
SPELEOLOGICAL POTENTIAL OF THE CANYON LOCATED BETWEEN
GUAREÍ, BOFETE AND TORRE DE PEDRA, SP**

**Edson Sarti Wernek¹
Marcelo dos Santos Silvério²**

RESUMO: O estudo objetivou identificar e registrar o patrimônio espeleológico num cânion localizado entre os municípios de Guareí, Bofete e Torre de Pedra, no estado de São Paulo, contribuindo para o conhecimento científico sobre cavidades desenvolvidas em litologias siliciclásticas. A pesquisa tem caráter exploratório, descritivo e quantitativo, conduzida por prospecções nos anos de 2025 e 2026, concentradas nos paredões do cânion, por conveniência e em setores prioritários a partir da análise de mapas topográficos e hidrológicos. As cavidades identificadas foram georreferenciadas e documentadas por registros fotográficos, com mapeamento espeleológico apenas da cavidade que apresentou desenvolvimento interno superior à dimensão de sua entrada. Como resultado, foram registradas seis novas cavidades, classificadas como abrigos e tocas, todas para o município de Bofete. A ocorrência dessas feições em arenitos da Formação Pirambóia reforça o potencial espeleológico da área, especialmente considerando a relativa escassez de estudos sistemáticos sobre cavernas areníticas no Brasil. Além das cavidades, as observações de campo indicaram a presença de vegetação e fauna silvestre relativamente preservadas, associadas ao ambiente interno do cânion. Apesar das limitações enfrentadas durante as prospecções, os resultados evidenciam que a área possui potencial espeleológico inédito, destacando a necessidade de novas investigações e estratégias de gestão de áreas naturais municipais.

Palavras-chave: Biodiversidade; Geoconservação; Geomorfologia; Paisagem.

ABSTRACT: This study aimed to identify and record the speleological heritage in a canyon located between the municipalities of Guareí, Bofete, and Torre de Pedra, in the state of São Paulo, contributing to the scientific knowledge about cavities developed in siliciclastic lithologies. The research is exploratory, descriptive, and quantitative in nature, conducted through prospecting in 2025 and 2026, concentrated on the canyon walls, by convenience and in priority sectors based on the analysis of topographic and hydrological maps. The identified cavities were georeferenced and documented by photographic records, with speleological mapping only of the cavity that presented internal development greater than the dimension of its entrance. As a result, six new cavities were recorded, classified as shelters and burrows, all for the municipality of Bofete. The occurrence of these features in sandstones of the Pirambóia Formation reinforces the speleological potential of the area, especially considering the relative scarcity of systematic studies on sandstone caves in Brazil. In addition to the caves, field observations indicated the presence of relatively preserved vegetation and wildlife associated with the canyon's interior environment. Despite the limitations encountered during the surveys, the results show that the area has unprecedented speleological potential, highlighting the need for further investigations and management strategies for municipal natural areas.

Keywords: Biodiversity; Geoconservation; Geomorphology; Landscape.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo estuda a potencial presença de cavernas num cânion paulista entre as cidades de Bofete (BFT), Guareí (GRI) e Torre de Pedra (TOP). Assim, a definição de “caverna” torna-se um elemento central. No Brasil, a Resolução CONAMA de número 347 (2004) define como cavidade natural subterrânea todo espaço subterrâneo penetrável pelo ser humano, incluindo também o seu ambiente, conteúdos minerais, hídricos, comunidades bióticas e seu corpo rochoso, desde que formada por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha.

Atualmente, o Brasil destaca-se pela expressiva diversidade de cavernas registradas em diferentes contextos geológicos. De acordo com o Cadastro Nacional de Cavernas (CNC, 2026), da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), o país possui 9.422 cavidades cadastradas. Desse total, 1.178 são desenvolvidas em rochas siliciclásticas, como arenitos, correspondendo a 12,7% das ocorrências, sendo o terceiro lugar entre as principais litologias do país. Em comparação aos dados de Wernek, Samila e Silvério (2024), que registrava 1.120 cavernas nessa litologia, observa-se um acréscimo de 58 novas cavidades. Proporcionalmente, entretanto, quando observamos o conjunto total, houve uma redução de 0,2%, indicando que, embora o número absoluto tenha aumentado, outras litologias também ampliaram sua representatividade no CNC.

Dados mais recentes do CNC (2026) indicam que cavernas em rochas metassedimentares totalizam 16,3% dos registros nacionais (Wernek; Samila; Silvério, 2024), com acréscimo de 322 novas cavidades em relação ao levantamento anterior, consolidando essa litologia na segunda posição. Já as cavernas em rochas calcárias, por sua vez, permanecem predominantes no cenário nacional, concentrando 5.282 cadastros, com 57,1% do total.

Os padrões observados encontram respaldo em estudos como por exemplo os de Moraes e Souza (2009), Spoladore (2005) e Freire et al. (2017), que apontam escassez de investigações sistemáticas em litologias siliciclásticas no Brasil. Esse cenário reforça a necessidade de ampliação das pesquisas em áreas como GRI, BFT e TOP, municípios do interior do estado de São Paulo caracterizados por formações areníticas e presença de cânions e feições erosivas associadas nos seus territórios. Nesses contextos, fatores como a reduzida dimensão das cavidades, a percepção

histórica de menor relevância espeleológica e a ausência de estímulos institucionais para o registro formal podem contribuir para a subnotificação desses ambientes (Cunha et al., 2022), indicando a existência de potencial espeleológico pouco documentado.

Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar e registrar o patrimônio espeleológico de uma parcela do cânion presente nos municípios de GRI e BFT (Imagem 8), contribuindo para o conhecimento espeleológico regional, a preservação da área, como também a sensibilização de munícipes e comunidade acadêmica. Para isso, foram realizadas prospecções sistemáticas ao cânion, localizando cavidades naturais, fazendo os seus georreferenciamentos e mapeando-as quando necessário, como documentando principais características, além de registrá-las, no CNC, da SBE e no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (ICMBio/Cecav).

