



ANAIS do 33º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Eldorado SP, 15-19 de julho de 2015 - ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 33º Congresso Brasileiro de Espeleologia disponível gratuitamente em www.cavernas.org.br/33cbeanais.asp

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

SILVA, M.; PARIZOTO, D.G.V.; HORN FILHO, N.O.. Gruta do Matadeiro (SC_63): indicador paleoambiental ameaçado. In: RASTEIRO, M.A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33, 2015. Eldorado. *Anais...* Campinas: SBE, 2015. p.551-558. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais33cbe/33cbe_551-558.pdf>. Acesso em: *data do acesso*.

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia.

Consulte outras obras disponíveis em www.cavernas.org.br

GRUTA DO MATADEIRO (SC_63): INDICADOR PALEOAMBIENTAL AMEAÇADO

MATADEIRO CAVE (SC_63): THREATENED PALEOENVIRONMENTAL INDICATOR

Marinês da SILVA (1,2); Daniel G. V. PARIZOTO (1,2); Norberto O. HORN FILHO (1)

(1) Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis SC.

(2) Espeleo Grupo Teju Jagua – EGTJ, Florianópolis SC.

Contatos: marines_praia@hotmail.com; daniel.parizoto@ufsc.br; horn@cfh.ufsc.br.

Resumo

A Gruta do Matadeiro (SC_63) localizada na costa Sudeste da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil, é uma cavidade natural subterrânea com cerca de 23m de desenvolvimento linear, de gênese marinha, formada quando o mar se encontrava em fase transgressiva, erodindo uma intrusão de Diabásio no Riolito. Em seu interior, encontram-se depósitos formados de seixos e conchas (Coquina) que podem servir como indicador paleoambiental das alterações do nível dos oceanos. A metodologia empregada neste trabalho compreendeu atividades de campo para a topografia da cavidade, confecção de croquis e coleta de amostras de rochas, para posterior confecção da carta topográfica e redação de texto explicativo. A Gruta do Matadeiro apresenta grau de relevância máximo com grande potencial para desenvolvimento de pesquisas científicas. Todavia a atual ausência de qualquer forma de gestão faz com que se encontre em evidente estado de degradação.

Palavras-chave: Gruta do Matadeiro; Coquina; Indicador paleoambiental.

Abstract

The Matadeiro cave (SC_63) located in the Southeast coast of the Santa Catarina Island, SC, Brazil is an underground natural cavity with about 23m of linear development, of marine genesis, formed when the sea was in transgressive phase, eroding a Diabase intrusion in the Rhyolite. Inside this cave there are consolidated sedimentary deposits, formed by pebble and shells (Coquina) that can serve as paleoenvironmental indicator of the changes of the ocean levels. The methodology used in this work included field activities to chart the topography of the cavity, creation of sketches and collect rock samples, for later preparation of the topographical map, and the drafting of explanatory text. The Matadeiro cave has a major degree of relevance, with great potential for development of scientific research. However, the current absence of any form of management allows for a clear state of deterioration.

Key-words: Matadeiro cave; Coquina; Paleoenvironmental indicator.

1. INTRODUÇÃO

A Ilha de Santa Catarina apresenta relevante potencial espeleológico. Com formações exclusivamente em rochas magmáticas, possui representantes de distintas gêneses, como as cavidades formadas pela erosão costeira (cavernas marinhas) e as constituídas de blocos e matacões. A Gruta do Matadeiro, objeto deste trabalho, tem cadastro na Sociedade Brasileira de Espeleologia – SBE sob número SC_63.

da praia do Matadeiro na costa Sudeste da Ilha de Santa Catarina, parte insular do município de Florianópolis-SC. O acesso se dá pela Rodovia SC-406 até o trevo de acesso à Avenida Antônio Borges dos Santos, sendo parte do caminho percorrido a pé por trilha de baixo grau de dificuldade (Figura 1). Sua entrada está próxima o setor da praia do Matadeiro e possui as coordenadas UTM 746359 / 6927619, Datum SIRGAS 2000, Fuso 22S (Figura 2).

