

## ESTUDO ESPELEOLÓGICO DA PRIMEIRA CAVERNA REGISTRADA EM GUAREÍ, SÃO PAULO

**Edson Sarti Wernek**

edson.wernek@fatec.sp.gov.br

**Jaqueline Almeida Samila**

jaque\_samilla@yahoo.com.br

**Marcelo dos Santos Silvério**

Marcelo.silverio@fatec.sp.gov.br

**Fatec Itapetininga**

**RESUMO:** O trabalho buscou compreender aspectos preliminares numa observação geral de uma caverna de litologia arenítica no município de Guareí, São Paulo, a fim de se enriquecer a ciência e proteção do patrimônio espeleológico, muitas vezes negligenciado, viabilizando pesquisas futuras nessa localidade. Durante três saídas de campo pré-estabelecidas com 5 participantes, coletamos da caverna dados como localização via GPS; o cadastro da caverna no CNC; e o mapa de seu desenvolvimento, utilizando o dispositivo "Disto-X". Realizamos estudos de bioespeleologia, observando os animais em serrapilheira, teto e paredes, sem a necessidade de coleta. Também fora analisado o comportamento hidrológico da caverna, as características formativas de seus espeleotemas e outras questões relevantes. Foram identificados espeleotemas comuns ao arenito, como coraloides, e incomuns com pontos azulados além de outras estruturas geomorfológicas. Ao todo, fora registrada a presença de 27 espécies entre morcegos e principalmente aracnídeos. Apesar da ausência de evidências arqueológicas, recomendamos futuras expedições para explorar essas possibilidades e refinar as identificações taxonômicas e geomorfológicas, que requerem análises laboratoriais adicionais. A pesquisa ressalta aspectos importantes sobre a atual inviabilidade ecoturística pelo risco à integridade estrutural e ecológica da cavidade, realçando também seu potencial de estudo científico. O engajamento das comunidades locais, autoridades ambientais e de grupos de espeleologia, é fundamental para desenvolver planos de conservação que garantam a proteção das cavernas enquanto promovem

oportunidades educacionais e culturais, com esses aspectos estando intrinsecamente ligados à potencialização do investimento em ciência.

**Palavras-chave:** Bioespeleologia. Geologia. Gruta.

### SPELEOLOGICAL STUDY OF THE FIRST CAVE RECORDED IN GUAREÍ, SÃO PAULO.

**ABSTRACT:** The work sought to understand preliminary aspects in a general observation of a cave with sandstone lithology in the municipality of Guareí, São Paulo, in order to enrich the science and protection of speleological heritage, often neglected, enabling future research in this location. During three pre-established field trips with 5 participants, we collected data from the cave such as location via GPS; the cave's registration with the CNC; and the map of its development, using the "Disto-X" device. We carry out biospeleology studies, observing animals in leaf litter, ceilings and walls, without the need for collection. The hydrological behavior of the cave, the formative characteristics of its speleothems and other relevant issues were also analyzed. Speleothems common to sandstone, such as coralloids, and uncommon ones with bluish spots were identified, as well as other geomorphological structures. In total, the presence of 27 species was recorded, including bats and mainly arachnids. Despite the lack of archaeological evidence, we recommend future expeditions to explore these possibilities and refine taxonomic and geomorphological identifications, which require additional laboratory analysis. The research

highlights important aspects about the current ecotourism unfeasibility due to the risk to the structural and ecological integrity of the cavity, also highlighting its potential for scientific study. The engagement of local communities, environmental authorities and caving groups is essential to develop conservation plans that guarantee the protection of caves while promoting educational and cultural opportunities, with these aspects being intrinsically linked to enhancing investment in science.

**Keywords:** Biospeleology. Geology. Grotto.

## 1 INTRODUÇÃO

Conforme aponta o repositório do Cadastro Nacional de Cavernas (2024), reconhecido pela sigla CNC, atualmente o Brasil possui cadastradas em seu território 8.857 cavidades, como grutas, abrigos, cavernas, lapas e demais exemplos, sendo 1.120 delas de litologia siliciclásticas, compreendendo nesses registros cavernas de argilitos, conglomerados, arenitos e outras litologias de mesma gênese, representando, portanto, cerca de 12,9% de todo o registro espeleológico nacional. Segundo o mesmo CNC (2024), em quantidade, essas cavidades em registro apenas ficam atrás das de litologia metassedimentar (1.189) e calcária (5.153), litologia com mais registros atualmente.

Entretanto, acerca das cavernas em arenito, enfoque da pesquisa, pode-se observar uma subestimação nesses dados, sobretudo no que tange ao potencial de algumas áreas que ainda não foram exploradas sob a perspectiva da prospecção espeleológica, conforme apontam, por exemplo, alguns autores nos estados do

Tocantins (MORAIS; SOUZA, 2009, p. 12), Paraná (SPOLADORE, 2005, p. 135), Pará (FREIRE et al., 2018, p. 28) e outros, demonstrando assim, uma possibilidade desses registros hoje classificados em 3º lugar poderem subir no *ranking* por quantidade.

Essa subestimação citada pode interferir diretamente nas possibilidades de ações de conservação, pesquisa e ecoturismo que podem ser gerados a partir dos registros e demais estudos espeleológicos específicos e adjacentes às cavidades dentro do território.

Ainda sobre litologia arenítica e a formação de suas feições cársticas, para o trabalho, foram consideradas as observações de Hardt et al. (2009), descartando o termo “pseudo-carste” e adotando esse estudo como um artigo “guarda-chuva”, reunindo aspectos gerais da cavidade e entorno, para estimular gradualmente estudos específicos e descritivos acerca dos processos e situações preliminarmente denotados, para que assim essas pesquisas possam ser determinantes em suas classificações e atestações.

Sobretudo, o trabalho buscou descrever de forma abrangente, observações gerais acerca da Caverna de Guareí (SP-922), chamada nessa pesquisa pela sigla CG, tendo sinonímia de Gruta da Camponesa, considerando seus aspectos biológicos, geológicos, etnológicos, estando ela presente no município de Guareí, sendo a primeira registrada formalmente na cidade dentro do CNC, por consequência desse trabalho.

## 2 METODOLOGIA

A área de pesquisa está no município de Guareí, no bairro Sobar, próximo da divisa com o município de Bofete. A cidade, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022), conta com 15.013 residentes, 26,44 habitantes por quilômetro quadrado e uma área total de 567.884 km<sup>2</sup>.

Também, a cidade de Guareí é composta pelos biomas Cerrado e Mata Atlântica, estando a CG dentro dessa zona transicional, numa floresta densa, com dossel bem estabelecido, relações de epifitismo observáveis, pontos de clímax, sucessão e antropização. Essas características são evidenciadas na Fotografia 1, tirada da entrada da CG em direção ao lado externo.

**Fotografia 1 – Vista da entrada da CG com a floresta circundante e áreas de pastagem.**



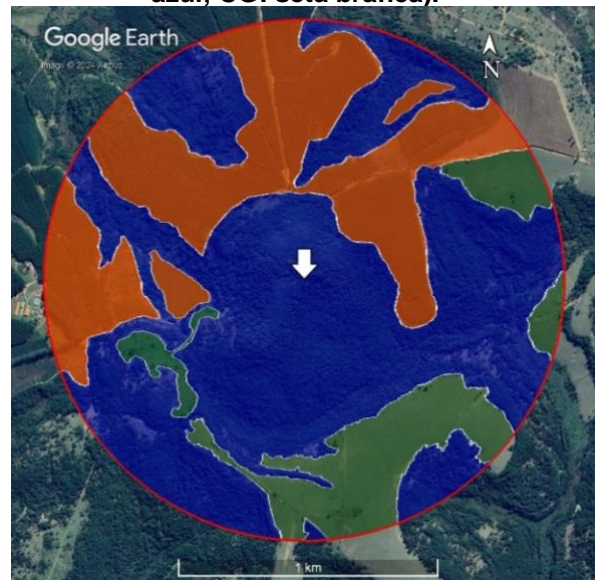
**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023)

Segundo o Banco de Informações Ambientais (BDIA, 2023), a área de localização da CG apresenta forte antropismo, que pode ser observado em campo e por satélite, com

fitoecologia e vegetação pretérita classificada em “Savana”.