2 METODOLOGIA

A pesquisa teve caráter quantitativo, exploratório e descritivo, focada na identificação, mapeamento e registro do patrimônio espeleológico de uma área do cânion, que, ainda que alcance o município de TOP, teve registros e prospecções referentes somente aos municípios de GRI e BFT. O estudo ocorreu nos anos de 2025 e 2026, por prospecções sistemáticas, realizadas nos paredões do cânion por conveniência e áreas prioritárias a partir de mapas topográficos e hidrológicos, por pesquisadores e auxiliares do Grupo Espeleológico dos Tecnólogos de Itapetininga (GETI) e do Grupo de Espeleologia Laje Seca (GELS). Foi utilizado GPS Portátil *Garmin eTrex®* para o georreferenciamento e o mapeamento seguiu os métodos do GELS e GETI, adiante descritos, com ao menos três participantes desempenhando funções de croquista, ponta-de-trena e instrumentista-anotador.

A espeleotopografia foi realizada em planta, com poligonal fechada e classificação Grau BCRA: 4C, com softwares PocketTopo (2014) e Therion (2025), além de bússola, trena a laser, planilhas, papel quadriculado e clinômetro, pelo Princípio da Descontinuidade e apenas em cavidades com o desenvolvimento perceptivelmente maior do que sua boca, para otimizar o tempo em campo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 REGIÃO DO ESTUDO

3.1.1. Social

O município paulista GRI, apresenta um território de 567,884 km² e população de 15.013 habitantes (hab.), conforme o Censo Demográfico de 2022. Com idade média de 35 anos, sua composição racial é predominantemente branca (9.602), seguida por 4.718 pardos, 610 pretos, 30 amarelos e 17 indígenas. Seu Produto Interno Bruto (PIB) per capita registrado em 2021 e seu Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) referente aos anos finais do ensino fundamental da rede pública, foram de R\$16.300,18 e 5,4 respectivamente. Sua formação teve início em 1827, sendo sustentada pela agricultura e pecuária.

Conforme IBGE (2025), o município também paulista BFT, apresenta área territorial de 653,541 km² e população de 10.460 hab., pelo Censo de 2022. A idade média da população é de 39 anos, compostos racialmente por 6.519 brancos, 3.346 pardos, 555 pretos, 32 amarelos e 8 indígenas. Ainda segundo o portal supracitado, o PIB per capita e IDEB referente aos anos finais do ensino fundamental da rede pública, registrados em 2021, foram de R\$17.546,39 e 5,3, respectivamente. Historicamente, BFT teve início em 1840, junto à Serra de Botucatu, com economia inicial baseada na pecuária e impulsionada pelo ciclo do café. Posteriormente, a perda de fertilidade do solo provocou êxodo populacional a partir da década de 1950, restando atividades ligadas à agropecuária e à silvicultura (IBGE, 2025).

3.1.2 Geologia

Conforme o Banco de Dados e Informações Ambientais (BDIA) de Geologia (2023) área amostral do cânion selecionada para o estudo, localiza-se na Província Estrutural do Paraná, sustentada pela Formação Pirambóia, unidade basal do Grupo São Bento, com idade atribuída do Triássico Médio ao Superior. A litologia predominante desse grupo corresponde a arenitos avermelhados, constituídos por grãos muito rolados, sem cimento argiloso, conferindo elevada friabilidade, favorecendo sua fragmentação prismática, com gênese de ambientes fluviais. O registro litológico inclui, de forma subordinada, folhelhos.

O município de GRI encontra-se inserido predominantemente na Província Estrutural do Paraná, abrangendo também áreas de cobertura sedimentar cenozóica, com análise estratigráfica da região apresentando unidades sedimentares paleozóicas (formações Irati e Teresina) e mesozóicas (Grupo São Bento, pelas formações Pirambóia e Botucatu), além de coberturas quaternárias e manifestações vulcânicas associadas ao magmatismo fissural. No contexto da distribuição espacial das subprovíncias estruturais, a Bacia do Paraná ocupa 91,36% da área municipal, seguida pela Cobertura Cenozóica Indiscriminada (7,80%) e por uma pequena porção vinculada ao Grupo Serra Geral (0,73%) (BDIA, 2023).

Já BFT está inserido majoritariamente na Província Estrutural do Paraná, que ocupa cerca de 94,75% de seu território. As demais áreas correspondem à subprovíncia Serra Geral (3,04%), à Cobertura Cenozóica Indiscriminada (2,16%) e a uma fração residual da subprovíncia Bauru-Caiuá (0,05%). No Paleozóico, ocorre a Formação Teresina, pertencente ao Grupo Passa Dois; o Mesozóico é representado pelo Grupo São Bento, com a Formação Pirambóia e pela Formação Botucatu. O cretáceo Grupo Serra Geral inclui a Formação Candóí como também o Grupo Bauru, representado pela Formação Marília (BDIA, 2023a).

3.1.3 Geomorfologia

Pelos dados reunidos no BDIA de Geomorfologia (2023b), em GRI, a geomorfologia caracteriza-se pela homogeneidade espacial, dominado pelo Patamar de Ponta Grossa–Itapetininga, o mesmo da área de estudo no cânion, que confere à paisagem colinas suaves, topos convexos ou tabulares e dissecação pouco profunda. As cotas altimétricas decrescem suavemente de leste para oeste, acompanhando a inclinação das camadas sedimentares da Bacia do Paraná, enquanto a rede de drenagem evidencia um controle estrutural associado ao Arco de Ponta Grossa, com aproveitamento de fraturas orientadas preferencialmente no sentido noroeste–sudeste. As coberturas superficiais são compostas por colúvios arenosos e materiais siltico-argilosos friáveis, com ocorrência recorrente de linhas de pedra, refletindo condições paleoclimáticas pretéritas. Atualmente, a dinâmica geomorfológica indica estabilidade relativa, com processos erosivos mais intensos restritos a áreas pontuais da Depressão Periférica e setores onde a textura arenosa dos solos favorece voçorocamentos.