1.1 Localização

A Gruta do Matadeiro está localizada no sopé do morro do Matadeiro, a cerca de 120 m de distância

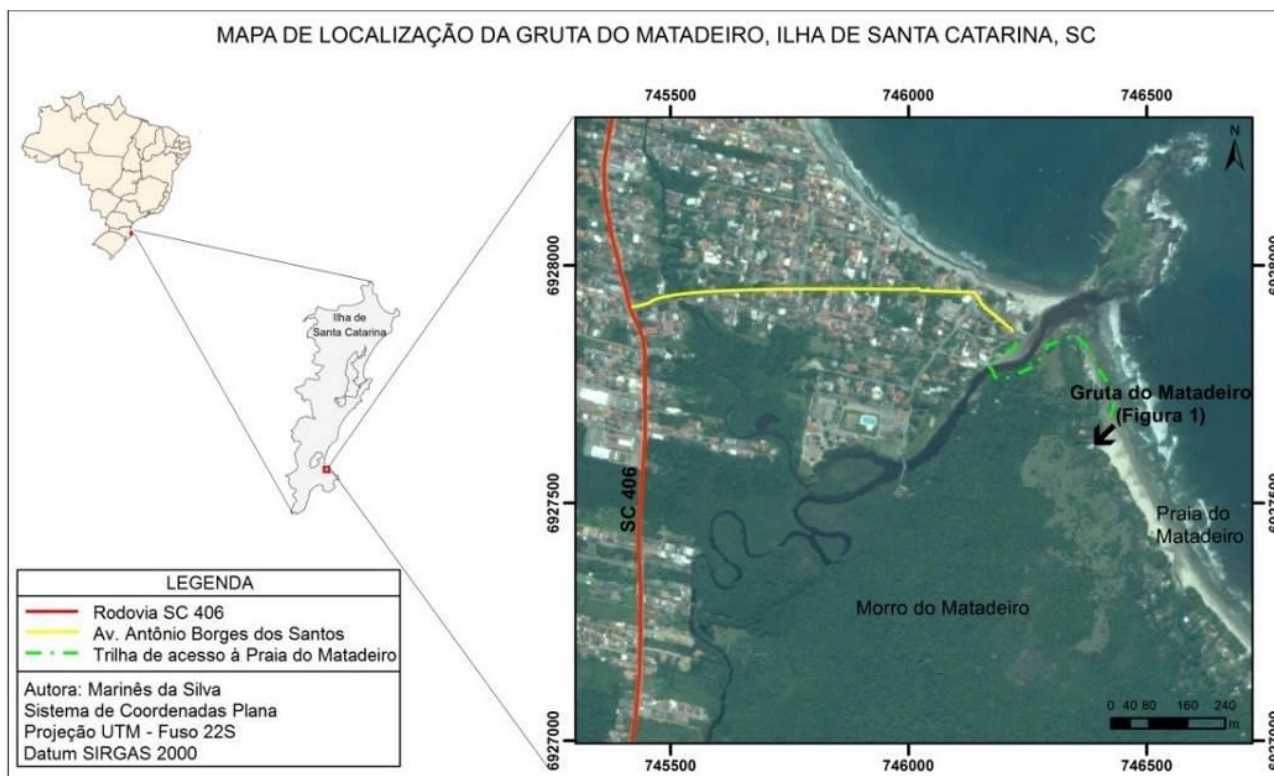


Figura 1. Mapa de localização da Gruta do Matadeiro junto à praia do Matadeiro.



Figura 2. Vista panorâmica para oeste da praia e morro do Matadeiro com indicação em seta da cor vermelha da entrada da gruta. Foto: Daniel Parizoto, 2015.