De acordo com o mesmo BDIA (2023), a estratificação pode ser dividida em primeira, segunda e terceira cobertura vegetal, apresentando-se respectivamente em: Pastagem pecuarista (0,42 km<sup>2</sup>), Florestamento e Reflorestamento com Eucaliptos (0,88 km<sup>2</sup>) e Savana Gramíneo-Lenhosa com floresta-de-galeria (1,93 km<sup>2</sup>), com essa observação podendo ser atestada proporcionalmente em 1 km de raio da entrada da cavidade, indicando uma predominância da terceira estratificação. É importante destacar a necessidade de proteger esse fragmento florestal, que está cercado por zonas antrópicas, conforme demonstrado no Mapa 1.

**Mapa 1 – Estratificação da cobertura vegetal a 1km de raio da CG (1ª: verde; 2ª: laranja; 3ª: azul; CG: seta branca).**



**Fonte:** Elaborado pelos autores (GOOGLE EARTH PRO, 2024)

Conforme dados ainda do BDIA (2023), o local adjacente a CG se encontra

geomorfologicamente no Patamar Oriental da Bacia do Paraná, compreendendo o “Patamar de Ponta Grossa – Itapetininga”, de morfogênese mecânica e química, com altimetria mínima e máxima de 511 e 1290, respectivamente.

Geologicamente, a litologia da área está classificada na Unidade Pirambóia, originada de rochas metamórficas ou ígneas, situada em área de influência da zona de recarga do “Aquífero Guarani”, conforme a pesquisa de Scalco (2014).

## 2.1 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi embasado numa perspectiva de estudo de caso, em pesquisa exploratória num método de avaliação qualitativo (TOLEDO; SHIAISHI, 2009) com os dados de campo coletados em três incursões cada uma com objetivos distintos. A primeira expedição para a caverna, em 27 de maio de 2023, teve como objetivo localizá-la, após pesquisa com munícipes e Secretaria do Meio Ambiente de Guareí, que indicaram a área de possível presença da cavidade. Após análise da dinâmica de relevo, foi decidido o local de prospecção, onde a cavidade foi realocada e sua posição de GPS coletada. Além disso, dados preliminares de dimensão, bioespeleologia, desenvolvimento, geologia e hidrologia foram observados e registrados.

Na segunda incursão, no dia 18 de junho de 2023, a cavidade foi mapeada via dispositivo Leica Geosystems DISTO-X,

conectada ao software TopoDroid (2021), produzindo um mapa que detalha seu desenvolvimento e outras características.

Na última expedição realizada no dia 15 de novembro de 2023, dados biológicos da CG foram aventados, sem a coleta dos espécimes, com apenas a fotografia da fauna observável, servindo como uma observação preliminar capaz de gerar pesquisas futuras.

Para animais em serrapilheira, fora utilizado o método de quadrantes, em busca ativa (MISE et al., 2023) com adaptações para a CG modificando os quadrantes, confeccionando-os em papelão, com 900cm<sup>2</sup> de área, com o folheto sendo revolido e o animal encontrado fotografado, sem remoção ou manuseio. Todo o trabalho de bioespeleologia da CG foi realizado com luvas e as observações de paredes e teto a vista desarmada sem quadrantes. A identificação dos espécimes se deu por comparação morfológica, aproximando sua taxonomia via bibliografia e consulta de especialistas.

O mapa da cavidade seguiu fidedignamente os métodos apontados pelo Grupo Pierre Martin de Espeleologia (2023), com 3 participantes desempenhando os papéis de croquista, ponta-de-trena e instrumentista-anotador, podendo ser observado em anexo (Anexo 1), em planta e perfil, com poligonal fechada e Grau BCRA: 5D, seguindo o “Princípio da descontinuidade” como método.

A segunda e terceira expedição também focaram no registro de possíveis dados arqueológicos, devido à proximidade da área

com o importante sítio arqueológico do Abrigo Sarandi, que possui uma gama de estudos sob ele, conforme Blasis e Piedade (1991).

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Os processos de diagênese, conforme Ros (2001 apud COSTA et al., 2014, p. 458), se referem-se às condições físico-químicas sob os depósitos sedimentares, residuais e rochosos superficiais na superfície e em determinada profundidade. Essas condições geram formações litológicas com morfologias características, como a Formação Pirambóia, litologia da CG. Soares (1975) aponta que a Formação Pirambóia, no centro-leste do estado de São Paulo é uma das unidades sedimentares de maior incidência, e:

Sua faixa de afloramento estende-se desde a divisa com Minas Gerais até o Paraná [...]. As feições morfológicas mais características da área de ocorrência [...] são as encostas escalonadas e os extensos areais existentes sobre as colinas tabuliformes. (SOARES, 1975, p. 236).

Essa ocorrência ampla juntamente com processos de gênese de cavidades areníticas, apesar da potencial silicificação, que pode dificultar a erosão da rocha (SPOLADORE; PERRUD; PERRUD, 2015, p. 475), permite que ocorram áreas destacáveis com a ocorrência de patrimônio espeleológico (SPOLADORE; BUENO, 2014; CORTES, 2015; DAVI; GARBOSSI; SPOLADORE, 2018).

A formação de cavidades como a CG, pode ser explicada através do processo

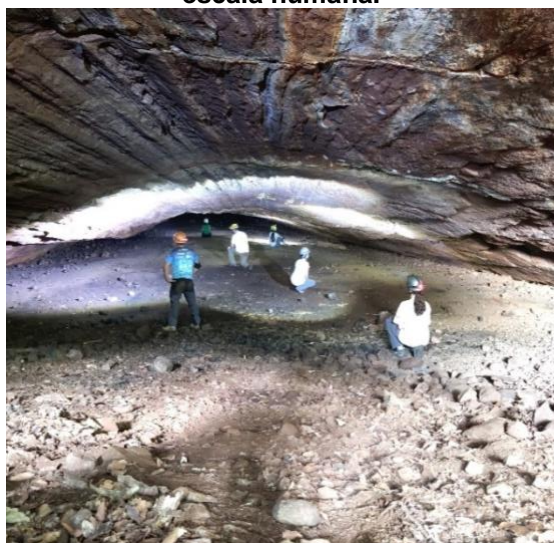
denominado de *piping*. Essa terminologia descreve o procedimento de erosão, inicialmente associado ao termo “pseudo-carste”, tendo maior utilização após a década de 1960, com primeiras e mais completas descrições por Parker (1964), definindo 4 fatores para a ocorrência, e, diferenciando a descrição de Fletcher et al. (1954), ao apontar que o *piping* também ocorreria na ausência de uma camada impermeável:

