

NATÁLIA LIMA BORONI MARTINS

**RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ROEDORES (MAMMALIA, RODENTIA) EM  
PELOTAS DE CORUJAS DA REGIÃO CÁRSTICA CENTRAL DE MINAS GERAIS,  
BRASIL: ASPECTOS TAXONÔMICOS E IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2012

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e  
Classificação da Biblioteca Central da UFV

T

M386r  
2012

Martins, Natália Lima Boroni, 1987-

Riqueza e abundância de roedores (Mammalia, Rodentia)  
em pelotas de corujas da região cárstica central de Minas  
Gerais, Brasil: aspectos taxonômicos e implicações  
ambientais / Natália Lima Boroni Martins. – Viçosa, MG,  
2012.

vii, 107f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Gisele Mendes Lessa Del Giúdice.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Roedor - Lagoa Santa, MG. 2. Mammalia, Rodentia.  
3. *Tyto alba*. 4. Degradação ambiental. I. Universidade  
Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22. ed. 599.35

NATÁLIA LIMA BORONI MARTINS

**RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ROEDORES (MAMMALIA, RODENTIA) EM  
PELOTAS DE CORUJAS DA REGIÃO CÁRSTICA CENTRAL DE MINAS GERAIS,  
BRASIL: ASPECTOS TAXONÔMICOS E IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS**

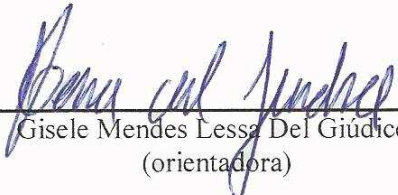
Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 25 de maio de 2012

  
Adriano Pereira Paglia

  
Jorge Abdala Dergam dos Santos

  
Pedro Seyferth Ribeiro Romano

  
Gisele Mendes Lessa Del Giudice  
(orientadora)

## AGRADECIMENTOS

Após sete anos de Viçosa e dois anos de Mestrado fazendo esse trabalho até sua elaboração final, tenho muito a agradecer. Muitas pessoas colaboraram de diversas formas para o meu sucesso, oferecendo suporte financeiro, estrutural e organizacional, intelectual e emocional.

Primeiro, agradeço a Deus que ilumina e abençoa a minha vida e de meus entes queridos. Sempre presente e unindo cada vez mais a minha família.

À Universidade Federal de Viçosa, ao Departamento de Biologia Animal e ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal pela oportunidade de fazer o mestrado nessa instituição tão querida por mim. Agradeço a CAPES/REUNI por me conceder um ano de bolsa, o qual permitiu minha dedicação exclusiva no último ano do curso. Agradeço ao Museu de Zoologia João Moojen pela infraestrutura oferecida para realização desse trabalho.

A Prof.<sup>a</sup> Gisele Lessa, minha orientadora, que confiou em mim e acreditou no meu potencial, me ofereceu acolhimento, me deu apoio e incentivo para correr atrás das “coisas”. Um pouco de orientadora, de mãe e amiga.

Ao Prof. Ulyses Pardiñas, meu coorientador, agradeço por dividir comigo seu conhecimento e me ensinar tanto em tão pouco tempo. Mostrou-me como trabalhar com pelotas, como diferenciar espécies, ajudou com artigos, estatística, enfim, muitas coisas. Mesmo á distância nunca deixou de estar presente.

Ao Prof. Renato Feio, Prof. Jorge Dergam, Prof. Pedro Romano e Prof. Adriano Paglia que aceitaram gentilmente participar desse trabalho.

Ao Prof. Marcelo Weksler que atenciosamente me recebeu no Museu Nacional, no Rio de Janeiro, ajudou com a identificação do material e por suas sugestões.

Ao Prof. Jorge Salazar Bravo e Yuri Leite que prontamente tentaram me ajudar com minhas dúvidas.

Ao Prof. Weyder Santana que cedeu à lupa para tirar algumas fotos.

A todos os amigos, professores e funcionários do Museu de Zoologia João Moojen por toda ajuda prestada ao longo desses anos.

A todas as pessoas que estiveram diretamente ou indiretamente relacionadas a esse trabalho, seja na ajuda a triar pelotas, identificação das espécies, sugestões, elaboração de mapas, auxílio nas fotos, revisões de textos, coleta de material: Gisele Lessa, Ulyses Pardiñas, Rodolfo Stummpp, Maria Clara Nascimento, Tarcísio Duarte, Leonardo Dias, Alice Camargo, Pollyana Alves, João Victor Lacerda, Larissa Lacerda, Henrique Costa, Camilo González, Tiago Shizen.

A todos os amigos do lab Masto pela ajuda, companheirismo e risadas no laboratório.

Aos amigos do Museu pelo divertimento garantido seja nos nossos churrascos ou nas nossas idas ao “Flores” ou em qualquer outro lugar.

A Maria Clara e Larissa pela amizade e companheirismo dentro e fora do museu. É bom saber que tenho a amizade de vocês.

As amigas de república (que foram muitas ao longo de tantos anos), tão presentes no meu dia-a-dia e que sem elas Viçosa não teria a mesma graça: Carolina, Michele, Ana Carla, Ana, Luciana, Marisa, Mariana, Alice, Maria Teresa, Raquel, Fernanda e Vanessa.

Aos meus queridos amigos-irmãos que mesmo a distância ou não sempre estiveram presentes para me dar conselhos e as melhores risadas. Lorena, Tiago e Carolina, companheiro é companheiro.

Aos entes queridos, tios, primos e avó que mesmo sem entender direito o meu trabalho, sempre se interessaram e me apoiaram.

Ao meu pai Eduardo e minha mãe Denise, por exemplos de pais virtuosos e batalhadores. Sempre com pensamento positivo (“calma, vai dar certo”), me apoiando e ajudando em todas as minhas decisões.

Aos meus irmãos Mariana e Matheus por fazerem parte da minha vida. Amizade, cumplicidade e diversão estão sempre junto com vocês.

Muito obrigada Família querida, vocês são tudo que eu mais prezo e admiro nessa vida. Sua família são os melhores amigos que você pode ter.

Muito Obrigado !!!

## SUMÁRIO

RESUMO .....	vi
ABSTRACT .....	vii
1- INTRODUÇÃO GERAL .....	1
2- ARTIGOS CIENTÍFICOS .....	13
2.1 – Martins, N. L. M, Pardiñas, U. F. J.; Lessa, G. Roedores (Rodentia, Mammalia) em pelotas de corujas da região Cárstica Central de Minas Gerais, Brasil. ....	14
2.2 – Martins, N. L. M, Pardiñas, U. F. J.; Lessa, G. Roedores da região cárstica de Lagoa Santa, MG: implicações ambientais.....	59
3 - CONCLUSÕES FINAIS.....	90
4 - APÊNDICES .....	91

## RESUMO

MARTINS, Natália Lima Boroni, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, abril de 2012. **Riqueza e abundância de roedores (Mammalia, Rodentia) em pelotas de corujas da região cárstica central de Minas Gerais, Brasil: Aspectos taxonômicos e implicações ambientais.** Orientador: Gisele Mendes Lessa Del Giúdice. Coorientadores: Ulyses Francisco José Pardiñas e Renato Neves Feio.

No Brasil, país de grande relevância na ocorrência e diversidade de pequenos mamíferos no mundo, pouco se sabe sobre taxonomia, sistemática, distribuição e história natural do grupo. O Carste de Lagoa Santa e a região do entorno é considerada a região com a fauna de mamíferos vivos e extintos mais bem conhecida em todo o país, devido aos trabalhos de Peter Lund no século XIX. Apesar do pioneirismo de Lund na região, pouco foi feito recentemente e muitas lacunas ainda persistem no conhecimento dos pequenos mamíferos. Atualmente, a região se encontra sob forte influência antrópica, sendo necessária a realização de inventários para poder avaliar o que ainda existe na região. Assim, o objetivo desse trabalho foi inventariar a fauna atual de pequenos roedores na região e comparar com a fauna descrita por Lund, há quase duzentos anos atrás. Foram analisadas pelotas de corujas (recentes e estratificadas) coletadas em grutas calcárias na região de Cordisburgo, Lagoa Santa, Pedro Leopoldo e Sete Lagoas. Ao todo foi encontrado um NISP de 7.941 espécimes e o MNI de 2.664 indivíduos, abrangendo 13 gêneros e 16 espécies. Foi encontrada uma alta riqueza na região e maior do que os relatados em trabalhos com pelotas no Cerrado e Mata Atlântica. Porém observou-se uma diversidade moderada já que as espécies *Calomys tener* e *Calomys expulsus* foram as mais abundantes em todas as amostras. A distribuição geográfica de *Oligoryzomys fornesi* foi expandida a leste no estado de Minas Gerais e registrou-se a simpatria entre *Oligoryzomys nigripes* e *O. fornesi* na região. Algumas espécies descritas por Lund como viventes e comuns na região não foram encontradas atualmente, sendo quatro equimídeos e cinco cricetídeos. Também observou-se uma abundância das espécies encontradas nas pelotas diferente da relatada por Lund, (com *Necromys lasiurus* representando 80% das espécies nas pelotas). É provável que essas diferenças na comunidade sejam devido a mudanças ocorridas nos habitats nos últimos duzentos anos, principalmente a destruição da vegetação natural devido às atividades antrópicas. Os resultados aqui apresentados sugerem mudanças na comunidade de pequenos mamíferos na região nos últimos duzentos anos e futuros estudos devem ser realizados para entender melhor essas alterações.

## ABSTRACT

MARTINS, Natália Lima Boroni, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, April, 2012. **Richness and abundance of rodents (Mammalia, Rodentia) in owl pellets of karst region of central Minas Gerais, Brazil: Taxonomic aspects and environmental implications.** Adviser: Gisele Mendes Lessa Del Giúdice. Co-Advisers: Ulyses Francisco José Pardiñas and Renato Neves Feio.

In Brazil, a country of great relevance in the occurrence and diversity of small mammals in the world, little is known about taxonomy, systematics, distribution and natural history of the group. The Lagoa Santa Karst and its surrounding region is considered the region with the better known fauna of living and extinct mammals all over the country due to the works of Peter Lund in the nineteenth century. Despite Lund's pioneering work in the region, little was recently done and too many gaps remain regarding the knowledge of small mammals. The aim of this study was to inventory the present fauna in the region of small rodents and compare with the fauna described by Lund and Winge, in the nineteenth century in the region. We analyzed owl pellets (recent and stratified) collected in limestone caves in the region of Cordisburgo, Lagoa Santa, Pedro Leopoldo and Sete Lagoas. 13 genera and 16 species (NISP = 7941 and MNI = 2664) were identified. Were found a high diversity in the region and greater than those reported in previous studies with pellets in the Cerrado and Atlantic Forest. However there was a moderate diversity since *Calomys tener* and *Calomys expulsus* were most abundant in all samples. The geographical distribution of *Oligoryzomys fornesi* was expanded to the east in the state of Minas Gerais and registered sympatry between *Oligoryzomys nigripes* and *O. fornesi* in the region. Some species described by Lund and Winge as living and common in the region were not found nowadays: four Echimididae and five Cricetidae. Also, the actual fauna presents abundance different from that reported in the past centuries by Lund (with *Necromys lasiurus* representing 80% of the species in pellets). It is likely that these differences in the community are due to changes in habitat over the past two hundred years, especially the destruction of natural vegetation due to anthropogenic activities. The results presented here suggest changes in small mammal community in the region over the past two hundred years and future studies should be conducted to better understand these changes.

## 1- INTRODUÇÃO GERAL

As cavidades naturais subterrâneas são componentes morfológicos de um tipo de relevo que é internacionalmente conhecido como carste. O relevo cárstico é construído através de processos de dissolução química, com drenagem predominantemente subterrânea (EPA, 2002) e está relacionado com a existência de rochas carbonáticas, que são facilmente dissolvidas pelo ácido carbônico, um ácido fraco mas eficiente para dissolver o principal mineral formador dessas rochas, o carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) (LOBO et al, 2008). Assim, através da dissolução, a paisagem cárstica possui formações típicas como: surgências, sumidouros, dolinas, torres, lapiás e, principalmente, cavernas, entre outras formas de relevo.

Cerca de 10% da superfície da Terra é constituída de relevos cársticos (KOHLENER, 2001). No Brasil, a maioria das cavernas está localizada em calcários e em dolomitos (LOBO et al, 2008). Estas rochas se distribuem em sua grande maioria nos estados de Minas Gerais, Bahia e Goiás, e em menores quantidades em São Paulo, Paraná, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e em outros estados da região Nordeste e Sul (LOBO et al, 2008). Em 1986, em um registro feito por de Karmann & Sánchez, quinhentas cavernas foram cadastradas no Brasil. Atualmente, já se conhece mais de cinco mil (KARMANN; SALLUN FILHO, 2007), mas acredita-se que o país possua mais de cem mil delas (AULER, 2002).

O grupo Bambuí representa o maior registro de rochas carbonáticas no Brasil, desenvolvendo desde o sul de Minas Gerais até o centro-oeste da Bahia, passando pelo leste de Goiás. Em Minas Gerais, estado que possui quase 2000 cavernas catalogadas pela SBE (Sociedade Brasileira de Espeleologia) (SBE, 1991), a Província Espeleológica do Bambuí, engloba a rica região carstica de Lagoa Santa, Sete Lagoas, Cordisburgo, Arcos-Pains, Peruaçu e outras (RIBEIRO, 2007).

O ambiente cavernícola é extremamente frágil e mantém um delicado equilíbrio ecossistêmico, com características típicas, entre elas a ausência de luz e a constância de temperatura e umidade (LIMA; MORAIS, 2006). As cavernas podem apresentar condições adequadas para o desenvolvimento de características únicas bem como a fauna, com muitas espécies endêmicas e raras. Deve-se ainda notar que tais características propiciam a preservação de dados das diferentes realidades de um mundo pretérito, constituindo um rico cenário de trabalho para diversas ciências (LIMA; MORAIS, 2006). Desta forma, existem vários registros de sítios paleontológicos e arqueológicos nessas regiões (LOBO et al., 2008).