1.2 Caracterização física da Ilha de Santa Catarina

A Ilha de Santa Catarina é composta por dois domínios geológicos: o embasamento cristalino e a planície costeira. No embasamento predominam rochas plutônicas como Granito, e em menor proporção rochas vulcânicas como Riolito e Ignimbrito, todas intrudidas por diabásios. Dessas rochas formaram-se depósitos continentais como Depósito Coluvial, Depósito de Leque Aluvial e Depósito Aluvial.

Na planície costeira encontra-se um sistema deposicional tradicional Quaternário formado no

penúltimo e último movimentos trans-regressivos do nível relativo do mar - NRM, ocorridos há cerca de 120 Ka AP (antes do presente) (VILLWOCK *et al.*, 1986) e 5 Ka AP (CARUSO JR., 1995), respectivamente. Fazem parte desse sistema o Depósito Lagunar, o Depósito Marinho Praiaal, o Depósito Paludial e o Depósito Eólico.

Do ponto de vista geomorfológico, a Ilha de Santa Catarina tem seus domínios relacionados às inidades geológicas, sendo citado por Herrmann; Rosa (1991): o Embasamento em Estilos Complexos (correspondente ao embasamento cristalino) e Acumulações Recentes (correspondente à planície costeira). O embasamento apresenta vales em forma de “V”, topos de morros côncavos e encostas com declividade que podem ultrapassar 45°, sendo o ponto de maior altitude o morro do Ribeirão com 540m. As Acumulações Recentes constituem áreas planas com pouca dissecação relacionadas às oscilações do NRM e às flutuações climáticas ocorridas no Quaternário. Esse domínio apresenta como formas de relevo rampas colúvio-aluvionares (que correspondem ao Depósito Coluvial, Depósito de Leque Aluvial e Depósito Aluvial), dunas e paleodunas (que correspondem ao Depósito Eólico), terraços marinhos e praias atuais (que correspondem, respectivamente, ao Depósito Marinho Praiaal pleistocênico e holocênico), terraços lagunares (que correspondem ao Depósito Lagunar)

e as planícies de maré (que correspondem ao Depósito Paludial).

É nesse contexto fisiográfico que se insere a praia do Matadeiro onde se localiza a Gruta do Matadeiro, representante potencial para desenvolvimento de pesquisas científicas e com grau de relevância máximo pela sua importância paleoambiental, apesar de encontrar-se em estado de degradação.

2. METODOLOGIA

A metodologia consistiu em trabalho de campo realizado nos dias 23/02/2015 e 24/04/2015 e trabalho de gabinete compreendido entre os meses de fevereiro, março e abril de 2015. Na cavidade foi aplicada uma ficha de caracterização da cavidade, adaptada de Dias (2003), com informações relevantes (toponímia, localização, litologia, gênese, hidrologia, ornamentação, fauna, arqueologia, paleontologia e intervenção antrópica). Foi realizada a topografia baseando-se no Curso Prático de Topografia, de Magalhães (1997).

As cavernas marinhas apresentam, em geral, pouco desenvolvimento linear e morfologia não complexa, permitindo o trabalho com método de marcação de estações topográficas temporárias (cartões de papel) interligados por visadas, seguindo o desenvolvimento da cavidade.

A precisão do levantamento topográfico na cavidade seguiu o sistema de classificação da *British Cave Research Association* – BCRA alcançando-se o grau 4C, de acordo com a descrição do CECAV (2011).

A altitude da caverna e de elementos de interesse científico, como as coquinas no seu interior, foi obtida utilizando-se trena, mira graduada, clinômetro e estaca. Considerou-se como nível 0m a média entre a preamar (1 m) e a baixamar (0,4 m), consultando-se a tábua de marés para o dia 23/02/2015. Iniciaram-se as medições na linha d'água às 10h30min, colocando-se a estaca nessa linha e visando-se a partir dela numa altura de 1m, com clinômetro, a altura de 1m na mira graduada, distante alguns metros da estaca. A leitura realizada ofereceu a inclinação do terreno (α C), que juntamente com a medida da distância entre a estaca e a mira (DH), ofereceu a altitude do ponto (H). Em papel milimetrado construíram-se os croquis da cavidade.

