



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

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

MAYER, E.L.. Pequenos mamíferos do Sumidouro do Sansão, Serra da Capivara, Piauí: resultados preliminares. In: RASTEIRO, M.A.; MORATO, L. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 32, 2013. Barreiras. *Anais...* Campinas: SBE, 2013. p.439-446. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais32cbe/32cbe_439-446.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

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



PEQUENOS MAMÍFEROS DO SUMIDOURO DO SANSÃO, SERRA DA CAPIVARA, PIAUÍ: RESULTADOS PRELIMINARES

*SMALL MAMMALS FROM SUMIDOURO DO SANSÃO, PIAUÍ, NORTHEAST BRAZIL:
PRELIMINARY RESULTS*

Elver Luiz Mayer

Laboratório de Paleontologia, Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM).

Contatos: elvermayer@gmail.com.

Resumo

A região do Parque Nacional da Serra da Capivara (PNSC), Piauí, é conhecida pelo potencial paleontológico atestado pelas pesquisas sobre a megafauna quaternária. No entanto, estudos específicos sobre pequenos vertebrados são escassos, de maneira que existe carência de informações sobre estes animais. O objetivo deste trabalho é descrever preliminarmente espécimes representativos dos grupos de pequenos mamíferos recuperados no sítio cárstico Sumidouro do Sansão e identificar os processos de acumulação destes materiais. Foram identificados até o momento os táxons *Kerodon rupestris*, *Galea* sp., *Thrichomys* sp. e Myrmecophagidae. Publicações prévias sobre estes táxons reportam-nos para os sítios Toca da Barra da Janela do Antonião e Toca de Cima dos Pilão, sendo que trabalhos em andamento os identificaram também para a Toca do Gordo do Garrincho e para a Toca das Moendas. Os processos de acumulação dos restos de *Kerodon rupestris* foram a queda acidental e provavelmente também o extravio de animais na caverna. A presença de *Galea* sp. e de *Thrichomys* sp. sugere que a deposição por predadores também pode ter ocorrido. Os materiais analisados contribuem para o conhecimento sobre os grupos representados e sua distribuição na área do PNSC, além de representarem o primeiro esforço sistemático para entender a tafonomia dos depósitos da região.

Palavras-Chave: Taxonomia; tafonomia; carste.

Abstract

*The Serra da Capivara National Park (SCNP) region, Piauí, Brazil, presents a great potential for paleontological research, as shown by previous Quaternary megafauna studies. However, specific readings about the small vertebrates are scarce, leading to a lack of information on these animals. The aim of this study is describe preliminarily representative specimens of the small mammals recovered from Sumidouro do Sansão and identify the processes responsible by the accumulation of these materials. The taxa identified are *Kerodon rupestris*, *Galea* sp., *Thrichomys* sp. and Myrmecophagidae. Previous publications record these taxa to Toca da Barra da Janela do Antonião and Toca de Cima dos Pilão sites, and studies in development record them to Toca do Gordo do Garrincho and Toca das Moendas. The bones of *Kerodon rupestris* were accumulated by pitfall and probably by lost inside the cave. The presence of *Galea* sp. and *Thrichomys* sp. suggests that the deposition also may have occurred by predators. The materials analyzed contribute to the knowledge about the taxa represented and their geographical distribution in the SCNP area, besides represent the first systematic effort to understand the taphonomy of regional deposits.*

Key-words: Taxonomy; taphonomy; karst.

1. INTRODUÇÃO

A região do Parque Nacional da Serra da Capivara (PNSC; Figura 1A) apresenta grande potencial para o desenvolvimento de pesquisas paleontológicas em ambientes cavernícolas. Juntamente com dados de outros contextos deposicionais (i.e. lagoas), os estudos sobre a megafauna quaternária recuperada em cavernas da região permitiram conhecer melhor a anatomia, a taxonomia e a distribuição geográfica dos grupos

registrados (e.g. GUÉRIN, 1991; FAURE *et al.*, 1999; GUÉRIN e FAURE, 2000; GUÉRIN e FAURE, 2004a; GUÉRIN e FAURE, 2004b; GUÉRIN e FAURE, 2008), além de subsidiarem as primeiras hipóteses sobre o paleoclima local (GUÉRIN, 1991). Entretanto, ao passo que os trabalhos sobre a megafauna da região do PNSC são abundantes, os vertebrados de pequeno porte foram escassamente estudados. Considerando tal carência, a execução deste estudo se justifica pela contribuição que oferece ao conhecimento sobre a

fauna quaternária do Piauí. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é descrever elementos representativos dos grupos taxonômicos identificados e investigar aspectos tafonômicos do material recuperado no sítio Sumidouro do Sansão (Figura 1).

