

## GEOESPELEOLOGIA DA GRUTA JARAGUÁ, MOSSÂMEDES/GO GEOSPELEOLOGY OF JARAGUÁ CAVE, MOSSÂMEDES/GO

José Eduardo Teixeira de Alarcão (1), Geovana Maria Vidal Rosa (1) &  
Luciana Miyahara Teixeira (2)

(1) Carste Consultoria e Estudos Espeleológicos.

(2) Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Contatos: [maiconsdpm@yahoo.com.br](mailto:maiconsdpm@yahoo.com.br); [miyahara@pop.com.br](mailto:miyahara@pop.com.br).

### Resumo

A gruta Jaraguá está localizada na Fazenda Conceição, município de Mossâmedes. Trata-se de uma cavidade com aproximadamente 70m de comprimento, formada nos mármores dolomíticos da Sequência Metavulcano-sedimentar Anicuns Itaberaí. Apresenta dois salões principais interligados por um conduto mais estreito. Ela se formou pela associação entre dissolução ao longo de fraturas e desmoronamento de blocos. Caracteriza-se por apresentar uma drenagem perene, bem como um lago subterrâneo. Foi dividida em quatro setores e duas zonas ambientais. Não foi constatada a presença da Zona III, considerada como zona de temperatura constante.

**Palavras-Chave:** Gruta; lago subterrâneo.

### Abstract

*The Jaraguá cave is located in Conceição Farm, municipality of Mossâmedes. It is a cavity about 70m long, formed in dolomitic marbles of the Anicuns Itaberaí metavolcano-sedimentary sequence. It has two main halls connected by a narrower conduct. It formed by the association between dissolution along fractures and collapse of blocks. It is characterized by presenting a perennial drainage, as well as an underground lake. It was divided into four sectors and two environmental zones. There was no presence of zone III, considered as constant temperature zone.*

**Key-words:** Grotto; subterranean lake.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente estudo apresenta a caracterização geoespeleológica da Gruta Jaraguá, localizada na Fazenda Conceição, Zona Rural do Distrito de Mirandópolis, Município de Mossâmedes, porção leste do estado de Goiás.

Como pode ser visualizado na Figura 1, o acesso à área se faz a partir de Goiânia, pela rodovia GO 070, que liga a capital do estado à cidade de Goiás. Após a cidade de Itaberaí, segue-se à esquerda pela GO 164, em direção à cidade de Mossâmedes.

A caverna está situada na base de um afloramento de mármore, onde também está localizada a mina da Itacuã Indústria e Comércio de Minérios. A saída da cavidade configura uma ressurgência, que dá origem a um córrego (Figura 2).