Os trabalhos de gabinete envolveram a compilação dos dados, o escaneamento dos croquis

(digitalização), a confecção do mapa da cavidade no *software ArcGIS 10.1* e a redação deste trabalho.

3. DISCUSSÃO E RESULTADOS

3.1 Caracterização ambiental da cavidade

A Gruta do Matadeiro é uma cavidade natural subterrânea de gênese erosiva costeira formada quando o mar se encontrava em fase transgressiva, erodindo o Diabásio intrudido no Riolito. Uma vez que o Diabásio é uma rocha menos resistente aos intrudidos, a cavidade foi esculpida no contato entre essas duas rochas. A entrada possui azimute N275°, e sua formação acompanhou a principal direção do diaclasamento da rocha. A ação erosiva das ondas vindas da direção norte promoveu o desgaste físico e químico das rochas, vindo a formar a Gruta do Matadeiro (figura 3).



Figura 3. Vista para oeste da entrada da Gruta do Matadeiro. Foto: Daniel Parizoto, 2015.

O Riolito pertence à Suíte Vulcano-Plutônica Cambirela, da Formação Campo Alegre, é rocha extrusiva, de textura afanítica, estrutura maciça e magma ácido que confere à rocha coloração leucocrática; foi formada há 1bilhão de anos antes do presente, na era Neoproterozóica (CARUSO JR, 1995).

O Diabásio pertence à Formação Serra Geral, do Grupo São Bento, formado há cerca de 140 Ma PA, apresentando textura fanerítica fina e por se tratar de magma básico, a coloração é melanocrática. De acordo com Tomazzoli *et al.* (2012) o Diabásio da intrusão presente na Gruta do Matadeiro é um dique “com mais de 10m de espessura, fortemente inclinado para sul (com atitude espacial N80°W; 30°SW), formando uma lapa inclinada”. Segundo esses autores, a cavidade se formou num “maciço constituído por rochas piroclásticas ácidas (Suíte Vulcano-Plutônica

Cambirela) muito resistentes, ao longo de planos de fraqueza representados por fraturas que perpassam longitudinalmente um dique de Diabásio”.

A cavidade possui 23,23m de desenvolvimento linear e desnível de 4,4m. Possui formato linear e apenas um salão, cujo piso é constituído predominantemente de sedimentos arenosos e sedimentos finos, além de seixos e blocos de Diabásio e Riolito (figura 4).



Figura 4. Vista para o interior da Gruta do Matadeiro. Foto: Daniel Parizoto, 2015.

Quanto á fauna foram observados opiliões (Figura 5a), grilos (Figura 5b) e aranhas. No campo realizado em fevereiro de 2015, os opiliões estavam em fase reprodutiva, inclusive com filhotes.

Os trabalhos de topografia resultaram na descrição cartográfica dos elementos presentes no entorno e no interior da gruta. A figura 6 apresenta o mapa topográfico da cavidade. A Gruta do Matadeiro está situada a cerca de 120m de distância da praia atual e sua gênese marinha é evidenciada pela presença de Coquina nas partes inferiores das paredes da cavidade, entre as estações A5 e A6 representadas no mapa topográfico.

3.2 Indicador paleoambiental ameaçado

A Gruta do Matadeiro está inserida na área de estudo de uma tese de doutorado que objetiva validar as cavernas marinhas da Ilha de Santa Catarina como indicadores geológicos de oscilações do NRM ocorridas durante o período Quaternário.

Essa cavidade apresenta grande potencial para esse estudo, pois a Coquina presente (Figura 7) é uma evidência dessas oscilações, e com isso, um indicador paleoambiental.

Coquina é um sedimento formado de conchas, areia e seixos solidificados por cimentação carbonática. O mar em um nível mais elevado que o atual depositou conchas no interior da cavidade, essas conchas sofreram dissolução e a solução carbonática gerada evaporou solidificando esses materiais (Figura 8).