Por se tratar de um ambiente com uma grande fragilidade ambiental, o carste está sujeito a fortes impactos ambientais. Além das interferências de ordem estética, ocorrem também lesões graves que resultam em transformações lentas ou que incidem sobre componentes menos perceptíveis, mas não menos importantes, como a fauna, os depósitos sedimentares que a sustentam, e a atividade da água (BERBERT-BORN, 2002). Dentre as atividades causadoras destes impactos, está a mineração, a agropecuária, a construção de reservatórios e barragens, a industrialização e a poluição. Entretanto, um impacto muito significativo no carste de Minas Gerais é o turismo em massa mal planejado. Esta atividade iniciada em décadas passadas causou danos irremediáveis como: intervenções no interior das cavernas, tipo passarelas e escadas que causaram a destruição de espeleotemas; utilização de iluminação inadequada que levou a proliferação de fungos e alterações na coloração das rochas; pichações; liquefação e compactação do piso (LESSA, 2009).

No Brasil, as cavernas já eram utilizadas pelo homem pré-histórico. Estes dados são confirmados pela existência das pinturas rupestres e vestígios como peças de cerâmica e instrumentos de caça encontrada nesses ambientes. Desde o início do Período Colonial a fins do século XVII, as áreas cársticas foram utilizadas principalmente para exploração do salitre, elemento necessário para a fabricação de pólvora (TRAVASSOS et al, 2008). Nestas investidas, eram achados ocasionalmente ossos de animais e humanos que atraíram a atenção dos pesquisadores naturalistas da época. A partir do século XIX, há registros das primeiras explorações e de estudos sistemáticos nas cavernas de Minas Gerais, realizados pelo naturalista dinamarquês Peter Wilhelm Lund.

As áreas cársticas do grupo Bambuí em Minas Gerais estão predominantemente localizadas no Cerrado. Este bioma apresenta um gradiente de habitats naturais, compreendendo desde áreas abertas como campo limpo, campo sujo, campo cerrado, até formações arbóreas, cerrado *stricto sensu*, cerradão e mata ciliar, caracterizando-o como um mosaico vegetacional (EITEN, 1990). Devido a essas diferentes formas fisionômicas do Cerrado há uma alta riqueza de espécies vegetais e também alta taxa de endemismo de plantas. Aliada a essa riqueza florística existe também um alto número de espécies de mamíferos, com pelo menos 194 espécies desse grupo (MARINHO-FILHO et al, 2002), sendo que cerca de 60 espécies são roedores ou marsupiais.

A biodiversidade do *Hotspot* Cerrado (área prioritária para conservação, com alta biodiversidade e ameaçada no mais alto grau) (Myers et al. 2000) está desaparecendo rapidamente, dando lugar a plantações de soja, eucalipto, carvoarias entre outros. Uma das

maiores ameaças a biodiversidade é a degradação do solo, dos ecossistemas nativos diversos com os diferentes tipos de vegetação presentes no bioma e a dispersão de espécies exóticas (por exemplo, as gramíneas) (KLINK; MACHADO, 2005). Algumas espécies de mamíferos endêmicas desse habitat ou presentes em maior densidade nesse ambiente, já sofre algum grau de ameaça conforme os critérios da IUCN (COSTA et al., 2005). Elas incluem espécies de grande porte como tamanduá-bandeira, tatu-canastra e o lobo-guará, bem como pequenos mamíferos como o morcego beija-flor e o rato candango (COSTA et al., 2005).

Dentre as 251 espécies de mamíferos registradas para o Cerrado, a ordem Rodentia é a segunda mais diversa nesse bioma, com 78 espécies (PAGLIA et al., 2012). A maior ameaça para este grupo é, sem dúvida, a escassez de conhecimento científico básico, principalmente sobre taxonomia, sistemática, distribuição e história natural (COSTA et al., 2005). Revisões com base em material depositado em museus e/ou novas coletas em locais ainda não amostrados têm proporcionado a descrição de novas espécies para o grupo (PATTERSON, 2000). A cada ano tem sido reconhecido mais espécies de pequenos mamíferos endêmicas não só na Mata Atlântica (HERSHKOVITZ, 1998; VOSS, 1993; WEKSLER et al., 1999), mas também no Cerrado (BONVICINO et al., 1999; HERSHKOVITZ 1990,1993,1994; PALMA; YATES, 1998). Trabalhos de campo têm resultado na redescoberta de espécies raras que antes eram dadas como extintas, como *Rhagomys rufescens* (PERCEQUILLO et al., 2004). Essas lacunas no conhecimento dificultam a conservação do grupo, gestão de iniciativas e análises regionais já que para uma eficaz conservação da biodiversidade, é necessário um nível mínimo de conhecimento do que se está tentando proteger (BRITO, 2004).

Inventários e estudos biogeográficos de pequenos mamíferos têm sido realizados em sua maioria por meio de armadilhas (shermans, gancho, tomahawk e pitfall). Porém existem outros métodos simples e de baixo custo, como a análise de pelotas ou fezes provenientes de animais predadores (TORRE; 2004). Os predadores modernos incluem os mamíferos carnívoros e aves de rapina diurnas e noturnas (ANDREWS, 1990; MELLETT, 1974). Corujas e gaviões são particularmente adequadas para estudo com pequenos mamíferos, pois ambos são especialistas no grupo e podem ser facilmente encontrados no meio ambiente (SCHEIBLER; CHRISTOFF, 2007). No processo digestivo peculiar dessas aves, as partes não digeríveis dos animais consumidos, como carapaças de insetos, penas, escamas e ossos, são mantidos em conjunto por uma matriz de pelos emaranhados e são regurgitadas no formato de uma “pelota” compacta e oblonga (MOTTA-JUNIOR; BUENO; BRAGA, 2012; SICK, 1997; TERRY, 2004).

Embora todos os membros das famílias das aves de rapina produzam pelotas, as de coruja são caracterizadas por uma maior preservação do material ósseo do que as pelotas / fezes produzidas de outros predadores, e assim podem fornecer uma amostra mais completa da fauna local (ANDREWS, 1990; HOFFMAN 1988; LYMAN, 1994; MAYHEW, 1977). Depois de capturar e matar as presas, as corujas tendem a engoli-las inteiras, despedaçando-as somente quando estas são de um tamanho relativamente grande. No final de cada dia e/ou durante a noite as corujas normalmente regurgitam de uma a duas pelotas, representando a noite/madrugada anterior de caça, mas esse número pode variar, dependendo da espécie de coruja e da oferta de presas (MOTTA-JUNIOR; BUENO; BRAGA, 2012).

Um dos principais predadores de pequenos mamíferos é a coruja-de-igreja (*Tyto alba* (Scopoli, 1769)), também conhecida como coruja-das-torres ou suindara. É uma espécie cosmopolita e com hábitos noturnos, vivendo em uma grande variedade de habitats, principalmente em ambientes abertos, como campos e savanas, além de ambientes antropizados como pastagens e áreas urbanizadas. Suas presas são principalmente insetos e pequenos mamíferos, em especial os roedores (JAKSIC et al., 1982; MARTI, 1988; BELLOCQ, 2000). Sua dieta é considerada um reflexo preciso da composição da fauna local e flutuação populacional (CLARK; BUNCK, 1991; LOVE et al., 2000).

Pelotas regurgitadas por corujas muitas vezes se acumulam em grande número nos abrigos ou ninhos (construções humanas, troncos de árvores, cavernas) e ficam relativamente bem preservadas, permitindo uma identificação segura em nível de espécie (SCHEIBLER; CHRISTOFF, 2004). A partir dos ossos encontrados nas pelotas é possível realizar estudos não só de dieta e relações tróficas com outras espécies predadoras (ACUÑA et al., 2004; CORRÊA; ROA, 2005; EBENSPERGER et al., 1991), mas também estimar a riqueza e a abundância relativa de pequenos mamíferos (BONVICINO; BEZERRA, 2003; ESCARLATE-TAVARES; PESSÔA, 2005; JAKSIC et al., 1982; PARDIÑAS; CIRIGNOLI, 2002), revisões sobre espécies raras ou que dificilmente são capturadas em armadilhas (SCHEIBLER; CHRISTOFF, 2007), padrões de distribuição geográfica (BARBOSA et al., 1992; TORRE, 2001), e mudanças temporais nas comunidades dessas presas (CLARK; BUNCK, 1991; LOVE et al., 2000).

A identificação de espécies de pequenos mamíferos em pelotas poderia ser usada mais frequentemente como um método alternativo ou complementar para inventariar pequenos mamíferos terrestres (BONVICINO; BEZERRA, 2003; ESCARLATE-TAVARES; PESSÔA, 2005), principalmente os que habitam ambientes abertos a moderadamente abertos como

campos, pântanos, savanas e desertos (SCHEIBLER; CHRISTOFF, 2007). Estudos mostram diferenças na análise de pelotas de suindara em relação a capturas em armadilhas, tanto qualitativas como quantitativas (BONVICINO; BEZERRA, 2003; TORRE et al., 2004). Esses predadores poderiam ter algumas vantagens sobre a metodologia tradicional para inventariar pequenos mamíferos, por exemplo, ao consumir espécies raras ou aquelas de difícil coleta com armadilhas devido à especificidade de micro-habitat ou traços comportamentais (SCHEIBLER; CHRISTOFF, 2007), e assim, às vezes, capturam táxons que passariam despercebidos com as técnicas de pesquisa padrão (MARTIN, 2005; TETA et al., 2006).

Trabalhos sobre a ecologia alimentar da *Tyto alba* são comuns em vários países, principalmente na Europa e América do Norte (CLARK; BUNCK, 1991; ERRINGTON, 1930; HAMILTON; NEILL, 1981; JAKSIC et al., 1982; LOVE et al., 2000; TORRE et al., 1997). Clark e Bunck (1991) estudaram as mudanças na estrutura da comunidade de pequenos mamíferos na América do Norte durante as últimas décadas, utilizando apenas pelotas de *T. alba*. Na América do Sul, dados sobre a dieta de suindara são comuns, principalmente, no Chile e na Argentina (EBENSPERGER et al., 1991; JAKSIC et al., 1982; CORRÊA; ROA, 2005; PARDIÑAS; CIRIGNOLI, 2002; ). No Brasil, ainda há relativamente poucos estudos, em comparação com os outros países, sobre dieta de corujas e riqueza de pequenos mamíferos através de pelotas (ver BONVICINO; BEZERRA, 2003; ESCARLATE-TAVARES; PESSÔA, 2005; MAGRINI; FACURE, 2008; MOTA-JÚNIOR, 2002; MOTTA-JUNIOR; ALHO, 2000; MOTTA-JUNIOR; TALAMONI, 1996; ROCHA et al., 2011; RODA, 2006; SCHEIBLER & CHRISTOFF, 2004; SCHEIBLER & CHRISTOFF, 2007; SOUZA et al., 2010)

Como muitas corujas possuem alta fidelidade ao abrigo (ANDREWS, 1990; BENT, 1961), as pelotas se acumulam ao longo dos anos nesses locais como cavernas ou paredes rochosos, podendo ocorrer preservação e eventual fossilização do seu material esquelético (GRAYSON, 2000; SCHMITT et al., 2002; VIGNE; VALLADAS 1996). Paleontólogos sabem há muito tempo que esses restos de pequenos mamíferos, muitas vezes refletem habitats locais e que alterações nesses habitats frequentemente resultam em mudanças na fauna de roedores (LYMAN; LYMAN, 2003). Assim, tais depósitos de pelotas fornecem grandes oportunidades de estudos paleontológicos para os roedores e marsupiais, contribuindo com informações que são fundamentais para a resposta da diversidade de mamíferos às mudanças ambientais em escalas de tempo relevantes para o Quaternário (centenas para milhares de anos) (e.g., BARNOSKY et al., 2003), bem

como mudanças no comportamento do predador e as mudanças climáticas locais (AVERY, 1995; AVERY et al., 2002; GRAYSON, 2000; HADLY, 1996; HADLY; MAURER, 2001; VIGNE; VALLADAS, 1996). A partir de dados provenientes dessas pelotas torna-se possível compreender a ecologia e composição de comunidades de pequenos mamíferos extintos (CASTILLO, MARTÍN-GONZALEZ; COELLO, 2001; PARDIÑAS et al., 2000). Além disso, tais depósitos oferecem janelas para um passado recente, com o início dos impactos antropogênicos, como a influência das práticas agrícola na fauna local (LYMAN, 2012), oferecendo uma base de informação histórica ao longo do tempo relevante para a conservação em longo prazo (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2005).

### **Histórico das pesquisas no Carste de Lagoa Santa**

Em Minas Gerais, os primeiros estudos de levantamento de fauna, a partir de pelotas de coruja encontradas em cavernas calcárias, foram realizados por Peter Lund. Em Memórias sobre a Paleontologia Brasileira, livro que reúne as memórias de Peter Lund, Paula-Couto (1950) apresenta os relatos do naturalista sobre os mamíferos fósseis e atuais na região de Lagoa Santa. Na primeira memória “Cavernas existentes no calcário do interior do Brasil, contendo algumas delas ossadas fósseis”, Lund (1836) descreve exemplares originados de pelotas de coruja.