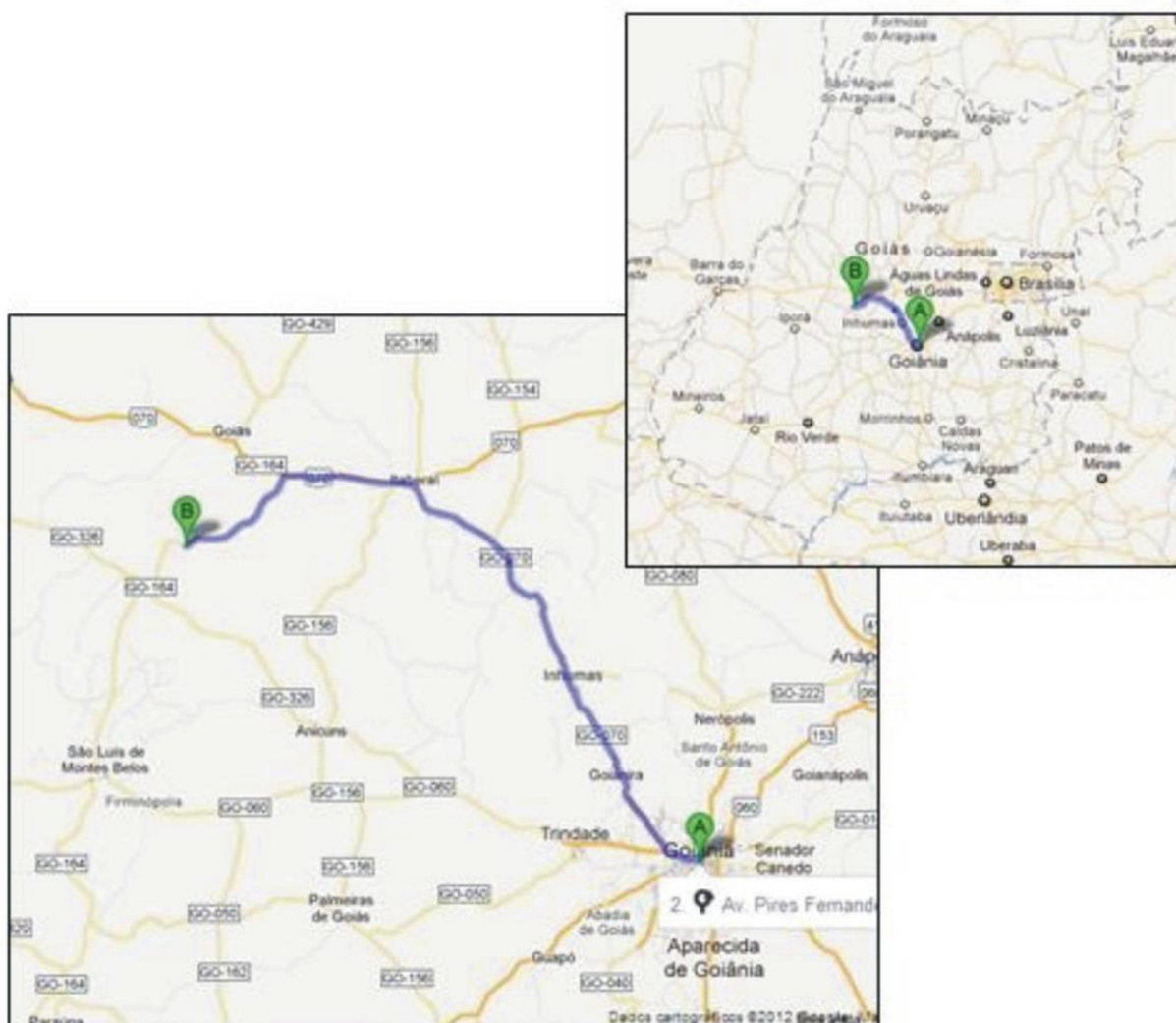
A Gruta Jaraguá está cadastrada junto à Sociedade Brasileira de Espeleologia sob o nº GO-260 (coordenadas geográficas DATUM SAD 69: -

16,116846S/-50,110842W). O interesse pelo estudo desta cavidade resulta do fato de ser a única registrada para o município de Mossâmedes, bem como ser uma das mais extensas da região, se considerarmos as cavidades identificadas em municípios vizinhos.

## 2. METODOLOGIA

O mapeamento espeleológico foi realizado com uso de bússola úmida Suunto modelo KB 14/360R, calibrada para zona 3, com erro de  $\pm 0,25^\circ$ , clinômetro Suunto modelo PM-5/360PC, com erro de  $\pm 0,25^\circ$  e trena de fibra de vidro de 30m.

Os dados de temperatura e umidade foram coletados durante o levantamento de fauna cavernícola, por meio de um termo-higrômetro digital JPe Modelo TA318, durante os períodos seco (que se estende entre os meses de maio a outubro) e chuvoso (que se estende entre os meses de novembro a abril).



**Figura 1** – Localização do município de Mossamedes no estado de Goiás (B), situando-o em relação à capital do estado, Goiânia (A), e indicando a rota de acesso entre esses dois municípios, pela rodovia GO 070. Fonte: Google Maps, acesso em 09/05/2012.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O município de Mossamedes está localizado na porção centro-oeste do Estado de Goiás, em uma região onde predominam afloramentos de rochas pertencentes às seguintes unidades: Complexo granito-gnáissico; Sequência Anicuns – Itaberaí; Granito tipo Rio Piracanjuba; Grupo Serra da Mesa/Serra Dourada; Granito tipo Aragoiânia; Complexo Americano do Brasil; e Cobertura detrito-laterítica.