O *piping* também pode ocorrer [...] em: (1) Água suficiente para saturar alguma parte do solo ou rocha acima do nível de base; (2) carga hidráulica para movimentar a água por uma rota subterrânea; (3) presença de solo ou rocha permeável e erodível acima do nível de base; e (4) uma saída para fluxo. As condições básicas listadas diferem daquelas de Fletcher e outros (1954) [...] porque não há exigência da presença de uma camada impermeável ou retardadora abaixo da camada erodível. [...] A partir de um exame detalhado [...] parece que tais pontos de venda estão neste local apenas porque é o ponto mais baixo acima do nível de base local. (PARKER, 1964, p. 106, tradução nossa)

Assim sendo, o *piping* se mostra capaz de erodir a rocha de arenito pelo fluxo hidráulico, de tal forma, que oferece a possibilidade da escavação do conduto principal e de outras estruturas, removendo partículas agregadas na rocha, tornando o processo concomitante ao desenvolvimento da CG. Essa erosão torna-se possível a partir do processo de arenitização, que conforme aponta Freire et al. (2017), torna o arenito friável após corrosão geoquímica da rocha que entra em contato com águas meteóricas carregadas de acidez. Essa corrosão dissolve

a rocha de arenito cimentado, dando possibilidade da erosão proporcionada pelo vale fluvial, direcionar o fluxo hidráulico superficial, ocorrendo a formação de cavidades, como a CG que pode ser visualizada na Fotografia 2.

**Fotografia 2 – Desenvolvimento da CG, com escala humana.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023)

Vale lembrar, que para que haja a consideração e registro da cavidade, o espaço subterrâneo precisa ser, conforme Resolução CONAMA - 347 (2004, p. 54-55), “penetrável pelo ser humano [...] desde que a sua formação tenha sido por processos naturais”. Ademais, com os processos naturais formativos supracitados, a penetrabilidade da CG por municípios já ocorria há muito tempo.

Os moradores do município de Guareí, em questão, relataram à equipe de pesquisa durante a coleta de dados para a primeira prospecção da CG, história, lendas e receios perante o ambiente subterrâneo em questão. Conforme apresenta Lima et al. (2003), as

cavernas, historicamente, estão no inconsciente coletivo das pessoas pelo território. O estudo etnoespeleológico também deve ser considerado, não só para reencontrar e registrar cavidades já conhecidas, mas também entender a relação da comunidade com o patrimônio espeleológico local.

Os munícipes também relataram uma visão simbólica da CG, afirmando que ela “atravessava a montanha”, e até que poucas pessoas conseguiram acessá-la por completo. Esse receio vai além do desmoronamento da cavidade, incluindo também preocupações com seus elementos biológicos.

A descrição hiperbólica e mitológica da cavidade, aproxima-se da visualização fidedigna e científica, sendo e indispensável para que a proteção, estudo e educação gerada sobre a CG pudesse acontecer. Sendo assim, como observado, é necessário respeitar a cosmovisão popular da caverna, valorizando a comunidade circundante. A CG realmente se estende num conduto linear que “procura” atravessar a montanha, além disso, possui diversidade bioespeleológica considerável.

Ademais, confirmando a observação etnoespeleológica receosa em relação aos elementos bióticos, a observação bioespeleológica de cavidades areníticas vem apresentando resultados expressivos com pesquisadores, podendo ser citados Santos e Chagas Júnior (2019) no estado do Mato Grosso, Fernandes e Bichuette (2013) no Rio Grande do Sul, Cunha e Morais (2009) no Tocantins e Reis et al. (2013) no Pará.

Infelizmente, estudos aprofundados acerca da potencialidade biológica em cavernas de litologia arenítica, são em número, muito inferiores quando comparadas a outras litologias como a calcárea. Em pesquisas bibliográficas são encontrados, na sua grande maioria, pesquisas e levantamentos preliminares, sendo necessário destinar esforços científicos específicos para compreender e conservar de uma forma cada vez mais efetiva esses redutos de proteção ecológica essenciais para o ambiente adjacente e preservação das espécies.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi dividida em 3 expedições pré-determinadas com finalidades específicas em datas distintas, para a melhor análise dos dados coletados.

##### 4.1 PRIMEIRA EXPEDIÇÃO

A primeira expedição buscou a realocação da CG, adentrando na mata e encontrando vestígios que poderiam nos aproximar da caverna. Após seu encontro, a CG teve seu ponto GPS coletado e foi cadastrada no CNC, tornando-se oficialmente a primeira caverna do município de Guareí registrada no Cadastro.

A localização prevista com a leitura do mapa topográfico e o contato com membros do GELS (Grupo de Espeleologia Laje Seca) e com municípes, contribuíram nas decisões de

planejamento da prospecção, que teve seu início por uma área antropizada com plantio de eucalipto. Após a entrada na mata, a presença de matacões, além de uma garrafa PET jogada, também influenciaram no sucesso do reencontro da CG.

Também foi encontrada uma trilha que se encaminhava até a parte mais alta do morro. Entretanto, até a cavidade, não há trilha demarcada, sendo a mesma encontrada posteriormente pela observação e interpretação do mapa topográfico disposto, compreendendo a orientação de que a cavidade procurada não se encontrava na base do morro como é costumeiro, porém, mais próxima de seu topo.

Em bioespeleologia, nessa expedição foi registrada a presença de uma colônia com ao menos 25 morcegos, identificados morfotipicamente como *Mimon bennettii* (Gray, 1838), pelas chaves morfológicas de Ortega e Arita (1997), podendo ser observado na Fotografia 3.

**Fotografia 3 – *Mimon bennettii* na CG.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023)

Nas formações dentro da CG foram identificados espeleotemas, pontos de lavagem e de diferenciação de coloração na rocha, além de fraturas, falhas e marcas que evidenciam a evolução da caverna, estando presentes em feições nas paredes, teto e em blocos abatidos, como pode ser observado na Fotografia 4.

**Fotografia 4 – Feições de evolução em bloco com falha.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023)

Entre os espeleotemas, observa-se uma crosta coralóide esbranquiçada ou levemente rósea com semelhanças aos registros feitos por Montano et al. (2014), em cavidades na Serra do Itaqueri, estado de São Paulo, e por Cordeiro (2021), em cavernas de Aquidauana, estado do Mato Grosso do Sul.

As crostas da CG (Fotografia 5), foram comumente vistas em zonas semi-fóticas, mais ao interior da cavidade, espalhadas sempre pelo teto, tendo comprimento desde centimétrico a até mesmo métrico.

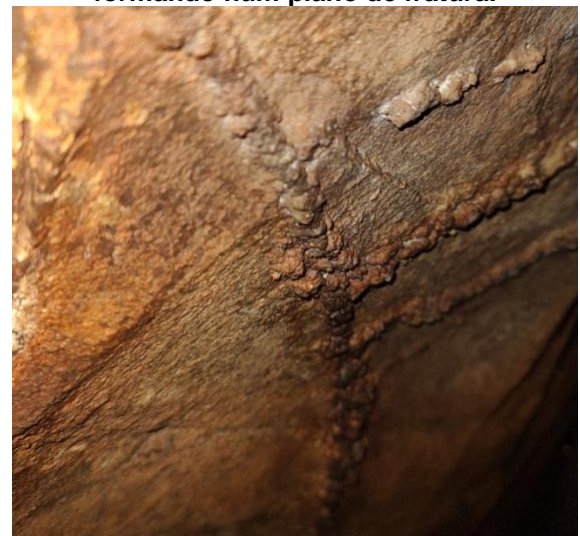
**Fotografia 5 – Crostas no teto.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023)

Espeleotemas coralóides, foram os mais observados na CG, sendo encontrados em áreas destacáveis, como em planos de fratura (caminho preferencial da água), observados na Fotografia 6, e pontos onde a rocha apresentava uma coloração distintamente mais escura do que o habitual (Fotografia 7).

