



ANAIS do 36º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Brasília-DF, 20-23 de Abril de 2022



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

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

LIMA, P. S.; MORAIS, F.. Espeleotemas da Furna da Onça, povoado Retiro, São Salvador do Tocantins-TO In: MOMOLI, R. S.; STUMP, C. F.; VIEIRA, J. D. G.; ZAMPAULO, R. A. (org.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 36, 2022. Brasília. *Anais...* Campinas: SBE, 2022. p.334-341. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais36cbe/36cbe_334-341.pdf>. Acesso em: *data do acesso*.

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

ESPELEOTEMAS DA FURNA DA ONÇA, POVOADO RETIRO, SÃO SALVADOR DO TOCANTINS – TO

SPELEOTHEMS OF FURNA DA ONÇA, RETIRO VILLAGE, SÃO SALVADOR DO TOCANTINS – TO

Péricles Souza LIMA (1); Fernando de MORAIS (2)

(1) Universidade Federal de Goiás (UFG, GOIÂNIA – GO).

(2) Universidade Federal do Tocantins (UFT, PORTO NACIONAL – TO).

Contatos: periclesouza@discente.ufg.br; morais@mail.uft.edu.br.

Resumo

Este estudo objetivou caracterizar os espeleotemas da caverna Furna da Onça, localizada na zona rural de São Salvador do Tocantins. Secundariamente, visou demonstrar o estágio de conservação do ambiente hipógeo, assim como das adjacências. Local desconhecido do ponto de vista espeleológico e que vem passando por diversas modificações quanto ao uso da terra, com significativa supressão da vegetação nativa no entorno da cavidade. Os resultados da caracterização básica em nível de reconhecimento expedito de campo apontam relevância da cavidade em termos de ocupação no período histórico, além de ressaltarem a importância dela para a população local.

Palavras-Chave: Furna da Onça; Espeleotemas; Caracterização Espeleológica; Conservação Ambiental.

Abstract

This study aimed to characterize the speleothems of the Furna da Onça cave, located in the municipalities of São Salvador do Tocantins. Secondly, it aimed to demonstrate the conservation stage of the hypogeal environment, as well as the surroundings. An unknown location from a speleological point of view, and that has been undergoing several changes in land use, with significant suppression of native vegetation around the cave. The results of the basic characterization at the level of expedited field reconnaissance point to the relevance of the cave in terms of occupation in the historical period, in addition to highlighting its importance for the local population.

Keywords: *Furna da Onça; Speleothems; Speleological Characterization; Environmental Conservation.*

1. INTRODUÇÃO

As cavernas têm um importante significado para a humanidade, desde o contexto filosófico ao aspecto sensorial. Nos dias atuais, elas podem atrair os que admiram o exótico, ou repelir os que têm fobia da escuridão e de morcegos, por exemplo. Muitas pessoas, em diversas partes do mundo, visitam as cavernas, pois seus espeleotemas são os elementos de um mundo subterrâneo excêntrico (TRAVASSOS, 2019).

Diferentes litologias comportam essas feições, e os fatores relacionados aos restos mortais, humanos e animais, não se fazem presentes apenas nas carbonáticas (WRAY, 2009). Ademais, as deposições de carbonato de cálcio dão um caráter particular para os ambientes de várias cavernas, com destaque acentuado para as metacalcárias e metadolomíticas. Portanto, elas preservam vestígios dos fatores bióticos pretéritos e atuais, quanto dos processos geológicos, geomorfológicos, climáticos e

mineralógicos que ocorreram na Terra (ANDREU et al., 2016).

O estado do Tocantins, local da presente pesquisa, possui significativa quantidade de cavernas. Conforme o relatório estatístico do (CANIE/CECAV) revisitado no dia 03-02-2021, há 939 registros, sendo 614 na região sudeste.

De acordo com Moraes (2011, p. 91), os primeiros apontamentos a respeito das cavernas no agora Tocantins são da segunda década do século XIX. Viajantes naturalistas, como o Padre Manuel Aires de Casal e Johann Emanuel Pohl, relataram a existência dessas morfologias nas proximidades de Príncipe e Arraias, respectivamente.

Após esses registros iniciais, estudos com documentação mais pormenorizada foram feitos pela Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), principalmente no sudeste do estado, através de suas expedições “rumo ao desconhecido” (CRUZ et al., 2005; PEDRO et al., 2007). Estes trabalhos, realizados em Dianópolis e Aurora do Tocantins, cadastraram cavidades, descreveram os aspectos

biofísicos, e fizeram levantamentos topográficos de algumas dessas cavidades.