O Sumidouro do Sansão é uma cavidade cárstica predominantemente vertical situada a sudeste do PNSC e que apresenta um desnível de aproximadamente 65 metros em relação à superfície e cerca de 230 metros em galerias (Figura 1B; RODET, 1997). Este abismo foi explorado em 1988

por equipes da Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM) que coletaram restos ósseos depositados no fundo da cavidade. Até o momento, foram reportados para este sítio apenas parte dos restos de uma preguiça extinta de médio porte (gênero *Catonyx*) que se apresentavam cobertos por calcita (GUÉRIN, 1991; GUÉRIN *et al.*, 1996; Figura 1C). Os numerosos restos de pequenos vertebrados permaneceram acondicionados até o início deste trabalho, carecendo de cura e análise.

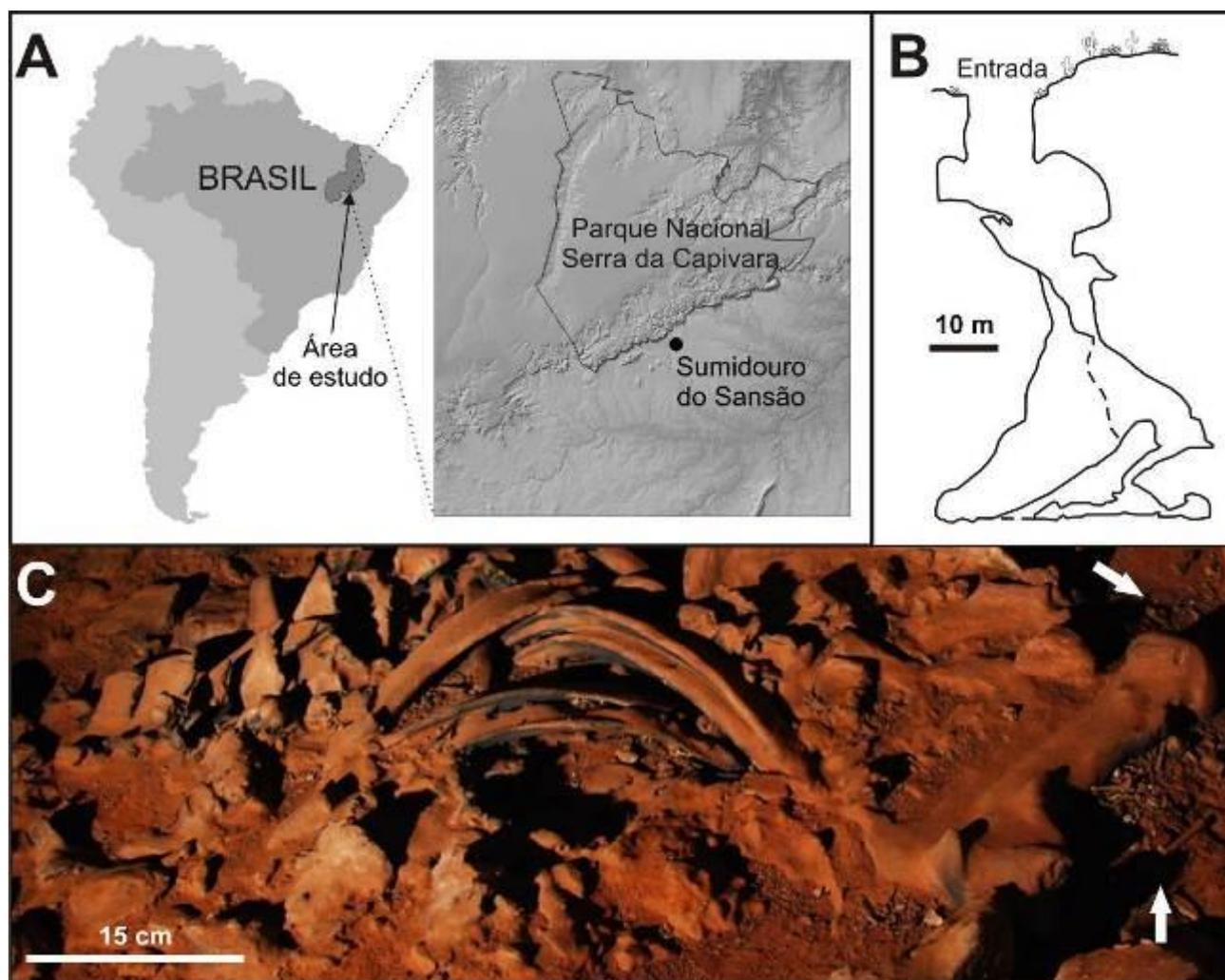


Figura 1 – A: Localização geográfica da área de estudo com a posição do Sumidouro do Sansão em relação ao Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí. B: Seção esquemática do Sumidouro do Sansão (modificado de Rodet, 1997). C: Restos fósseis depositados no fundo do abismo. As setas indicam concentrações de espécimes de pequenos vertebrados e os elementos maiores (costelas, vértebras e úmero) pertencem à preguiça reportada por Guérin (1991).

2. METODOLOGIA

O material analisado consiste em 209 espécimes de mamíferos não voadores que estão depositados na coleção do Laboratório de

Paleontologia da FUMDHAM. A cura do material consistiu em limpeza a seco e organização dos fósseis segundo regiões anatômicas. A seguir os espécimes foram individualmente numerados e acondicionados em sacos plásticos. A identificação

anatômica e taxonômica do material foi realizada através da comparação com a coleção de referência do Laboratório de Vestígios Orgânicos da FUMDHAM.