Lund era um zoólogo e botânico que percorreu o Brasil entre 1833-35, juntamente com o botânico alemão Riedel. Após esse período, encantado com as grutas e os fósseis encontrados nelas, fixou residência na cidade de Lagoa Santa, onde permaneceu até sua morte em 1880. É conhecido por suas pesquisas básicas sobre subfosséis da fauna extinta em cavernas calcárias de Minas Gerais, e por suas coleções e descrições dos mamíferos existentes na área (CARTELLE, 2002). De 1834 a 1845, Lund reconheceu mais de 800 sítios paleontológicos na região, coletando mais de 12.000 fragmentos de ossos de mamíferos extintos e vivos (CARTELLE, 1994). Com suas coletas na Bacia do Rio das Velhas, Lund reuniu uma excelente coleção da fauna atual e do final do Pleistoceno, composta de espécies de diferentes ordens de mamíferos: Didelphimorphia, Chiroptera, Rodentia, Carnivora, Notungulata, Liptoterna, Artiodactyla, Perissodactyla, Proboscídea, Xenarthra e Primatas. Sua coleção foi objeto não só de seus próprios estudos, mas também de outros cientistas e rendeu diversos trabalhos como os Eugen Warming, J. T. Reinhardt e Herluff Winge (CARTELLE, 2002).

As listas de fauna feitas por Lund são consideradas como resultado de um primeiro levantamento mastozoológico realizado no Brasil e representam uma imagem precisa e rara da fauna há um século e meio atrás (CARTELLE, 2002).

A diversidade e ecologia da fauna de pequenos mamíferos na região do Monumento Natural Peter Lund (Gruta de Maquiné) e o Carste de Lagoa Santa já é conhecida desde o século XIX. Porém diversos grupos faunísticos listados por Lund sofrem, há muito, os efeitos da ação antrópica, diversas espécies foram extintas ou tornaram-se ameaçadas (LEITE; COSTA, 2002; TROLLE et al., 2007). Poucos levantamentos atuais foram realizados na região depois dos estudos de Lund. Portanto, com o avanço da degradação da região carstica mineira, torna-se necessário avaliar a mastofauna e os possíveis sub-fósseis destes ambientes carvenícolas.

Dessa forma, foi realizado o presente estudo na região cárstica central de Minas Gerais, através da análise das pelotas de corujas coletadas em grutas calcárias, com o objetivo de inventariar e caracterizar a fauna atual de roedores, comparar com os dados descritos por Lund e Winge no século XIX e obter informações importantes para a conservação da biodiversidade de pequenos mamíferos no bioma Cerrado e em áreas cársticas.

## Referências Bibliográficas

- ACUÑA, D. G. et al. Variación estacional en el consumo de roedores por la lechuza de campanario ( *Tyto alba* ) en un área suburbana de Chillán , centro-sur de Chile. **Hornero**, v.19, n. 2,p. 61-68. 2004.
- AMORI, G.; GIPPOLITI, S. What do mammalogists want to save ? Ten years of mammalian conservation biology. **Biodiversity and Conservation**, v.9, p. 785-793. 2000.
- ANDREWS, P. Owls, Caves and Fossils: University of Chicago Press, Chicago. 231 p. 1990.
- AULER, A. Karst areas in Brazil and the potential for major caves: an overview. **Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología**, v. 36, p. 1-18. 2002.
- AVERY, D. M. Micromammalian studies: information from the past of relevance to the future. **Transactions of the Royal Society of South Africa**, v. 50, p. 41-47. 1995.
- AVERY, D. M.; AVERY, G.; ROBERTS, A. A contribution from barn owl pellets to known micromammalian distributions in KwaZulu-Natal, South Africa. **African Zoology**, v. 37, p. 131-140. 2002.
- BARBOSA, A.; SANCHEZ, M. J. L.; NIEVA, A. The importance of geographical variation in the diet of *Tyto alba* Scopoli in Central Spain. **Global Ecology and Biogeography Letters**, v. 2, n. 1, p. 75-81. 1992.
- BARNOSKY, A. D.; HADLY, E. A.; BELL, C. J. Mammalian response to global warming on varied temporal scales. **Journal of Mammalogy**, v. 84, p.354-368. 2003.
- BELLOCQ, M. I. A review of the trophic ecology of the Barn Owl in Argentina. **Journal of Raptor Research**, v. 34, n. 2, p. 108-119. 2000.
- BENT, A. C. **Life histories of North American birds of prey**, Part 2. Orders Falconiformes and Strigiformes (reprinted from 1938 edition). Dover, New York. 1961.

- BERBERT-BORN, M. Carste de Lagoa Santa, MG: Berço da paleontologia e da espeleologia brasileira. In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. L. C. (Edit.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. p. 415-430. 2002.
- BONVICINO, C. R.; BEZERRA, A. M. Studies on neotropical fauna and environment use of regurgitated pellets of barn owl (*Tyto alba*) for inventorying small mammals in the cerrado of central Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 38, n. 1, p. 37-41. 2003.
- BONVICINO, C. R.; OTAZU, I. B.; BORODIN, P. M. Chromosome variation in *Oryzomys subflavus* species group (Sigmodontinae, Rodentia) and its taxonomic implication. **Cytologia**, v. 64, p. 327-332. 1999.
- BRITO, D. Lack of adequate taxonomic knowledge may hinder endemic mammal conservation in the Brazilian Atlantic Forest. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p. 2135-2144. 2004.
- CARTELLE, C. **Tempo passado**. Mamíferos fósseis em Minas Gerais. Belo Horizonte, Editora Palco. 132p. 1994.
- CARTELLE, C. Peter W. Lund, a naturalist of several sciences. **Lundiana**, v. 3, n. 2, 83-85. 2002.
- CASTILLO, C.; MARTÍN-GONZALEZ, E.; COELLO, J. Small vertebrate taphonomy of La Cueva del Llano, a volcanic cave on Fuerteventura (Canary Islands, Spain). Palaeoecological implications. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v. 166, p. 277-291. 2001.
- CEBALLOS, G.; BROWN, J. H. Global patterns of mammalian diversity, endemism, and endangerment. **Conservation Biology**, v. 9, n. 3, p. 559-568. 1995.
- CLARK, D. R.; BUNCK, C. M. Trends in North American small mammals found in common barn-owl (*Tyto alba*) dietary studies. **Canadian Journal of Zoology**, v. 69, n. 12, p. 3093-3102. 1991.
- CORREA, P.; ROA, A. Relaciones tróficas entre *Oncifelis guigna*, *Lycalopex culpaeus*, *Lycalopex griseus* y *Tyto alba* en un ambiente fragmentado de la Zona Central de Chile. **Mastozoología Neotropical**, v. 12, n. 1, p. 57-60. 2005.
- COSTA, L. P. et al. Mammal Conservation in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 672-679. 2005.
- EBENSPERGER, L. A.; MELLA, J. E.; SIMONETTI, J. A. Trophic-niche relationships among *Galictis cuja*, *Dusicyon culpaeus* and *Tyto alba* in Central Chile. **Journal of Mammalogy**, v. 72, n. 4, p. 820-823. 1991
- EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In: Pinto, M.N. **Cerrado, Caracterização Ocupação e Perspectivas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília. p.9-65. 1990.
- EPA. **A lexicon of cave and karst terminology with special reference to environmental karst hydrology**. Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency/EPA, 2002. Disponível em: <(http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/recordisplay.cfm?deid=54964)>. Acesso em: 13 de setembro de 2010
- ERRINGTON, P. L. The pellet analysis method of raptor food habits study. **Condor**, n. 32, p. 292-296. 1930.
- ESCARLATE-TAVARES, F.; PESSÔA, L. M. Bats (Chiroptera, Mammalia) in barn owl (*Tyto alba*) pellets in northern Pantanal, Mato Grosso, Brazil. **Mastozoología Neotropical**, v. 12, n. 1, p. 61-67. 2005.
- GRAYSON, D. K. Mammalian responses to middle Holocene climatic change in the Great Basin of the western United States. **Journal of Biogeography**, v. 27, p. 181-192. 2000.

- HADLY, E. A. Influence of late Holocene climate on northern Rocky Mountain mammals. **Quaternary Research**, v. 46, p. 298–310. 1996.
- HADLY, E. A.; MAURER, B. A. Spatial and temporal patterns of species diversity in montane mammal communities of western North America. **Evolutionary Ecology Research**, v. 3, p. 477–486. 2001.
- HAMILTON, K. L.; NEILL, R. L.. Food habits and bioenergetics of a pair of barn owls and owlets. **American Midland Naturalist**, v. 106, n. 1, p. 1-9. 1981.
- HERSHKOVITZ, P. The Brazilian rodents genus *Thalpomys* (Sigmodontinae, Cricetidae) with description of a new species. **Journal of Natural History**, v. 24, p. 763-783. 1990.
- \_\_\_\_\_. A new Central Brazilian genus and species of sigmodontine rodent (Sigmodontinae) transitional between akodonts and oryzomyines, with a discussion of muroid molar morphology and evolution. **Fieldiana Zoology**, v.75, p. 1-18. 1993.
- \_\_\_\_\_. The description of a new species of South American hocicudo or long-nose mouse, genus *Oxymycterus* (Sigmodontinae, Muroidea), with critical review of the generic content. **Fieldiana Zoology**, v. 79, p. 1-43. 1994.
- \_\_\_\_\_. Report of some sigmodontinae rodents collected in southeastern Brazil with description of a new genus and six new species. **Bonner Zoologische Beiträge**, v. 47, p. 193-256. 1998.
- HOFFMAN, R. The contribution of raptorial birds to patterning in small mammal assemblages. **Paleobiology**, v. 14, p. 81–90. 1988.
- JAKSIC, F. M.; SEIB, R. L.; HERRERA, C. M. Predation by the barn owl (*Tyto alba*) in mediterranean habitats of Chile, Spain, and California: a comparative approach. **Am. Mid. Nat.**, v. 107, n. 1, p. 151-162. 1982.
- KARMANN, I.; SALLUN FILHO, W. Paisagens subterrâneas do Brasil. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 40, n. 235, p. 18-25. 2007.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 707-713. 2005.
- KOHLER, H. C. Geomorfologia cárstica. In: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. p. 309-334. 2001.
- LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P. Peter Wilhelm Lund e a fauna de mamíferos da Vale do Rio das Velhas. **O Carste**, Edição Especial, v. 14, n. 1, p. 32-41. 2002.
- LESSA, G. **Plano de Manejo dos Monumentos Naturais: Gruta Rei do Mato e Gruta de Maquiné**. Relatório final – Mastofauna e Paleontologia. Viçosa. 2009.
- LIMA, T. F.; MORAIS, M. S. Contribuições para o desenvolvimento de plano de manejo em ambiente cavernícola - Gruta do Maquiné: Um estudo de caso. **Geonomos**, v. 14, n. 1-2, p. 45 -53. 2006.
- LOBO, A. S. L.; PERINOTTO, J. A .J.; BOGGIANI, P. C. Espeleoturismo no Brasil: panorama geral e perspectivas de sustentabilidade. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.1, n.1, p.62-83. 2008.
- LOVE, R. A. et al. Changes in the food of British Barn Owls ( *Tyto alba* ) between 1974 and 1997. **Mammal Review**, v. 30, n. 2, p. 107-129. 2000.
- LUND, P. W. Cavernas existentes no calcário do interior do Brasil, contendo algumas delas ossadas fósseis. 1836. In: PAULA-COUTO, C. de. (ed.). **Memórias sobre a paleontologia brasileira**. Rio de Janeiro, Instituto Nacional do Livro, 1950.
- LYMAN, R. L. Relative abundance of skeletal specimens and taphonomic analysis of vertebrate remains. **PALAIOS**, v. 9, n. 3, p. 288-298. 1994.

- \_\_\_\_\_. Rodent-prey content in long-term samples of barn owl (*Tyto alba*) pellets from the northwestern United States reflects local agricultural change. **The American Midland Naturalist**, v. 167, n. 1, p. 150-163. 2012.
- LYMAN, R. L.; LYMAN, R. J. Lessons from temporal variation in the mammalian faunas from two collections of owl pellets in Columbia County, Washington. **International Journal of Osteoarchaeology**, v. 156, p. 150-156. 2003.
- MARINHO-FILHO J.; RODRIGUES, F. H. G.; JUAREZ, K. M. The Cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history. In: P.S. Oliveira ; R.J. Marquis (eds.). **The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna**. Columbia University Press, New York. pp. 266-284. 2002.
- MARTI, C. D. A long-term study of food-niche dynamics in the Common Barn-Owl: comparisons within and between populations. **Canadian Journal of Zoology**, v. 66, n. 8, p. 1803-1812. 1988.
- MELLETT, J. S. Scatological Origin of Microvertebrate Fossil Accumulations. **Science**, v. 185, p. 349-350. 1974.
- MAGRINI, L.; FACURE, K. G. Barn owl (*Tyto alba*) predation on small mammals and its role in the control of hantavirus natural reservoirs in a periurban area in southeastern Brazil. **Brazilian journal of biology**, v. 68, n. 4, p. 733-40. 2008.
- MARTIN, G. M. Intraspecific variation in *Lestodelphys halli* (Marsupialia: Didelphimorphia). **Journal of Mammalogy**, v. 86, n. 4, p. 793-802. 2005.
- MAYHEW, D. F. Avian predators as accumulators of fossil mammal material. **Boreas**, v. 6, p. 25-31. 1977.
- MOTA-JÚNIOR, J. C. Diet of breeding tropical screech-owls (*Otus choliba*) in southeastern Brazil. **Journal of Raptor Research**, v. 36, n. 4, p. 332-334. 2002.
- MOTTA-JUNIOR, J. C.; ALHO, C. J. Ecologia alimentar de *Athene cunicularia* e *Tyto alba* (Aves: Strigiformes) nas Estações Ecológica de Jataí e na Experimental de Luiz Antônio, SP. **Estação Ecológica de Jataí**, v. 1, p. 303-315. 2000.
- MOTTA-JUNIOR, J. C.; BUENO, A. A.; BRAGA, A. C. R. **Corujas Brasileiras**. Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Disponível em: < <http://www.ib.usp.br/labecoaves/PDFs/pdf30CorujasIBC.pdf> >. Acesso em jan. de 2012.
- MOTTA-JUNIOR, J. C.; TALAMONI, S. A. Biomassa de presas consumidas por *Tyto alba* (Strigiformes: Tytonidae) durante a estação reprodutiva no Distrito Federal. **Ararajuba**, v. 4, n. 1, p. 38-41. 1996.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature, v. 403, p. 853-858. 2000.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **The geological record of ecological dynamics**. Washington, DC: National Academies Press. 2005.
- PAGLIA, A. ; FONSECA, G. A. ; RYLANDS, A. B. ; HERMANN, G. ; AGUIAR, L. M. S. ; CHIARELLO, A. G. ; LEITE, Y. R. L. ; COSTA, L. P. ; SICILIANO, S. ; KIERULFF, MARIA CECÍLIA MARTINS ; MENDES, S. L. ; TAVARES, V. ; MITTERMEIER, R. A. ; PATTON, J. L. **Annotated Checklist of Brazilian Mammals 2nd Edition**. 2. ed. Arlington, VA: Conservation International, 2012. v. 1. 76 p.
- PALMA, R. E.; YATES, T. L. Phylogeny of southern South America mouse opossums (*Thylamys*, Didelphidae) based on allozyme and chromosomal data. **Z. Säuget.**,v. 63, p. 1-15. 1998.
- PARDIÑAS, U. F.; CIRIGNOLI, S. Bibliografía comentada sobre los análisis de egagrópilas de aves rapaces en Argentina. **Ornitología Neotropical**, v. 13, p. 31-59. 2002.