Já BFT apresenta um quadro geomorfológico marcado pela coexistência de quatro unidades principais: o predomínio do Patamar de Ponta Grossa–Itapetininga, seguido pela Depressão Periférica do Médio Tietê, Planalto Residual de Botucatu e Planícies e Terraços Fluviais. O relevo dominante corresponde a uma superfície de baixa energia, pouco dissecada, associada ao reverso de cuesta, na qual se observa a influência estrutural do Arco de Ponta Grossa, condicionando o caimento das camadas sedimentares e o padrão da drenagem. As formações superficiais são caracterizadas principalmente por colúvios arenosos de coloração castanha, além de materiais siltico-argilosos avermelhados nos divisores de água, frequentemente sobrepostos a linhas de pedra ferruginizadas, indicativas de paleopavimentos. A dinâmica atual do modelado é predominantemente estável, com prevalência da pedogênese sobre os processos erosivos mecânicos, excetuando-se setores de maior declividade e áreas fluviais, onde ocorrem processos agradacionais holocênicos associados aos vales principais (BDIA, 2023b).

3.1.4 Vegetação

A área de estudo no cânion, de acordo com o BDIA de Vegetação (2023c), correspondente ao ponto da pesquisa, insere-se em um contexto de elevada complexidade fitogeográfica, marcado por zonas de tensão ecológica e forte pressão antrópica. Parte da área é classificada como Área Antrópica Dominante em Tensão Ecológica, caracterizada historicamente como um contato do tipo ecótono e encrave entre Savana e Floresta Estacional. Nesse setor, a cobertura primária do solo é constituída predominantemente por pastagens, indicando a conversão da vegetação de transição em áreas destinadas à pecuária. Associam-se a esse uso o florestamento e reflorestamento com eucaliptos, bem como a presença de vegetação secundária sem palmeiras, o que sugere processos de regeneração natural em áreas anteriormente perturbadas.

Outro setor do cânion corresponde originalmente a uma Região Fitoecológica de Savana, atualmente também classificada como Área Antrópica Dominante. Nessa porção, o florestamento e reflorestamento com eucaliptos constituem a cobertura primária, seguidos por áreas com plantios de *Pinus sp.* como cobertura secundária. Destaca-se, contudo, a presença de Savana Gramíneo-Lenhosa associada à floresta-de-galeria como cobertura terciária, elemento de elevada relevância ecológica,

especialmente em ambientes de cânion. As florestas-de-galeria desempenham papel fundamental na proteção dos cursos d'água, manutenção da biodiversidade e conectividade ecológica, configurando-se como remanescentes estratégicos em uma paisagem amplamente dominada por usos antrópicos (BDIA, 2023c), podendo aí ser observadas inclusive as palmeiras.

A cobertura vegetal e o uso do solo em GRI caracterizam-se pela predominância de atividades antrópicas, evidenciando a conversão da vegetação original. Áreas de pastagens, ocupam 70,50% do território municipal, seguida do florestamento e reflorestamento (27,75%) principalmente da silvicultura, agricultura (1,31%), influência urbana (0,33%) e corpos d'água continentais (0,11%). A vegetação nativa remanescente é representada pela Savana Arborizada, que corresponde a apenas 0,01% da cobertura, demonstrando a quase completa supressão dessa fisionomia vegetal no município. Em fitogeografia, os registros do Projeto RADAM-BR, referentes ao ponto de controle SF22ZD/RB/15, classificam a vegetação original num contato entre Savana e Floresta Estacional, em encrave, sendo uma zona de transição ecológica num domínio distinto. Os dados reforçam o entendimento da paisagem atual, dominada por usos antrópicos, com remanescentes naturais fragmentados e pouco representativos (BDIA, 2023c).

Em BFT, a configuração da cobertura vegetal revela uma paisagem também fortemente antropizada, onde houve a substituição significativa da vegetação original. Pastagens ocupam 64,28% da área municipal, seguida de florestamento e reflorestamento (33,43%), vegetação secundária (1,79%) e a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (0,50%). Fitogeograficamente, os levantamentos do Projeto RADAM-BR indicam que o município de BFT originalmente apresentava formações de Floresta Estacional Semidecidual e Savana (BDIA, 2023c).

3.2 LITOLOGIA SILICICLÁSTICA

3.2.1 Cavernas de Arenito

Cavernas de litologia arenítica, ainda que subestimadas pela maior parte da comunidade científica, podem apresentar grande potencial, como aponta Pinheiro, Maurity e Pereira (2015), que versam sobre o patrimônio espeleológico no Pará. A presença de cavidades naturais relevantes está associada a fatores hidrológicos,

geomorfológicos e condições litológicas, com formações localizadas principalmente nos fronts das cuestas.

Entretanto, é necessário destacar as lacunas científicas relacionadas a esse tipo de litologia. Um exemplo disso é o estudo de Cerqueira, Silva e Ferreira (2019), que evidenciou a escassez significativa de pesquisas sobre biologia subterrânea em litologias areníticas nos Simpósios Brasileiros de Biologia Subterrânea, enquanto os estudos em litologias carbonáticas representavam quase metade dos trabalhos apresentados. Os trabalhos de Rubens Hardt, como por exemplo Hardt et al. (2009), exemplificam em suas afirmações o que chama carste em arenito, trazendo exemplos relevantes e promotores de reflexões sobre o que se entende por carste na Chapada dos Guimarães, no Mato Grosso, e Serra de Itaqueri, em São Paulo.

Ainda que com dados subestimados, Hardt e Pinto (2009), apresentam cavidades nos arenitos da formação Botucatu e Pirambóia com registros desde o fim do século XIX. Outro exemplo de relevância, é a descoberta de arte rupestre em cavernas areníticas no Pará, por Travassos, Rodrigues e Motta (2013). Os registros estão em zonas afóticas e sugerem o uso de iluminação artificial, possivelmente o fogo, para sua produção. Essa evidência reforça a importância de investigações mais detalhadas sobre o papel dessas cavidades na ocupação humana pré-histórica e na interação entre sociedades antigas e ambientes subterrâneos.

Observações relevantes incluem também estruturas geomorfológicas de espeleotemas em arenito, que possuem particularidades ainda pouco estudadas. Exemplos estão nas grutas Inocente e Albino, em Tamarana, Paraná, descritas por Spoladore e Vargas (2014). Outro aspecto relevante é a biologia subterrânea em cavidades areníticas, como com a descoberta de grilos *Endecous sp.* em cavidades no Rio Grande do Sul, evidenciando a relação entre composição faunística, preservação do entorno e impactos ambientais. A escassez de registros pode estar diretamente relacionada à falta de pesquisas específicas na área, necessitando de estudos voltados para a biologia subterrânea em formações areníticas.

