



## ANAIS do 32º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Barreiras-BA, 11-14 de julho de 2013

ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 32º Congresso Brasileiro de Espeleologia disponível gratuitamente em [www.cavernas.org.br/32cbeanais.asp](http://www.cavernas.org.br/32cbeanais.asp)

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

CAJAIBA, R.L.; LUNA, R.M.. Ocorrência de coleoptera em uma caverna antropizada no município de Uruará-PA, Brasil. In: RASTEIRO, M.A.; MORATO, L. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 32, 2013. Barreiras. *Anais...* Campinas: SBE, 2013. p.127-130. Disponível em: <[http://www.cavernas.org.br/anais32cbe/32cbe\\_127-130.pdf](http://www.cavernas.org.br/anais32cbe/32cbe_127-130.pdf)>. Acesso em: *data do acesso*.

A publicação dos Anais do 32º CBE contou com o apoio da Cooperação Técnica SBE-VC-RBMA. Acompanhe outras ações da Cooperação em [www.cavernas.org.br/cooperacaotecnica](http://www.cavernas.org.br/cooperacaotecnica)

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia. Consulte outras obras disponíveis em [www.cavernas.org.br](http://www.cavernas.org.br)



**OCORRÊNCIA DE COLEOPTERA EM UMA CAVERNA  
ANTROPONIZADA NO MUNICÍPIO DE URUARÁ-PA, BRASIL**  
*OCCURRENCE OF COLEOPTERA IN AN ANTHROPIZED CAVE IN THE CITY OF URUARÁ-PA,  
BRAZIL*

**Reinaldo Lucas Cajaiba & Roberta Magalhães Luna**

Programa de Pós Graduação, Mestrado em Engenharia do Ambiente, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal.

Contatos: [reinaldocajaiba@hotmail.com](mailto:reinaldocajaiba@hotmail.com); [robertamagalhaes1981@hotmail.com](mailto:robertamagalhaes1981@hotmail.com).

**Resumo**

Este estudo visou estudar e caracterizar as famílias da ordem Coleoptera em uma caverna inserida em ecossistema degradado no município de Uruará-PA. Foi realizado apenas uma amostragem no mês de janeiro de 2013, sendo utilizadas armadilhas tipo *pitfall* sem atrativos para coleta. Foram coletados 376 espécimes distribuídos por seis famílias, sendo que a família Staphylinidae apresentou a maior abundância seguida por Histeridae, Scarabaeidae, Ptiliidae, Carabidae e Coccinellidae. O índice de Diversidade Shannon mostrou que mesmo em estado caótico de degradação, a mesma apresenta uma grande diversidade, mostrando, portanto, a importância da preservação desse ecossistema.

**Palavras-Chave:** Coleoptera; Diversidade; Caverna.

**Abstract**

*This paper aimed to study and characterize families of Coleoptera in a cave inserted in a degraded ecosystem in the city of Uruará-PA, Brazil. Sampling was performed only once in January 2013, with the use of pitfall traps without bait. 376 specimens representing six families were collected, and the Staphylinidae family showed the greatest abundance followed by Histeridae, Scarabaeidae, Ptiliidae, Carabidae and Coccinellidae. The Shannon Diversity index showed that despite the significant degradation the cave has a wide range of communities, which demonstrates the importance of preservation of the referred ecosystem.*

**Key-words:** Coleoptera; Diversity; Cave.

**1. INTRODUÇÃO**

As cavidades naturais subterrâneas ou cavernas, como são mais conhecidas despertam grande fascínio e interesse. Apesar do aspecto inóspito, as cavernas são verdadeiras extensões subterrâneas do ambiente externo, do qual recebem muitas influências. De fato, tais formações geológicas constituem ambientes especiais, sobretudo pela fauna peculiar que as habita (FERREIRA & MARTINS, 2001). É caracterizado por uma tendência à estabilidade ambiental e pela ausência permanente de luz (POULSON & WHITE, 1969). As taxas de umidade do ar são sempre elevadas e a temperatura geralmente constante, aproximando-se das médias anuais do ambiente circundante (PELLEGRINI *et al.*, 2009).