- PARDIÑAS, U. F. et al. Deterioro ambiental y micromamíferos durante el holoceno en el nordeste de la estepa patagónica. **Revista Chilena de Historia Natural**, v. 73, p. 9-21. 2000.
- PATTERSON, B. D. Patterns and trends in the discovery of new Neotropical mammals. **Diversity and Distributions**, v. 6, p. 145- 151. 2000.
- PERCEQUILLO, A. R.; GONÇALVES, P. R.; OLIVEIRA, J. A. The rediscovery of *Rhagomys rufescens* ( Thomas , 1886 ), with a morphological redescription and comments on its systematic relationships based on morphological and molecular ( cytochrome b ) characters. **Mammalian Biology**, v. 69, n. 4, p. 238-257. 2004.
- RIBEIRO, C. M. “O recado do Morro” e a geografia de Minas Gerais. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 17, n. 28, p. 121 - 140. 2007.
- ROCHA, R. G. et al. Small mammals in the diet of barn owls , *Tyto alba* (Aves: Strigiformes ) along the mid-Araguaia River in central Brazil. **Zoologia**, v. 28, n.6, p. 709-716. 2011.
- RODA, S. A. dieta de *Tyto alba* na Estação Ecológica do Tapacurá , Pernambuco , Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, n. 4, p. 449-452. 2006.
- SBE (Sociedade Brasileira de Espeleologia). **Cadastro nacional de cavidades naturais - índice de dados sobre as cavernas do Brasil**. 1991
- SCHEIBLER, D. R.; CHRISTOFF, A. U. Small mammals in the diet of barn owls ( *Tyto alba* ) in agroecosystems of southern Brazil. **Ornitologia Neotropical**, v. 15, p. 65-70. 2004.
- SCHEIBLER, D. R.; CHRISTOFF, A. U. Habitat associations of small mammals in southern Brazil and use of regurgitated pellets of birds of prey for inventorying a local fauna. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 67, n. 4, p. 619-25. 2007.
- SCHMITT, D. N.; MADSEN, D. B.; LUPO, K. D. Small- mammal data on early and middle Holocene climates and biotic communities in the Bonneville Basin, USA. **Quaternary Research**, v. 58, p. 255–260. 2002.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912 p. 1997.
- SOUZA, D. P. et al. 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, n. 4, p. 370-374. 2010.
- TERRY, R. C. Owl pellet taphonomy : a preliminary study of the post-regurgitation taphonomic history of pellets in a temperate forest. **PALAIOS**, v. 19, p. 497-506. 2004.
- TETA, P.; PARDIÑAS, U.; D'ELÍA, G. Rediscovery of *Chacodelphys*: A South American marsupial genus previously known from a single specimen. **Mammalian Biology**, v. 71, n. 5, p. 309-314. 2006.
- TORRE, I. Tendencias geográficas en la dieta de la lechuza común ( *Tyto alba*, Scopoli 1769 ) e interpretación de los patrones de riqueza de las comunidades de micromamíferos : una nueva aproximación analítica. **Galemys**, v. 13, n. 2, p. 55-65. 2001.
- TORRE, I.; ARRIZABALAGA, A.; FLAQUER, C. Three methods for assessing richness and composition of small mammal communities. **Journal of Mammalogy**, v. 85, n. 3, p. 524-530. 2004.
- TORRE, I.; TELLA, J. L.; BALLESTEROS, T. Tendencias tróficas de la lechuza común (*Tyto alba*) en la depression media del Ebro. **Historia Animalium**, v. 3, n. 1, p. 35-43. 1997.
- TRAVASSOS, L. E. P.; GUIMARÃES, R. L.; VARELA, I. D. Áreas cársticas, cavernas e a Estrada Real. **Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas**, v. 1, n. 2, p. 107-120. 2008.

- TROLLE, M.; BISSARO J. R.; M. C.; PRADO, H. M. Mammal survey at a ranch of the Brazilian Cerrado. **Biodiversity and Conservation**, v. 4, n.16, p. 1205-1211. 2007.
- VIGNE, J. D.; VALLADAS, E. Small mammal fossil assemblages as indicators of environmental change in northern Corsica during the last 2500 years. **Journal of Archaeological Science**, v. 23, p. 199–215. 1996.
- VOSS, R. S. A revision of the Brazilian muroid rodent genus *Delomys* with remarks on “Thomasomyine” characters. **American Museum Novitates**, v. 3073, p. 1-44. 1993.
- VOSS, R.; EMMONS, L. H. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforest: a preliminary assessment. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 230, p. 1–115. 1996.
- WEKSLER, M.; GEISE, L.; CERQUEIRA, R. A new species of *Oryzomys* (Rodentia, Sigmodontinae) from Southwest Brazil, with comments on the classification of the *O. capito* species group. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 125, p. 445-462. 1999.

## **2- ARTIGOS CIENTÍFICOS**

**2.1** – Boroni, N. L. M, Pardiñas, U. F.; Lessa, G. Roedores (Rodentia, Mammalia) em pelotas de corujas da região Cárstica Central de Minas Gerais, Brasil.

**2.2** - Boroni, N. L. M, Pardiñas, U. F.; Lessa, G. Roedores da região cárstica de Lagoa Santa, MG: implicações ambientais.

**2.1** – Martins, N. L. M, Pardiñas, U. F. J.; Lessa, G. Roedores (Rodentia, Mammalia) em pelotas de corujas da região Cárstica Central de Minas Gerais, Brasil.

## **Roedores (Rodentia, Mammalia) em pelotas de corujas da região Cárstica Central de Minas Gerais, Brasil**

Natália Lima Boroni Martins<sup>1</sup> \*, Ulyses F. J. Pardiñas<sup>2</sup>, Gisele Lessa<sup>1</sup>

1 Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Animal, Museu de Zoologia João Moojen. CEP 36570-000. Viçosa, Minas Gerais, Brasil

2 Unidade de Investigación Diversidade, Sistemática e Evolução, Centro Nacional Patagônico, Puerto Madryns, Chubut, Argentina

\*Autor para correspondência. E-mail: natalia\_boroni@hotmail.com

### **Resumo**

A região de Lagoa Santa apresenta alta diversidade de pequenos mamíferos registradas desde os trabalhos pioneiros de Lund. Porém foram poucos os trabalhos atuais com o grupo como um todo. Neste trabalho foi realizado um levantamento da fauna de roedores (Mammalia, Rodentia) na região cárstica de Lagoa Santa. A análise de pelotas coletadas em quatro grutas calcárias na região de Lagoa Santa levou a um resultado rápido sobre a fauna local. No total, um mínimo de 2.664 indivíduos, de três famílias e 16 espécies de roedores foram registradas. Roedores de pequeno tamanho e de ambientes abertos foram os mais representados, e as espécies *Calomys expulsus*, *C. tener* e *Necromys lasiurus* foram as mais abundantes em todas as localidades. *Thalpomys lasiotis* e *Pseudoryzomys simplex*, espécies raras em coleções científicas, foram encontradas. *Oligoryzomys fornesi* é registrado pela primeira vez na região, e sua distribuição é ampliada. A análise de pelotas regurgitadas de suindara demonstrou-se uma ferramenta valiosa para inventariar pequenos mamíferos na região.

**Palavras-chaves:** Pequenos mamíferos, riqueza, *Tyto alba*, Lagoa Santa, Cerrado.

### **Abstract**

The Lagoa Santa region has a high diversity of small mammals reported since Peter Lund's pioneer studies. However, there are only a few current works that describe the small mammals group as a whole. We present in this paper a rodents fauna's survey in the karstic region of Lagoa Santa. The analysis of collected pellets at four limestone caves in the Lagoa Santa region provided a quick result about the local fauna. We have recorded at least 2,664 individuals that belongs to three different families and 16 rodents' species. The Small-sized rodents and that live in open environments were the most representative. The species *Calomys*

*expuslsus*, *C. tener* and *Necromys lasiurus* were the most abundants in all localities. Even rare species in collections as *Thalpomys lasiotis* and *Pseudoryzomys simplex* have been recorded. The specie *Oligoryzomys fornesi* was registered for the first time at the region and we could see that its distribution was extended. The analysis of barn owls' pellets have been a valuable tool for inventorying small mammals in the region.

**Keywords:** Small mammals, richness, *Tyto alba*, Lagoa Santa, Cerrado.

## 1 - Introdução

A ordem Rodentia é a que possui maior riqueza de espécies, dentre os mamíferos atuais, com mais de 2.277 espécies descritas e inclui os ratos, ratos-de-espinho, capivaras, dentre outros (MUSSER; CARLETON, 2005). Até 2011, foram registrados no país 75 gêneros e 240 espécies válidas para a ordem (OLIVEIRA; BONVICINO, 2011), e outras descritas posteriormente (e.g. BONVICINO; OLIVEIRA; GENTILE, 2010; COSTA et al., 2011; LEITE; CHRISTOFF; FAGUNDES, 2008). Apesar de toda diversidade, o grupo enfrenta grande ameaça com a escassez de conhecimentos científicos básicos sobre sua taxonomia, sistemática, distribuição e história natural (COSTA et al., 2005).

O Cerrado, segundo maior bioma brasileiro e localizado na porção central do país, apresenta um gradiente de habitats naturais, compreendendo desde áreas abertas como campo limpo, campo sujo, campo cerrado, até formações arbóreas, como cerrado stricto sensu, cerradão e mata ciliar, o que o faz dele um mosaico vegetacional (EITEN, 1990). Aliado a essa diversidade vegetal, existe uma riqueza considerável de espécies de pequenos mamíferos, que tende a aumentar com novos estudos (CARMIGNOTTO, 2005). Além disso, a comunidade de mamíferos do Cerrado é influenciada fortemente pelos biomas adjacentes, já que partilha a maioria dos seus elementos com a Floresta Amazônica e Mata Atlântica (MARINHO-FILHO et al., 2002). Este ecossistema apresenta aproximadamente 78 espécies de roedores descritos (PAGLIA et al., 2012), sendo que alguns são especialistas de florestas enquanto outros o são de áreas abertas (MARINHO-FILHO et al., 2002).

Localizado dentro do bioma cerrado, o Carste de Lagoa Santa e a região do entorno possui uma fauna de roedores diversa como retratado por Lund (1838). As formações de cavernas dessa região proporcionaram um ambiente único de fossilização, e podemos considerá-la hoje como a localidade brasileira mais bem conhecida com relação à sua mastofauna passada e presente (LEITE; COSTA, 2002). A ocorrência de diversas espécies de roedores como os equimídeos *Phyllomys brasiliensis* e *Carterodon sulcidens*, faz com que esta área seja categorizada como de Especial Importância Biológica dentro das Áreas Prioritárias para Conservação de Mamíferos de Minas Gerais, (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, acesso em 14 de setembro de 2011).

Desde o trabalho de Lund com os mamíferos na Bacia do Rio das Velhas, foram feitos poucos trabalhos atuais na região. A lista da fauna de mamíferos na região foi atualizada por Paula-Couto (1950) e Leite e Costa (2002). Com os mamíferos de médio e grande porte foram

feitos alguns trabalhos, mas em curto período de tempo (e.g Trolle et al., 2007; IEF, 2008). Com os pequenos mamíferos, alguns trabalhos pontuais com algumas espécies foram realizados (e.g. AVILA-PIRES, 1960; BONVICINO; OLIVEIRA; GENTILE, 2010; HERSHKOVITZ, 1990; HERSHKOVITZ, 1992; HERSHKOVITZ, 1998; IEF, 2008; GONÇALVES et al., 2005; MUSSER; CARLETON; GARDNER, 1998; VOSS, 1993; VOSS; MYERS, 1991) mas nenhum monitoramento atual e abrangente. Deste modo, é essencial a realização de novos inventários.