**Fotografia 6 – Espeleotema coralóide se formando num plano de fratura.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023)



**Fotografia 7 – Coralóides alaranjados e esbranquiçados junto a rocha escurecida.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023)

Foi observado agrupamentos consideráveis de pequenas estalactites, com cerca de 5 cm em média espalhadas por pontos do teto, como podem ser vistas na Fotografia 8. Porém como destaque no que se refere a espeleotemas da CG, foram observadas formações com pontos de coloração azulada, podendo ser vistas nas Fotografias 9, 10 e 11.

**Fotografia 8 – Pequenas estalactites.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023)

**Fotografia 9 – Formação com pontos azulados.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023)

É possível que não haja em literatura acadêmica artigos, livros ou demais citações de destaque observável com acesso dentro da esfera digital que tratassem de coloração azulada nessas condições em espeleotemas de cavernas em litologia arenítica, excepcionalmente dentro do território nacional, necessitando de análises mais particulares e profundas para discussão de tais dados.

**Fotografia 10 – Formação com pontos azulados.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023)

**Fotografia 11 – Formação com pontos azulados.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023)

Existem vários pontos de lavagem, possivelmente provenientes de águas meteóricas em percolação dentro da CG apresentando neles alta umidade e gotejamento, como visto na Fotografia 12. Nesses pontos visualizamos alteração na coloração da rocha, porém, são necessárias mais pesquisas para compreender todas as suas diferenciações geoquímicas.

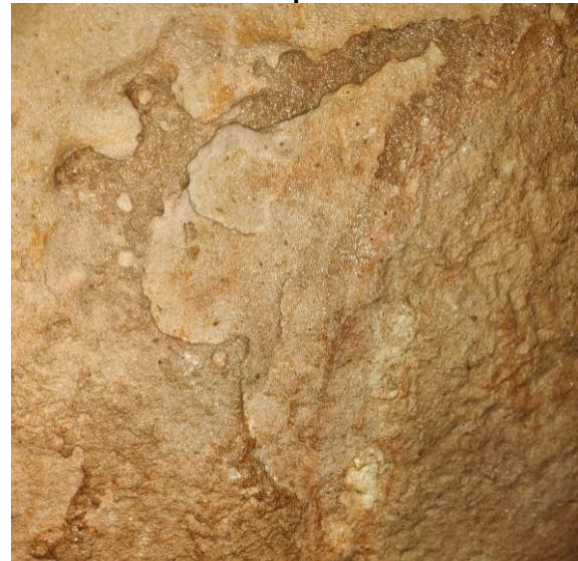
**Fotografia 12 – Teto úmido com coloração esbranquiçada.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023)

Pontos de lavagem com maior umidade e gotejamento, porém, com semelhanças nas crostas observadas pelos pesquisadores Morais e Rocha (2011), também necessitam de estudos laboratoriais para uma compreensão geoquímica mais profunda e podem ser observados na Fotografia 13.

**Fotografia 13 – Teto úmido com placas ou crostas aparentes.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023)

Para dados geomorfológicos, é essencial o interesse científico para que sejam realizadas pesquisas laboratoriais. Apenas a coloração e observação de campo são insuficientes para categorizações e atestações precisas da diversidade da complexidade geoespeleológica da CG.

#### 4.2 SEGUNDA EXPEDIÇÃO

Na segunda expedição houve muita dificuldade para reencontrar a cavidade devido a densidade da floresta. Nesta fase a atividade

de topografia e o mapa da CG foram realizados, podendo ser consultado em anexo (Anexo 1) seguindo os padrões internacionais. Com destaque reconhecível para a participação de três grupos espeleológicos: Grupo Pierre Martin de Espeleologia (GPME), Grupo de Espeleologia Laje Seca (GELS) e Grupo Espeleológico dos Tecnólogos de Itapetininga (GETI), sendo esse o grupo mais recente, vinculado a FATEC de Itapetininga, com potencial expoente nos futuros estudos espeleológicos regionais.

Não foram encontrados dados arqueológicos observáveis, podendo, entretanto, serem realizadas expedições específicas para esses fins, com metodologia distinta.

#### 4.3 TERCEIRA EXPEDIÇÃO

Na última expedição para a cavidade, foram observados mais detalhadamente dados de bioespeleologia. Entre os mais relevantes, destacam-se as observações de morcegos da família Phyllostomidae nas espécies *Carollia perspicillata* (LINNAEUS, 1758) e outro, sem possibilidade de identificação em níveis taxonômicos mais específicos.

As dificuldades na identificação também ocorreram com espécimes prováveis aos reinos Fungi ou Protista, que não tiveram espécies confirmadas pela ausência de coleta para análise na pesquisa, e para artrópodes como diplópodes e ninfas de blatídeos, que enfrentaram as mesmas questões na

aproximação taxonômica possível por bibliografia.

Os morcegos tiveram sua taxonomia aproximada, no caso de um dos filostomídeos, ou confirmadas em *C. perspicillata* e *M. bennettii* pelas chaves de Cloutier e Thomas (1992) e Reis et al. (2007). Não foi mais observado nenhum indivíduo da espécie *M. bennettii*, na ocasião da terceira expedição, que foram observados nas duas ocasiões anteriores, apontando uma possível sazonalidade ou alteração comportamental com a presença de outras espécies.

Para a bioespeleologia observável, cabem futuras pesquisas com finalidade descritiva, do que tange principalmente a área da biologia genética e taxonômica, devido a riqueza da cavidade em aspectos ecológicos e da zoologia. Para os morcegos identificados como *M. bennettii* e *C. perspicillata*, não foram encontradas bibliografia de ocorrência anterior, podendo esse ser um de seus primeiros registros para o município de Guareí, cabendo pesquisas mais específicas para tal determinação.

Entre os dados, foram observados ao todo, exclusivamente na terceira expedição, e, por isso, não incluindo *M. bennettii*, espécies dos gêneros apresentados e identificados na tabela em anexo (Anexo 2), sendo que, para mitigar possíveis errôneas identificações, o nível de gênero foi priorizado, não chegando ao nível de espécie.

As identificações dos 26 espécimes encontrados foram realizadas por intermédio

de chaves taxonômicas específicas (BUCHERL, 1969; POLOTOW; BRESOVIT, 2009; GONÇALVES-DE-ANDRADE et al., 2012; TALUKDAR; SANYAL, 2013; ZHANG et al., 2024; BONALDO, 2000; IIDE, 1963; GUZMÁN-CORNEJO et al. 2019; FAIRCHILD, 1969; ALDRETE; NERI, 1993; SHYLESHA et al., 2018; MACARINI et al., 2023; SPERBER et al., 2003; SILVEIRA; SALLES; PONTES, 2009; BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008; RANGEL et al., 2023; SILVA; PELLI, 2019; SILVESTRI, 1903; SANTOS; HORTA JUNIOR, 2015; PANTOJA et al., 2015), a fim de se aproximar o indivíduo de modo morfológico, cabendo pesquisas genéticas e com coletas na cavidade para elevar os indivíduos encontrados em identificação a nível de espécie.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Caverna de Guareí demonstrou particularidades interessantes e de relevância acadêmica nas áreas da geologia, bioespeleologia e etnobiologia, representando um primeiro registro oficial para uma caverna já conhecida em um município interiorano paulista, tendo com esses aspectos observações possivelmente inéditas.

Isso, de certo modo, reúne condições adversas para possibilidades ecoturísticas, devido à não-observação contínua e falta de pesquisas anteriores avaliando as suas condições naturais para tais atividades com envolvimento antrópico e localização íngreme

e de mata fechada, enquanto por outro lado, promove condições acadêmico-científicas em seu interior e entorno.