A caracterização tafonômica foi realizada através da quantificação do material, conforme os índices de abundância NISP (número de espécimes identificados por táxon) e MNI (número mínimo de indivíduos de cada táxon; GRAYSON, 1984). O estado de fragmentação das peças foi avaliado de acordo com o seguinte critério: espécime íntegro = 90-100% do elemento anatômico; espécime fragmentado = 50-90%; e fragmento = 1-50%. A partir do material do táxon melhor representado calculou-se a frequência relativa dos elementos ósseos. Foram também observadas a presença/ausência de modificações da superfície óssea causadas por abrasão (LYMAN, 1994) e dentes de carnívoros e/ou necrófagos (BINFORD, 1981; HAYNES, 1983).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Sistemática Paleontológica

Ordem Rodentia, Bowdich 1821

Subordem Hystricomorpha, Brandt 1855

Infraordem Hystricognathi, Brandt 1855

Família Caviidae, Fischer de Waldheim 1817

Subfamília Hydrochoerinae, Gray 1825

Gênero *Kerodon*, F. Cuvier 1825

Kerodon rupestris, Wied 1820

Espécime referido. FUMDHAM-164-17256-21.

Descrição. O espécime FUMDHAM-164-17256-21 representa um crânio histricomorfo com rostro alongado e órbitas completas de contorno praticamente circular situadas na região média (Figura 2; A-A''). Um rebaixo na parte mediana do arco zigomático interrompe o contorno circular da órbita em sua porção posterior (Figura 2; A-A''). Ambos os nasais e o arco zigomático direito não estão presentes. O espécime apresenta-se recoberto por incrustação carbonática de maneira relativamente uniforme em suas diferentes partes, incluindo os dentes. Tal revestimento se formou com espessura insuficiente para obliterar completamente a morfologia do espécime, sendo possível visualizar até mesmo delicadas saliências ao longo das suturas da região occipital (Figura 2; A-A''), indicadas por setas).