Os levantamentos de pequenos mamíferos geralmente são realizados com armadilhas, porém existem outros meios que trazem resultados semelhantes e complementares, como a identificação de espécies presentes na dieta de animais predadores (e.g. TORRE; ARRIZABALAGA; FLAQUER, 2004). Entre esses animais, a coruja *Tyto alba* (Strigiformes, Tytonidae), conhecida também como suindara ou coruja-de-igreja, é uma ave cosmopolita, mais difundida nas regiões quentes, comum no ambiente e com abrigos facilmente localizáveis (SICK, 1997). As suindaras possuem uma dieta ampla, mas se alimentam principalmente de roedores, podendo também incluir, de maneira oportunista, outros tipos de presas como lagomorfos, marsupiais, quirópteros, aves, répteis, anfíbios e insetos (SICK, 1997). Estudos mostram que essa dieta varia de acordo com a composição da fauna local e flutuações populacionais (e.g. LEVEAU et al., 2006; MOTTA-JUNIOR, 1994; MOTTA-JUNIOR; TALAMONI, 1993; SICK, 1997). Suas pelotas (massas compactas regurgitadas com o material não digerido de suas presas, como ossos, pelos, garras e quitina) têm sido usadas não só para estudos de dieta (ACUÑA et al., 2004; CORREA; ROA, 2005; EBENSPERGER et al., 1991; ERRINGTON, 1930; JAKSIC; SEIB; HERRERA, 1982; MARTI, 2009; MARTI, 2010; MOTA-JÚNIOR, 2002; MOTTA-JUNIOR; ALHO, 2000; MOTTA-JUNIOR; TALAMONI, 1996; ORENO; MARÍA; SPINOSA, 2009; PINTO et al., 2007; RODA, 2006; VALADÃO; CASTRO; JÚNIOR, 2002) mas também para fornecer informações qualitativas e quantitativas das populações de roedores e marsupiais em uma região, (BONVICINO; BEZERRA, 2003; ESCARLATE-TAVARES; PESSÔA, 2005; MARTI, 2010; PARDIÑAS; TETA, 2005; PARDIÑAS; TETA; SAUTHIER, 2008; SCHEIBLER; CHRISTOFF, 2004; SCHEIBLER; CHRISTOFF, 2007; SOUZA et al., 2010), distribuição de espécies (PARDIÑAS; TETA; CIRIGNOLI, 2003), mudanças temporais (CLARK; BUNCK, 1991; LOVE et al., 2000; LYMAN, 2012; LYMAN; LYMAN, 2003), redescobrimto (TETA; PARDIÑAS; D'ELÍA, 2006), e também em alguns casos permitiram a descrição de novas espécies (LUND, 1838; MASSOIA, 1979; WINGE, 1887).

Além do mais, devido a sua dieta especializada, essas aves possuem um papel importante para o homem já que predam roedores, muitas vezes considerados pragas agrícolas e reservatórios de doenças, como o Hantavírus (MAGRINI; FACURE, 2008).

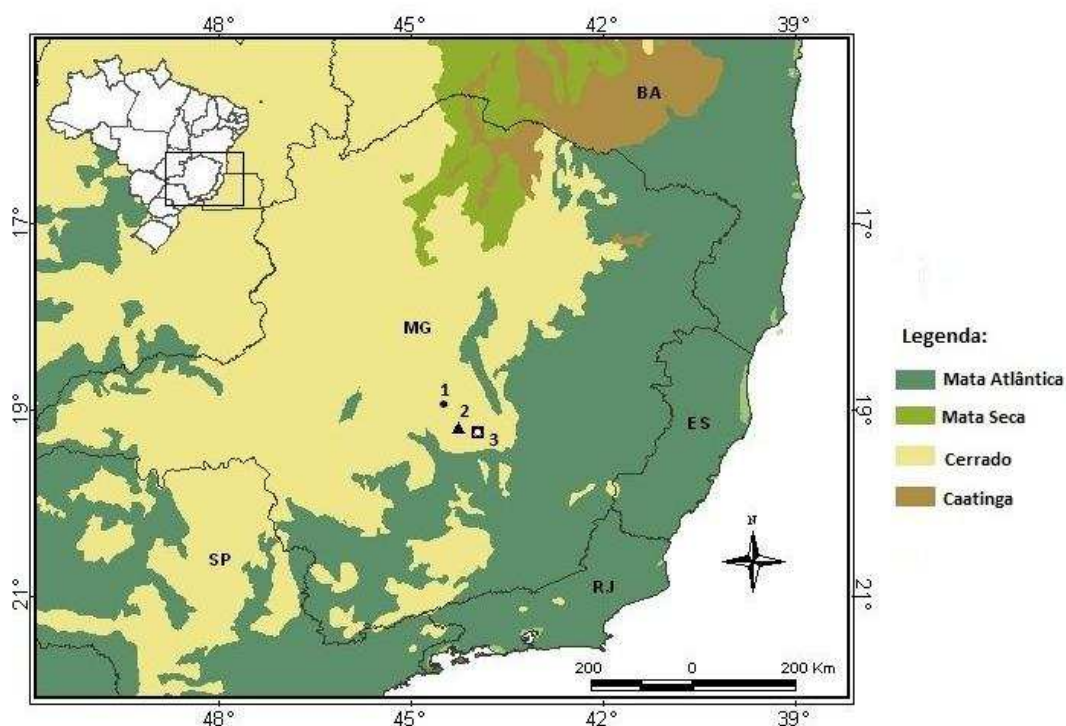
Estudos com pequenos mamíferos a partir de restos alimentares de *T. alba* são comuns na Europa, América do Norte e em alguns países na América do Sul, com destaque para a Argentina e o Chile (BELLOCQ, 2000; CLARK; SMITH; KELSO, 1978; JAKSIC et al., 1977; PARDIÑAS; CIRIGNOLI, 2002). No Brasil, são poucos os inventários de pequenos mamíferos através dessa metodologia apesar de ter aumentado nos últimos anos (BONVICINO; BEZERRA, 2003; ESCARLATE-TAVARES; PESSÔA, 2005; MOTTA-JUNIOR; ALHO; 2000; MOTTA-JUNIOR; TALAMONI, 1996; ROCHA et al., 2011; SCHEIBLER; CHRISTOFF, 2004; SCHEIBLER; CHRISTOFF, 2007; SOUZA et al., 2010). O trabalho de Lund (1939) nas cavernas na bacia do Rio das Velhas é o primeiro registro de levantamento de pequenos mamíferos a partir de pelotas de coruja no país e na América do Sul.

Apesar de alguns trabalhos realizados na região, muitas lacunas no conhecimento dos pequenos mamíferos ainda persistem, como os táxons existentes atualmente e a sua distribuição. O objetivo deste trabalho foi estudar a composição da fauna de roedores no Cerrado da região cárstica central de Minas Gerais através de pelotas de corujas.

## **2- Materiais e Métodos**

### **2.1- Área de Estudo**

Este trabalho foi realizado em quatro cavernas calcárias no Parque Estadual do Sumidouro, no Monumento Natural Peter Lund e no município de Sete Lagoas, na região cárstica central de Minas Gerais (Fig. 1).



**Figura 1-** Locais de coleta das amostras de pelotas de coruja: (1) Gruta do Salitre, Monumento Natural Peter Lund, Cordisburgo; (2) Gruta Mata Grande, Sete Lagoas; (3) Gruta das Mariposas e Toca do Lixo, Parque Estadual do Sumidouro, Pedro Leopoldo/ Lagoa Santa. FONTE: WWF.

### Monumento Natural Peter Lund

O Monumento localiza-se no município de Cordisburgo, na porção central de Minas Gerais, a cerca de 110 km a noroeste da capital mineira. O conjunto paisagístico mostra importantes feições cársticas de grande significado no âmbito histórico, cultural e ambiental sendo dignas de preservação (TRAVASSOS, 2010). O parque possui uma área de 72 hectares e são conhecidas e exploradas na região cerca de dezesseis cavernas, com maior destaque à Gruta da Morena (4.620m), à Lapa Nova do Maquiné (1.312m), à Gruta do Salitre (1.098m) e à Gruta do Tobogã (1.000m) (TRAVASSOS, 2010). Foram coletadas pelotas fragmentadas e algumas inteiras no interior da Gruta do Salitre (19°07'17"S e 44°28'24"W), no entorno da Gruta de Maquine, durante o Plano de Manejo do Parque pela equipe de Paleontologia (Fig.2A).

De acordo com a classificação de Köppen, o clima na região é do tipo Aw tropical úmido, caracterizado por verões quentes e chuvosos e invernos secos. A estação chuvosa ocorre de outubro a março e a seca coincide com os meses mais frios, indo de junho a setembro (TRAVASSOS, 2010). A temperatura média anual é de 22°C e a pluviosidade média anual varia entre 1250 mm a 1500 mm (TRAVASSOS, 2010). O carste de Cordisburgo encontra-se inserido na Bacia do Ribeirão da Onça, Sub-Bacia do Rio das Velhas.

A vegetação original é o Cerrado, porém grande parte da vegetação deu lugar à agropecuária e à silvicultura de eucalipto (TRAVASSOS, 2010). Nos arredores e nos afloramentos calcários, observa-se a floresta estacional semidecídua condicionada pelo tipo de rocha e clima, e ao longo das drenagens principais é possível à identificação de matas ciliares e de galeria (TRAVASSOS, 2010).

#### Parque Estadual do Sumidouro e Sete Lagoas

O Parque Estadual do Sumidouro localiza-se aproximadamente a 30 km ao norte da cidade de Belo Horizonte, na região cárstica dos municípios de Lagoa Santa e Pedro Leopoldo, Minas Gerais (Fig. 2 C, D). Possui uma área total de 2.003,57 hectares, com cerca de 100 cavernas cadastradas e cerca de 170 sítios arqueológicos históricos e pré-históricos (IEF, 2008). Entre as cavernas destacam-se a da Lapinha, Túneis, Pacas entre outras grutas de valor histórico como Lapa e Lagoa do Sumidouro, Serra das Abelhas e Gruta do Baú. No parque foram coletadas pelotas fragmentadas em dois pontos na Toca do Lixo (19°33'30" S, 43° 57' 03"W) e na Gruta das Mariposas (19°33'38"S, 43°57'39"W).

A região está inserida na bacia do Rio das Velhas, em seu médio curso, dominada por relevos pouco acentuados que se exibem na forma de planaltos e planícies cársticas elaboradas em rochas carbonáticas do Grupo Bambuí. A temperatura média anual é 21,4°C e o índice pluviométrico médio anual de 1.206,80 mm (IEF, 2008). Segundo a classificação de Köppen, a região possui clima tropical úmido com inverno seco e verão chuvoso (tipo climático Aw) (IEF, 2008). A vegetação do Parque do Sumidouro e seu entorno é caracterizada pela ocorrência das tipologias secundárias da Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual e Cerradão, situado em zona de transição entre o bioma Mata Atlântica e o Cerrado (IEF, 2008).

O Parque está inserido na APA Carste de Lagoa Santa que foi criada pelo Governo Federal em 1990, Decreto nº 98.881, abrangendo parte dos municípios mineiros de Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo e Funilândia com área total de cerca de 35.600 hectares. Essa unidade de conservação foi criada com a finalidade de resguardar um dos mais importantes sítios espeleológicos do país, com grande riqueza científica e cultural, além de belezas cênicas.

A região do planalto de Lagoa Santa encontra-se sob a influência de dois domínios fitogeográficos principais: Mata Atlântica e Cerrado. O cerrado restringe-se a manchas remanescentes, em regeneração ou em transição (mata-cerrado). Nas dolinas e arredores dos

afloramentos prevalece a Floresta Estacional Semidecidual (PILÓ, 1998). Sobre os afloramentos calcários desenvolve-se Floresta Estacional Decidual (“mata seca”) (PILÓ, 1998), que seriam originados dos processos de expansão e retração dos climas secos na evolução do continente sul americano (AB’SABER, 1977).

Dentro dos limites da área da APA estão registradas 387 cavernas, chegando ao número de 500 se tomado o entorno, incluído o município de Sete Lagoas.

O município de Sete Lagoas é cortado por uma Serra de natureza calcária, que é o divisor de águas das bacias dos rios das Velhas e Paraopeba (IBGE, acesso em: 08 de abril de 2012). Localizada na depressão São Franciscana, apresenta formações cársticas do Grupo Bambuí, constituído por colinas suaves, côncavo-convexas e altimetria média entre 700 e 800 m. O clima da região de acordo com a classificação de Köppen é do tipo AW clima tropical chuvoso, com temperatura média de todos os meses superior a 18° C e estiagem no inverno (IBGE, acesso em: 08 de abril de 2012). O índice médio pluviométrico anual é de 1.403 mm<sup>3</sup>. O cerrado, vegetação natural predominante na região, encontra-se bastante degradado ou substituído por pastagens e plantações (IBGE, acesso em: 08 de abril de 2012). No município foram coletadas pelotas fragmentadas e inteiras na gruta Mata Grande (19° 30' 02"S, 44°15'59"W) (Fig. 2B).



**Figura 2** - (A) Gruta do Salitre, Monumento Natural Peter Lund, Cordisburgo, MG. (B) Vista da entrada da Gruta Mata Grande, Sete Lagoas, MG. (C), (D) Parque Estadual do Sumidouro, Pedro Leopoldo/Lagoa Santa, MG.

## 2.2 – Coletas, Processamento e Análise do Material Biológico

Foram realizadas buscas ativas por pelotas de coruja, com ajuda de lanternas, no solo e nas cavidades de diferentes grutas na região cárstica. Foi encontrado material na gruta do Salitre (2009, Cordisburgo), Toca do Lixo (2010, Pedro Leopoldo), Gruta das Mariposas (2010, Pedro Leopoldo) e Mata Grande (2011, Sete Lagoas). As pelotas coletadas já estavam fragmentadas, com poucos exemplares inteiros. Esse material foi embalado em sacos plásticos, etiquetados e levados ao Laboratório de Mastozoologia do Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Viçosa.

O material fragmentado foi inicialmente exposto ao sol para desidratação, pois continha muita terra úmida, e posteriormente foi peneirado para tirar o excesso de sedimentos com peneiras de diferentes diâmetros de perfurações. Depois de peneirado o material foi triado, com ajuda de uma pinça de ponta fina, em categorias: crânios, mandíbulas e maxilas. As pelotas inteiras foram desmembradas manualmente em placas de Petri com auxílio de uma

pinça de ponta fina e água morna. O material ósseo retirado (crânios, mandíbulas e maxilas) foi colocado para secar em temperatura ambiente e em seguida separado de acordo com o tipo.

