



ANAIS do 34º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Ouro Preto SP, 13-18 de junho de 2017 - ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 34º Congresso Brasileiro de Espeleologia disponível gratuitamente em www.cavernas.org.br/34cbeanais.asp

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

MARQUES, L. M.; DOMINGOS, K.; PARIZOTO, D. G. V.. Análise de relevância segundo critérios da IN MMA-Nº2/2009 da cavidade SC_019 - Gruta do Saco Grande, Florianópolis/SC. In: RASTEIRO, M.A.; TEIXEIRA-SILVA, C.M.; LACERDA, S.G. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 34, 2017. Ouro Preto. *Anais...* Campinas: SBE, 2017. p.487-492. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais34cbe/34cbe_487-492.pdf. Acesso em: *data do acesso*.

A publicação dos Anais do 34º CBE contou com o apoio do Instituto Brasileiro de Mineração. Acompanhe a cooperação SBE-IBRAM em www.cavernas.org.br/sbe-ibram

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



IBRAM 40 anos
INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO
Brazilian Mining Association
Câmara Mineira de Brasil

ANÁLISE DE RELEVÂNCIA SEGUNDO CRITÉRIOS DA IN MMA-Nº2/2009 DA CAVIDADE SC_019 - GRUTA DO SACO GRANDE, FLORIANÓPOLIS/SC

RELEVANCE ANALYSIS ACCORDING TO CRITERIA OF IN MMA-Nº2/2009 ON THE SC_019 CAVE -
GRUTA DO SACO GRANDE, FLORIANÓPOLIS/SC

Leon Muller MARQUES; Karine DOMINGOS; Daniel Galvão V. PARIZOTO

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis SC.

Contatos: leon.marques3@gmail.com; karinedomingos1@gmail.com; daniel_parizoto@hotmail.com.

Resumo

A análise qualitativa da cavidade SC_019 – Gruta do Saco Grande tem a finalidade de contribuir para a preservação da unidade, que envolve uma grande quantidade de características de valor espeleológico, biológico, geológico, ainda desconhecidos academicamente e conseqüentemente vulneráveis à ação humana. Por meio da análise de relevância determinada pelo Decreto Federal 6.640/08 e pela Instrução Normativa MMA-Nº2/2009, pretende-se reafirmar a significância das cavidades para que sejam reconhecidas como tal. Para isso foram realizadas visitas técnicas e análise laboratorial fundamentadas em bibliografia científica e jurídica. A presença de apenas uma das categorias listadas pelo Decreto seria suficiente para classificá-la com máximo grau de relevância, contudo, foram identificados cinco atributos no objeto de estudo, além da identificação do *Ischnocnema manezinho* na gruta, espécie endêmica e presente na lista de extinção da IUCN.

Palavras-Chave: análise de relevância; caverna de granito; Caverna em Tálus.

Abstract

*The qualitative analysis of the cavities SC-019 – Gruta do Saco Grande has the purpose of contributing to the preservation of the unit, which involves a large number of characteristics of speleological, biological, and geological value, still unknown academically and consequently vulnerable to human action. By means of the relevance analysis determined by Federal Decree 6.640/08 and Normative Instruction MMA-Nº2/2009, we intend to reaffirm the significance of the cavities so they can be recognized as such. Technical visits and laboratory analysis were carried out based on scientific and legal bibliography. The presence of only one of the categories listed by the Decree would be sufficient to classify it with maximum degree of relevance, however, five attributes were identified in the object of study, besides the identification of *Ischnocnema manezinho* in the cave, endemic species and present in the extinction list of the IUCN.*

Key-words: relevance analysis; granite cave; Talus cave.

1. INTRODUÇÃO

Estudos referentes às cavernas constituídas de rochas cristalinas, como o granito, compõem uma pequena parte dos estudos espeleológicos, se comparados aos estudos sobre cavernas de origem cárstica, em grande medida devido às dimensões reduzidas das cavernas cristalinas. Além disso, estas cavernas frequentemente são consideradas de formação ocasional e aleatórias (HARDT, 2003).