Figura 5. a) Opilião (Foto: Daniel Parizoto, 2015); b) Grilo. Foto: Marinês da Silva, 2014.

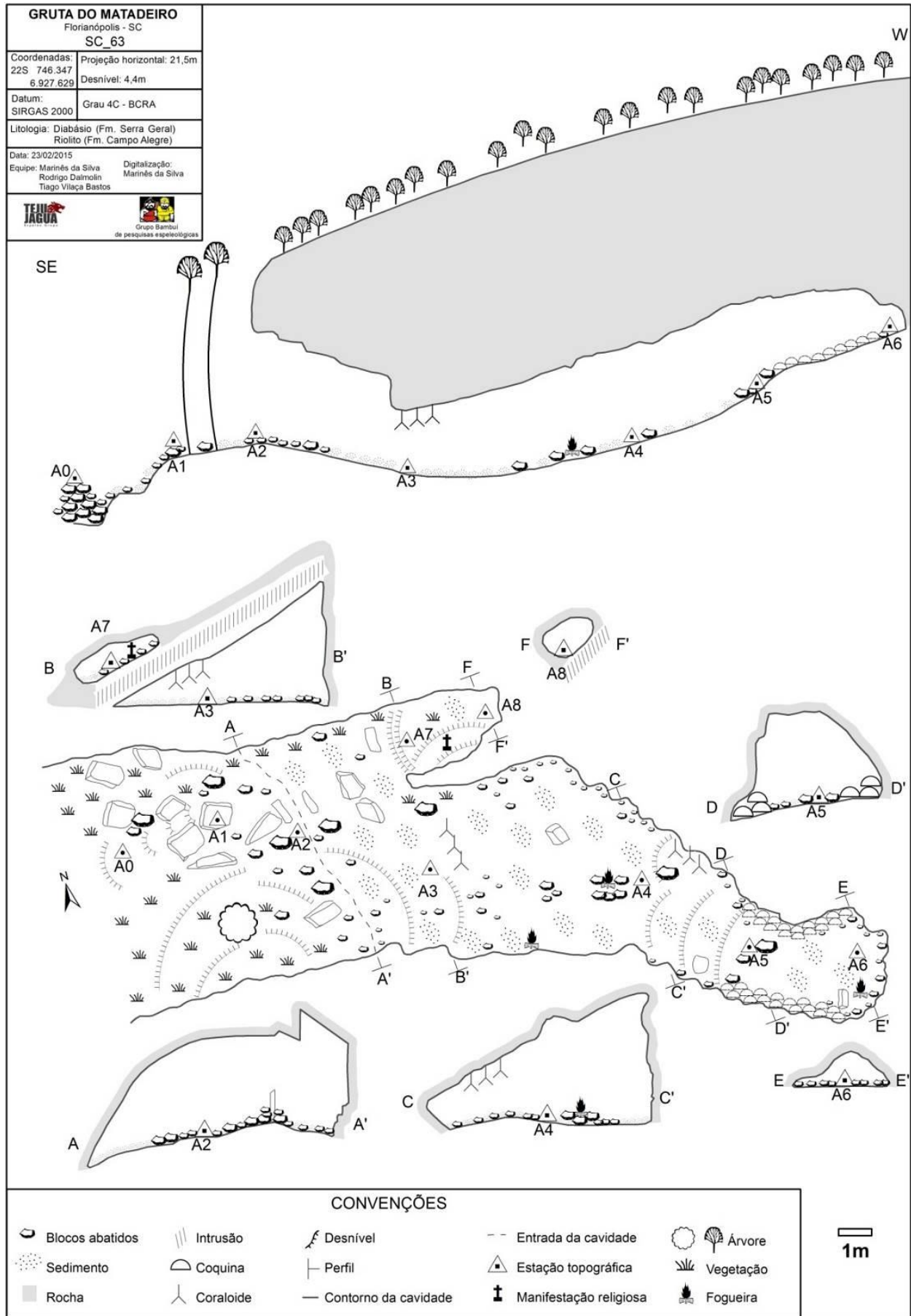


Figura 6. Mapa topográfico da Gruta do Matadeiro.