De outro modo, trabalhos posteriores têm buscado avaliar não somente a espeleologia, mas também descrever a paisagem cárstica de maneira ampla. Ferreira (2015) fez um diagnóstico dos aspectos físicos e de conservação da bacia do córrego Cana-Brava, o qual drena o *polje* de Aurora. Alves (2018), com imagens de satélite, de radar e aerofotogrametria, realizou o mapeamento geomorfológico na região do rio Azuis, também em Aurora. Outras informações sobre as cavernas e o carste tocantinense, sobremaneira no contexto das regiões sudeste, centro-norte, oeste e norte, podem ser consultadas em Pontalti e Morais (2010), Morais (2011), Pereira e Morais (2011), Rocha e Carloto (2011), Morais (2013), Pereira (2016), Morais (2017) e Paschoal e Morais (2019).

No extremo meridional do estado do Tocantins, as rochas carbonáticas dizem respeito às lentes de mármore puros e impuros, aos dolomitos e aos calcixistos, distribuídos entre os Grupos Araí, Serra da Mesa e Paranoá. Este fato limitou a ocorrência de muitas cavidades, bem como imprimiu uma distância entre as existentes. No entanto, as 12 cavernas distribuídas entre Palmeirópolis e Paranã são importantes no contexto da espeleologia (CANIE/CECAV), pondo de

manifesto a necessidade de se prospectar mais cavidades, a exemplo do realizado neste estudo.

Face ao exposto, esta pesquisa tem como principal objetivo caracterizar os espeleotemas da caverna Furna da Onça. Secundariamente, visa demonstrar o estágio de conservação desses espeleotemas, assim como da flora e da fauna local. Portanto, justifica-se pela carência de estudo na região, e principalmente porque a caverna encontra-se “próxima” a algumas cavidades que foram incluídas como áreas prioritárias para a conservação do Patrimônio Espeleológico Brasileiro (CECAV, 2018).

1.1. Área de Estudo

A caverna localiza-se na zona rural do município de São Salvador do Tocantins, próximo ao Povoado Retiro (doravante Retiro), e suas coordenadas são: Lat. 12°37'05.62" Sul e Long. 48°19'04.66" Oeste. São Salvador dista 406 km de Palmas, a capital do estado. O acesso é feito, primeiramente, de Palmas à Paranã pela BR-010, posteriormente, parte-se de Paranã para São Salvador pela TO-296. Da sede municipal ao Retiro são cerca de 25 km, percorridos pela TO-296, em um trecho não pavimentado. Do Retiro até a caverna Furna da Onça são 4 km, com trajeto feito via rodovia não pavimentada que interliga o Povoado ao Município de Jaú do Tocantins (Figura 1).