3.2.2 Patrimônio Espeleológico Regional

Trazendo dados mais próximos à localidade de estudo, entre os trabalhos mais recentes sobre cavidades na região, destaca-se o estudo descritivo de Wernek, Samila e Silvério (2024) sobre a Caverna de Guareí (SP-922), localizada em GRI,

bairro Sobar, próxima do cânion. A pesquisa revelou diversidade de espécies com potencial para investigações acadêmicas mais aprofundadas, ampliando o conhecimento sobre a fauna subterrânea associada. Além disso, foram identificadas ornamentações espeleológicas em arenito com características particulares, reforçando a necessidade de estudos mais detalhados sobre essas formações.

Pesquisas sobre quirópteros também mencionam cavidades naturais no município de BFT. Autores como Rocha (2005) descreveram a cavidade Morro do Serro como abrigo para espécies de morcegos, destacando a presença de *Desmodus rotundus* e *Carollia perspicillata*. Esses registros reforçam a importância das cavernas da região para a conservação da fauna e o entendimento das interações ecológicas envolvendo quirópteros e seus habitats.

Além disso, em um contexto histórico, destaca-se a importância do Abrigo Sarandi e seu respectivo sítio arqueológico, localizado nas proximidades do cânion e da Caverna de Guareí. Até a publicação de Amaral, Cisneiros e Araújo (2022), esse era o único abrigo com registros rupestres que havia sido estudado e escavado de forma intensiva por arqueólogos profissionais dentro do estado de São Paulo. Esse fato ressalta a relevância da área para pesquisas arqueológicas e a necessidade de novas investigações sobre o patrimônio cultural associado às cavernas da região.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, durante as expedições de 2025 a 2026, foram percorridos cerca de 4,10 km das encostas do cânion, com seis novas cavidades naturais subterrâneas registradas, podendo ser observados na Imagem 8, todas situadas no território do município de BFT. As feições identificadas foram classificadas em quatro abrigos e duas tocas, sendo todos posteriormente documentados por registros fotográficos e georreferenciados. As cavidades foram cadastradas neste período e estão sendo validadas no CNC (SBE), e no CANIE (ICMBio/Cecav).

Além das cavidades, o ambiente do cânion demonstrou indícios relevantes de integridade ecológica. Durante as atividades de campo foram observados remanescentes de vegetação arbórea com dossel relativamente bem estruturado, incluindo a presença de grandes palmeiras-juçara (*Euterpe edulis*), espécie associada a ambientes florestais mais conservados. Nos vestígios de fauna silvestre, incluíram pegadas mamíferos de pequeno a médio porte, répteis e a presença de diversas aves.

Esses registros indicam que, apesar das pressões antrópicas existentes na paisagem regional, o interior do cânion, com suas florestas-de-galeria, ainda funciona como importante refúgio ecológico.

A Toca do Cheiro (TDC), observada na Imagem 1, encontrada no dia 27/05/2023, foi registrada durante uma expedição preliminar para avaliar a viabilidade da pesquisa para os anos de 2025 e 2026. Foi a única cavidade que apresentou desenvolvimento interno suficiente para justificar o mapeamento espeleológico, além de zona afótica, o que dificulta a sua descrição apenas por fotografias.

Sua exploração representou um desafio significativo devido à reduzida dimensão da abertura de entrada, que exigiu acesso cuidadoso pela equipe de campo. Após a transposição da boca da cavidade, foi possível realizar o levantamento topográfico interno e elaboração do mapa espeleológico correspondente e o levantamento de dados, disponível pela Imagens 2, onde também podem ser observados os registros fotográficos em campo.