As cavernas apresentam restrições a algumas formas de vida: a ausência permanente de luz impede o uso da visão e o desenvolvimento de organismos fotossintetizantes, principais produtores dos ecossistemas exteriores (GOMES *et al.*, 2000). Quase não há produtores primários nas cavernas,

exceto por poucas espécies de bactérias quimioautotróficas que usam ferro ou enxofre para se desenvolver (FERREIRA & MARTINS, 2001).

Frequentemente, altos níveis de endemismo são registrados nesses ambientes, agravando a situação, devido ao fato de espécies raras ou de distribuição restrita tenderem a ser eliminada com maior facilidade em consequência da redução do habitat disponível (PAULA, 1997), assim, a proteção desses ambientes deve basear-se em uma perspectiva mais ampla.

O objetivo deste estudo é fazer um levantamento da fauna cavernícola com base em coleópteros em uma caverna antroponzada no município de Uruará-PA.

**2. METODOLOGIA**

**2.1 Local de estudo**

O estudo foi desenvolvido no município de Uruará-PA (Figura 1) em uma caverna localizada na

vicinal do km 201 sul, apresentando as seguintes coordenadas geográficas S03°55.877' W053°53.226'. Sua extensão é de aproximadamente 165 metros. A caverna apresenta um alto grau de perturbação antropogênica, estando a mesma localizada no centro de uma fazenda para criação bovina, onde foi possível constatar fezes desses animais na entrada do primeiro salão. Na época chuvosa o primeiro salão é utilizado pelos animais como esconderijo de mosquito e no verão a mesma sofre uma grande perda, pois a pastagem ao seu redor é queimada para limpeza – técnica utilizada pelos agropecuaristas para facilitar a limpeza devido ao seu baixo custo. A quantidade de animais cavernícolas é bem reduzida em comparação com outras cavernas. Pode-se observar que a quantidade e variabilidade de morcegos é pequena. Como há uma rodovia a cerca de 100 metros no sentido oeste, a mesma é frequentemente visitada por turistas.

## 2.2 Coleta

Foi realizada apenas uma coleta no mês de janeiro de 2013, sendo utilizada armadilha *pitfall* sem iscas, permanecendo instalada por 12 horas. As armadilhas foram instaladas 50m uma da outra, sendo a primeira montada a 10m da entrada. Para cada armadilha foram coletadas a temperatura e umidade relativa do ar através de um termohigrômetro *Testo* modelo 610.

Os coleópteros foram quantificados, etiquetados e classificados taxonomicamente, com auxílio de chaves de identificação (ARNETT, 1963; LAWRENCE & BRITTON, 1991; LAWRENCE *et al.*, 1999). Além disso, foi feita comparação com espécimes da catalogação do museu de entomologia da ESALQ-USP, disponível no site [www.me.esalq.usp.br](http://www.me.esalq.usp.br).

## 2.3 Análise dos dados

### 2.3.1 Preparação da base de dados e enumeração das variáveis

Algumas informações sobre pressões antrópicas ou naturais referente ao meio epígeo e hipógeo das cavernas tiveram classificação binária, ou seja, “sim ou não”, sendo atribuído 1 (um) para sim (sim, existe) e 0 (zero) para não (não, não existe). São elas: Área de Queimada, Desmatamento, Lixo Externo, Lixo Interno, Solo Desnudo, Trilha, Água no exterior e Água no Interior.

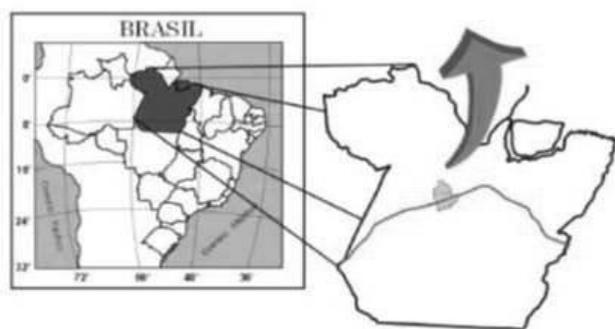
Outras informações referentes ao meio epígeo tiveram caracterização mais precisa, sendo atribuídos valores em porcentagem, variando entre 0 a 100%, sendo elas: Floresta Ombrófila Densa (FOD), Floresta Ombrófila Aberta (FOA), Capoeira, Pastagem e Agricultura.