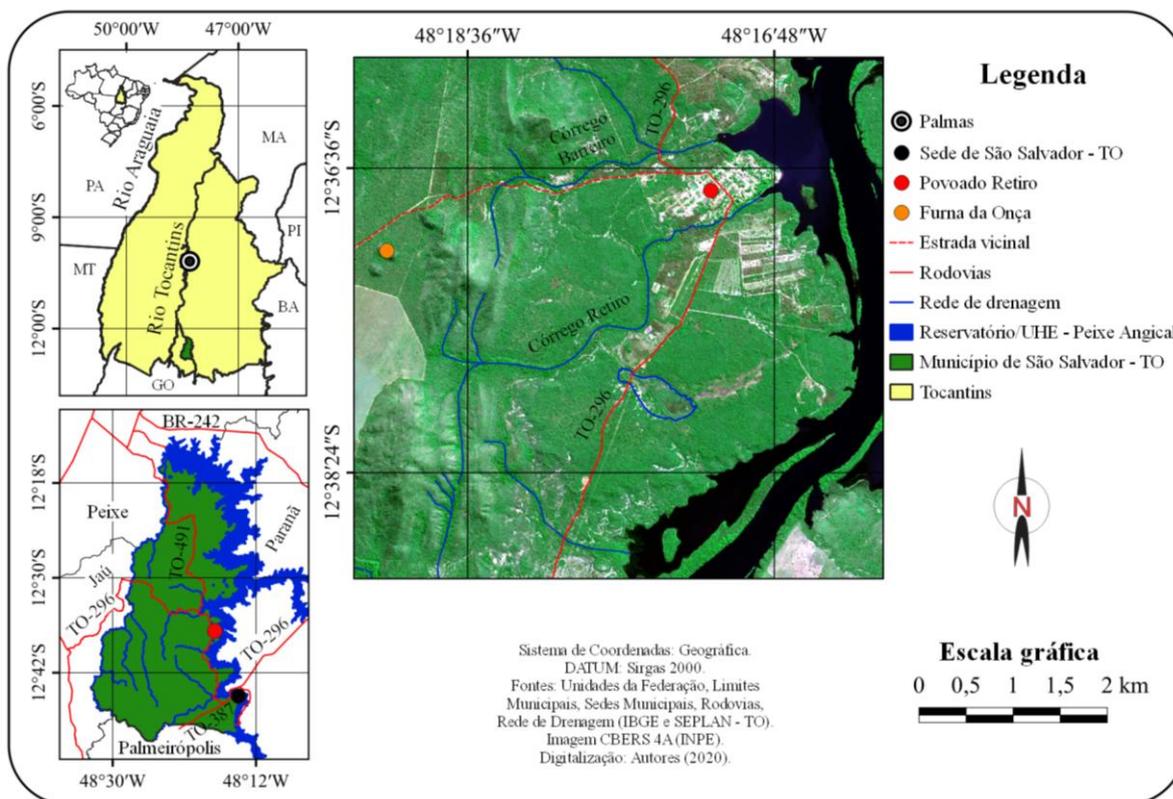


Figura 1 - Mapa de localização da caverna.

Geologicamente, a cavidade encontra-se na zona externa da Faixa de Dobramentos Brasília, seguimento setentrional, que por sua vez pertence à porção centro-leste da Província Tocantins. O embasamento é constituído por paragneisses e xistos grafitosos da Formação Ticunzal e por granitos gnaisses miloníticos da Suite Aurumina, ambos no contexto do Terreno Jaú-Cavalcante. O maciço onde a caverna desenvolveu-se é correlato aos sedimentos carbonáticos depositados na sequência pós-*rift*, quando a fossa tectônica, representada pelo *rift* Araá, já havia sido preenchida por completo. Pertencente ao Grupo Traíras, conforme Martins-Ferreira; Campos; Von Huelsen (2018, p. 47), o afloramento corresponde a uma lente de mármore impuro de idade paleoproterozóica, com material fonte acomodado em ambiente marinho raso (MARQUES, 2009; FRASCA; RIBEIRO, 2019a e 2019b).

O relevo regional é do tipo jurássico, com anticlinais arrasadas por conter materiais tenros, face aos quartzitos resistentes das sinclinais suspensas, representados pelos domínios montanhosos, Serra Dourada e Serra do Boqueirão, respectivamente a oeste e a leste do rio Tocantins, no trecho conhecido como rio Maranhão. Essas geoformas positivas, que possuem mais de 1.000 m de altitude em alguns locais, pertencem ao Planalto do Alto Tocantins-Parnaíba. Morros residuais e *inselbergs* distribuem-se nas proximidades das cristas metassedimentares, assim como baixas colinas. Na Depressão do Alto Tocantins, ampla superfície degradada ocorre no vão do rio Maranhão, limitada pelas morfologias planálticas supracitadas. Nas áreas de deposição do rio Tocantins é recorrente a presença de sedimentos grossos, como seixos e calhaus mal selecionados, arredondados a subarredondados (MARQUES, 2009; SEPLAN, 2012; CPRM, 2016).

O clima é úmido subúmido com moderada deficiência hídrica (C2wA´a´), havendo evapotranspiração potencial média anual de 1.500 mm, com 420 mm nos três meses mais quentes do ano. A precipitação anual varia de 1.400 a 1.600 mm e a temperatura média anual é de 25 °C (SEPLAN, 2012).

2. METODOLOGIA

A pesquisa teve início com o levantamento de bibliografias sobre o relevo cárstico e as cavernas, recorrendo-se a livros e a sites de periódicos especializados.

Posteriormente, organizou-se um banco de dados com os principais arquivos vetoriais e matriciais da área, os quais foram adquiridos via

IBGE e SEPLAN – TO, possibilitando a confecção do mapa de localização da cavidade. A representação cartográfica da caverna foi estabelecida a partir de uma imagem do satélite CBERS 4A (Órbita 208/Ponto 129), sensor WPM – Câmera Multiespectral e Pancromática de Ampla Varredura, obtida via catálogo de imagens do INPE no dia 04/07/2020. Para a produção desse mapa, usou-se o *software* livre Qgis, versão 3.4.5.

A coleta dos dados *in loco* ocorreu nos dias 20/09/2020, 14/04/2021 e 26/11/2021. A caracterização foi feita com base na ficha de caracterização de cavidades, elaborada por Dias (2003). Em função da falta de equipe para topografia, foi realizado um croqui em planta da cavidade com base nas dimensões estimadas em campo, equivalendo-se ao nível BCRA 1A (RUBBIOLI; MOURA, 2005). Informações a respeito dos aspectos fitológicos foram registradas no entorno da cavidade, seguindo o estabelecido por Leite (2011), bem como por Cavalcanti (2018).