Figura 1 – Exploração e mapeamento da TDC

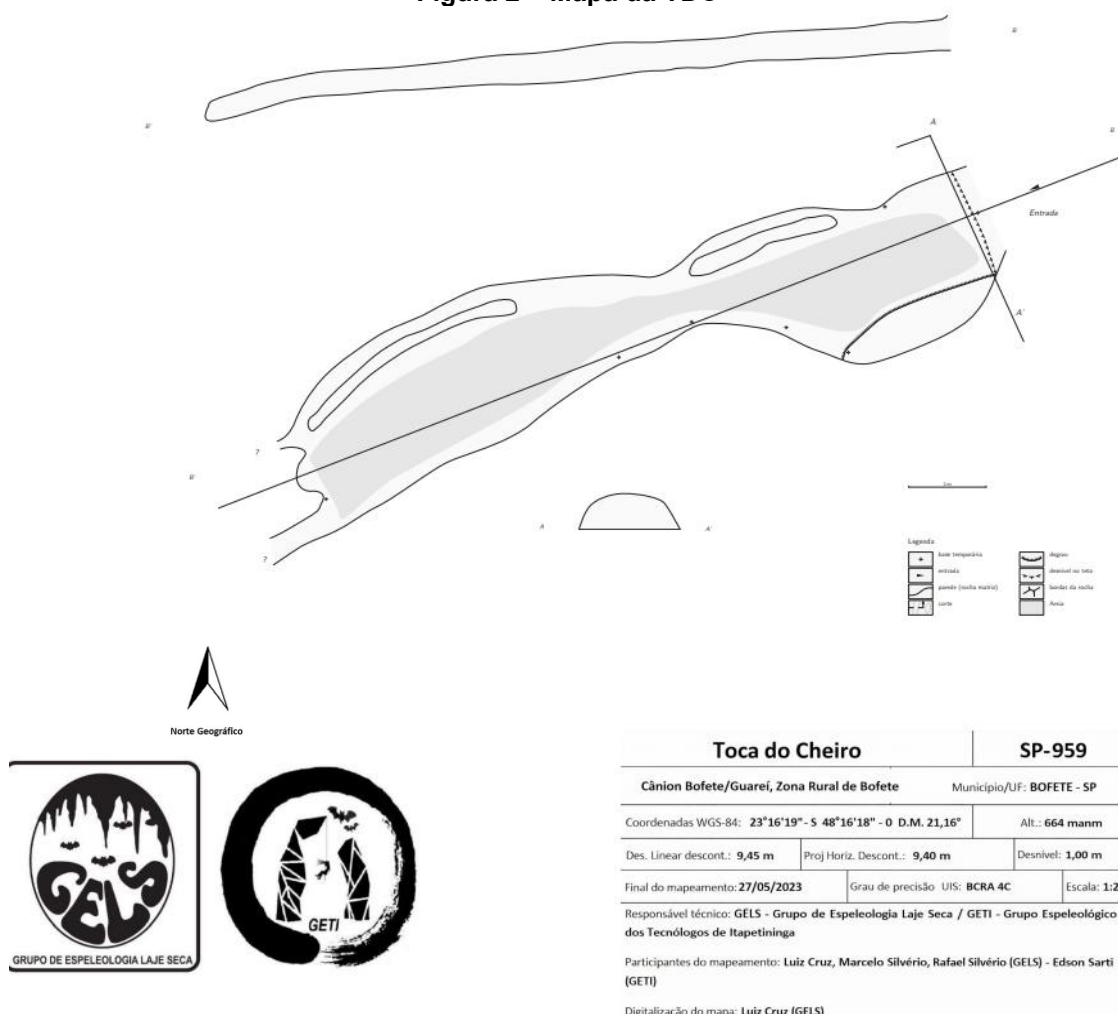


Fonte: Rafael Silvério, GELS (2023).

A TDC possui morfologia simples, com conduto principal pouco ramificado. Durante a exploração foram observados aracnídeos no interior da cavidade, sugerindo a associação de organismos troglófilos. A entrada da cavidade apresentava odor de urina, representando possível presença anterior de animal silvestre. A característica motivou a denominação da cavidade, sendo observado ainda, sinais potenciais de

instabilidade estrutural, possivelmente associados à reduzida cobertura vegetal no entorno imediato da entrada. A ausência de vegetação pode favorecer processos erosivos superficiais e desagregação da rocha matriz, aumentando a probabilidade de desmoronamentos ao longo do tempo.

Figura 2 – Mapa da TDC



Fonte: Luiz Cruz, GELS/GETI (2023).

O Abrigo do Mel (ADM) foi identificado na mesma atividade de prospecção da descoberta da TDC. A cavidade localiza-se nas coordenadas 23°16'18,5"S e 48°16'19,7"O, numa altitude aproximada de 670 metros. Durante a aproximação da equipe foi identificado um grande enxame de abelhas exóticas com ferrão acima da abertura da cavidade, impedindo uma exploração mais detalhada do local. O abrigo apresenta entrada em forma de abóbada, com aproximadamente 5 metros de altura e desenvolvimento linear estimado em 3 metros, podendo ser observado na Imagem 3. No interior foram observados blocos rochosos abatidos, indicando possíveis

processos de colapso parcial da cavidade. Comparativamente à TDC, o ADM apresenta maior cobertura vegetal em seu entorno imediato, podendo contribuir para maior estabilidade geomorfológica do paredão onde se encontra.

Figura 3 – Exploração do ADM



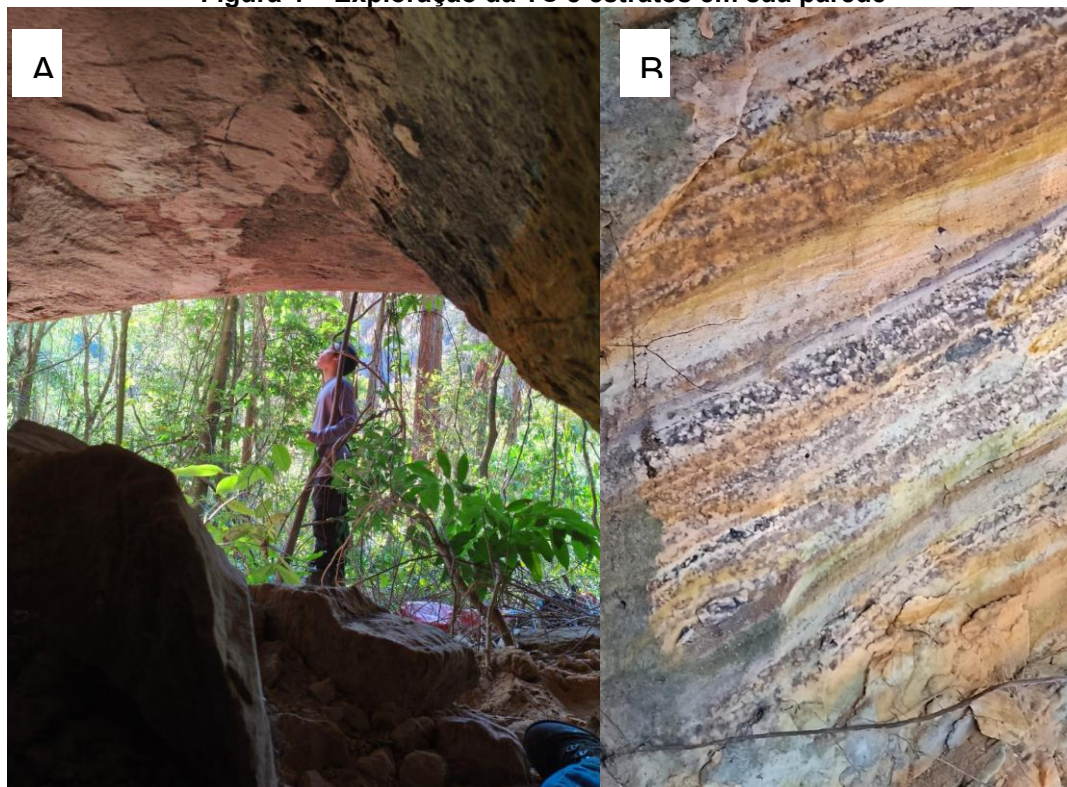
Fonte: Rafael Silvério, GELS (2023).

A Toca Coloridinha (TC), encontrada em 17/08/2025, recebeu essa denominação devido à presença de tonalidades variadas observadas nas paredes internas da cavidade, aparentemente associadas à estratificação do arenito e à ação de diferentes processos de intemperismo superficial. A cavidade localiza-se nas coordenadas 23°16'20,0"S e 48°16'19,0"W, a uma altitude aproximada de 668 metros, apresentando desenvolvimento linear estimado em cerca de 4 metros e pode ser vista na Imagem 4.