Especificamente na área em estudo afloram rochas pertencentes à Sequência Anicuns – Itaberaí, que é uma seqüência de rochas metavulcânicas básico-ultrabásicas a intermediárias, químico-exalativas/mistas (tufáceas) e metassedimentares, milonitizadas e metamorfizadas na fácies xisto-verde baixo (Baêta et al., 1998 apud Lacerda Filho

et al., 2000). Associada à seqüência químico-exalativa ocorrem níveis expressivos de mármores magnesianos e dolomíticos, com lentes decimétricas de metacalcário silicoso (Lacerda Filho et al., 2000).

A região do presente levantamento caracteriza-se por relevo plano a suavemente ondulado, onde se sobressai uma elevação constituída essencialmente por rocha calcária (mármore) onde está localizada a Gruta Jaraguá, bem como a área de lavra da Itacuã Indústria e Comércio de Minerais (Figura 2).

A elevação calcária (10 a 15m de altura) está encoberta por remanescente de vegetação tipo floresta semi-decidual bem preservada. O restante da região se encontra ocupado essencialmente por pastagens (Figura 2).





**Figura 2** – Afloramento onde se localiza a Gruta Jaraguá, bem como seu entorno.

Fonte da Imagem: Google Earth, acesso em 09/05/2013.

A rocha calcária (atualmente mármore) apresenta coloração cinza, sendo caracterizada por uma alternância de camadas de cor mais clara, com camadas de cor mais escura, definindo um acamamento plano-paralelo, com os estratos apresentando 1 a 5 cm de espessura (figuras 3 e 4). A granulometria original da rocha foi obliterada por recristalização metamórfica. Embora tenha sido submetida a metamorfismo, não se constatou deformação significativa da rocha, somente falhamentos sub-verticais (Figura 4).



**Figura 3** – Amostra do mármore presente na região.

A gruta possui aproximadamente 70m de comprimento. Apresenta dois salões principais, interconectados entre si por um conduto estreito, bem como duas entradas principais (Figura 5).

O salão de entrada tem 13m de comprimento por 5,0m de largura, e altura variando de 2,0 a 3,0m. Constatou-se a presença de duas clarabóias no mesmo, de modo que não há o desenvolvimento de zona afótica. Caracteriza-se por apresentar numerosos blocos de rocha, com até 3,0m de aresta, que se formaram por desmoronamento parcial. Uma vez que o desmoronamento se deu principalmente ao longo de zonas de fraqueza na rocha (acamamentos e fraturas), o teto deste salão, bem como as suas paredes, tendem a apresentar uma feição mais retilínea (Figura 6). Este processo de desmoronamento também deu origem tanto à entrada principal quanto às clarabóias identificadas no salão de entrada. Sua ornamentação é incipiente, caracterizada pela presença de cortinas, escorrimentos, início de formação de estalactites e estalagmites, além de raras micro-represas de travertino (figuras 6 e 7).

O segundo salão está localizado na porção mais inferior da gruta Jaraguá e nele se constatou o desenvolvimento de zona afótica. Possui cerca de 20m de comprimento por até 6,0m de largura. Sua altura é variável, podendo chegar a 10m. Este salão tende a apresentar o teto e as paredes abobadados, indicando que o mesmo se formou principalmente por dissolução ao longo de fraturas (Figura 8). Ao final da galeria constatou-se a presença de fendas verticais e paralelas de até 10m de altura, sendo que em uma das mesmas se encontra a drenagem subterrânea que se inicia a montante, em um sifão. Esta drenagem alaga a parte final do último salão,

dando origem a um lago subterrâneo, e atinge um novo sifonamento à jusante.