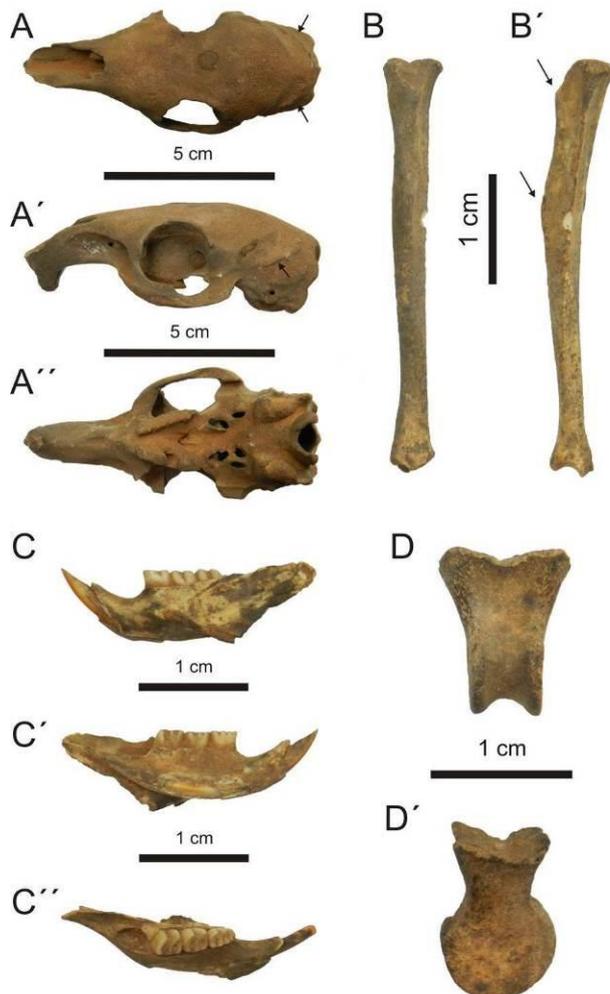


Figura 2 – Pequenos mamíferos do Sumidouro do Sansão, Piauí. A-A'': Vistas dorsal, lateral esquerda e ventral, respectivamente, de crânio de *Kerodon rupestris*. B-B'': Vistas anterior e lateral esquerda de tíbia esquerda de *Galea* sp. (setas indicam a crista procnemial). C-C'': Vistas lateral esquerda, mesial e oclusal, respectivamente, de hemimandíbula esquerda de *Thrichomys* sp. D-D'': Vistas dorsal e lateral de falange medial de Myrmecophagidae indeterminado.

Comentários. Estes roedores de médio porte são conhecidos pelas habilidades de escalada e pela associação com ambientes rochosos e com baixa umidade. Nos dias atuais esta espécie ocorre principalmente na porção leste do Brasil (EISENBERG e REDFORD, 1999). Sua taxonomia vem sendo debatida, sobretudo, porque alguns autores (e.g. EISENBERG e REDFORD, 1999) incluem *Kerodon rupestris* na subfamília Caviinae, enquanto que para outros (e.g. WILSON e REEDER, 2005), há evidências consistentes de que *Kerodon* e *Hydrochoerus* sejam grupos irmãos. Aqui se considera a classificação de Wilson e Reeder (2005), com o gênero *Kerodon* integrando a subfamília Hydrochoerinae.

O material aqui reportado representa o primeiro registro desta espécie para o sítio Sumidouro do Sansão. Na região da Serra da Capivara *Kerodon rupestris* foi registrada previamente para os sítios cársticos Toca da Barra da Janela do Antonião e Toca de Cima dos Pilão (GUÉRIN e FAURE, 2008). Recentemente, este táxon foi identificado também entre o material das grutas Toca do Gordo do Garrincho e Toca das Moendas (KERBER *et al.*, 2012).

A história evolutiva desta espécie é pouco conhecida, mas foram verificadas variações cranianas entre espécimes de diferentes populações (LESSA *et al.*, 2005). Comparando espécimes atuais com sub-fósseis pertencentes à mesma classe de idade, Lessa *et al.*, (2005) verificou que os últimos apresentam maiores dimensões, como verificado para outros roedores (PAULA COUTO, 1950).

Subfamília Caviinae, Fischer de Waldheim 1817

Gênero *Galea*, Meyen 1832

Galea sp.

Espécime referido. FUMDHAM-164-17261-73.

Descrição. A tíbia esquerda representada pelo espécime FUMDHAM-164-17261-73 apresenta-se completa, à exceção da epífise proximal que não está presente. Seu aspecto geral é estreito e longilíneo. Em vista lateral, sua crista procnemial apresenta-se, a partir da extremidade proximal, consideravelmente elevada, se prolongando por todo o terço proximal do espécime (Figura 2; B-B`), indicada por setas).

Comentários. Atualmente existe a proposta de coexistência de duas espécies do gênero *Galea* para a área de estudo: *G. flavidens* e *G. spixii* (EISENBERG e REDFORD, 1999). No entanto, alguns autores consideram que a primeira é sinônimo da última (e.g. PAULA COUTO, 1950). Com base no material disponível até o momento, registra-se a presença deste grupo para o sítio de estudo, entretanto, não é possível precisar o nível específico dos restos analisados. A exemplo dos restos de *Kerodon rupestris*, o gênero *Galea* foi registrado previamente para os sítios: Toca da Barra da Janela do Antonião e Toca de Cima dos Pilão (GUÉRIN e FAURE, 2008), sendo identificada também entre o material da Toca do Gordo do Garrincho e da Toca das Moendas (KERBER *et al.*, 2012).