Em última análise de campo foram contemplados os aspectos de conservação do maciço rochoso no qual a cavidade se desenvolve, além dos estágios de conservação dos espeleotemas e da caverna como um todo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Furna da Onça, como é conhecida na região, é uma caverna pequena (com cerca de 95 m de comprimento), porém bem ornamentada. Possui entrada e saída com fácil acesso (Figuras 2 e 3), e sua configuração interna é constituída de dois salões conectados apenas por um leve estreitamento do primeiro para o segundo. A entrada possui 16,50 m de largura por 2,60 m de altura. A saída, 8,30 m por 2,80 m. O padrão de desenvolvimento se aproxima do *single-passage cave*, descrito por Palmer (2007).

Na porção externa da feição há alguns protocondutos e, também, notou-se um sumidouro. A lente de mármore impuro, no entanto, não possui muitos indícios de dissolução recente no maciço, sendo pouca a presença de *lapiás*. Destes, os mais característicos são os *rillenkarrrens* ou *rain flutes*, alguns dos quais são mais acentuados que outros (KNEZ; SLABE; TRAVASSOS 2011). Já no afloramento a SW da caverna, a quantidade de microfissões é maior.

Mesmo possuindo cerca de 40 m de altura, em média, os morrotes carbonáticos, tanto o da Furna quanto o contíguo, eram pouco visíveis em virtude da vegetação. Sobre eles, durante o período seco não existe uma *dry-forest* característica, como as observadas nos carbonatos dos Grupos Bambuí e Natividade, por exemplo.

Este aspecto, não fosse o conhecimento por parte dos moradores locais, limitaria a prospecção.

No que diz respeito, ainda, aos afloramentos, nas proximidades a rocha continua a ser exumada, fato também constatado a aproximadamente 1 km de distância, a SW do local estudado.

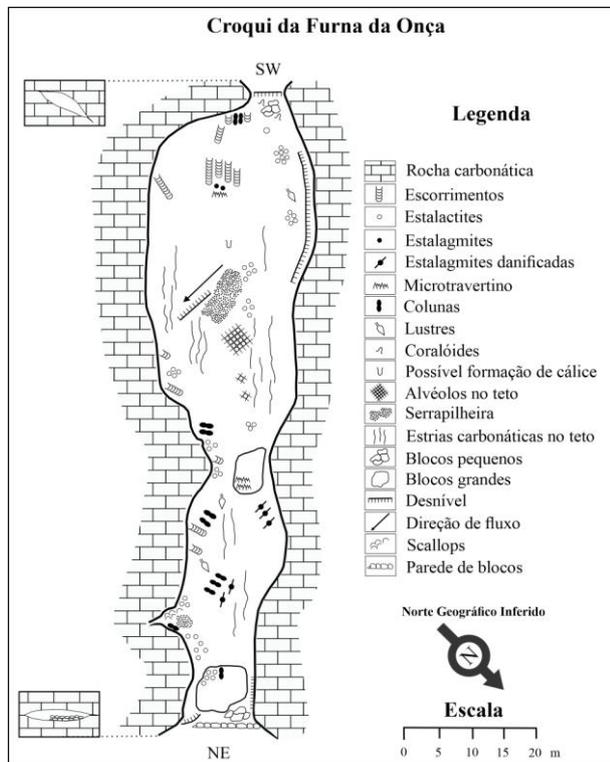


Figura 2 - Croqui em planta da Furna da Onça, grau BCRA 1A (RUBBIOLI; MOURA, 2005).



Figura 3 - Aspectos externos da Furna da Onça: (a) entrada e (b) saída.

Por sua vez, ao adentrar o ambiente interno da caverna, propriamente, foi possível perceber que os espeleotemas distribuem-se uniformemente, podendo ser observados nos dois compartimentos.

Existem muitos espeleotemas comuns (Figura 4), havendo pouca ocorrência de feições excêntricas. Há, portanto, estalactites, estalagmites, colunas, microtravertinos, coralóides, canudos de refresco, alguns desenvolvidos a partir de estalactites, lustres, anemolites e, também, escorrimentos sem e com calcita cintilante. Notou-se, ainda, no teto, a ocorrência de dissolução diferencial, formando vários orifícios alveolares

semelhantes aos *solution pockets* apresentados por Palmer (2007), porém com dimensões significativamente menores (Figura 4f).