A identificação dos roedores foi baseada a partir dos crânios completos ou fragmentados, maxilas, mandíbulas e molares, analisando as estruturas cranianas e a morfologia dos dentes com auxílio de uma lupa estereoscópica. As amostras foram identificadas na categoria taxonômica possível, pois alguns fragmentos não permitiam uma identificação confiável em nível de espécie. Para isso foi utilizado bibliografia especializada para cada grupo, além da comparação com coleções de referências. A nomenclatura das espécies foi baseada nos autores Wilson e Reeder (2005) e Weksler e colaboradores (2006). Todo o material coletado foi depositado na coleção de Mastozoologia do Museu de Zoologia João Moojen (Universidade Federal de Viçosa, Brasil).

Para cada táxon, foi calculado o número de itens (NISP), sendo a soma de todos os fragmentos (mandíbulas, maxilas, crânios) do táxon, e o número mínimo de indivíduos (MNI), quantificando o elemento mais frequente (maxila, mandíbula, crânio) do lado direito ou esquerdo (GRAYSON, 1973). O percentual de ocorrência de pequenos mamíferos foi estimado dividindo-se o número de itens coletados de cada espécie pelo número total de itens coletados. A riqueza de espécies foi considerada como o número de espécies obtidas em cada gruta e a abundância foi determinada pelo MNI de cada espécie encontrado em cada gruta.

A unidade amostral foi considerada o material regurgitado total coletado por gruta e o esforço amostral foi considerado a soma total do MNI das espécies por gruta. Nesse trabalho não foram feitas análises individuais de pelotas, pois apesar de terem sido coletadas algumas pelotas inteiras, a maior parte do material coletado já estava completamente fragmentado não sendo possível fazer análises individuais das pelotas.

### **3 – Resultados e Discussão**

#### **3.1 – Roedores da região cárstica central de Minas Gerais**

Foram obtidas quatro amostras originadas de pelotas com um número total de 7.941 itens, entre crânios, fragmentos da maxila e mandíbula. O número mínimo de indivíduos (MNI) foi de 2.664, correspondendo a 13 gêneros e 16 espécies de roedores (Tab. 1; Apêndice C, D, E, F). Parte do material encontrado não foi identificado e contabilizado, pois estava muito fragmentado ou com molares muito desgastados. Também foram separados materiais

de marsupiais, morcegos e lagomorpha (*Silvilagus brasiliensis*), porém não foram identificados e contabilizados.

Algumas espécies não tiveram todos os seus espécimes identificados em nível de espécie por terem grandes semelhanças morfológicas. Os exemplares de *Calomys* foram identificados em quatro categorias: *Calomys tener*, *Calomys expulsus*, *Calomys* sp. (exemplares que não possuíam molares e não foi possível identificar a espécie) e *Calomys exp/ten* (exemplares que possuíam o comprimento da série molar com valores intermediários de *C. tener* e *C. expulsus*). Os exemplares de *Oligoryzomys* foram identificados em três categorias: *Oligoryzomys nigripes*, *Oligoryzomys fornesi* e *Oligoryzomys* sp. (exemplares que não possuíam dentes ou que não foi possível diferenciar as duas espécies).

**Tabela 1** - Roedores encontrados em pelotas de coruja em quatro cavernas na região cárstica central de Minas Gerais. MNI (Número mínimo de indivíduos total) e percentual entre parentesis.

	Salitre	Mata Grande	Lixo	Mariposa
	MNI (%)	MNI (%)	MNI (%)	MNI (%)
<b>Cricetidae</b>				
<i>Calomys</i> sp.	402 (41,48)	232 (26,72)	459 (59,92)	20 (32,78)
<i>Calomys expulsus</i>	55 (5,67)	82 (9,44)	35 (4,56)	3 (4,91)
<i>Calomys tener</i>	76 (7,84)	24 (2,76)	50 (6,52)	7 (11,47)
<i>Calomys exp. / ten.</i>	106 (10,93)	77 (8,87)	88 (11,48)	18 (29,50)
<i>Necomys lasiurus</i>	263 (27,14)	297 (34,21)	93 (12,14)	7 (11,47)
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	25 (2,57)	77 (8,87)	20 (2,61)	6 (9,83)
<i>Oligoryzomys fornesi</i>	6 (0,61)	19 (2,18)	2 (0,26)	–
<i>Oligoryzomys</i> sp.	10 (1,03)	39 (4,49)	3 (0,39)	–
<i>Cerradomys scotti</i>	1 (0,10)	–	–	–
<i>Cerradomys subflavus</i>	10 (1,03)	3 (0,34)	8 (1,04)	–
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	1 (0,10)	1 (0,11)	1 (0,13)	–
<i>Thalpomys lasiotis</i>	7 (0,72)	–	1 (0,13)	–
<i>Akodon</i> cf. <i>A. cursor</i>	2 (0,20)	–	–	–
<i>Pseudoryzomys simplex</i>	1 (0,10)	–	–	–
<i>Nectomys squamipes</i>	–	2 (0,23)	1 (0,13)	–
<i>Holochilus brasiliensis</i>	–	1 (0,11)	1 (0,13)	–
<b>Echimyidae</b>				
<i>Thrichomys apereoides</i>	2 (0,20)	–	2 (0,26)	–
<b>Muridae</b>				
<i>Rattus</i> sp.	2 (0,20)	2 (0,23)	2 (0,26)	–
<i>Mus musculus</i>	–	12 (1,38)	–	–
<b>Total</b>	969	868	766	61

### 3.2 - Lista comentada das espécies de roedores encontrados na região e considerações taxonômicas:

#### Ordem Rodentia

##### Família Cricetidae

##### Subfamília Sigmodontinae

##### Tribo Phyllotini

#### *Calomys tener* (Winge, 1887) e *Calomys expulsus* (Lund, 1841)

Localidades tipo: Lagoa Santa, Rio das Velhas, Estado de Minas Gerais, Brasil.

*Calomys* Waterhouse, 1837 é um gênero de pequenos roedores sigmodontíneos, distribuídos principalmente em áreas de vegetação mais seca, com ampla distribuição na América do Sul (BONVICINO; OLIVEIRA; GENTILE, 2010). É considerado como o gênero mais generalista dentro da tribo Phyllotini (BRAUN, 1993; REIG, 1986; STEPPAN, 1995).

A taxonomia do gênero é complicada devido à grande semelhança morfológica que algumas espécies possuem (ALMEIDA; BONVICINO; CORDEIRO-ESTRELA, 2007). Em contraste com a morfologia, o número e a forma cromossômica das espécies de *Calomys* variam muito, sendo o cariótipo muito útil na taxonomia do gênero *Calomys* (ALMEIDA; BONVICINO; CORDEIRO-ESTRELA, 2007).

No Brasil, as espécies de *Calomys* estão principalmente distribuídas no Cerrado, mas também ocorrem na Caatinga, bordas da Mata Atlântica, regiões de transição com a Amazônia e nos Pampas no sul do país. Segundo Bonvicino, Oliveira e Gentile (2010), no mínimo cinco espécies de *Calomys* ocorrem para o grupo no Cerrado do Brasil: *C. expulsus*, *C. callosus*, *C. tocantinsi*, *C. callidus* e a nova espécie descrita *C. cerqueirai*.

Há poucas informações sobre habitat de *Calomys cerqueirai*. Sabe-se que habita a região de transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica do estado de Minas Gerais (com registro apenas em Lagoa Santa e Capitão Andrade) (BONVICINO; OLIVEIRA; GENTILE, 2010).

Morfometria, cariótipo, distribuição e diferenças ecológicas de *C. expulsus* e *C. tener* foram descritas por Bonvicino e Almeida (2000). *C. expulsus* ocorre na Caatinga (estados de Pernambuco, sul Piauí, norte Minas Gerais, centro-oeste Bahia), e Cerrado (estados de Tocantins, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, norte São Paulo e o Distrito Federal) (BONVICINO; OLIVEIRA; GENTILE, 2010).

*Calomys tener* é um roedor relativamente comum no Brasil, ocorrendo principalmente nas bordas da Mata Atlântica (estados de São Paulo e Espírito Santo) e no Cerrado (Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Bahia, e o Distrito Federal) (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008; BONVICINO; OLIVEIRA; GENTILE, 2010)

Apesar dos registros de simpatria entre *C. tener*, *C. expulsus* e *C. cerqueirai* na região de Lagoa Santa (BONVICINO; OLIVEIRA; GENTILE, 2010), nesse trabalho só foram identificados *C. expulsus* (Fig. 3A) e *C. tener* (Fig. 3B). Apesar de *C. tener* ser um pouco menor que *C. expulsus* em alguns caracteres cranianos, muitas vezes é difícil diferenciar essas duas espécies, ainda mais quando o crânio é fragmentado e os molares sem diferenças.

*Calomys tener* e *C. expulsus* possuem os molares pequenos em relação ao crânio/mandíbula, apresentam uma forma simples, com um anteroflexo medial em M1 e em m1 facilmente perdidos com o desgaste dentário e sem lofos desenvolvidos. Também possuem três alvéolos na mandíbula com forma típica. A partir do crânio, que possui parietais convergentes, a melhor característica para diferenciar *C. tener* de *C. expulsus* foi a presença da barra alisfenóide que geralmente é ausente em *C. expulsus* (comunicação pessoal Salazar-Bravo) e o comprimento da série molar que em *C. tener* possui uma média de 3,4mm (variando entre 3.1 a 3.9mm) e em *C. expulsus* possui uma média de 4,0mm (variando entre 3.8 a 4.2 mm) (BONVICINO; OLIVEIRA; GENTILE, 2010). Como há sobreposição nas medidas do comprimento da série molar e nem em todos os crânios era possível observar a presença da barra alisfenóide devido a fragmentação da parte posterior da caixa craniana, alguns espécimes só foram identificados no nível do gênero como *Calomys* sp.

Provavelmente no material coletado existem exemplares de *C. cerqueirai* que foi recentemente descrito na região de Lagoa Santa. Porém *C. cerqueirai* apresenta muitas similaridades morfológicas com *C. expulsus*, não sendo possível separar as duas espécies neste trabalho. Como descrito no trabalho de Bonvicino, Oliveira e Gentile (2010), as diferenças entre eles são encontrada na coloração do pelo, orelha e cauda, e as medidas descritivas do crânio apresentam muita sobreposição. A simpatria e similaridades morfológicas entre as espécies de tamanho do corpo grande de *Calomys* podem levar as problemas de identificação, como refletido no histórico taxonômico complexo do gênero (BONVICINO; OLIVEIRA; GENTILE, 2010).

### **Tribo Akodontini**

*Akodon cursor* (Winge, 1887)

Localidade tipo: Lagoa Santa, Rio das Velhas, Estado de Minas Gerais, Brasil.

*Akodon* é um dos maiores gêneros dentro da tribo akodontini, com 45 espécies descritas, e restrito a América do Sul (MUSSER; CARLETON, 2005). Espécies de *Akodon* são distribuídas através dos Andes do Chile à Venezuela e nas planícies da Bolívia, Argentina, Paraguai e Brasil (PARDIÑAS et al., 2005).

No Brasil, a taxonomia das espécies de *Akodon* é confusa, pois há muita similaridade morfológica entre as espécies, assim, análises do cariótipo têm sido utilizadas na definição de algumas espécies (CHRISTOFF et al., 2000). Existem 10 espécies no país e quatro no Estado de Minas Gerais (OLIVEIRA; BONVICINO, 2011).

*Akodon cursor* habita formações florestais, áreas abertas adjacentes e campos de altitude ao longo de toda a Mata Atlântica, nas áreas florestais da Caatinga e nas formações vegetais abertas e fechadas do Cerrado (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008). Possui ampla distribuição ao longo do domínio da Mata Atlântica, ocorrendo desde o Estado da Paraíba até o Paraná e no leste de Minas Gerais (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008). São animais de hábitos terrestres. É uma das espécies mais comuns nas áreas florestais ao longo de sua distribuição (CHRISTOFF et al., 2000) e sua população está sujeita a grandes flutuações (EISENBERG; REDFORD, 1999).

As espécies de *Akodon* possuem molares com anteroflexo/ídeo medial e com um mesolofa/ídeo reduzido (Fig. 3E). Este padrão é uma condição intermédia entre um padrão e tetralofodonte e pentalofodonte, e o segundo padrão é considerado primitivo por Hershkovitz (1993).

*Akodon cursor* possui similaridades com *A. montensis* que foi originalmente descrito como uma subespécie de *A. cursor*. Embora os dados de distribuição, cromossômicos, morfológicos e moleculares separem os dois táxons (CHRISTOFF 1997; GEISE; CANAVEZ; SEUANEZ, 1998; RIEGER; LANGGUTH; WIENMER, 1995; SBALQUEIRO; NASCIMENTO, 1996; SILVA; PATTON; YONENAGA-YASSUDA, 2006), ainda existem problemas taxonômicos, pois essas duas espécies são difíceis de distinguir apenas por características externas e cranianas. Além disso, *A. cursor* e *A. montensis* são simpátricas em algumas regiões, inclusive em Lagoa Santa (GEISE; SMITH; PATTON, 2001). Assim, é difícil distinguir as duas espécies com base em caracteres morfológicos externos. Caracteres cranianos também podem ser utilizados na diferenciação, sendo os mais úteis o comprimento da série molar superior e largura interorbital mínima (GEISE; LANGGUTH; WIENMER, 2005; GONÇALVES et al., 2007).

### ***Necomys lasiurus* (Lund, 1840)**

Localidade tipo: Lagoa Santa, Rio das Velhas, Estado de Minas Gerais, Brasil.