Família Echimyidae, Gray 1825

Subfamília Eumysopinae, Rusconi 1935

Gênero *Thrichomys*, Trouessart 1880

Thrichomys sp.

Espécime referido. FUMDHAM-164-17255-82.

Descrição. A hemimandíbula tombada sob o código FUMDHAM-164-17255-82 apresenta-se relativamente completa, faltando-lhe parte do ápice do ramo ascendente, do ângulo e o terceiro molar (Figura 2; C-C``). Estão presentes o dente incisivo, o pré-molar e os molares 1 e 2. Os molares são euhipsodontes, organizados em dois prismas de seção subtriangular, com o fundo das fendas interna e externa preenchido por cimento (Figura 2; C-C``; KERBER *et al.*, 2011).

Comentários. Este gênero de pequenos roedores distribui-se nos dias atuais desde o nordeste do Brasil ao sul do Paraguai, sendo associado a afloramentos rochosos, exceto em manchas de cerrado localizadas na região do Pantanal (EISENBERG e REDFORD, 1999). Até o presente, este gênero foi identificado na região do PNSC a partir de restos coletados na Toca da Barra da Janela do Antonião e na Toca de Cima dos Pilão (GUÉRIN e FAURE, 2008). Os sítios Toca do Gordo do Garrincho e Toca das Moendas também tiveram material deste grupo identificado recentemente (KERBER *et al.*, 2012), sendo este táxon aqui registrado também para o Sumidouro do Sansão.

Ordem Pilosa, Flower 1883

Subordem Vermilingua, Illiger 1811

Família Myrmecophagidae, Gray 1825

Espécime referido. FUMDHAM-164-17261-5.

Descrição. O espécime FUMDHAM-164-17261-5 consiste em uma falange medial do terceiro dígito cuja articulação proximal não está presente. Em vista dorsal seus limites laterais convergem, desde a região proximal até a área média do espécime, terminando na extremidade articular distal em forma de polia (Figura 2; D-D`). A parte central da extremidade articular distal apresenta um sulco longitudinal profundo, que se forma gradualmente a partir das laterais (Figura 2; D-D`). Este sulco se prolonga radialmente em torno do eixo transversal da extremidade articular distal, criando o aspecto de polia (Figura 2; D-D`).

Comentários. Desprovidos de dentes e com o rostro extremamente alongado, os membros da família

Myrmecophagidae incluem representantes dos gêneros *Cyclopes*, *Tamandua* e *Myrmecophaga*, que ocorrem atualmente em amplas áreas da América do Sul (EISENBERG e REDFORD, 1999). O registro deste grupo é bastante raro na região do PNSC, sendo mencionado genericamente por Guidon *et al.*, (2009) apenas para a Toca das Moendas. A partir do material analisado ainda não é possível refinar a identificação nos níveis de gênero e espécie, pois além de serem pouco numerosos, apresentam-se incompletos.

3.2 Considerações tafonômicas

Kerodon rupestris foi o táxon melhor representado, somando quase o total de espécimes analisados até o momento (Tabela 1). *Galea* sp. e Myrmecophagidae são representados por apenas dois espécimes cada, enquanto *Trichomys* sp. apresenta somente uma peça (Tabela 1). A maior representação de *Kerodon rupestris* reflete-se no número de indivíduos, reunindo pelo menos 8 animais, ao passo que para os demais táxons detectou-se apenas um indivíduo em cada caso (Tabela 1).

A análise do estado de fragmentação demonstrou que para *Kerodon rupestris* quase metade dos espécimes apresenta-se praticamente completa (categoria 1; Tabela 1), com aproximadamente um terço do total das peças fragmentadas (categoria 2; Tabela 1) e outro terço consistindo em fragmentos (categoria 3; Tabela 1). Enquanto a amostra de *Galea* sp. está dividida igualmente em peças fragmentadas e fragmentos, *Trichomys* sp. e Myrmecophagidae são representados exclusivamente por peças fragmentadas (Tabela 1).

Tabela 1 – Valores dos índices de abundância NISP e MNI e percentual de espécimes em diferentes estados de fragmentação.