Figura 7. Vista da parede direita da cavidade com presença de Coquina. Foto: Daniel Parizoto, 2015.



Figura 8. Detalhe do depósito de Coquina contendo conchas intactas, areia e seixos em cimento carbonático. Foto: Daniel Parizoto, 2015.

Esses depósitos estão a uma altitude de aproximadamente 12m e acredita-se que a datação dessas conchas com C14 poderá resultar numa idade aproximada a que o mar alcançou esta altitude. Porém, a datação com este método fornecerá a idade na qual os moluscos cessaram seu intercâmbio de C14 com o meio, ou seja, de sua morte. Por isso, é necessário considerar o intervalo de tempo entre a morte dos moluscos e sua deposição na cavidade por esse mar mais alto, pois pode ser que tenham morrido no fundo do mar e permanecido lá por algum tempo até que as ondas os tenham transportado até a caverna.

Acredita-se que esse sedimento estivesse depositado recobrendo todo o piso da cavidade entre

as estações A5 e A6 e que a erosão marinha tenha removido a porção central do depósito. Desta forma, os afloramentos encontrados podem ser uma parte residual, ou seja, apenas as extremidades de um depósito maior. A figura 9 possui círculos indicando os locais que apresentam Coquina e que, acredita-se serem partes residuais.



Figura 9. Vista para o fundo da cavidade: círculos indicando os locais de presença de Coquina. Foto: Tiago Bastos, 2015.

A cavidade se encontra em degradado estado de conservação, apresentando pichações, risco em relevo nas paredes, remoção de material do substrato, restos de fogueiras e variados tipos de lixo como plástico, papelões, papel higiênico, calçados e restos de material de construção (Figuras 10 e 11).



Figura 10. Riscos e pichações nas paredes da cavidade. Foto: Daniel Parizoto, 2015.

De acordo com moradores, pessoas têm acampado no interior da gruta durante o verão e alguns a utilizam como “sanitário”, fato este constatado pela presença de dejetos e de mau cheiro na cavidade.



Figura 11. Lixo de variados tipos no assoalho da gruta.
Foto: Daniel Parizoto, 2015.

A presença do lixo e de detritos causa a contaminação, escurecimento e a acidificação do substrato, provavelmente acelerando o processo de desagregação e dissolução da Coquina.

De acordo com a Instrução Normativa nº2, de 20/08/2009, Brasil (2015), do Ministério do Meio Ambiente, que estabelece critérios para a classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas, a Gruta do Matadeiro possui grau de relevância máximo. Isso se deve ao fato de ser uma “cavidade testemunho de processos ambientais ou paleoambientais expressivos”, no caso, um indicador geológico de sobrelevação do NRM pela presença de Coquina.

Além disso, a cavidade apresenta, conforme os critérios da Norma, outros atributos que sustentam sua relevância:

- Ω “Estruturas geológicas de interesse científico - Estrutura na rocha matriz de importância científica (ex. contatos, tectonismo, mineralogia)”: o dique de Diabásio, sua estruturação intempérica em formato tabular e a erosão do próprio dique;
- Ω “Diversidade da sedimentação química - Complexidade da deposição secundária de minerais presentes em solução em relação aos tipos de espeleotemas (diversidade genética, morfológica e mineral) e processos (água

estagnada, circulante ou de exsudação, etc.)”:
a Coquina e os microespeleotemas de carbonato de cálcio e de silício;