Segundo o CNC (Cadastro Nacional de Cavernas) as cavidades subterrâneas naturais de litologia ígnea correspondem apenas a 3,1% do total de cavernas registradas, enquanto as de gênese calcária correspondem a 67,5% (CNC, 2017). Segundo Palmer (2007) apud Pereira (2012) essas cavidades que apresentam vazios causados pela

sobreposição de matacões, seixos ou blocos, são denominadas como caverna de Tálus.

A presente pesquisa objetiva analisar a relevância da Gruta do Saco Grande, por meio de metodologias de quantificação de geossítios aliadas a aplicação da legislação correspondente a esses patrimônios e assim permitir que estratégias de manejo adequadas sejam tomadas para possibilitar sua conservação. A análise de relevância das cavernas é prevista por Decreto Federal (6.640/08) sendo indicada como metodologia na Instrução Normativa MMA-Nº2/2009 (BRASIL, 2008 e 2009). É usada como ferramenta no processo de licenciamento ambiental e seu objetivo é valorar as cavernas associadas a empreendimentos potencialmente lesivos ao patrimônio espeleológico.

Justifica-se este trabalho uma vez que, em investigações preliminares, essa gruta granítica tem potencial para estar entre as maiores do país. Morfologicamente, o conjunto possui condutos e galerias estimados em mais de 600 metros, porém há galerias ainda inexploradas e que posteriormente podem elevar a sua classificação no quadro nacional. Além disso é objeto principal de uma ação de embargo no Ministério Público Estadual contra um empreendimento de condomínio residencial implantado (NOTÍCIA, 2013) e coloca em risco a área do entorno, assim como a própria gruta

residencial privado, atualmente sob embargo parcial devido à proximidade com as cavidades.

1.1 Localização

A Gruta do Saco Grande, uma entre quatro cavidades presentes na bacia do vale do Rio do Mel, integra um conjunto de cavernas de tálus localizado no bairro Saco Grande, situado entre a região central e norte da Ilha de Santa Catarina. Essa cavidade tem suas coordenadas UTM em 6951633.43213 S, 747205.115586 W, Datum SIRGAS2000 (Figura 1). O acesso é realizado por meio de um condomínio

1.2 Aspectos Fitosisionômicos

A vegetação do entorno é a Floresta Ombrófila Densa Submontana (VELOSO, 1992, P.70-71) que tem como características, árvores que podem chegar até 30 metros de altura e que se desenvolvem em solos com profundidade relativa média.

As espécies variam desde árvores com dossel alto, como as Cortiças (*Guatterio australis*), Mata Pau (*Spirotheca passifloroides*) e Guarapuvu (*Schizolobium parahyba*), as palmeiras como a Içara (*Euterpe edulis*) e o Butiá (*Butia odorata*) e elevada quantidade e diversidade de pteridófitas. No entanto, de forma geral, a paisagem fitogeográfica é composta por vegetação perenifólia secundária, pertencentes ao bioma da Mata Atlântica em contínua sucessão ecológica e positiva recuperação, uma vez que, no passado, a cobertura vegetal da ilha foi praticamente toda ela suprimida.



Figura 01: Mapa de localização. Elaboração Leon Marques.

1.3 Geomorfologia / Geologia

Os blocos formadores da caverna de tálus denominada como Gruta do Saco Grande estão na interface da encosta do Morro da Virgínia, com declividade entre 40-50%, na face leste do vale do Rio do Mel, compostos por depósitos colúvio-aluvionares holocênicos integrantes da baía do Saco Grande. Esses sedimentos são, na sua quase totalidade, derivados das rochas graníticas classificadas por Sheibe e Teixeira (1970) e Caruso JR (1993) e como Granito Ilha (Granito Grosseiro Ilha) de idade Neoproterozóica da suíte pedras grandes. Petrograficamente são formados por leucossienogranitos (predominantes) e monzogranitos de coloração cinza a rósea, isotrópicos, com textura equigranular de média a grossa (Figuras 02, 03, 04 e 05).



Figura 04: Elevado grau de alteração nos blocos do assoalho da cavidade, próximos ao curso de água, indicando possível variação no nível/volume d'água (Foto: D.G.V.Parizoto, 2017).