O gênero *Necomys* possui 9 espécies reconhecidas (MUSSER; CARLETON 2005). Ocorre em áreas abertas da Venezuela e Trindade e Tobago, na parte norte da América do Sul até a região central da Argentina no sul, e no Atlântico no Brasil, Uruguai e na Argentina em altitudes andinas de cerca de 5,000 m acima do nível do mar (D'ELÍA et al., 2008).

*Necomys* está inserido na divisão de *Akodon*, dentro de Akodontini, e é grupo-irmão de *Thalpomys* (D'ELIA, 2003). Porém é um gênero dentro dos sigmodontinae com grande necessidade de revisão (D'ELÍA et al., 2008). Problemas vão desde questões nomenclaturais, com os limites das espécies, para a delimitação do gênero em si (ANDERSON; OLDS, 1989; GALLIARI; PARDIÑAS 2000). Poucos estudos recentes têm abordado estas questões (D'ELÍA et al., 2008).

No Brasil são reconhecidas duas espécies, *Necomys lasiurus* e *N. urichi* (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008). Apesar de sua diversidade moderada, é um dos gêneros mais amplamente distribuídos dentro do grupo dos sigmodontíneos (D'ELÍA et al., 2008).

*Necomys lasiurus* ocorre em formações abertas e florestais do Cerrado e ao longo do ecótono Mata Atlântica- Cerrado, além de áreas de vegetação aberta no estado do Pará (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008).

É uma espécie abundante e comum em todo Cerrado do Brasil Central, inclusive na região de Lagoa Santa. Geralmente é citada por alguns autores como mais generalista em relação ao uso do habitat (HENRIQUE; ALHO, 1991; VIEIRA, 2003). Sua ocorrência foi muito comum nas pelotas. Além do crânio típico com parietais divergentes, *N. lasiurus* (Fig. 3C) possui dentes grandes em relação ao crânio/mandíbula, sem anteroflexo medial em M1, e em m1 esse flexídeo é pouco marcado, sumindo com o desgaste dentário. Mandíbulas de *N. lasiurus* apresentam uma projeção capsular mais desenvolvida que em *A. cursor*, porém quando fragmentadas e com algum desgaste dentário podem ser confundidas com as de *A. cursor*.

### ***Thalpomys lasiotis* Thomas, 1916**

Localidade Tipo: Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais, Brasil.

O gênero *Thalpomys* é endêmico do Bioma Cerrado, com duas espécies descritas *T. lasiotis* e *T. cerrdaensis* (HERSHKOVITZ, 1990). Aparentemente, estas espécies são de difícil coleta, com distribuição desigual e considerada raras em coleções científicas (RIBEIRO; ROCHA; MARINHO-FILHO, 2011).

*Thalpomys lasiotis* talvez seja comum na natureza, porém não abundante (HERSHKOVITZ, 1990). Até 1990 Hershkovitz registrou que só existiam apenas 34 exemplares de *T. lasiotis* depositados em coleções científicas. Desses, apenas seis se encontravam em instituições brasileiras, sendo uma de identificação duvidosa.

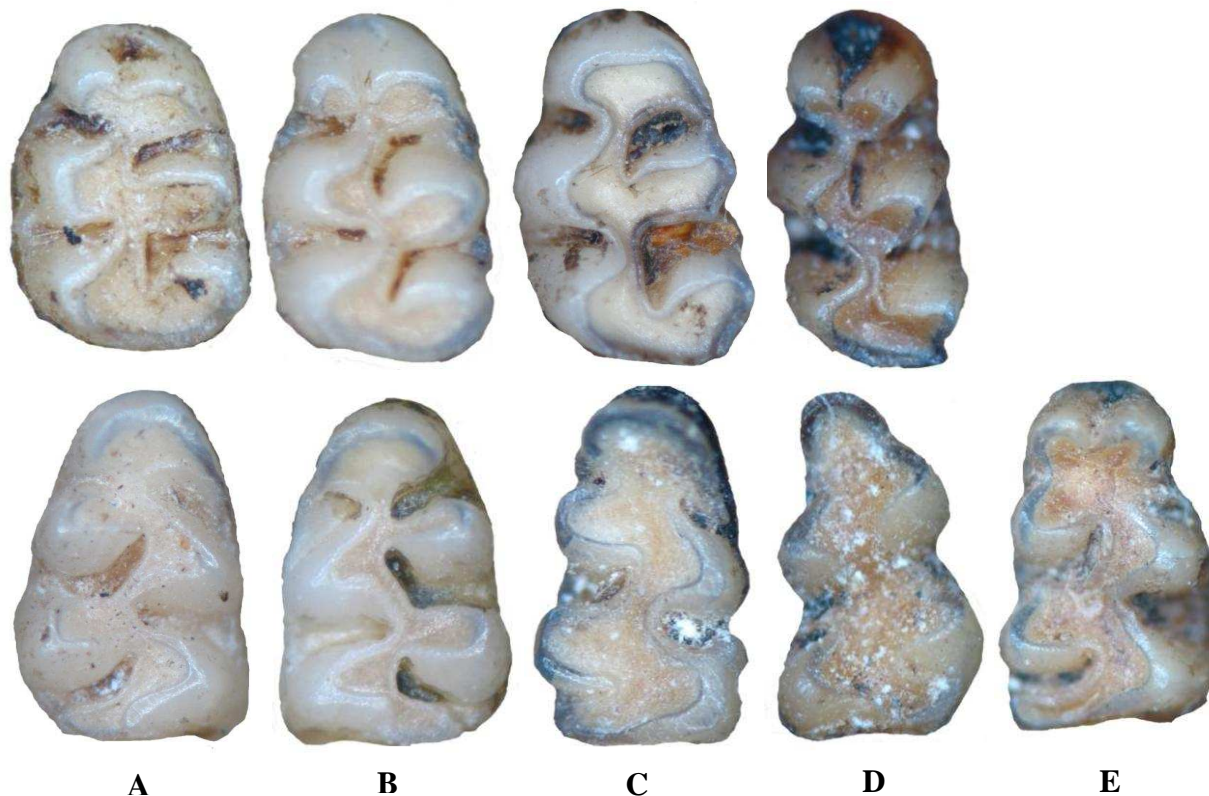
*T. lasiotis* é considerada um espécie comum que ocorre em formações abertas, cerrado *sensu-stricto* e campos úmidos (MARINHO-FILHO et al., 2008), com registros para Distrito Federal e oeste do estado de Minas Gerais, sudoeste da Bahia, Goiás, centro-sul do Mato Grosso e sudeste de Rondônia (ANDRADE et al., 2004). Segundo dados da IUCN, a crescente destruição do cerrado não é considerada uma grande ameaça para essa espécie (MARINHO-FILHO et al., 2008).

*T. lasiotis* já foi registrado em uma variedade de habitats, e parece ter uma distribuição desigual ocorrendo em maiores densidades em habitats sazonalmente inundados, como os de campos murundus (RIBEIRO; ROCHA; MARINHO-FILHO, 2011). Em comparação com outras espécies que habitam áreas abertas de cerrado, *T. lasiotis* é um competidor dominante, especialista em habitat e provavelmente possui hábitos alimentares peculiares (RIBEIRO; ROCHA; MARINHO-FILHO, 2011).

Entre os akodontini, *Thalpomys* possui uma coloração única, bem parecida com alguns oryzomyineos como *Oligoryzomys* (HERSHKOVITZ, 1990). Possui também semelhanças com o crânio de *Necromys*, mas com algumas diferenças como borda do supra-orbital marcada, cristas no parietal, que são incomuns entre roedores menores, além de terem incisivos ortodontes, projetados mais para frente que em quase todos os *Akodon*, não alcançando a condição proodonte de *Necromys* (HERSHKOVITZ, 1990). A ausência de ambos conulídeos anteroligiais e flexídeo anteromediano também distinguem *Thalpomys* de *Akodon* e *Necromys* (HERSHKOVITZ, 1990).

Nesse trabalho só foram achados alguns poucos fragmentos da maxila e algumas mandíbulas de *Thalpomys lasiotis* em Cordisburgo (Gruta do Salitre) e Pedro Leopoldo (Toca do Lixo), sendo os caracteres dentários essenciais para identificação da espécie (Fig. 3D). Entre outros, são características do gênero: cúspides subtriangulares, orientadas

transversalmente ao flexo superior, com entoconídeo e metaconídeo de m1 e o entoconídeo e o protoconídeo de m2 quase se tocando na linha mediana da coroa (HERSHKOVITZ, 1990).



**Figura 3** - Primeiro molar superior (M1) e inferior (m1) (em parênteses comprimento em mm de M1/m1): (A) *Calomys expulsus* (1,97/1,79); (B) *C. tener* (1,68/1,51); (C); *Necromys lasiurus* (2,31/2,23); (D) *Thalpomys lasiotis* (1,97/1,83); (E) *Akodon* cf. *A. cursor* (m1 1,94).

### **Tribo: Oryzomyini**

#### ***Oligoryzomys nigripes* (Olfers, 1818)<sup>1</sup> e *Oligoryzomys fornesi* (Massoia 1973)<sup>2</sup>**

1 Localidade tipo: Parque Nacional Ibicuy, 85 km SSE Atyra, Paraguarí, Paraguai.

2 Localidade tipo: Nainck, Ceibo 13, Rio Pilcomayo, Província de Formosa, Argentina.

*Oligoryzomys* Bangs, 1900 é um grupo de pequenos ratos sigmodontíneos distribuídos a partir da América Central para a parte meridional da América do Sul (MUSSE; CARLETON, 2005). Apesar de vários estudos delimitando a monofilia do gênero com dados morfológicos (CARLETON; MUSSE, 1989), análises de isoenzimas (DIKERMAN; YATES, 1995), genes mitocondriais (MYERS, LUNDRIGAN E TUCKER, 1995), e genes

nucleares (WEKSLER, 2003), as delimitações de espécies de *Oligoryzomys* são ainda problemáticas devido à falta de revisões abrangentes. Como ressaltado por Machado, Paresque e Christoff (2011), no Brasil existem muitos estudos sobre as variações das espécies de *Oligoryzomys* em nível cariotípico (BONVICINO; WESKLER, 1998; PARESQUE et al. 2007; WEKSLER; BONVICINO, 2005), enquanto ainda faltam ou são mal estabelecidas descrições morfológicas e diferenças regionais.

Nove espécies de *Oligoryzomys* ocorrem no país. De hábito terrestre, são encontrados em formações florestais e em formações abertas da Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Pantanal (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008).

Na região do Cerrado do Brasil Central, no leste da Bolívia, e norte do Paraguai presumivelmente ocorrem nove espécies do gênero tornando-o um dos mais ricos em espécies de mamíferos nesse bioma: *O. chacoensis*, *O. eliurus*, *O. microtis*, *O. nigripes*, *O. stramineus*, *O. flavescens*, *O. fornesi*, *O. rupestris* e *O. moojeni* (WESKLER; BONVICINO, 2005). Podem ocorrer simpatria entre alguns táxons, porém a identificação deles nem sempre é clara, pois os caracteres diagnósticos e os níveis de variação intraespecíficas não estão bem estabelecido na literatura (PARESQUE, 2010). Sendo assim, o uso de ferramentas moleculares e citogenéticas é essencial para o reconhecimento das espécies de *Oligoryzomys*.

*Oligoryzomys nigripes* no Brasil, ocorre na Mata Atlântica, do estado de Pernambuco até o Rio Grande do Sul, e na porção sul do Cerrado no Distrito Federal, Minas Gerais e São Paulo. Também tem registros para a espécie no Paraguai, Uruguai e Argentina (WESKLER; BONVICINO, 2005).

Entre as espécies do gênero, *O. nigripes* é mais generalista em relação ao habitat, ocorrendo em vegetações primárias e secundárias, principalmente em áreas florestadas como matas de galeria no Cerrado e florestas Montana e Sub-montana na Mata Atlântica (WESKLER; BONVICINO, 2005). *O. nigripes* pode ser simpátrica com outras espécies como *O. stramineus*, *O. flavescens* e *O. fornesi* (WESKLER; BONVICINO, 2005). Dentre as características da espécie se destacam: molares pequenos, principalmente o M3/m3; M1 com flexo anteromediano, porém de difícil visualização em exemplares com molares de desgaste avançado; anterolobo é conspícuo e coalesce ao cênulo anterolabial em molares desgastados; mesolobo conspícuo e atinge o mesoestilo e, devido ao desgaste, une-se ao paracone formando uma ilha de esmalte; em m1 o anteroconídeo é dividido pelo flexídeo anteromediano e os conúldeos anterolingual e anterolabial coalescem em exemplares com molares muito

desgastados; anterolofídeo menos conspícuo em relação a estrutura homóloga do molar superior e com a sequência do desgaste o coalesce totalmente ao metaconídeo; mesolofídeo conspícuo e se conecta ao mesoestilídeo com o desgaste dental (MACHADO; PARESQUE; CHRISTOFF, 2011) (Fig. 4A). *O. nigripes* possui região interorbital com constrição longa (parietais paralelos), praticamente acompanha a série molar e as bordas supraorbitais possuem margens arredondadas. A sutura entre o frontal e o parietal tem a forma de “V”. O forame incisivo tem a forma lenticular e seu comprimento pode alcançar ou não a margem anterior do primeiro molar. O palato é longo e largo, possui de dois a três pares de forames palatinos posteriormente, distribuídos em rasas depressões palatinas e orientados longitudinalmente (PARESQUE, 2010). O cariótipo é  $2n=62$  Nfa= 78-82 (PARESQUE, 2010).