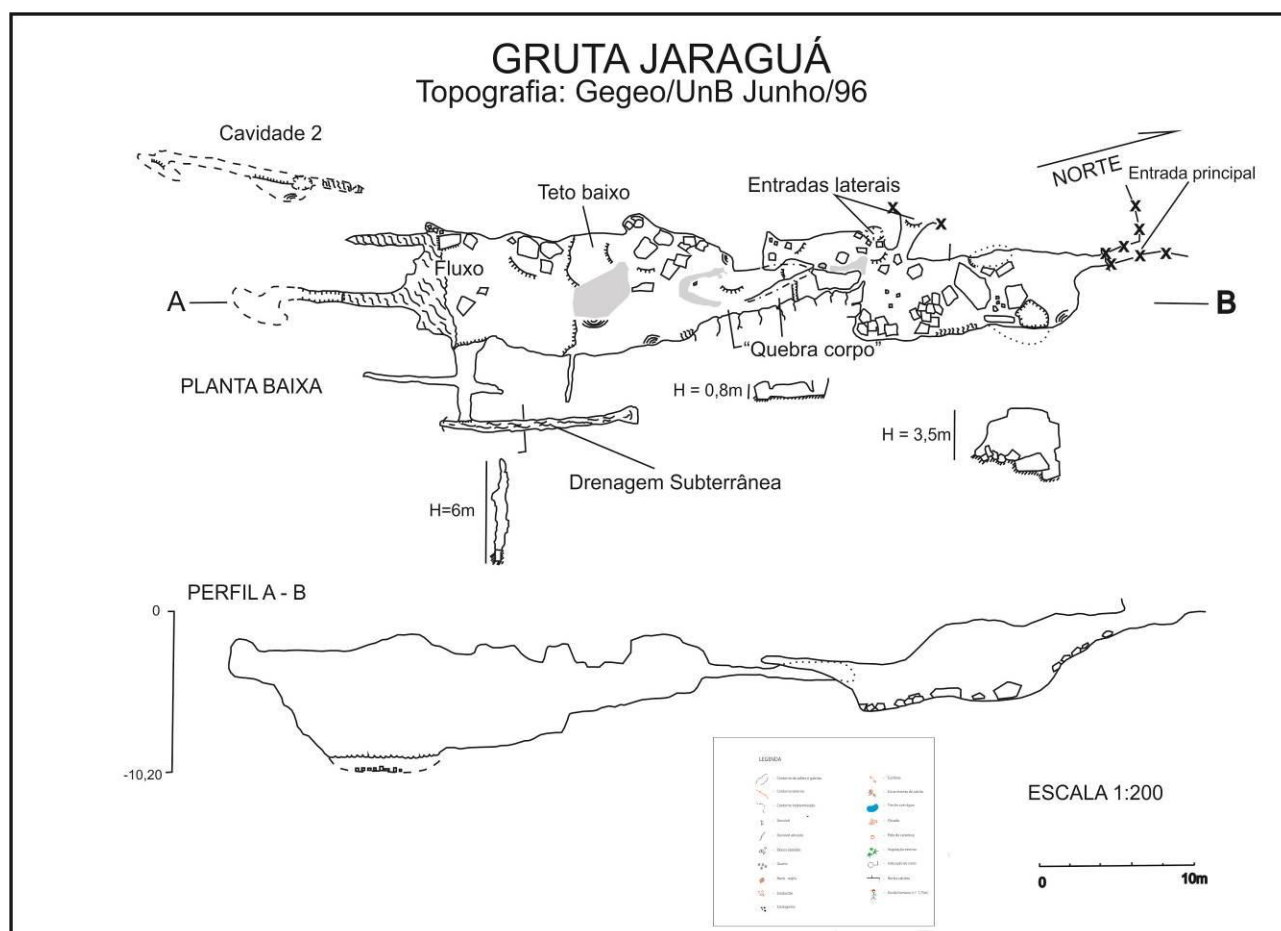
**Figura 4** – Estratificação plano-paralela e fraturas sub-verticais presentes em afloramento.

Embora menos comum que no primeiro salão, este segundo salão também apresenta evidências de

processo de abatimento ao longo de zonas de fraqueza, tendo sido identificada a presença de blocos rolados de dimensões variáveis (Figura 9). A ornamentação do salão secundário é rara, sendo caracterizada pela presença de algum escorrimento e o início da formação de cortinas.

Este segundo salão se conecta com o exterior por uma segunda entrada, que foi parcialmente obstruída devido ao desmoronamento de blocos. Constatou-se que ainda há a percolação de água por esta segunda entrada, água esta que abastece dois açudes localizados a jusante, entretanto, não há mais como transitar por esta passagem como se fazia anteriormente.

Interligando os dois salões existem um conduto, com aproximadamente 30m de comprimento, e cerca de 60 cm de diâmetro. O mesmo apresenta numerosos blocos rolados, indicando que se formou principalmente por desmoronamento.