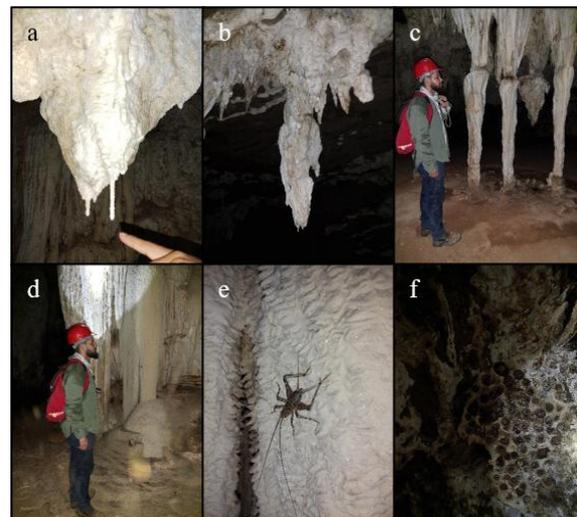


Figura 4 - (a) estalactite com canudos de refresco; (b) lustre; (c) colunas e lustre; (d) escorrimentos cintilantes com microtravertino na base; (e) inseto sobre calcita cintilante; (f) alvéolos no teto da caverna.

Pode-se notar que a caverna tem seu desenvolvimento horizontal condicionado pelos fraturamentos e sua configuração de cortes transversais condicionada por forte controle estrutural do maciço rochoso.

Alguns espeleotemas apontam para uma maior abundância de água num passado remoto, como grandes estalactites e volumosos escorrimentos (Figura 5). Na primeira exploração, realizada no final do período de estiagem, pode-se constatar gotejamentos em locais com serrapilheira de aproximadamente 20 cm de espessura, podendo formar-se cálices no futuro.



Figura 5 - (a) colunas; (b) estalactite colapsada do teto; (c) escorrimentos.

A partir das observações feitas em campo, é possível pontuar que a caverna evoluiu por pressão

hidrostática, tendo sua gênese condicionada por uma falha que acomoda a calha do córrego Barreiro, bem como modifica o trajeto do rio Maranhão de N para E e do rio Paranã de NW para WSW. Desse modo, infere-se que o córrego Barreiro foi o responsável pela formação dos salões da caverna, fato que pode ser corroborado pela presença de orifícios com mesma direção em um morro adjacente. Após os estágios iniciais, os espeleotemas originaram-se, principalmente, em virtude das fraturas e do plano de acamamento sub-verticalizado, controlado pela sinforme a qual a lente de mármore está inserida. Este fator induziu a formação de feições robustas, sobretudo pela rápida entrada de água saturada de carbonato de cálcio.

Aliadas à permeabilidade secundária, as águas meteóricas tiveram poder de dissolução acentuado, o que justifica a presença de espeleotemas dessas dimensões.

Quanto ao estágio de conservação da caverna, na entrada da mesma há uma parede de blocos, construída manualmente (Figura 6a). No espaço interno foi possível notar vários indícios de visitação não planejada, sendo responsável, talvez, por vários espeleotemas quebrados, alguns amontoados na lateral da cavidade (Figura 6b). Observou-se lixo, como garrafas pets e fragmentos de isopor. Foram avistados, também, alguns espeleotemas com coloração esverdeada recobertos por musgos em virtude da exposição à luz natural num período do ano (Figura 5b).

Nas proximidades da caverna existia uma vegetação característica de cerrado em sentido restrito, com porte arbóreo baixo (5 a 20 m), tendo sido suprimida no início de abril de 2021 (Figuras 7 e 8). Árvores frutíferas eram recorrentes, como curriola e pequi. Havia, ainda, próximo ao maciço, sucupiras troncudas e mais elevadas que o padrão

dos demais espécimes vegetais. A respeito da fauna, na ocasião da primeira visita, realizada em 20/09/2020, quando a vegetação ainda era conservada, constatou-se a presença de caititus, veados e morcegos, sendo que esses porcos-do-mato utilizam as rochas como local de refúgio. Mesmo com o desmatamento, esses animais continuam a transitar pelas proximidades.

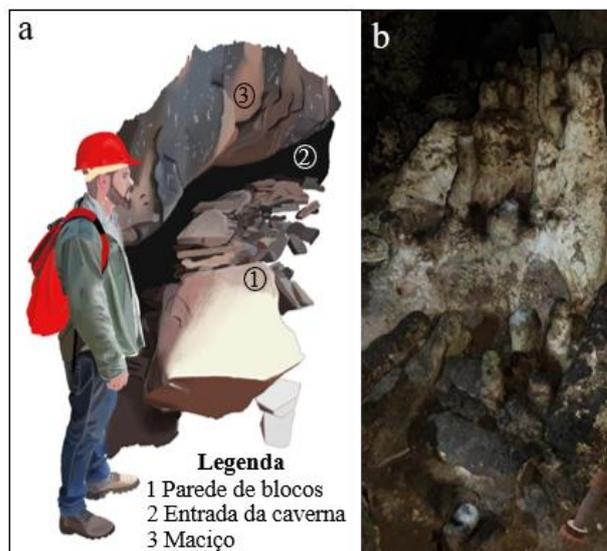


Figura 6 - (a) Ilustração feita pelos autores a partir da figura 3a, com destaque para a parede de blocos na entrada da caverna e (b) espeleotemas danificados.