Figura 02: Amostra do Granito Ilha com granulação média a grossa com sua peculiar cor rosada devido à oxidação do ferro da biotita (Foto: M. Moreira, 2016).



Figura 05: Mineralização decorrente do intemperismo do granito (Foto: D.G.V.Parizoto, 2015).

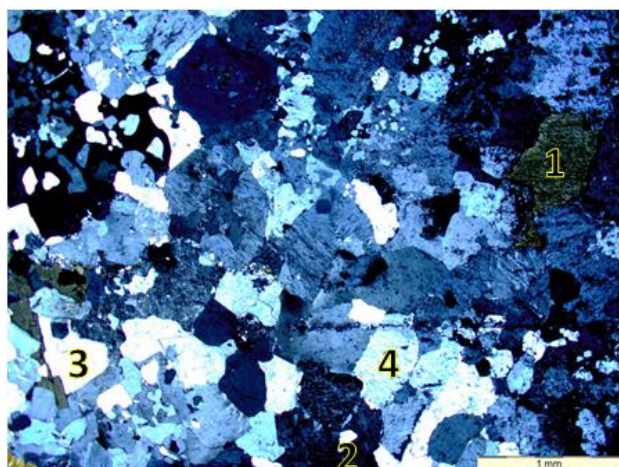


Figura 03: Na lâmina delgada do Granito Ilha. Vê-se os cristais de (1) Biotita, (2) Plagioclásio, (3) Quartzo e (4) Ortoclásio (Foto: D.G.V.Parizoto, 2016).

A cavidade é cortada por um dique de diabásio de idade jurássica, no sentido SW-NE, entretanto não foi identificada influência direta do dique na sua gênese.

2. METODOLOGIA

Utilizou-se o método de observação direta em campo, coleta de amostras para análise em laboratório, confecção de croquis, medições preliminares de bússola e trena, análise petrográfica por microscopia ótica e registros fotográficos da fauna cavernícola e de formações geológicas/espeleotemas.

No estudo da Gruta do Saco Grande foi empregada para a análise de relevância a metodologia da Instrução Normativa MMA-Nº2/2009, indicada no o Decreto Federal 6.640/2008 que deu nova redação ao Decreto

nº 99.556, de 1º de outubro de 1990, com o objetivo de qualificar a importância da cavidade.

A Instrução Normativa dispõe sobre os atributos classificatórios, e a partir dos resultados obtidos em campo foi possível deliberar a presença ou ausência das propriedades em avaliação, podendo assim definir o grau de relevância conforme as características do patrimônio espeleológico em baixo, médio, alto e máximo. De acordo com a Instrução Normativa se define com grau de relevância máxima a cavidade que contempla pelo menos 1 (um) dos incisos estabelecidos no Art 3º (BRASIL, 2009).

O novo decreto faz uma tentativa questionável de regulamentar as ações de conservação que devem ser tomadas caso ocorra impacto nas cavidades e estabelece que não pode haver nenhum impacto nas cavidade e áreas do entorno das de grau máximo (Art.2º, § 4). Danos causados em cavidades de grau alto deverão ser compensados com a preservação de outras duas cavidades de mesma classificação (Art.4º, § 1), enquanto que nas de grau médio deverão ter como pena/contrapartida o financiamento ações que contribuam para a conservação de cavidades de grau máximo (Art.4º. § 4). Por fim, os impactos gerados nas cavidades de grau baixo não preveem medidas compensatórias em patrimônios espeleológicos, entretanto os empreendimentos causadores de danos não estão isentos de ações compensatórias ambientais, sendo elas de qualquer natureza (Art.4º. § 5). (BRASIL, 2008).

3. DISCUSSÃO E RESULTADOS

3.1 A análise de relevância e comentários sobre atributos (incisos) presentes

A partir da aplicação da metodologia a Gruta do Saco Grande alcança o grau máximo de relevância, uma vez que estão presentes 5 (cinco) dos atributos listados (Tabela 01).