Táxon	NISP	MNI	Estado de fragmentação (%)		
			1	2	3
<i>Kerodon rupestris</i>	204	8	42	29	29
<i>Galea</i> sp.	2	1	50	50	0
<i>Trichomys</i> sp.	1	1	0	100	0
Myrmecophagidae	2	1	0	100	0

O táxon mais abundante na amostra, *Kerodon rupestris*, reúne elementos de diversas regiões do esqueleto (Figura 3). Os ossos do crânio são os mais abundantes, com aproximadamente 18% do total, após os quais, os dentes molares, as mandíbulas, as

vértebras torácicas, as falanges e os metapódios somam valores entre 7% e 11% (Figura 3). A maioria dos demais elementos anatômicos reúne cerca de 2% a 4% do total, sendo as escápulas e os tálus ainda menos presentes, com aproximadamente 1% cada (Figura 3). Não foram identificadas modificações na superfície dos ossos que pudessem ser atribuídas a carnívoros e/ou necrófagos ou a processos abrasivos (i.e., transporte).

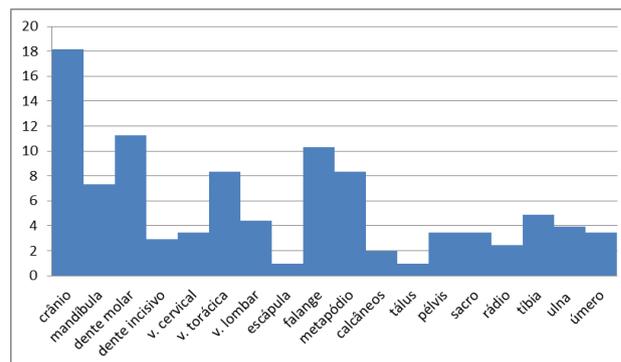


Figura 3 – Frequência dos elementos ósseos de *Kerodon rupestris*.

Os elementos ósseos de *Kerodon rupestris* podem fornecer importantes informações sobre o histórico tafonômico da acumulação óssea recuperada no sítio de estudo, sobretudo, no que se refere à via através da qual os materiais foram depositados neste local. No século XIX Peter Wilhelm Lund propôs cinco mecanismos para a acumulação de restos de vertebrados em cavernas: (1) predadores que utilizam a zona de entrada das cavernas como abrigo; (2) queda de animais em fendas ou abismos; (3) animais que adentram as cavernas e se extraviam; (4) animais que habitam o interior das cavernas; (5) transporte por enxurradas (AULER *et al.*, 2003).

Considerando que durante a análise do material de *Kerodon rupestris* não foram observadas marcas produzidas por carnívoros e/ou necrófagos e nem por abrasão, é possível descartar prontamente a ocorrência dos processos 1 e 5 de Lund para estes restos (depósitos formados por predadores e enxurradas, respectivamente). No primeiro caso, porque além da ausência de marcas nos ossos, quase metade dos espécimes apresenta-se praticamente completa (Tabela 1), ao contrário do que se observa em materiais depositados por carnívoros/necrófagos (BINFORD, 1981; HAYNES, 1983). No segundo, porque os ossos não apresentam as assinaturas tafonômicas características (LYMAN, 1994) e porque não se verifica seleção de espécimes em função do potencial de transporte dos elementos anatômicos que representam (VOORHIES, 1969).

Com base em dados ecológicos sobre *Kerodon rupestris* pode-se eliminar a hipótese de acúmulo de restos de animais que vivem no interior das cavernas (processo número 4). Isto porque neste caso estão incluídos os seres troglóbios, que passam todo o ciclo de vida em cavernas (SIMMS, 1994), o que não é o caso dos indivíduos desta espécie. *Kerodon rupestris* caracteriza-se como um organismo troglófilo, que passa apenas parte de sua vida em ambientes cavernícolas, vivendo grande parte do tempo no ambiente exterior (SIMMS, 1994). Estas características sugerem que o acúmulo dos restos de *Kerodon rupestris* pode ter se formado através dos processos de número 2 (queda de animais em fendas e abismos) e 3 (animais que se extraviam após entrarem nas cavernas). Nestes dois casos, os esqueletos chegariam completos ao interior do sítio de estudo, explicando a considerável representatividade de diversos elementos anatômicos, a expressiva integridade de quase metade da amostra e a ausência de modificações por carnívoros/necrófagos e por abrasão.

A estes dados soma-se ainda o fato de a cavidade estudada consistir basicamente em um conduto vertical (Figura 1) que apresenta morfologia e desnível desfavoráveis à entrada rotineira de animais, mesmo que estes disponham de especializações refinadas para a escalada, como ocorre com *Kerodon rupestris* (EISENBERG e REDFORD, 1999). Desta forma, é provável que os restos desta espécie tenham se depositado através de uma soma destes dois processos, com indivíduos que caíram acidentalmente (processo número 2) e outros que adentraram a cavidade e não conseguiram retornar à superfície (processo número 3).