- Ω “Sedimentação clástica ou química - Interesse/importância científica ou didática (biológica, climática, paleoclimática, antropológica, paleontológica) da deposição de fragmentos desagregados de rochas, solos e outros acúmulos sedimentares, inclusive orgânicos, de tamanhos diversos, associada à dinâmica hidrológica, morfológica, ou da deposição secundária de minerais presentes em solução”: novamente a Coquina e os microespeleotemas;
- Ω “Uso educacional, recreativo ou esportivo - Ocorrência de visitação por grupo de usuários com interesse específico à investigação ou exploração espeleológica, recreação ou esporte” e “Visitação Pública - Visitação de interesse difuso”: a gruta, desde março deste ano, é objeto de Projeto de Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina (Nº. 2015.0980) que promove a pesquisa e a educação ambiental nas cavernas da Ilha.

4. CONCLUSÕES

A preservação desse elemento da geodiversidade da Ilha de Santa Catarina se fundamenta nos conceitos de Patrimônio Geológico e Geoconservação. Como exemplos, Gray (2004) e Brilha (2005) defenderam que o patrimônio geológico deve ser entendido como o conjunto de geossítios de uma determinada região, ou seja, locais bem delimitados geograficamente, onde ocorrem um ou mais elementos da geodiversidade com singular valor do ponto de vista científico, pedagógico, cultural e turístico. A Gruta do Matadeiro possui esses elementos de interesse científico, pois representa desde processos tectônico-magmáticos, como a intrusão magmáticas, até processos climáticos, com a formação da Coquina em período de transgressão marinha. Consequentemente, possui valor pedagógico e turístico, e por isso deve ser preservada.

BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa nº 2 de 20 de ago. de 2009.** Estabelece metodologia para classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV, Legislação Espeleológica. Disponível em: www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/IN%2002_MMA_critérios_210809.pdf. Acesso em: abr. 2015.

- BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**. A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Braga, 2005. Patimage Editores. Disponível em: <www.dct.uminho.pt/docentes/pdfs/jb_livro.pdf>. Acesso em: abr. 2015
- CARUSO JR., F. 1995. **Mapa geológico e de recursos minerais do sudeste de Santa Catarina**. (Texto explicativo e mapa em escala 1:100.000). Brasília: DNPM, 1995.
- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS – CECAV. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio. 2011. **III Curso de Espeleologia e Licenciamento Ambiental**.
- DIAS, M. S. Ficha de caracterização de cavidades. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 27, 2003, Januária, MG, SBE. **Anais...** p. 151-160. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais27cbe/27cbe_151-160.pdf>.
- GRAY, M. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature**. John Wiley and Sons, Ed. Chichester, Inglaterra, 2004. 434p. Disponível em: <www.dct.uminho.pt/docentes/pdfs/jb_livro.pdf>. Acesso em: abr. 2015.
- HERRMANN, M. L. P. & ROSA, R. D. 1991. Relevo da ilha de Santa Catarina. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 3. Londrina. Anais... UEL/NEMA, v.2, pp.1-15.
- MAGALHÃES, E. D. **Curso prático de Topografia**. Brasília: EGB, 1977. Disponível em: <www.espeleogrupodebrasil.org/cavernas/curso_topografia.pdf>. Acesso em: jun. 2012.
- TOMAZZOLI, E. R.; ALMEIDA, L. C. de; SILVA, M.; MOCHIUTTI, N. F.; ALENCAR, R. 2012. Espeleologia na Ilha de Santa Catarina: um estudo preliminar das cavernas da ilha. **Espeleo-tema 23(2)**: 71-85. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/espeleo-tema/espeleo-tema_v23_n2_071-085.pdf>.
- VILLWOCK, J. A.; TOMAZELLI, L. J.; LOSS, E. L. DEHNHARDT, E. A.; HORN, N. O.; BACHI, F. A.; DEHNHARDT, B. A. Geology of the Rio Grande do Sul coastal province. *In*: RABASSA, J. (ed.). Quaternary of South America and Antarctic Peninsula. INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SEA LEVEL CHANGES AND QUATERNARY SHORELINES, 4, 1986. **Proceedings...**79-97.