Entretanto, apesar dos resultados promissores, essa pesquisa traz à tona a necessidade de incentivo às mais diversas áreas da ciência e aos grupos de espeleologia, para que o patrimônio espeleológico nacional seja realmente entendido de forma cada vez mais profunda, para que assim, esses locais de importância destacáveis possam ser protegidos e preservados numa perspectiva coerente.

## AGRADECIMENTOS

Às Secretarias de Meio Ambiente, Turismo e Agricultura de Guareí, pelas pessoas de Sabrina Oliveira, Paulo Job e Francisco Luiz. Aos munícipes Debora Kerne, Laura Pereira e Maurício Sinisgalli pelo suporte técnico e de locomoção. À colega e Pollyana Costa pelo conhecimento técnico e apoio no decorrer da pesquisa. Aos membros do GPME, Lucas de Souza, Flávio de Oliveira e Bruno Lenhare pela elaboração do mapa, cadastro da cavidade e suporte técnico acerca das formações observadas. Aos membros do GELS, Luiz Cruz, Maria Yasmin e Rafael Silvério pela experiência e apoio em campo. Aos membros do GETI, Jamile Ivanchuk, Vitória Ivanchuk, Juliana Santos, Fabiane Pinezi, Matheus Marques e William Furtado pela amabilidade e demonstração de interesse na proteção da espeleologia nacional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDRETE, G.; NERI, A. The Mexican Pachyrotidae (Troctomorpha: Psocoptera). **Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología**, México, v. 64, n. 2, p. 89-107, 1993. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/458/45864201.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2024.

BLASIS, P.A.D.; PIEDADE, S.C.M. As pesquisas do Instituto de Pré-História e seu acervo: balanço preliminar e bibliografia comentada. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, v. 1, [S.I.], p. 165-188, 1991. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/revmae/article/download/107955/106295/0>>. Acesso em: 6 fev. 2023.

BONALDO, A.B. Taxonomia da subfamília Corinninae (Araneae, Corinnidae) nas regiões neotropical e neártica. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, [S.I.], n. 89, p. 3-148, 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/isz/a/Sjwfr3XVKtzyGsWrVRQHgCz/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2024.

BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A.; D'ANDREA, P.S. **Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos**. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008, 120 p. Bibliografia: p. 33, ISSN 0101-6970. Disponível em: <<https://iris.paho.org/handle/10665.2/49675>>. Acesso em: 9 mar. 2024.

BUCHERL, W. Aranhas da família Ctenidae. II. Phoneutriinae subfamília nova. **Memórias do Instituto Butantan**, São Paulo, v. 34, [S.I.], p. 25-31, 1969. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.butantan.gov.br/arquivos/66/PDF/4.pdf>>. Acesso em: 8 mar. 2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades: Panorama. In: IBGE. **Portal Cidades**: 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/guareipe/panorama>>. Acesso em: 2 fev. 2024.

CLOUTIER, D.; THOMAS, D.W. Carollia perspicillata. **American Society of Mammalogists**, Topeka, [S.I.], n. 417, p. 1-9, 1992. Disponível em: <<https://academic.oup.com/mspecies/article/doi/10.2307/3504157/2600673>>. Acesso em: 8 mar. 2024.

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.

CORDEIRO, B.M. Mapeamento da gruta Aldeia Limão Verde: a cavidade natural em arenito, Aquidauana – MS. **Revista Pantaneira**, Aquidauana, v. 19, [S.I.], p. 130-141, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufms.br/index.php/revpan/article/view/13712>>. Acesso em: 10 fev. 2024.

CORTES, J.P.S. Novas ocorrências de cavernas não carbonáticas na borda nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná e considerações sobre sua gênese In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33., 2015, Eldorado. **Anais eletrônicos...** Eldorado: SBE, 2015. p. 563-568. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Joao-De-Cortes-2/publication/358106814\\_NOVAS\\_OCORRENCIAS\\_DE\\_CAVERNAS\\_NAO\\_CARBOATICAS\\_NA\\_BORDA\\_NORDESTE\\_DA\\_BACIA\\_SEDIMENTAR\\_DO\\_PARANA\\_E\\_CONSIDERACOES SOBRE SUA GENESE/links/61f044b99a753545e2f73a58/NOVAS-OCORRENCIAS-DE-CAVERNAS-NAO-CARBONATICAS-NA-BORDA-NORDESTE-DA-BACIA-SEDIMENTAR-DO-PARANA-E-CONSIDERACOES-SOBRE-SUA-GENESE.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Joao-De-Cortes-2/publication/358106814_NOVAS_OCORRENCIAS_DE_CAVERNAS_NAO_CARBOATICAS_NA_BORDA_NORDESTE_DA_BACIA_SEDIMENTAR_DO_PARANA_E_CONSIDERACOES SOBRE SUA GENESE/links/61f044b99a753545e2f73a58/NOVAS-OCORRENCIAS-DE-CAVERNAS-NAO-CARBONATICAS-NA-BORDA-NORDESTE-DA-BACIA-SEDIMENTAR-DO-PARANA-E-CONSIDERACOES-SOBRE-SUA-GENESE.pdf)>. Acesso em: 7 fev. 2024.

COSTA, A.B.S.; CÓRDOBA, V.C.; SÁ, E.M.J.; SCHERER, C.M.S. Diagênese dos arenitos da Tectonossequência Rifte na Bacia do Araripe, NE do Brasil. **Brazilian Journal of Geology**, São Paulo, v. 44, n. 3, p. 457-470, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bjgeo/a/CBqGCr5pF3>>

d8Kw3xS98LbFb/?lang=pt&format=pdf>.  
Acesso em: 7 fev. 2024.

CUNHA, P.S.S.; MORAIS, F. Levantamento preliminar da fauna cavernícola de grutas areníticas na Serra do Lajeado, Palmas, Tocantins, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 30., 2009, Montes Claros. **Anais eletrônicos...** Montes Claros: SBE, 2009. p. 37-41. Disponível em: <[https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/07/30cbe\\_037-041.pdf](https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/07/30cbe_037-041.pdf)>. Acesso em: 8 fev. 2024.

DAVI, A.N.; GARBOSSI, M.C.; SPOLADORE, A. Reconhecimento de cavidades de arenito nas formações Pirambóia e Botucatu município de São Jerônimo da Serra (PR). In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA E GESTÃO TERRITORIAL, 1.; SEMANA DE GEOGRAFIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 34., 2018, Londrina. **Anais eletrônicos...** Londrina: UEL, 2018. p. 840-848. Disponível em: <<https://anais.uel.br/portal/index.php/sinagget/article/view/458/419>>. Acesso em: 7 nov. 2024.

CNC. Estatísticas: Ranking por Litologia. In: CADASTRO NACIONAL DE CAVERNAS. **Base de Dados:** 2024. Disponível em: <<https://sbecnc.org.br/Stats.aspx>>. Acesso em: 8 mar. 2024.

FAIRCHILD, G.B. Notes on Neotropical Tabanidae XII: Classification and distribution, with keys to genera and subgenera. **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 199-255, 1969. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/azmz/article/view/11940/13717>>. Acesso em: 9 mar. 2024.

FERNANDES, C.S.; BICHUETTE, M.E. Levantamento preliminar de invertebrados em três cavernas areníticas do Rio Grande do Sul, Brasil. **Espeleo-Tema**, Campinas, v. 24, n. 1, p. 41-47, 2013. Disponível em: <[https://digitalcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2696&context=kip\\_articles#page=44](https://digitalcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2696&context=kip_articles#page=44)>. Acesso em: 8 fev. 2024.