**Figura 5** – Mapa topográfico da Gruta Jaraguá (Resente et al. 1996).





**Figura 6** – Teto da gruta Jaraguá, mostrando início de formação de cortinas.



**Figura 7** – Escorrimento e microrrepresas de travertino.



**Figura 8** – Feição abobadada identificada no teto do segundo salão, indicando formação por dissolução.

Segundo Resende et al. (1996), a Gruta Jaraguá é uma cavidade de origem tipicamente freática, como demonstram as estruturas de dissolução ao final da galeria, e algumas ainda preservadas no salão de entrada. Estas estruturas seriam o fruto da ação física e química da água que outrora saturava os interstícios da rocha, neste caso

representados principalmente por fraturamentos, uma vez que nos mármore, principal rocha constituinte do afloramento, não há espaços intergranulares significativos. Um processo de rebaixamento do lençol freático aliado com a evolução da topografia externa culminou com o abatimento da primeira porção da gruta, originando suas entradas conhecidas. A percolação de água gravitacional que infiltra no maciço rochoso não foi suficiente para abrir condutos penetráveis ou visíveis, devido à condição secundária da rocha metamorfizada (de difícil dissolução para este processo vadoso), fato agravado por se tratar de um mármore dolomítico, menos suscetível à dissolução que o calcítico. Isto também é evidenciado pelos poucos espeleotemas encontrados nas galerias e que, normalmente, estão associados a fraturamentos da rocha encaixante (Figura 6).



**Figura 9** – Desmoronamento de blocos identificado no segundo salão.

Constatou-se que atualmente a cavidade se encontra em processo de aprofundamento, principalmente pela atuação da drenagem subterrânea presente no local. De modo geral as atividades destrutivas (dissolução e abatimentos) se sobrepõem às atividades construtivas (espeleotemas). Por último, constata-se uma gradação no desenvolvimento da cavidade, que passou de predominantemente por dissolução para predominantemente por abatimento.

O fluxo de água subterrânea encontrado na porção final da gruta é proveniente de um sifão. Resende et al. (1996) mediram a vazão da surgência cárstica em 250l/s. O afloramento de calcário foi explorado externamente. Entretanto, não foram constatados possíveis pontos de recarga para o fluxo de água encontrado no interior da cavidade. Sugere-se que a água das chuvas adentre o afloramento através das fraturas presentes na rocha, abastecendo

o lençol freático, ou mesmo o aquífero cárstico, que por sua vez abastece a drenagem subterrânea identificada.

Explorações feitas nesta cavidade em diferentes períodos do ano sugerem que não há variação significativa no volume de água entre os períodos seco (que se estende de maio a outubro) de chuvoso (que se estende de novembro a abril), sugerindo que esta se acumula na rocha no período chuvoso, sendo posteriormente liberada, de forma gradual, no período de estiagem.

Com base na interação luz-temperatura-umidade, a Gruta Jaraguá foi dividida em quatro setores, tendo sido distinguidas duas zonas ambientais: Zona I (entradas), caracterizada pela incidência direta ou indireta de luz e pela variação tanto da temperatura quanto da umidade, de acordo com o meio epígeo; e Zona II (zona de temperatura variável) que são os locais onde a ausência de luz é total, existindo, no entanto, variação da temperatura e umidade por força das correntes de ar entre os meios epígeo e hipógeo. Portanto, não foi detectada a presença de Zona III (zona de temperatura constante) (Tabela 1).

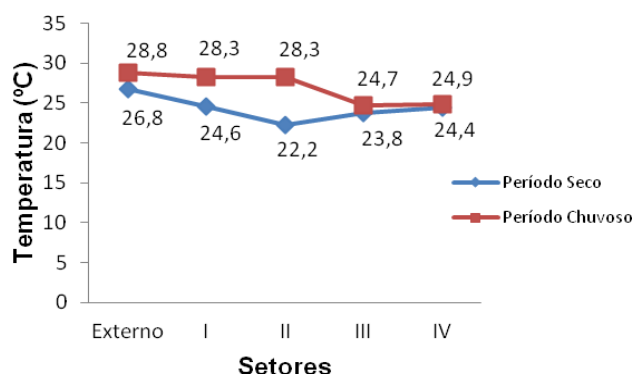
**Tabela 1** – Descrição dos quatro setores da Caverna Jaraguá, de acordo com os parâmetros de distância da entrada, incidência de luz e Zoneamento proposto em Lino (2001).