Tanto o entorno, quanto o ambiente interno demonstram que a caverna vem sofrendo impactos irreversíveis. Calcita ótica, externa à cavidade, tem sido retirada indiscriminadamente. Supressão de espeleotemas, e até mesmo modificação em sua configuração são visíveis, como pode ser constatado pela construção de uma espécie de muro em uma de suas entradas.

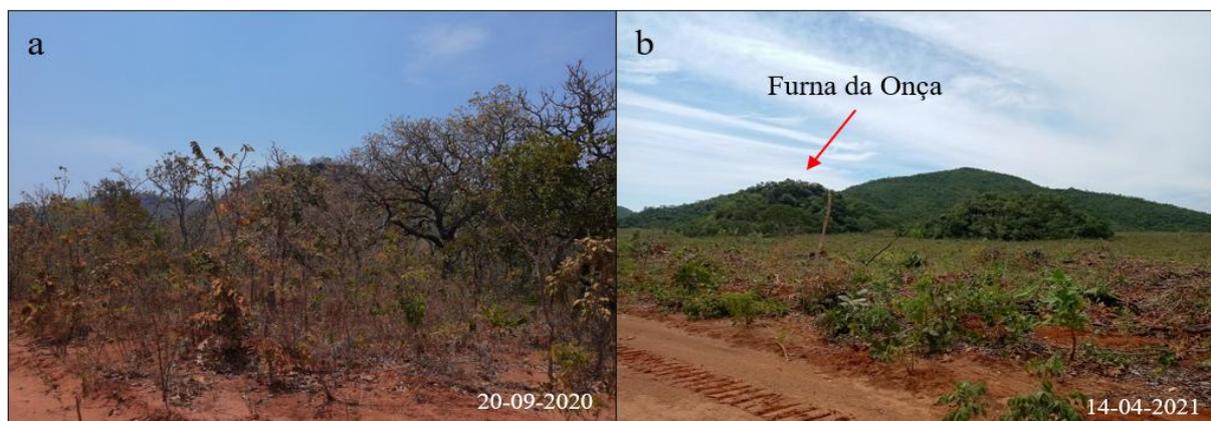


Figura 7 - Aspectos externos da Furna da Onça: (a) vegetação de cerrado e (b) desmatamento.