FLETCHER, J.E.; HARRIS, K.; PETERSON, H.B., CHANDLER, V.N. Piping. **Eos, Transactions American Geophysical Union**, Flórida, v. 35, n. 2, p. 258-263, 1954. Disponível em: <<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1029/TR035i002p00258>>. Acesso em: 7 fev. 2024.

FREIRE, L.M.; LIMA, J.S.; VERÍSSIMO, C.U.V.; SILVA, E.V. Carste em Rochas Não Carbonáticas: contribuição ao estudo geomorfológico em cavernas de arenito da Amazônia Paraense. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 10, n. 6, p. 1829-1845, 2017. Disponível em: <[https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/64958/1/2017\\_art\\_lmfreire.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/64958/1/2017_art_lmfreire.pdf)>. Acesso em: 8 fev. 2024.

\_\_\_\_\_. 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.

GONÇALVEZ-DE-ANDRADE, R.M.; BERTANI, R.; NAGAHAMA, R.H.; BARBOSA, M.F.R. *Loxosceles niedeguidonae* (Araneae, Sicariidae) a new species of brown spider from Brazilian semi-arid region. **ZooKeys**, Sónia, [S.I.], n. 175, p. 27-36, 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3307346/pdf/ZooKeys-175-027.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2024.

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

GOOGLE MAPS Project for Android 12, version 11.114.0104. [S.I.]: Google LLC, 2024.

GRAY, J.E. A revision of the genera of bats (Vespertilionidae), and the description of some new genera and species. **Magazine of Zoology and Botany**, Edimburgo, v. 2, n. 12, p. 483-505, 1838. Disponível em: <<https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/91329>>. Acesso em: 9 fev. 2024.

GRUPO PIERRE MARTIN DE ESPELEOLOGIA. Publicação eletrônica [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <gpme@gpme.org.br> em 6 fev. 2023.

GUZMÁN-CORNEJO, C.; HERRERA-MARES, A.; ROBBINS, R.G.; REBOLLO-HERNÁNDEZ, A. The soft ticks (Parasitiformes: Ixodida: Argasidae) of Mexico: species, hosts, and geographical distribution. **Zootaxa**, Auckland, v. 4623, n. 3, p. 485–525, 2019. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/334042861\\_The\\_soft\\_ticks\\_Parasitiformes\\_Ixodida\\_Argasidae\\_of\\_Mexico\\_species\\_hosts\\_and\\_geographical\\_distribution](https://www.researchgate.net/publication/334042861_The_soft_ticks_Parasitiformes_Ixodida_Argasidae_of_Mexico_species_hosts_and_geographical_distribution)>. Acesso em: 9 mar. 2024.

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](https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/96742/1/HardtR_etAl-2009-Espeleo-tema-Vol20p7-23.pdf)>. Acesso em: 31 jan. 2024.

IIDE, P. Contribuição ao conhecimento do gênero *Cyphomyia* Wiedemann, 1819: (Diptera, Stratiomyidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, São Paulo, v. 61, p. 25-39, 1963. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/mioc/a/LGqgBh6MrhYG9Pp6bc9yNQs/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 9 mar. 2024.

BDIA. Informações Gerais: Recorte por Município. In: BANCO DE DADOS E INFORMAÇÕES AMBIENTAIS. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**: 2023. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pesquisa>>. Acesso em: 2 fev. 2024.

LIMA, J.G.A.; MEDEIROS, H.Q.; LINHARES, J.C.; BERBERT-BORN, M. Etno-espeleologia: o estudo das manifestações culturais dos povos e suas relações com as cavernas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 27., 2003, Januária. **Anais eletrônicos...** Januária: SBE, 2003, p. 56-57. Disponível em:

<[https://web.archive.org/web/20180424022157id\\_/http://www.sbe.com.br/anais27cbe/27cbe\\_056-057.pdf](https://web.archive.org/web/20180424022157id_/http://www.sbe.com.br/anais27cbe/27cbe_056-057.pdf)>. Acesso em: 8 fev. 2023.

LINNAEUS, C. **Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis**. 1758. 1. v. Londres: Forgotten Books, 2017, 692 p., 22 cm (Coleção Classic Reprint Series [S.I.]). ISBN 978-0260766595.

MACARINI, L.C.; MAGRO, S.; FIANCO, M.; DIAS, P.G.B.S.; ZEFA, E.; SZINWELSKI, N. Mating behavior of the long-legged cricket *Eidmanacris meridionalis* Desutter-Grandcolas, 1995 (Orthoptera: Phalangopsidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v. 67, n. 2, p. 2-12, 2023. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbent/a/fy3hkgP3YBJyNvwTSnTpMvF/?lang=en&format=pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2024.

MISE, K.M.; MUNGUIA, W.P.; GHENDIN, G.S.; KARDUSH, T.A.; SESSEGOLO, G.C. Monitoramento de invertebrados em 13 cavernas de Santa Maria da Vitória e São Félix do Coribe/BA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 37., 2023, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: SBE, 2023, p. 195-199. Disponível em: <[https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2023/10/37cbe\\_195-199.pdf](https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2023/10/37cbe_195-199.pdf)>. Acesso em: 8 fev. 2023.

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.

MORAIS, F.; ROCHA, S. Cavernas em arenito no planalto residual do Tocantins. **Espeleo-Tema**, Campinas, v. 22, n. 1, p. 127-137, 2011. Disponível em: <[https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/02/Espeleo-Tema\\_v22\\_n1\\_127-137.pdf](https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/02/Espeleo-Tema_v22_n1_127-137.pdf)>. Acesso em: 11 fev. 2024.

MONTANO, L.F.M.; CORTES, J.P.S.; VIEIRA, L.B.; TOLEDO, S.L.V.; CASTILHO, Y.F.P.; ANDRADE, A.S.M. Panorama geospeleológico das grutas areníticas da Serra de Itaqueri, SP. **Espeleo-Tema**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 11-24, 2014. Disponível em: <[https://www.cavernas.org.br/?sbe\\_media\\_protector=/wp-content/uploads/2021/02/Espeleo-Tema\\_v25\\_n1\\_011-024.pdf](https://www.cavernas.org.br/?sbe_media_protector=/wp-content/uploads/2021/02/Espeleo-Tema_v25_n1_011-024.pdf)>. Acesso em: 10 fev. 2024.

ORTEGA, J.; ARITA, H.T. *Mimon bennettii*. **American Society of Mammalogists**, Topeka, [S.I.], n. 549, p. 1-4, 1997. Disponível em: <<https://www.science.smith.edu/departments/biology/VHAYSSSEN/msi/pdf/i0076-3519-549-01-0001.pdf>>. Acesso em: 9 fev. 2024.

PANTOJA, L.D.M.; PAIXÃO, G.C.; BRITO, E.H.S.; MOURÃO, C.I. Princípios de Parasitologia. Fortaleza: EdUECE, 2015, 155 p., 25 cm. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7826-359-1. Disponível em: <[https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/431690/2/Livro\\_Principios%20da%20Parasitologia.PDF](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/431690/2/Livro_Principios%20da%20Parasitologia.PDF)>. Acesso em: 11 mar. 2024.

PARKER, G.G. **Piping, a geomorphic agent in landform development of the drylands**. Wallingford: International Association of Scientific Hydrology, 1964, 11 p., [S.I.]. Disponível em: <<https://iahs.info/uploads/dms/065008.pdf>>. Acesso em: 7 fev. 2024.