Setor	Distância da Entrada	Incidência de Luz	Zoneamento
I	0 a 3m	Penumbra	Zona I
II	3 a 10m	Penumbra	Zona I
III	10 a 20m	Afótica	Zona II
IV	20 a 50m	Afótica	Zona II

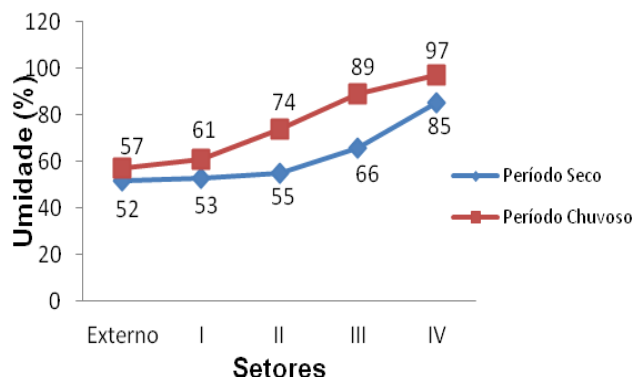
O Setor I localiza-se na região próxima às entradas da caverna, distando no máximo 3m do meio externo. Trata-se de uma região de bastante incidência de luz, porém não diretamente devido à presença da vegetação no meio epígeo. O Setor II compreende no primeiro salão da caverna, distando até 10m do meio externo, apresentando incidência indireta de luz (penumbra). O Setor III trata-se do conduto que liga o salão de entrada (setor II) ao salão do lago (setor IV). O Setor IV é formado por um amplo salão onde, no final do mesmo, encontra-se um lago.

Para complementar os dados físicos da caverna, a Temperatura e a Umidade Relativa do Ar foram aferidas em cada setor da mesma, bem como no meio externo. O topoclima da Caverna Jaraguá apresenta uma grande variação sazonal, o que demonstra que o mesmo sofre grande influência do

meio externo, principalmente nos setores I e II. Os setores III e IV apresentaram uma queda nas medidas de temperatura e uma variação sazonal menor (Figura 10). Porém, no que diz respeito à umidade relativa do ar, por mais que esta esteja bem mais elevada com relação ao meio externo, estes setores ainda apresentam uma pequena variação sazonal, o que demonstra que há uma interferência do meio externo, descartando, desta forma a presença de Zona III nesta cavidade (Figura 11).



**Figura 10** – Variação da temperatura do ar entre os setores da Caverna Jaraguá no período seco e chuvoso.



**Figura 11** – Variação da umidade relativa do ar entre os setores da Caverna Jaraguá no período seco e chuvoso.

#### 4. CONCLUSÕES

A Gruta Jaraguá é a única cavidade conhecida no município de Mossâmedes, região leste do estado de Goiás, sendo, portanto, considerada como uma cavidade de relevância máxima conforme a Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 02/2009 (cavidade isolada geograficamente).

Trata-se de uma cavidade com cerca de 70m de comprimento. Seu tamanho ganha expressividade se compararmos com cavidades de municípios vizinhos, que tendem a ser menores.

Apresenta dois salões principais, interligados por um conduto. No segundo salão constatou-se a presença de uma drenagem e um lago subterrâneo,

ambos perenes. Seu desenvolvimento se deu de fraturas. Atualmente seu desenvolvimento se dá primeiramente por dissolução do calcário ao longo por desmoronamento de blocos e erosão.

## **BIBLIOGRAFIA**

LACERDA FILHO, J. V.; RIBEIRO, P. S. E.; RIBEIRO FILHO, W.; DARDENNE, M. A. (Coordenadores). **Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e do Distrito Federal – Relatório do Mapa Geológico do Estado de Goiás – Escala 1 : 500.000**. 2000.

LINO, F. C. **Cavernas. O fascinante Brasil subterrâneo**. 2ª edição. Editora Gaia. São Paulo. 228p. 2001.

RESENDE, L.; MIRANDA, G. H. B.; CADAMURO, A. D. M.; PEREIRA, G. V. **Gruta Itacuã: Estudos morfogenéticos, bioespeleológicos e avaliação de impacto ambiental**. Grupo Espeleológico da Geologia – UnB. 1996.