Diferentemente da TDC, a cavidade não apresenta zona afótica, possuindo abertura mais ampla no plano horizontal, característica que motivou a não realização de mapeamento espeleológico detalhado pela clara descrição fotográfica de seu interior. Durante a exploração foram observados fragmentos de insetos e dispersos no interior do abrigo, o que sugere possível utilização do espaço subterrâneo por organismos predadores insetívoros, que podem utilizar esses ambientes como locais

de abrigo ou alimentação. Esse tipo de interação ecológica é relativamente comum em pequenas cavidades e abrigos sob rocha, que funcionam como microhabitats protegidos para diferentes grupos faunísticos.

Figura 4 – Exploração da TC e estratos em sua parede

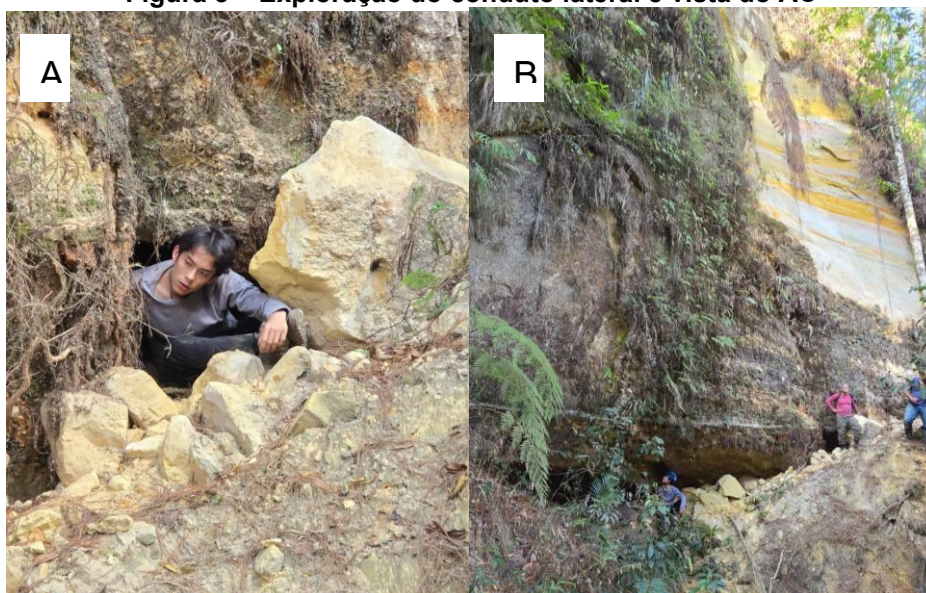


Fonte: Luiz Cruz e Camilly Portela, GELS (2025).

O Abrigo do Chamado (AC), Imagem 5, foi identificado no dia 30/08/2025, localizado nas coordenadas 23°16'56,0"S e 48°16'33,0"O, a uma altitude aproximada de 715 metros, o abrigo apresenta desenvolvimento linear estimado em cerca de 3 metros. Sua morfologia caracteriza-se por uma abertura ampla e espaço interno relativamente raso, típico de abrigos formados por processos de recuo erosivo do paredão rochoso.

Observa-se ainda a presença de um pequeno conduto lateral, com aproximadamente 2 metros de desenvolvimento, que se comunica com o sistema principal pela boca do abrigo. Além de sua relevância espeleológica, apresenta expressiva beleza cênica, destacando-se principalmente pela conformação da face do paredão acima da cavidade, onde a interação entre as formas rochosas, a vegetação circundante e a posição topográfica no interior do cânion contribui para a valorização paisagística do local.

Figura 5 – Exploração do conduto lateral e vista do AC



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O Abrigo do Putz (AP), Imagem 6, encontrado em 25/10/2025, está localizado nas coordenadas 23°15'51,80"S e 48°15'51,26"O, a uma altitude aproximada de 647 metros, com desenvolvimento linear estimado em cerca de 2 metros. No interior da cavidade, foram observados fragmentos de insetos e exoesqueletos dispersos, o que pode indicar a utilização do abrigo como micro-habitat por invertebrados e fauna silvestre, reforçando a relevância não apenas espeleológica, mas também ecológica.

Figura 6 – Exploração do AP e fragmentos de invertebrados.



Fonte: Luiz Crus, GELS (2025).

O Abrigo Manchado (AM) foi registrado no dia 21/03/2026, durante o último dia de atividades de campo. Na ocasião, intensas chuvas haviam elevado o nível de um banhado existente no interior do cânion, obrigando a equipe a realizar um desvio de trajeto que resultou na identificação dessa cavidade.

O abrigo encontra-se localizado em paredão oposto ao setor inicialmente planejado para prospecção, nas coordenadas 23°16'28.59"S 48°15'51.81"O, mas foi devidamente registrado devido à sua relevância, podendo ser observado na Imagem 7, estando a uma altitude estimada em 720 metros, 7 metros de desenvolvimento e cerca de 8 metros de abertura da boca. Durante a observação do interior da cavidade foi identificada a presença de uma pequena colônia de morcegos-vampiros da espécie *D. rotundus*, que utilizam do espaço subterrâneo como abrigo, que também apresentou a presença de manchas de guano, erosões aparentes nas paredes com trechos sobressalentes pela maior resistência, indicando talvez a presença de traços feríferos, como apontado pelas características geomorfológicas, e raízes penetrantes.

Figura 7 – Exploração do AM



Fonte: Camilly Portela, GELS (2026).