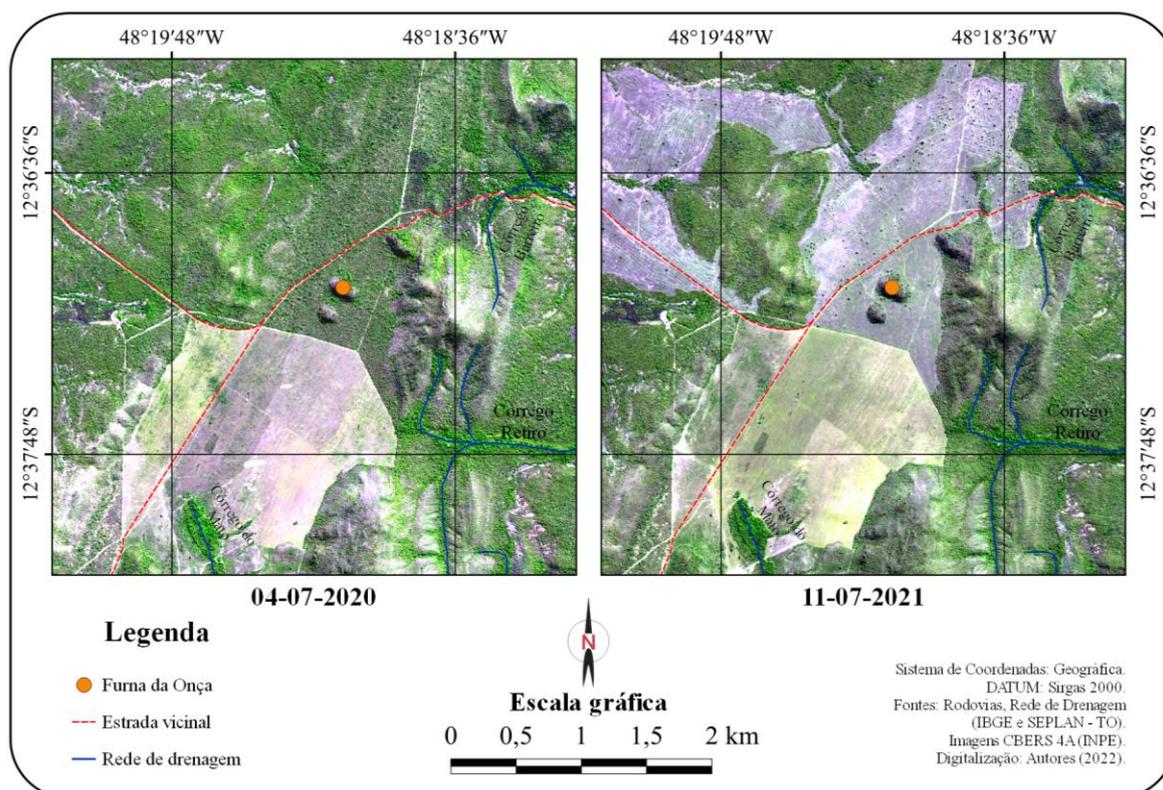


Figura 8 - Imagens de satélite demonstrando a situação anterior e posterior à supressão da vegetação no entorno da Furna da Onça.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo possibilitou registrar as principais características externas e internas da caverna Furna da Onça, localizada na zona rural de São Salvador do Tocantins. Feição endocárstica com passagem simples, a cavidade situa-se em um local em que a vegetação foi suprimida recentemente. Internamente há vários espeleotemas destruídos, acima de tudo exemplares de estalagmites. Soma-se a isto, lixos e outros impactos associados à visitação humana não planejada.

Apesar disso, foi possível notar muitas feições intactas, algumas por sinal robustas, indicando elevado regime pluvial em um clima pretérito.

Diante da caracterização realizada, reconheceu-se que a caverna Furna da Onça é uma morfologia madura, com potencial para pesquisas

futuras pois, além das suas características internas, o “isolamento geográfico” reforça sua importância.

Ausente no CANIE, a Furna da Onça mostra que a quantidade de cavidades naturais subterrâneas pode ser maior ainda, e que é possível haver cavernas no sul do estado, com feições interessantes do ponto de vista científico, contemplativo, educacional ou até mesmo geoturístico. Para isto, expedições como as da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) são necessárias em uma região considerada prioritária para conservação do patrimônio espeleológico.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Rogério Ferreira de Souza, a José Wiltom, a Samuel Alves de Andrade e a Valdeir pelo apoio nos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. R. F. **Aspectos da paisagem cárstica do entorno do rio Azuis, Tocantins: caracterização geomorfológica e contribuições para gestão ambiental.** 2018. 150 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional – TO, 2018.
- ANDREU, J. M. et al. Karst: um concepto muy diverso. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, Girona – Espanha, v. 24, n. 1, p. 6-20, 2016.

- CAVALCANTI, L. C. S. **Cartografia de Paisagens: fundamentos**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Oficina de Textos, 2018. 96 p.
- CECAV – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. **Áreas Prioritárias para a Conservação do Patrimônio Espeleológico**. Brasília: ICMBio – MMA, 2018.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geodiversidade do estado do Tocantins**. Brasília: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2016. 1 mapa. Escala: 1:1.100.000.
- CRUZ, F. R. S. et al. Potencial espeleológico na região de Dianópolis (TO). *In*: RASTEIRO, M. A. et al. (org.). CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 28., 2005, Campinas – SP. **Anais [...]**, Campinas – SP: SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2005. p. 8-17. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais28cbe/28cbe_008-017.pdf. Acesso em: 16 mar. 2019.
- DIAS, M. S. Ficha de caracterização de cavidades. *In*: PINHEIRO, M. F.; SALES, H. R. (org.). CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 27., 2003. Januária – MG. **Anais [...]**, Campinas – SP: SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2003. p.151-160. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anaiscbe/27cbe_151-160.pdf. Acesso em: 27 dez. 2020.
- FERREIRA, Z. A. **Diagnóstico físico-conservacionista do ambiente cárstico da bacia do córrego Cana-Brava, Aurora do Tocantins – TO**. 2015. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2015.
- FRASCA, A. A. S.; RIBEIRO, P. S. E. **Mapa Geológico e de Recursos Minerais Integrado Centro-Norte da Faixa Brasília**: mapa integrado. Goiânia: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2019a. 1 mapa. Escala 1:250.000.
- _____. **Carta geológica-geofísica**: folha SD-22-X-B-VI São Salvador. Goiânia: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2019b. 1 carta. Escala 1:100.000.
- KNEZ, M.; SLABE, T.; TRAVASSOS, L. E. P. Karren on laminar calcarenitic rock of Lagoa Santa (Minas Gerais, Brazil). **Acta Carsologica**, Postojna – Eslovênia, v. 40, n. 2, p. 357-367, 2011.
- LEITE, E. F. **Caracterização, diagnóstico e zoneamento ambiental**: exemplo da bacia hidrográfica do rio Formiga – TO. 2011. 228 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG, 2011.
- MARQUES, G. S. **“Geologia dos grupos Araí e Serra da Mesa e seu embasamento no sul do Tocantins”**. 2009. 122 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2009.
- MARTINS-FERREIRA, M. A. C.; CAMPOS, J. E. G.; VON HUESSEN, M. G. Tectonic evolution of the Paranoá basin: New evidence from gravimetric and stratigraphic data. **Tectonophysics**, v. 734-735, p. 44-58, 2018.
- MORAIS, F. Caracterização Geomorfológica da Região de Aurora do Tocantins, Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, Brasília, v. 14, n. 2, p. 163-170, 2013.
- _____. Classificação morfológica das dolinas da região de Lagoa da Confusão – TO. *In*: RASTEIRO, M. A.; TEIXEIRA-SILVA, C. M.; LACERDA, S. G. (org.). CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 34., 2017. Ouro Preto – MG. **Anais [...]**, Campinas: SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2017. p. 283-287. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais34cbe/34cbe_283-287.pdf. Acesso em: 16 mar. 2019.