POLOTOW, D.; BRESOVIT, A.D. Revision and cladistic analysis of *Isoctenus* and description of a new neotropical genus (Araneae, Ctenidae, Cteninae). **Zoological Journal of the Linnean Society**, Oxônia, v. 155, n. 3, p. 583-614, 2009. Disponível em: <<https://acesse.dev/GvFMn>>. Acesso em: 9 mar. 2024.

RANGEL, F.C.S.; THIENGO, S.C.; OLIVEIRA, T.C.; RODRIGUES, P.S.; SILVA, E.F.; RAMOS-DE-SOUZA, J.; GOMES, S.R. Gastrópodes Continentais de Floresta e Peridomicílio. In: **Biodiversidade e saúde na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica:**

**pesquisa, conservação e educação**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2023, cap. 4, p. 48-87. Disponível em: <<https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/dowload-post/71916>>. Acesso em: 9 mar. 2024.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Morcegos do Brasil**. Londrina: [S.I.], 2007, 253 p., 27 cm. Inclui índice. ISBN 978-85-906395-1-0.

REIS, R.L.; EVANGELISTA JÚNIOR, C.F.; FIGUEIREDO, G.P.S.; MURIEL-CUNHA, J. Levantamento preliminar da biodiversidade da Caverna do Prudente, província espeleológica arenítica Altamira-Itaituba, Rurópolis, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 32., 2013, Barreiras. **Anais eletrônicos...** Barreiras: SBE, 2013. p. 115-119. Disponível em: <[https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/07/32cbe\\_115-119.pdf](https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/07/32cbe_115-119.pdf)>. Acesso em: 8 fev. 2024.

SANTOS, E.R.D; HORTA JUNIOR, P.A. **Material Complementar ao livro Sistemática Vegetal I: Fungos**. Florianópolis: [S.I.], 2015, 47 p., [S.I.]. Inclui índice. [S.I.]. Disponível em: <<https://antigo.uab.ufsc.br/biologia/files/2020/08/Fungos.pdf>>. Acesso em: 11 mar. 2024.

SANTOS, L.M.; CHAGAS JÚNIOR, A. Fauna de invertebrados terrestres de cavernas de arenito de São José do Rio Claro, MT. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 35., 2019, Bonito. **Anais eletrônicos...** Bonito: SBE, 2019. p. 733-740. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Lorena-Santos-2/publication/337655114\\_THE\\_INVERTEBRATE\\_FAUNA\\_OF\\_THE\\_SANDSTONE\\_CAVES\\_OF\\_SAO\\_JOSE\\_DO\\_RIO\\_CLARO\\_MT/links/5de30309a6fdcc2837faabd2/THE-INVERTEBRATE-FAUNA-OF-THE-SANDSTONE-CAVES-OF-SAO-JOSE-DO-RIO-CLARO-MT.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Lorena-Santos-2/publication/337655114_THE_INVERTEBRATE_FAUNA_OF_THE_SANDSTONE_CAVES_OF_SAO_JOSE_DO_RIO_CLARO_MT/links/5de30309a6fdcc2837faabd2/THE-INVERTEBRATE-FAUNA-OF-THE-SANDSTONE-CAVES-OF-SAO-JOSE-DO-RIO-CLARO-MT.pdf)>. Acesso em: 8 fev. 2024.

SCALCO, A.V. **Estudo do balanço hídrico da área de influência da zona de recarga do Sistema Aquífero Guarani (SAG) no**



**estado de São Paulo.** 2014.86 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR Campus de Londrina, Londrina, 2014. Disponível em: <[https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11932/3/LD\\_COEAM\\_2014\\_2\\_01.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11932/3/LD_COEAM_2014_2_01.pdf)>. Acesso em: 8 mar. 2024.

SHYLESHA, A.N.; JALALI, S.K.; GUPTA, A.; VARSHNEY, R.; VENKATESAN, T.; SHETTY, P.; OJHA, R.; GANIGER, P.C.; NAVIK, O.; SUBAHARAN, K.; BAKTHAVATSALAM, N.; BALLAL, C.R. RAGHAVENDRA, A. Studies on new invasive pest *Spodoptera frugiperda* (JE Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) and its natural enemies. **Journal of Biological control**, Bangalore, v. 32, n. 3, p. 145-151, 2018. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/327155034\\_Studies\\_on\\_new\\_invasive\\_pest\\_Spodoptera\\_frugiperda\\_J\\_E\\_Smith\\_Lepidoptera\\_Noctuidae\\_and\\_its\\_natural\\_enemies](https://www.researchgate.net/publication/327155034_Studies_on_new_invasive_pest_Spodoptera_frugiperda_J_E_Smith_Lepidoptera_Noctuidae_and_its_natural_enemies)>. Acesso em: 9 mar. 2024.

SILVA, A.C.B.; PELLI, A. Estado atual do conhecimento das baratas, Ordem Blattaria Burmeister, 1829. **Revista UNINGÁ**, Maringá, v. 34, n. 2, p. 28-38, 2019. Disponível em: <<https://revista.uninga.br/uningareviews/article/download/2950/2151/9427>>. Acesso em: 11 mar. 2024.

SILVEIRA, A.L.; SALLES, R.O.L.; PONTES, R.C. Primeiro registro de *Rhinella pombali* e novos registros de *R. crucifer* e *R. ornata* no Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Amphibia, Anura, Bufonidae). **Biotemas**, Florianópolis, v. 22, n. 4, p. 231-235, 2009. Disponível em: <[http://www.herpetologiamuseunacional.com.br/pdfs/rodrigo\\_salles/RS\\_2010\\_06.pdf](http://www.herpetologiamuseunacional.com.br/pdfs/rodrigo_salles/RS_2010_06.pdf)>. Acesso em: 9 mar. 2024.

SILVESTRI, F. Note preliminari sulla morfologia dei Diplopodi e Chilopodi. **Rivista di Patologia Vegetale**, v. 10, [S.l.], p. 179-184, 1903. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/42565467>>. Acesso em: 11 mar. 2024.

SOARES, P.C. Divisão estratigráfica do mesozóico no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Geociências**, Curitiba, v. 5,

[S.l.], p. 229-251, 1975. Disponível em: <[http://bjg.siteoficial.ws/1975/n4/5\\_4\\_1975-21-43.pdf](http://bjg.siteoficial.ws/1975/n4/5_4_1975-21-43.pdf)>. Acesso em: 7 fev. 2024.

SPERBER, C.F.; ROCHA, A.; LOPES-ANDRADE, C.; MESA, A. *Izecksohniella puri* sp. n., a new Brazilian cricket species (Orthoptera: Grylloidea: Phalangopsidae) from Atlantic Forest remnants. **Zootaxa**, Auckland, v. 244, n. 1, p. 1-12, 2003. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/309512721\\_Izecksohniella\\_Puri\\_Sp\\_N\\_A\\_New\\_Brazilian\\_Cricket\\_Species\\_Ortho-Ptera\\_Grylloidea\\_Phalangopsidae\\_From\\_Atlantic\\_Forest\\_Remnants](https://www.researchgate.net/publication/309512721_Izecksohniella_Puri_Sp_N_A_New_Brazilian_Cricket_Species_Ortho-Ptera_Grylloidea_Phalangopsidae_From_Atlantic_Forest_Remnants)>. Acesso em: 9 mar. 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.

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](https://www.cavernas.org.br/?sbe_media_protector=wp-content/uploads/2021/07/28cbe_125-135.pdf)>. Acesso em: 1 fev. 2024.