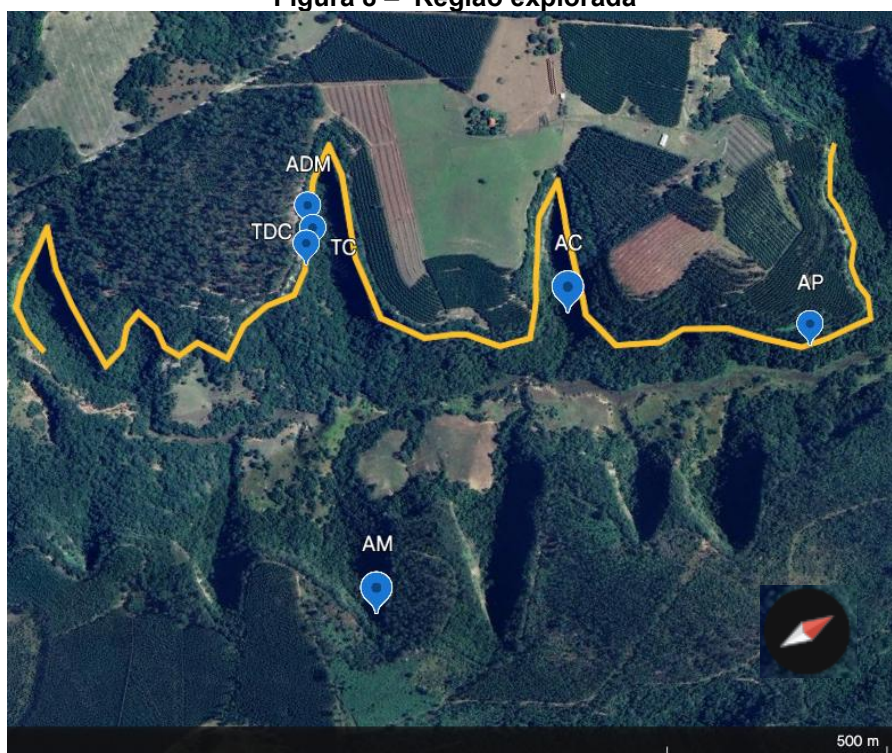
Diversos fatores limitaram a amplitude das prospecções realizadas no cânion, incluindo o tempo disponível para as expedições, a grande extensão da área, a presença de vegetação densa e as dificuldades de acesso aos paredões rochosos. Além disso, foram registrados riscos associados à presença de animais em estado selvagem, incluindo abelhas exóticas invasoras com ferrão e a possível presença de javalis ou pecarídeos, cujos rastros e vocalizações foram observados em diferentes pontos do interior do cânion, sendo a fauna presente no espaço um possível futuro objeto de estudo para se entender as dinâmicas ecológicas regionais.

Essas condições restringiram a exploração de setores potencialmente promissores para a identificação de novas cavidades, indicando que o número de feições espeleológicas existentes na área deve ser significativamente maior do que o registrado neste estudo. Apesar dessas limitações, os resultados obtidos evidenciam que o cânion apresenta potencial espeleológico relevante, associado não apenas à presença de cavidades naturais, mas também à existência de habitats favoráveis à fauna e flora locais.

Entretanto, observou-se que a área encontra-se sujeita a diferentes pressões antrópicas em seu entorno imediato e no interior do cânion. Durante as atividades de campo foram identificadas áreas de silvicultura com extensos plantios de *Pinus sp.* e *Eucalyptus sp.*, inclusive pelo topo do cânion em sua face mais explorada. Também foram observadas atividades de pecuária em áreas internas do vale e a proximidade de uma operação de extração mineral. Essas atividades podem representar riscos à integridade ambiental do cânion, uma vez que alterações na cobertura vegetal e no uso do solo podem intensificar processos erosivos, afetar a estabilidade das encostas e comprometer os habitats associados às cavidades naturais registradas.

A vegetação presente no interior do cânion, especialmente as de seus meandros, constituem elemento de grande relevância para a conservação das cavidades. O dossel arbóreo relativamente bem desenvolvido junto das palmeiras-juçara, sugerem a existência de remanescentes florestais capazes de manter condições microclimáticas favoráveis e reduzir a intensidade dos processos erosivos superficiais. Nesse contexto, a conservação do cânion e de seu patrimônio espeleológico depende da adoção de estratégias de gestão territorial que considerem a importância ambiental da área. A cooperação entre os municípios de GRI, BFT e TOP, pode representar um passo importante para o desenvolvimento de políticas integradas de proteção e manejo desse sistema natural.

Figura 8 – Região explorada



Fonte: Elaborado pelos autores, Google Earth (2026).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os registros obtidos neste estudo indicam que o cânion investigado apresenta potencial espeleológico ainda pouco documentado, evidenciado pela identificação de cavidades naturais durante as prospecções realizadas sob limitações de acesso, tempo e segurança. Esses resultados sugerem que a área pode ter mais cavidades ainda não registradas, reforçando a necessidade de novas expedições e levantamentos mais detalhados.

Além da relevância espeleológica, as observações de campo indicam que o ambiente do cânion reúne atributos ecológicos e paisagísticos significativos, evidenciados pela presença de vegetação estruturada, fauna silvestre e condições geomorfológicas que favorecem a conservação de habitats naturais. Tais características apontam para a importância do local não apenas como objeto de estudo espeleológico, mas também como área de interesse para pesquisas multidisciplinares. Nesse contexto, destaca-se a necessidade de futuras investigações conduzidas por equipes ampliadas e interdisciplinares, capazes de integrar abordagens da espeleologia, ecologia, botânica, zoologia e geomorfologia, de modo a compreender de forma mais abrangente a dinâmica ambiental do cânion.

Considerando ainda as pressões antrópicas observadas no entorno da área, torna-se relevante discutir estratégias de planejamento territorial e conservação que envolvam cooperação intermunicipal. Nesse sentido, o reconhecimento do potencial científico, ambiental e paisagístico do cânion pode contribuir para a formulação de políticas públicas voltadas à conservação, bem como para o desenvolvimento de iniciativas sustentáveis, como o turismo de natureza e o geoturismo. Assim, o presente estudo representa um passo inicial no reconhecimento do patrimônio natural da região, indicando caminhos para pesquisas futuras e para a construção de estratégias integradas de valorização e proteção desse ambiente.

AGRADECIMENTOS

Expressamos profundo agradecimento a Luiz Cruz, cuja participação em todas as expedições, transporte e equipamentos, como na elaboração do mapa espeleotopográfico que foi fundamental para o desenvolvimento e realização do trabalho. Agradecemos também a Maria Yasmin, Rafael Silvério, Marcos Silvério, Camilly Portela e Matheus Lima, que participaram das atividades de prospecção, colaborando com os dados apresentados. Estende-se o reconhecimento à Prefeitura de GRI, pela escuta do projeto e portas abertas ao diálogo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, M. P. V.; CISNEIROS, D.; ARAUJO, A. G. M. Registros rupestres na região central do estado de São Paulo: o Abrigo do Alvo, Analândia, São Paulo, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Ciências Humanas**, Belém, v. 17, n. 2, p. 1-14, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/sMVxQbSQgCtxRGPNz4mSgKC/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 12 ago. 2025.