Inciso III – Dimensões notáveis em extensão, área ou volume: (Presença) A cavidade apresenta grande extensão quando comparada com outras cavidades registradas no CNC - Cadastro Nacional de Cavernas da Sociedade Brasileira de Espeleologia. É constituída por condutos e galerias de área significativa havendo a ocorrência de grandes salões (Figuras 06 e 07). No CNC a cavidade está registrada com 530 metros de desenvolvimento linear ocupando atualmente a segunda posição levando-se em conta apenas as cavernas de Tálus.

Tabela 01: Categorias de classificação do grau de relevância máximo.

INCISOS	PRESENÇA/AUSÊNCIA
I - gênese única ou rara;	Ausência
II - morfologia única;	Ausência
III - dimensões notáveis em extensão, área ou volume;	Presença
IV - espeleotemas únicos;	Possibilidade/Estudo em andamento
V - isolamento geográfico;	Ausência
VI - abrigo essencial para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais;	Presença
VII - hábitat essencial para preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relíctos;	Ausência
VIII - hábitat de troglóbio raro;	Ausência
IX - interações ecológicas únicas;	Ausência
X - cavidade testemunho	Ausência
XI - destacada relevância histórico-cultural ou religiosa.	Ausência



Figura 06: Grande salão com fluxo de água corrente. Observa-se a construção de uma caixa coletora de água (Foto: D.G.V.Parizoto, 2015).

Inciso IV - Espeleotemas únicos: (Possibilidade/Estudo em andamento). Os espeleotemas existentes no interior das cavidades apresentam abundância e tamanhos expressivos quando comparados a outras cavidades de mesma litologia na Ilha de Santa Catarina (Figura 08). Estudos mineralógicos estão em andamento pela técnica de microscopia eletrônica de varredura para caracterização micromorfológica e geoquímica dos espeleotemas; Foi encontrado também um conjunto

de espeleotemas que possuem formação ascendente (Figura 09), não encontrando correlação, quanto a gênese, com os mecanismos e processos de formação das estalagmites formadas em rochas carbonáticas.



Figura 07: Salão do Escorrega: o maior espaço interno encontrado na porção mais profunda da gruta (Foto: D.G.V.Parizoto, 2017).



Figura 08: Formações coralóides (Foto: D.G.V.Parizoto, 2017).



Figura 09: Detalhe de espeleotemas de formação ascendentes (Foto: D.G.V.Parizoto, 2017).

Inciso VI - Abrigo essencial para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais: a cavidade compreende um habitat para a espécie *Ischnocnema manezinho*, (GARCIA, 1996) localmente conhecida como Rã Manezinha (Figura 10), espécie endêmica e presente na Lista Vermelha de Extinção da União Internacional de Conservação da Natureza (GARCIA; SILVANO, 2004). Encontrada na Gruta do Saco Grande, teve a identificação confirmada pela Prof. Milena Wachlevski (UFSC). O isolamento geográfico da rã em relação ao resto do estado deu-se devido à localização insular, que conferiu a espécie características genéticas peculiares. Algumas características da *I. Manezinho* segundo (TARGINO, 2008, pg. 722): “Faixas transversais nos braços e pernas largas e bem definidas, também possui tubérculos pós-rictais e tubérculos supranumerários, mas não possui tubérculo calcâneo e o dedo II chega a ser quase do tamanho do dedo III”. São ainda encontrados espécimes da fauna recorrente em outras cavidades como os morcegos, opiliões, grilos e aranhas, além de, em ocasião específica, ter-se constatado a presença de um indivíduo de caranguejo Uça (*Ucides cordatus*) (Figura 11).



Figura 10: A rã manezinha - *Ischnocnema manezinho* (Foto: D.G.V.Parizoto, 2017).

4. CONCLUSÕES

Por meio de dados coletados in loco, analisados posteriormente em gabinete e apoiados em bibliografia pertinente foi possível classificar a Gruta do Saco Grande - SC-019 com grau de relevância máximo, de acordo com os atributos listados no Art.4º. do Decreto nº 6.640 de novembro de 2008 e da Instrução Normativa MMA Nº-2/2009. A dimensão significativa da cavidade,

aliada a presença da espécie *Ischnocnema manezinho*, também presente na lista de extinção da IUCN, confirmou a necessidade de proteção da área onde localiza-se o patrimônio espeleológico, que atualmente sofre com a pressão imobiliária causada pelo avanço da mancha urbana, questão comum no município. Portanto, faz-se necessário a continuidade dos estudos, uma vez que o maior conhecimento contribui para a aplicação de melhores práticas de preservação.