### 2.3.2 Índices faunísticos

Para a caracterização da comunidade de coleópteros foram avaliadas as seguintes medidas faunísticas: Diversidade de Shannon-Winer ( $H'$ ) e Dominância Berger-Parker, através do *Software* DivEs 2.0 (RODRIGUES, 2005).

### 2.3.3 Relação entre as variáveis abióticas vs distribuição das famílias

O teste não paramétrico de Kruskal-Wallis ( $H$ ) foi utilizado para avaliar possíveis diferenças na distribuição de famílias de coleópteros em relação às



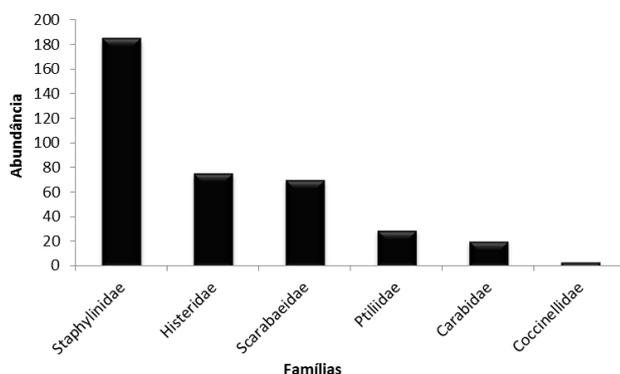
**Figura 1**– Localização do município de Uruará.

pressões antrópicas de classificação binária (descrita anteriormente).

Aplicou-se a correlação de Spearman ( $r_s$ ) para medir se havia alguma associação entre os coleópteros com as variáveis temperatura, umidade relativa do ar, distância da entrada, capoeira, pastagem, agricultura e floresta, utilizando o *Software GenSat Release for Windows* versão 13.3.

### 3. RESULTADOS

Foram coletados 376 espécimes distribuídos por seis famílias. A família mais abundante foi Staphylinidae com 184 espécimes, seguido por Histeridae (74), Scarabaeidae (69), Ptiliidae (28), Carabidae (19) e Coccinellidae (2) (Figura 2). Quando a análise é feita em nível de riqueza de morfotipo, a ordem decrescente será Staphylinidae como três morfotipos (Staphylinidae sp1=25; Staphylinidae sp2=13 e Staphylinidae sp=146), Scarabaeidae com dois morfotipos (Scarabaeidae sp1=14 e Scarabaeidae sp2=55), Ptiliidae, Carabidae e Coccinellidae com um morfotipo cada.



**Figura 2** – Abundância de espécimes coletados por família na caverna estudada.

Os valores de Diversidade Shannon e Dominância de Berger encontrados para o local de estudo foram 1,79 e 0,49, respectivamente.

O teste de correlação de Spearman mostrou-se significativamente positivo entre umidade e abundância das famílias Ptiliidae ( $r_s=0,356$   $p<0,05$ ) e Scolytidae ( $r_s=0,422$   $p<0,05$ ). Para a distância da entrada, tivemos fortes correlações negativas de algumas famílias com a distância da entrada, ou seja, a abundância diminui na medida em que se distancia do meio externo. São elas: Ptiliidae ( $r_s= -0,812$   $p<0,01$ ), Scolytidae ( $r_s= -0,546$   $p<0,01$ ) e Staphylinidae ( $r_s= -0,627$   $p<0,01$ ).

Através do teste de Kruskal-Wallis não encontramos dados estatisticamente significativo

( $p>0,05$ ) que relacionasse a distribuição das famílias de coleópteros com os fatores abióticos de classificação binária (Área de Queimada, Desmatamento, Lixo Externo, Lixo Interno, Solo Desnudo, Trilha, Água no exterior e Água no Interior).

### 4. DISCUSSÃO

É urgente a necessidade de estudos que visem o reconhecimento das ações predatórias causadas pelo homem sobre a fauna cavernícola, pois só assim saberemos como cada uma reage a determinada ação.

Analisando nossos dados, observa-se que o índice de Diversidade de Shannon da referida caverna, apesar de muito antropozada, ainda representa uma fauna bastante diversa, quando a comparamos com índices de outras cavernas, como, por exemplo, os índices encontrados por Souza-Silva & Ferreira (2009) na Grupa Ubajara ( $H' 1,15$ ), na Gruta do Morcego Branco ( $H' 1,36$ ) e na Gruta dos Mocós ( $H' 0,85$ ), todas no estado do Ceará, tornando relevante a conservação dessa caverna e a realização de outros estudos mais aprofundados, não somente nesta, como em outras cavernas na região.