Com relação às peças de *Galea* sp. e *Trichomys* sp., existe a possibilidade de terem sido depositadas pelo processo de número 1 (através da ação de predadores). Isto porque ambos os táxons são conhecidos por integrarem a dieta de corujas da espécie *Tyto alba*, que regurgitam ossos e pelos das presas após a digestão (SOUZA *et al.*, 2010), e costumemente nidificam em entradas de cavernas (SENZOTA, 2012). Porém, a escassez de elementos destes grupos depõe contra esta forma de acumulação, que normalmente resulta em grandes concentrações de pequenos vertebrados (ANDREWS, 1990). No entanto, a baixa representação destes táxons pode ser um artefato da amostra analisada, que ainda é parcial. Assim, a deposição dos ossos destes grupos poderá ser esclarecida somente com a continuidade do estudo e eventualmente investigando padrões produzidos

pela passagem dos ossos pelo sistema digestivo dos predadores (ANDREWS, 1990).

4. CONCLUSÕES

A partir das descrições apresentadas e considerando o estado atual do debate sobre a taxonomia dos grupos identificados, o material reportado representa o registro dos táxons *Kerodon rupestris*, *Galea* sp., *Trichomys* sp. e Myrmecophagidae para o Sumidouro do Sansão. Estes novos materiais contribuem para o conhecimento sobre os grupos representados e sobre sua distribuição na área do PNSC, bem como na região nordeste como um todo. A análise tafonômica indica que os processos de acumulação dos restos de *Kerodon rupestris* foram a queda acidental e provavelmente também o extravio de animais na caverna. A presença de *Galea* sp. e de *Trichomys* sp. sugere a ocorrência de um processo diverso, a deposição por predadores. O presente estudo representa o primeiro esforço sistemático para compreender aspectos tafonômicos fauna quaternária da região do PNSC e seu prosseguimento fornecerá novas informações que complementarão o conhecimento disponível sobre a composição da fauna local ao longo do Quaternário e os processos de deposição destes materiais em ambientes cavernícolas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelos recursos cedidos através do processo 483156/2012-4.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí (FAPEPI) pelas bolsas do Programa de Iniciação Científica Júnior (PIBIC Jr./CNPq), concedidas às alunas Isleide dos Santos Borges, Kalinny Rosário dos Reis e Flávia Maria Lima Araújo, que contribuíram nas atividades de cura do material analisado neste trabalho.

À Dra. Niède Guidon pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho nas dependências da Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM).

À equipe de fotografia da FUMDHAM, Amanda Cavalcante e Jéssika Sousa, e André Pessoa pela fotografia dos fósseis no interior do sítio de estudo.

Agradeço também Leonardo Kerber pela leitura e sugestões sobre as versões prévias deste trabalho.