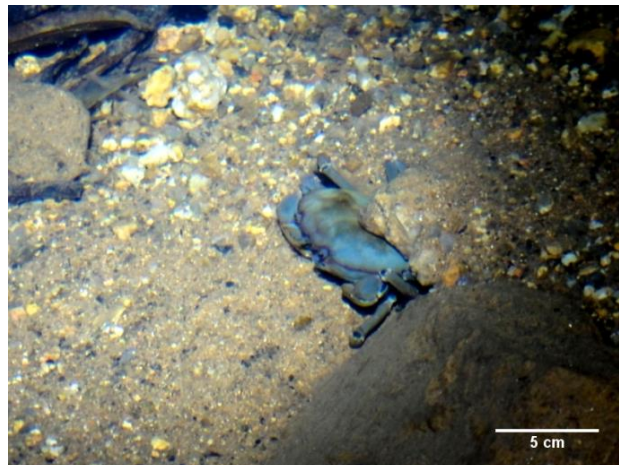


Figura 11: O caranguejo Uça - *Ucides cordatus* (Foto: D.G.V.Parizoto, 2017).

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Decreto de nº6.640/08, de 7 de novembro de 2008. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/decreto/d6640.htm. Acesso em: 09 fev. 2017.
- BRASIL. Instrução Normativa MMA nº2 de 20 de agosto de 2009. Disponível em http://sbpbrasil.org/assets/uploads/files/IN_02_MMA_Comentada.pdf Acesso em: 10 mar. 2017.
- CARUSO JR, F.; AWDZIEJ, J. Mapa geológico da ilha de Santa Catarina. **Notas Técnicas CECO-UFRGS, Porto Alegre**, v. 6, p. 1-28, 1993.
- CNC–Cadastro Nacional de Cavernas do Brazil. **Ranking por litologia**, 2001-2017. Disponível <http://www.cavernas.org.br/cnc/Stats.aspx>. Acesso em: 11 abr. 2017.
- GARCIA, P. C. A. Nova espécie de Eleutherodactylus Duméril and Bibron 1981, do Estado de Santa Catarina, Brasil (Amphibia; Anura; Leptodactylidae). **Biociências**, v. 2, p. 57-68, 1996.
- GARCIA, P.; SILVANO, D.; 2004. *Ischnocnema manezinho*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T56740A11529088. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T56740A11529088.en>. Acesso em: 26 fev 2017.
- HARDT, R. Cavernas em granito e gnaiss. Aplicação de um sistema de classificação. In: **Congresso Brasileiro de Espeleologia, Anais XXVII CBE, Januária-MG**. 2003. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais27cbe/27cbe_052-055.pdf.
- NOTÍCIAS DO DIA: Grupo explora cavernas em Florianópolis e tenta implantar nova opção turística. Florianópolis, 17 mar. 2013. Disponível em: <https://ndonline.com.br/florianopolis/noticias/grupo-explora-cavernas-em-florianopolis-e-tenta-implantar-nova-opcao-turistica>. Acesso em: 10 abr. 2017.
- PEREIRA, M. C.; RODET, J. G. M. A.; SALGADO, A. A. R. Aspectos genéticos e morfológicos das cavidades naturais da Serra da Piedade, Quadrilátero Ferrífero/MG. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 13, n. 4, 2012.
- SCHEIBE, L. F.; TEIXEIRA, V. H. Mapa Geológico da Ilha de Santa Catarina. **Florianópolis, UFSC**, 1970.
- TARGINO, M. et al. Redescription of *Ischnocnema holti* (Amphibia, Anura). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 25, n. 4, p. 716-723, 2008.
- VELOSO, H. P. et al. Manual técnico da vegetação brasileira. **Rio de Janeiro: IBGE**, 1992.