SPOLADORE, A.; SILVA, P.P.; SILVA, P.P. Comparações entre cavernas areníticas e os túneis ferroviários inativos no município de Ortigueira – Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33., 2015, Eldorado. **Anais eletrônicos...** Eldorado: SBE, 2015. p. 471-480. Disponível em: <[https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/07/33cbe\\_471-480.pdf](https://www.cavernas.org.br/wp-content/uploads/2021/07/33cbe_471-480.pdf)>. Acesso em: 7 fev. 2024.

TALUKDAR, S.; SANYAL, A.K. First record of the genus *Nesticodes* Simon, 1894 from India with taxonomic studies on a red cob-web-spider *Nesticodes rufipes* (Lucas, 1846)

(Araneae: Theridiidae) from West Bengal, India. **Records of the Zoological Survey of India**, Calcutá, [S.l.], n. 113, p. 41-47, 2013. Disponível em: <<https://www.recordsofzsi.com/index.php/zsoi/article/download/121794/83667>>. Acesso em: 9 mar. 2024.

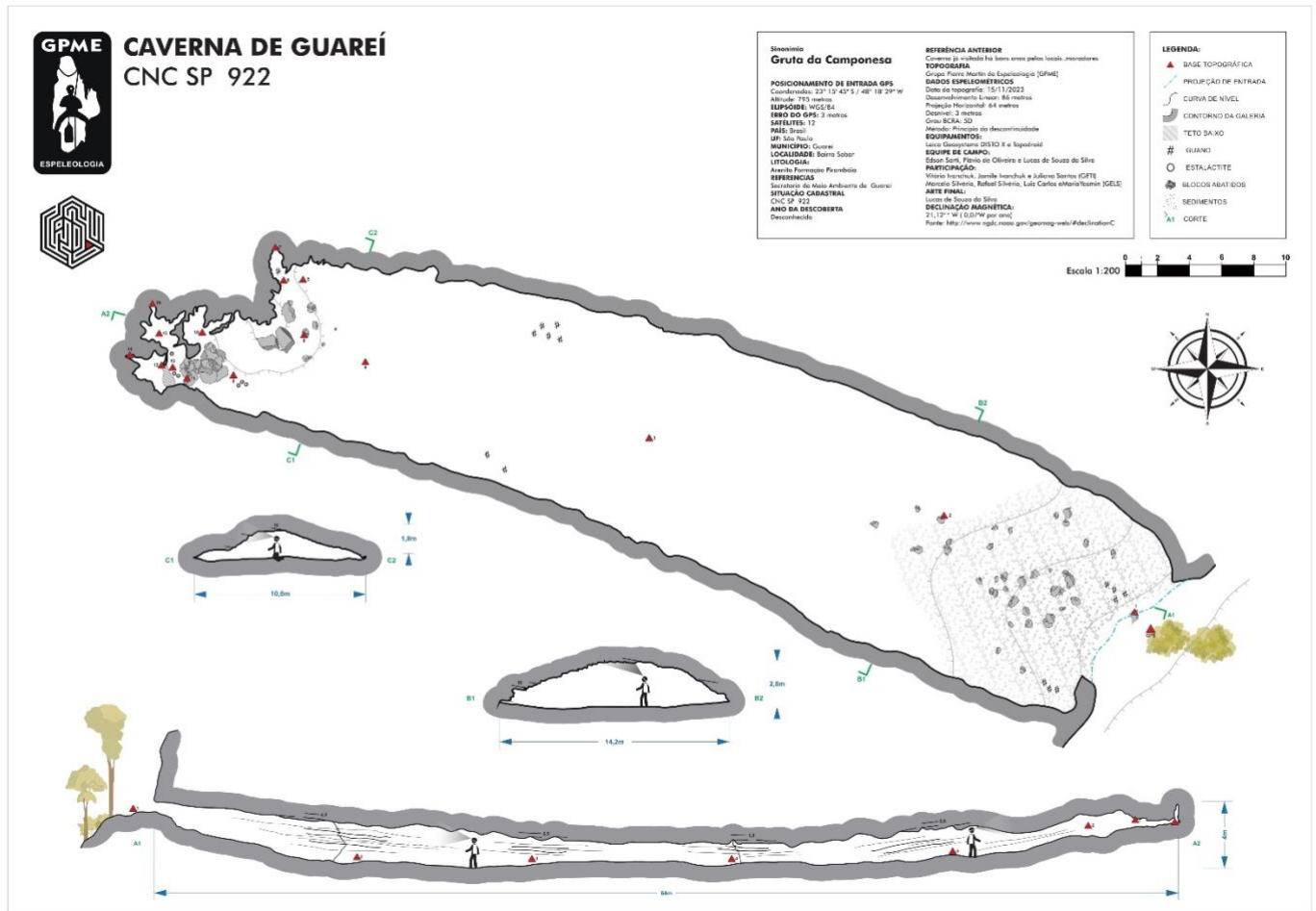
TOLEDO, L.A.; SHIAISHI, G.F. Estudo de caso em pesquisas exploratórias qualitativas: um ensaio para a proposta de protocolo do estudo de caso. **Revista da FAE**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 103-119, 2009. Disponível em: <<https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/288/195>>. Acesso em: 8 mar. 2024.

TOPODROID Project for Android (4.3 or higher), version 5.1.40. [S.l.]: marco.corvi, 2021.

ZHANG, L.; WANG, B.; HE, Q.; YAO, Z. A new species of the Pholcus phungiformes species group (Araneae, Pholcidae) from Liaoning, China, with identification keys to four closely related species. **ZooKeys**, Sónia, [S.l.], n. 1193, p. 171-179, 2024. Disponível em: <<https://zookeys.pensoft.net/article/115640/download/pdf/997461>>. Acesso em: 9 mar. 2022.

ANEXOS

Anexo 1 – Mapa da Caverna de Guareí (SP-922)



Fonte: Elaborado pelos autores e colaboradores da expedição (2023)

**Anexo 2 – Tabela de Bioespeleologia da Terceira Expedição com Indivíduos Classificados ao Menor Nível Taxonômico Possível.**

<b>Animalia</b>	Arthropoda	Arachnida	Araneae	Ctenidae	<i>Ctenus sp.</i>				
					<i>Ctenus sp.</i>				
					<i>Isoctenus sp.</i>				
				Insecta	Ixodida	Arnasidae	Ornithodoros sp.	Sicariidae	<i>Loxosceles sp.</i>
								Theridiidae	<i>Nesticodes sp.</i>
								Pholcidae	<i>Pholcus sp.</i>
								Corinnidae	<i>Paradiestus sp.</i>
		Diptera	Diptera	Stratiomyidae	<i>Cyphomyia sp.</i>	Tabanidae	<i>Tabanus sp.</i>		
						Pachytroctidae	<i>Nanopsocus</i>		
				Lepdoptera	Noctuidae	<i>Spodoptera sp.</i>			
				Blattodea	Ectobiidae	-			
				Orthoptera	Phalangopsidae	-	-	<i>Eidmanacris sp.</i>	
								<i>Izecksohniella sp.</i>	
		-							
	Diplopoda	Polydesmida	-	-	-				
					Polydesmida				
					Julida				
Chordata	Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella sp.</i>					
	Mammalia	Rodentia	Cricetidae	<i>Euryoryzomys sp.</i>					
		Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia sp.</i>					
Mollusca	Gastropoda	Stylommatophora	Simpulopsidae	<i>Leiostracus sp.</i>					
<b>Fungi/Protista</b>	Amoebozoa/Zygomycota	-	-	-	-				
	Amoebozoa/Zygomycota	-	-	-	-				

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).