A correlação negativa de algumas famílias como a Ptiliidae, Scolytidae e Staphylinidae com a distância do meio externo poderá ser um indicativo de que essas famílias apresentam uma estreita relação com o meio externo, sendo dependente das fontes alimentares ali disponíveis. Nossos resultados são corroborados com o que diz alguns autores, em que as comunidades cavernícolas tendem a apresentar alta riqueza de espécies próxima à região de entrada, diminuindo à medida que se afasta desta (Poulson & Culver, 1968; Gomes *et al.*, 2000; Ferreira & Horta, 2001).

### 5. CONCLUSÃO

Mesmo com todo o esforço bioespeleológico realizado ultimamente no país e o crescente número de publicações sobre a biodiversidade de invertebrados cavernícolas, ainda não é o suficiente para o completo entendimento desse magnífico ambiente, pois existem numerosas áreas pouco estudadas e outras ainda que sequer foram investigadas, como é o caso da região do estado do Pará. Apesar de a caverna apresentar grande alteração antrópica, a mesma apresenta grande importância científica no aspecto bioespeleológico.

## BIBLIOGRAFIA

- ARNETT, R. H. **The Beetles of United States (a manual for identification)**. The Catholic University of America Press: Washington, 1963.
- ESALQ-USP. **Museu de Entomologia**. Disponível em <[www.me.esalq.usp.br](http://www.me.esalq.usp.br)>. Acesso em: 10 mar. 2013.
- FERREIRA, R. L. & HORTA, L. C. S. Natural and human impacts on invertebrate communities in brazilian caves. **Revista Brasileira de Biologia**, n. 61, p. 7-17, 2001.
- FERREIRA, R. L. & MARTINS, R. P. Cavernas em risco de “extinção”. **Ciência Hoje**, v. 29, p. 20- 28, 2001.
- GOMES, F. T. D. M. C., FERREIRA, R. L. & JACOBI, C. M. Arthropod community of a limestone cave in a mining area: structure and composition. **Revista Brasileira de Zootecias**, v.2, p. 77-96, 2000.
- HOWARTH, F. G. Ecology of Cave Arthropods. **Annual Review of Entomology**, v. 28, p. 365-389, 1983.
- LAWRENCE, F. A., HASTING, A. M., DALLWITZ, M. J., PAINE, T. A. & ZURCHER, E. J. **Beetles of the world: A key and information system for families and subfamilies** (Version 1.0 for MS-Windows, CD-ROM). CSIRO Publishing. Melbourne, Australia, 1999.
- LAWRENCE, J. F. & BRITTON, E. B. Coleoptera. In: CSIRO (Ed.). **The Insects of Australia** (vol. 2, pp. 543-683). New York: Cornell University Press, 1991.
- NEIMAN, Z. & RABINOVICI, A. A Educação Ambiental através do Ecoturismo: o diferencial das atividades de contato dirigido com a natureza. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v.3, n.2, p. 77-101, 2008.
- PAULA, J. A. **Biodiversidade, população e economia: uma região de Mata Atlântica**. Belo Horizonte. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais. 1997.
- PELLEGRINI, T. G., LIMA, M. P., FERREIRA, R. L. & CARVALHO, L. M. T. Distribuição espacial da família Staphylinidae em cavernas do território brasileiro. Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 24, **Anais...**, Natal, Brasil, INPE, p. 4209-4214, 2009.
- POULSON, T. L. & WHITE, W. B. The Cave Environment. **Science**, 165, 971, 1969.
- POULSON, T.L. & CULVER D. C. Diversity in terrestrial cave communities. **Ecology**, v.50, p.153-157, 1968.
- RODRIGUES, W. C. **DivEs - Diversidade de espécies** (Versão 2.0. Software e Guia do Usuário). 2005. Disponível em: <<http://www.ebras.bio.br/dives>>. Acesso em: 10 mar. 2013.
- SOUZA-SILVA, M. & FERREIRA, R. L. Estrutura das comunidades de invertebrados em cinco cavernas insulares e intertidais na costa brasileira. **Espeleo-Tema**, v.20, p. 25-36, 2009.