BIBLIOGRAFIA

- ANDREWS, P. **Owls, caves and fossils**. Chicago: University of Chicago Press, 231p. 1990.
- AULER, A. S.; PILÓ, L. B.; SMART, P.; WANG, X.; NEVES, W. A.; CHENG, H.; EDWARDS, L. E. Cronologia e processos de deposição da megafauna quaternária em cavernas brasileiras. **Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário – ABEQUA**, Recife. 2003.
- BINFORD, L. R. **Bones: ancient man and modern myths**. Academic press, New York. 1981.
- EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the neotropics, the central neotropics, Ecuador, Peru, Bolivia Brazil**. University of Chicago Press, Chicago. 1999.
- FAURE, M.; GUÉRIN, C.; PARENTI, F. Découverte d'une mégafaune Holocène à la Toca do Serrote do Artur (Aire Archéologique de São Raimundo Nonato, Piauí, Brésil). **Comptes Rendus de l'Académie des Science, Paris**, n. 329, p. 443-448.1999.
- GRAYSON, D. K. **Quantitative zooarchaeology: topics in the analysis of archaeological faunas**. Orlando: Academic Press, 1984, 202p.
- GUÉRIN, C. La faune de vertébrés du Pléistocène supérieur de l'aire archéologique de São Raimundo Nonato (Piauí, Brésil). **Comptes Rendus de l'Académie des Sciences**, Paris, v. 312, n.2, 567-572, 1991.
- GUÉRIN C.; CURVELO M. A.; FAURE M.; HUGUENEY M. & MOURER-CHAUVIRÉ, C. The Pleistocene fauna of Piauí (Northeastern Brazil). Palaeoecological and biochronological implications / A fauna pleistocênica do Piauí (Nordeste do Brasil). **Relações paleoecológicas e biocronológicas. FUMDHAMentos**, 1(1): 55-103. 1996.
- GUÉRIN, C. & FAURE, M. La véritable nature de *Megatherium laurillardi* Lund, 1842 (mammalia, xenarthra): un nain parmi les géants. **Geobios**, Lyon, v.33, n.4: 475-488. 2000.
- GUÉRIN, C.; FAURE, M. *Macrauchenia patachonica* Owen (Mammalia, Litopterna) de la région de São Raimundo Nonato (Piauí, Nordeste brésilien) et la diversité des Macraucheniiidae pléistocènes. **Geobios**, Lyon, v. 37, 516-535. 2004a.
- GUÉRIN, C.; FAURE, M. *Scelidodon piauiense* nov. sp., nouveau Mylodontidae Scelidotheriinae (Mammalia, Xenarthra) du Quaternaire de la région du parc national Serra da Capivara (Piauí, Brésil). **Comptes Rendus de l'Académie des Sciences**, Paris, v. 3, p. 35-42, 2004b.
- GUÉRIN C. & FAURE M. La biodiversité mammalienne au Pléistocène supérieur – Holocène ancien dans la Région du Parc National Serra da Capivara (SE du Piauí, Brésil). **FUMDHAMentos**, n. 7: 80-93, 2008.
- GUIDON, N.; GUÉRIN, C.; FAURE, M.; FELICE, G. D.; BUCO, C.; IGNÁCIO, E. Toca das Moendas, Piauí-Brasil: primeiros resultados das escavações arqueológicas. **FUMDHAMentos**, n. 8, p. 70-85, 2009.
- HAYNES, G. A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. **Paleobiology**, 9: 164-172. 1983.
- KERBER, L.; RIBEIRO, A. M.; OLIVEIRA, E. The first record of *Galea* Meyen, 1832 (Rodentia, Hystricognathi, Caviidae) in the late Pleistocene of southern Brazil and its palaeobiogeographic implications. **Alcheringa**, 445-457. 2011.

- KERBER, L. MAYER, E. L. RIBEIRO, A. M. os roedores caviomorpha (Rodentia, Hystricognathi) do Quaternário da Serra da Capivara, nordeste do Brasil – Toca do Serrote das Moendas e Toca do Gordo do Garrincho. **Livro de Resumos – PALEO RS.** p. 20. 2012.
- LESSA, G.; GONÇALVES, P. R.; PESSÔA, L. M. Variação geográfica em caracteres cranianos quantitativos de *Kerodon rupestris* (Wied, 1820) (Rodentia, Caviidae). **Arquivos do Museu Nacional**, v. 63, n. 1, p. 75-88, 2005.
- LYMAN, R. L. **Vertebrate Taphonomy** - Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge. 1994.
- SOUZA, D. P., ASFORA, P. H., LIRA T. C., ASTÚA, D. Small mammals in Barn Owl (*Tyto alba*– Aves, Strigiformes) pellets from Northeastern Brazil, with new records of *Gracilinanus* and *Cryptonanus* (Didelphimorphia, Didelphidae). **Mammalian Biology**.v. 75, p. 370-374, 2010.
- PAULA COUTO, C. Nota de rodapé número 242. *In: Memórias sobre a paleontologia brasileira* - revistas e comentadas por Carlos de Paula Couto. Instituto Nacional do Livro, Rio de Janeiro. 1950.
- RODET, J. As zonas cársticas de São Raimundo Nonato (Piauí, Brasil). **O Carste**. Belo Horizonte, vol. 9, nº1, p. 2-7. 1997.
- SENZOTA, R. B. M. Plains gerbils (*Gerbilliscus robusta*) as food of the barn owl (*Tyto alba*) in the serengeti plains (Tanzania): thirty-six years later. **Tanzania Journal of Sciences**, vol. 38 (2), p. 101-110. 2012.
- SIMMS, M. J. Emplacement and preservation of vertebrates in caves and fissures. **Zoological Journal of the Linnean Society**, vol. 112, p. 261-283. 1994.
- VOORHIES, M. Taphonomy and Population Dynamics of an Early Pliocene Vertebrate Fauna, Knox County, Nebraska. **Contributions to Geology-Special Paper**, no. 1. University of Wyoming, Laramie. 1969.
- WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (eds). **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference** (third edition). Johns Hopkins University Press, Washington. 2005.