BANCO DE DADOS E INFORMAÇÕES AMBIENTAIS. Consulta: Geologia. In: IBGE. **BDIA WEB**: 2023. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia>>. Acesso em: 19 mar. 2026.

BANCO DE DADOS E INFORMAÇÕES AMBIENTAIS. Consulta: Geomorfologia. In: IBGE. **BDIA WEB**: 2023. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia>>. Acesso em: 19 mar. 2026.

BANCO DE DADOS E INFORMAÇÕES AMBIENTAIS. Consulta: Vegetação. In: IBGE. **BDIA WEB**: 2023. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>>. Acesso em: 19 mar. 2026.

CERQUEIRA, R. F. V.; SILVA, M. S.; FERREIRA, R. L. Simpósio Brasileiro de Biologia Subterrânea (SBBS): avanços nos estudos da biodiversidade nacional (2015-2017). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 35., 2019, Bonito. **Anais eletrônicos**... Bonito: SBE, 2019. p. 642-648. Disponível em: <https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/07/35cbe_642-648.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2025.

CNC. Estatísticas: Ranking por Litologia. In: CADASTRO NACIONAL DE CAVERNAS. **Base de Dados**: 2025. Disponível em: <<https://sbecnc.org.br/Stats.aspx>>. Acesso em: 12 ago. 2025.

CONAMA. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 347, de 10 de setembro de 2004. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 de set. 2004. Seção 1, p. 54-55.

CUNHA, I. M.; RIFFEL, S. H.; FIGOLS, A. P.; HARDT, R.; GOMIG, E. G.; MEDEIROS, T. P.. Cadastro de cavernas em arenito e dificuldades conceituais: Uma abordagem teórica e uma proposta de resolução arbitrária em um contexto regional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 36., 2022, Brasília. **Anais eletrônicos**... Brasília: SBE, 2022. p. 244-252. Disponível em: <https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/02/36cbe_244-252.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2025.

FREIRE, L. M.; LIMA, J. S.; VERÍSSIMO, C. U. V.; SILVA, E. V. Estudo geomorfológico em cavernas de arenito da Amazônia paraense. **Revista de Geografia (Recife)**, Recife, v. 35, n. 4, p. 14-31, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/64853>>. Acesso em: 31 jan. 2024.

GOOGLE EARTH PRO Project for Microsoft Windows 6.2.9200.0, version 7.3.6.9750. [S.l.]: Google LLC, 2024.

HARDT, R.; PINTO, S. A. F; Carste Em Litologias Não Carbonáticas. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 99-105, 2009. Disponível em: <<https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/134/128>>. Acesso em: 12 ago. 2025.

HARDT, R.; RODET, J.; PINTO, S. A. F; WILLEMS, L. Exemplos brasileiros de carste em arenito: Chapada dos Guimarães (MT) e Serra de Itaqueri (SP). **Espeleo-Tema**, Campinas, v. 20, n. 1/2, p. 7-23, 2009. Disponível em: <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/96742/1/HardtR_etAl-2009-Espeleo-tema-Vol20p7-23.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades: Panorama. In: IBGE. **Portal Cidades**: 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/guareoi/panorama>>. Acesso em: 2 fev. 2024.

MORAIS, F.; SOUZA, L. B. Cavernas em arenito na porção Setentrional da Serra do Lajeado, Estado do Tocantins, Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 9, n. 2, p. 1-13, 2009. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/500/50016937001.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2024.

PINHEIRO, R. V. L.; MAURITY, C. W.; PEREIRA, E. Cavernas em arenito da província espeleológica Altamira-Itaituba: dados espeleogenéticos com base no exemplo da Gruta das Mãos (PA), Amazônia, Brasil. **Espeleo-Tema**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 5-18, 2015. Disponível em: <https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/02/Espeleo-Tema_v26_n1_005-018.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2025.

POCKETTOPO Project for Windows Mobile v5.0, version 1.372. [S.l.]: PocketTopo, 2014.

ROCHA, F. A. **Abrigos Diurnos, Agrupamentos e Lesões Corporais no Morcego Hematófago Desmodus rotundus (Chiroptera, Phyllostomidae) do Estado de São Paulo**. 2005. 82 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária e Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2005. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/d95ccf57-465d-4340-ad80-ef37387c8118/content>>. Acesso em: 12 ago. 2025.

SPOLADORE, A. Novas cavernas em arenito no estado do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 28., 2005, Campinas. **Anais eletrônicos...** Campinas: Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2005. p. 125-135. Disponível em: <https://www.cavernas.org.br/?sbe_media_protector=wp-content/uploads/2021/07/28cbe_125-135.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2024.

SPOLADORE, A.; VARGAS, K. B. Caracterização espeleológica do conjunto de grutas de arenito Albino e Inocente – Tamarana – PR. **Revista Geonorte**, Manaus, v. 10, n. 6, p. 81-87, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/1463/1347>>. Acesso em: 7 fev. 2024.

THERION Project for Windows 6, version 6.3.4. [S.l.]: MUDRÁK, S.; BUDAJ, M., 2025.

TRAVASSOS, L. E. P.; RODRIGUES, B. D.; MOTTA, A. R. S. Caverna das Mãos, Rurópolis, Pará: importante exemplo brasileiro de arte rupestre em zona afótica. **RA'E GA**, Curitiba, v. 28, [S.l.], p. 226-241, 2013. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/32308/20526>>. Acesso em: 12 ago. 2025.

WERNEK, E. S.; SAMILA, J. A.; SILVERIO, M. S. Estudo Espeleológico da Primeira Caverna Registrada em Guareí, SP. **Revista Perspectiva**, Itapetininga, v. 13, n. 25, p. 1-20, 2024. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/381918427_ESTUDO_ESPELEOLOGICO_DA_PRIMEIRA_CAVERNA_REGISTRADA_EM_GUAREI_SAO_PAULO>. Acesso em: 19 mar. 2026.