- _____. Panorama da Espeleologia no Estado do Tocantins. *In*: MORAIS, F. (org.). **Contribuição à Geografia Física do Tocantins**. Goiânia: Kelps, 2011. p. 87-111.
- PALMER, A. N. **Cave Geology**. Dayton: Cave Books, 2007. 454 p.
- PASCHOAL, L. G.; MORAIS, F. Dinâmica do Uso e Ocupação da Terra em Área de Expansão da Fronteira Agrícola no Baixo Curso do Rio Palmeiras, Estado do Tocantins. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 37, p. 15-29, 2019.
- PEDRO, E. G. et al. IV expedição Tocantins (BR): rumo ao desconhecido. *In*: VIEIRA, F. F. et al. (org.). CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 29., 2007, Ouro Preto – MG. **Anais [...]**, Campinas – SP: SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2007. p. 231-237. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais29cbe/29cbe_231-237.pdf. Acesso em: 16 mar. 2019.
- PEREIRA, G. C. **Contribuições à geomorfologia da Lagoa da Confusão – TO**. 2016. 125 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional – TO, 2016.
- PEREIRA, G. C.; MORAIS, F. Caracterização Geomorfológica do Sistema Cárstico da Gruta Lagoa do Japonês – Pindorama do Tocantins – TO. *In*: RASTEIRO, M.A.; MOSS, D. F.; PONTES, H. S. (org.). CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 31., 2011, Ponta Grossa – PR. **Anais [...]**, Campinas – SP: SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2011. p. 95-101. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anaiscbe/31cbe_095-101.pdf. Acesso em: 10 dez. 2020.
- PONTALTI, A. L.; MORAIS, F. Evolução geomorfológica da Gruta Casa da Pedra, Lagoa da Confusão – TO. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 8., 2010, Recife – PE. **Anais [...]**, Brasília – DF: UGB – União da Geomorfologia Brasileira, 2010. p. 1-12. Disponível em: <http://lsie.unb.br/ugb/sinageo/8/7/9.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2021.
- ROCHA, S.; CARLOTO, D. R. A Caverna Lapa do Bom Jesus em Arraias – Tocantins e as representações da comunidade quilombola Lagoa da Pedra. *In*: RASTEIRO, M.A.; MOSS, D. F.; PONTES, H. S. (org.). CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 31., 2011, Ponta Grossa – PR. **Anais [...]**, Campinas – SP: SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2011. p. 269-276. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais31cbe/31cbe_269-276.pdf. Acesso em: 11 mar. 2019.
- RUBBIOLI, E. L.; MOURA, V. **Mapeamento de cavernas**: guia prático. São Paulo: Redespeleo Brasil, 2005. 92p.
- SEPLAN – Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública. **Atlas do Tocantins**: subsídios ao planejamento da gestão territorial. 6 ed. rev. e atual. Palmas: DZE – Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico, 2012.
- TRAVASSOS, L. E. P. **Princípios de Carstologia e Geomorfologia Cárstica**. Brasília: ICMBio, 2019. 242 p.
- WRAY, R. A. L. Phreatic drainage conduits within quartz sandstone: Evidence from the Jurassic Precipice Sandstone, Carnarvon Range, Queensland, Australia. **Geomorphology**, v. 110, n. 3-4, p. 203-211, 2009.