No país, *Oligoryzomys fornesi* possui registro no Cerrado (Distrito Federal, Minas Gerais, Góias, Bahia), na Caatinga (em Pernambuco) (PEREIRA; GEISE, 2009; WESKLER; BONVICINO, 2005). Também pode ser encontrado na Argentina (onde se encontra a localidade-tipo) e Paraguai (TETA; PEREIRA, 2009; TETA; PARDIÑAS, 2010; WESKLER; BONVICINO, 2005). No Brasil, essa espécie ocorre sobretudo em formações vegetais abertas do Cerrado. Pode ser simpátrica com *O. nigripes* e *O. stramineus* (WESKLER; BONVICINO, 2005). Apesar de serem simpátricas em algumas regiões de Cerrado, essas espécies geralmente são encontradas em habitats diferentes. *O. fornesi* é normalmente encontrado em vegetações abertas no cerrado, diferentemente de *O. nigripes* (WESKLER; BONVICINO, 2005).

Além das diferenças cariótipicas, *O. nigripes* e *O. fornesi* também diferem em caracteres morfológicos. *Oligoryzomys nigripes* apresenta algumas medidas do crânio maiores que *O. fornesi* e *O. flavescens* (PARESQUE, 2010). De acordo com Paresque (2010), o crânio de *O. fornesi* é levemente alongado, com forte constrição anterior da região interorbital e divergente posteriormente, com aspecto triangular; nasal não prolongado, não ultrapassando o limite dos incisivos na vista ventral; forame incisivo em forma lenticular, alcançando geralmente o primeiro molar; mandíbula com processo capsular pouco dilatado, não ultrapassando a linha da incisura da mandíbula. Os molares podem apresentar redução do mesolofó e mesolofídeo (observado em 60% dos espécimes analisados) (Fig. 4B). O cariótipo possui  $2n=62$  e Nfa=64 (PARESQUE, 2010).

Foram coletados crânios, maxilas e mandíbulas de *Oligoryzomys nigripes* e *O. fornesi* em todas as localidades. Esse é o primeiro registro de *O. fornesi* na região, expandindo sua distribuição geográfica mais ao leste. Na literatura existem registros em Minas Gerais para *O.*

*fornesi* no Parque Nacional Grande Sertão Veredas, Chapada Gaúcha, cerca de 715km ao norte de Lagoa Santa (PARESQUE, 2010) e na Estação Ecológica do Panga (BRUNA et al., 2010), Uberlândia, cerca de 570km a oeste de Lagoa Santa. Mesmo com vários trabalhos sobre taxonomia, morfometria, citogenética, molecular e filogenia (PALMA et al., 2010; PARESQUE, 2010; PARESQUE, 2011; TROTT et al., 2007; WEKSLER; PERCEQUILLO, 2011; WESKLER; BONVICINO, 2005) *Oligoryzomys* é um gênero complexo com muitas similaridades morfológicas, o que torna difícil a identificação exata das espécies, especialmente porque muitas apresentam simpatrias em diferentes localidades. Provavelmente *O. fornesi* já foi coletado em outras regiões de cerrado mais a leste de Minas Gerais, entre Uberlândia e Lagoa Santa, e mais ao norte entre Chapada Gaúcha e Lagoa Santa, porém deve ter sido identificado erroneamente como outra espécie de *Oligoryzomys* ou *O. nigripes*, espécie mais comum do gênero. Também, Minas é um estado de grandes dimensões e muitas áreas de Cerrado ainda não foram amostradas o que também justificaria a falta de conhecimento sobre a distribuição geográfica da espécie no estado. Mesmo tendo sido encontrado crânios e mandíbulas nas amostras provenientes das pelotas, devem ser realizadas amostragens na região com uso de armadilhas para captura do animal vivo e posterior cariotipagem, para melhor identificação taxonômica das espécies na região. O crânio com forte constrição anterior da região interorbital e divergente posteriormente e a redução do mesolofio/mesolofídeo nos molares foram características essenciais para identificação de *O. fornesi* (Fig. 4B).

Materiais tombados em coleções científicas provenientes das regiões de Lagoa Santa e Cordisburgo devem ser reexaminados, pois é possível que tenham espécimes identificados como *O. nigripes* e que sejam *O. fornesi*.

***Cerradomys subflavus*<sup>1</sup> (Wagner, 1842) e *Cerradomys scotti*<sup>2</sup> (Langguth e Bonvicino, 2003)**

1 Localidade tipo: Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais, Brasil.

2 Localidade tipo: Corumbá de Goiás, Estado de Goiás, Brasil.

O gênero *Cerradomys* é considerado monofilético e reúne seis espécies, *Cerradomys subflavus*, *C. maracujensis*, *C. marinhui*, *C. scotti*, *C. vivoi* e *C. langguthi*, distribuídas através do cinturão de vegetação seca que divide a América do Sul do nordeste do Brasil ao

Sudeste da Bolívia e noroeste do Paraguai (PERCEQUILLO; HINGST-ZAHER; BONVICINO, 2008).

*Cerradomys* possui hábito terrestre e no país é encontrado na Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Pantanal, tanto em formações mais abertas ou florestadas (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008). *Cerradomys subflavus* apresenta distribuição entre os estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo (PERCEQUILLO; HINGST-ZAHER; BONVICINO, 2008) e *C. scotti* com registros em Goiás, Distrito Federal, oeste Minas Gerais, Mato Grosso, do Sul, sudeste de Tocantins, sul do Piauí, oeste da Bahia, centro-sul do Mato Grosso, centro e nordeste do Mato Grosso do Sul e sudeste de Rondônia (BONVICINO; LEMOS; WEKSLER, 2005; BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008; PERCEQUILLO; HINGST-ZAHER; BONVICINO, 2008).

As espécies de *Cerradomys* geralmente estão mais associadas com habitats florestais como galerias de floresta e cerradão. *C. subflavus* é conhecido por ocorrer em habitats méxicos no Cerrado, como matas de galeria e cerradão, bem como em manchas de florestas semidecíduas e na Mata Atlântica (PERCEQUILLO; HINGST-ZAHER; BONVICINO, 2008). Por outro lado, *C. scotti* é mais capturado em áreas abertas no Cerrado como campo sujo e campo cerrado (PERCEQUILLO; HINGST-ZAHER; BONVICINO, 2008). *Cerradomys scotti* é simpátrica com quase todas as espécies descritas para o grupo, inclusive com *C. subflavus* no estado de Minas Gerais, porém existem diferenças entre essas espécies com relação à preferência do habitat no Cerrado (PERCEQUILLO; HINGST-ZAHER; BONVICINO, 2008).

*Cerradomys* possui região interorbital convergente anteriormente; com cristas supraorbitais; forâmen incisivo longo; processo capsular bem desenvolvido abaixo do processo coronóide; M1/m1 com anterocone não dividido, com anterolofo bem desenvolvido e fundido com anteroestilo e raiz labial acessória; M1/m1 com mesolofóideo (WESKLER, 2006). Entre as características do grupo algumas ajudam a diferenciar essas duas espécies. *Cerradomys subflavus* apresenta mesolofó e mesolofóideo desenvolvidos (Fig. 4C) e sem a barra alisfenóide. Já *C. scotti* apresenta a barra alisfenóide; M2 com mesolofó reduzido, m1 e m2 com mesolofóideo reduzido ou ausente (Fig. 4E; PERCEQUILLO; HINGST-ZAHER; BONVICINO, 2008).

No presente estudo a maioria dos espécimes foi identificada como *C. subflavus*, pois apresentavam mesolofos/mesolofóideos desenvolvidos. Em alguns exemplares não era possível ver essa característica devido ao desgaste do dente. Porém uma mandíbula com pouco

desgaste dentário, coletada em Cordisburgo, apresenta um padrão semelhante a *C. scotti*, com mesolofídeo reduzido (Fig. 4E). Essa mandíbula foi identificada como *C. scotti*, pois sabe-se que essas duas espécies são simpátricas na região de Lagoa Santa (ver PERCEQUILLO; HINGST-ZAHER; BONVICINO, 2008).

### ***Pseudoryzomys simplex* (Winge, 1887)**

Localidade tipo: Próximo a Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais, Brasil.

Foi descrito inicialmente como *Hesperomys simplex* (Winge, 1887) a partir de material esquelético encontrado em pelotas de corujas recentes e em sedimentos nas cavernas, em local próximo a Lagoa Santa. No trabalho de Voss e Myers (1991) a espécie é redescrita, com informações sobre sua taxonomia, ecologia e distribuição.

*Pseudoryzomys simplex* é amplamente distribuído em planícies tropicais e subtropicais da América do sul (PARDIÑAS; CIRIGNOLI, 2004). Possui hábito terrestre e semi-aquático. No país *P. simplex* habita veredas e campos úmidos no Cerrado e na Caatinga, com registros ao leste de Mato Grosso, sul de Tocantins, Góias, oeste de Minas Gerais, norte de São Paulo, Bahia, oeste de Alagoas e Pernambuco (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008). Apesar de sua ampla distribuição, a espécie é pouco conhecida, falta informações ecológicas e poucos espécimes estão depositados em coleções científicas (VOSS; MYERS, 1991).

No presente trabalho tivemos apenas um registro na região de Cordisburgo. Entre as características marcantes para sua diagnose, destaca-se região inter-orbital constricta com margens posteriores convergentes; forâmen incisivo longo; anterocone/anteroconídeo de M1/m1 não dividido; molares superiores com cúspides arranjadas em pares opostos; mesolofos reduzidos em M1 e M2 (Fig. 4E), não alcançando o cingulo labial; molares inferiores com cúspides linguais e labiais alternadas, sem mesolofídeos; M1 e m1 com quatro raízes (VOSS; MYERS, 1991).

Esta espécie é considerada incomum em áreas que têm sido pesquisadas com um esforço de captura elevado, sendo de captura difícil ou rara (PERCEQUILLO et al., 2008). Pelotas de coruja tem-se demonstrado como método importante para amostragem de *Pseudoryzomys simplex* em alguns trabalhos no país e na Argentina (MOTTA-JÚNIOR; TALAMONI, 1996; PARDIÑAS; CIRIGNOLI; GARIALLI, 2004; RODA, 2006). Por exemplo, o primeiro registro de *P. simplex* para o Estado de São Paulo foi feito com base

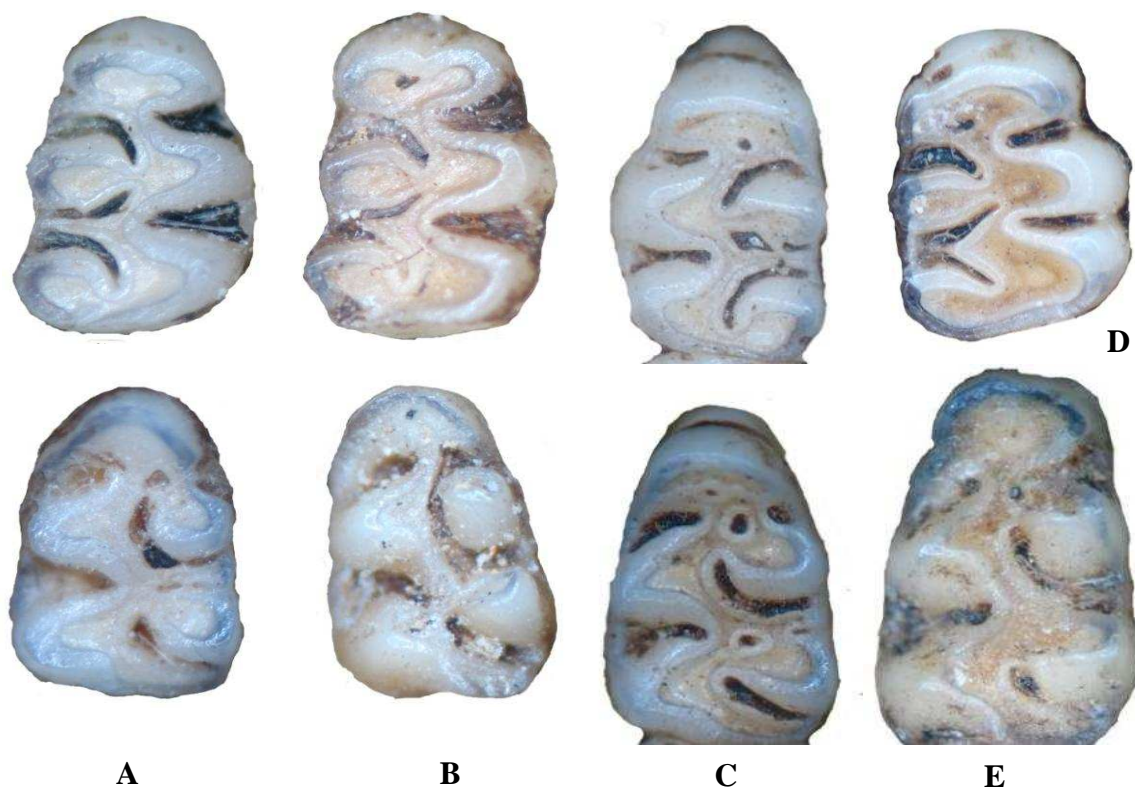
em pelotas de *T. alba*, ampliando a distribuição geográfica da espécie cerca de 2.000 km a mais dos registros anteriores mais próximos (MOTTA-JÚNIOR; TALAMONI, 1996).

***Holochilus brasiliensis* (Desmarest, 1819)**

Localidade tipo: Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais, Brasil.

Existem quatro espécies descritas para o gênero e todas ocorrem no país: *Holochilus brasiliensis*, *H. chacarius*, *H. sciureus* e *H. vulpinus* (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008). A única revisão do gênero foi feita por Hershkovitz (1955), porém muitos problemas ainda permanecem, como o persistente desacordo sobre o número de espécies válidas, correspondência incerta de variações cariotípicas para morfologias definidas e limites de distribuição imprecisos (PARDIÑAS; TETA, 2011). Tais problemas só poderão ser resolvidos através de uma revisão genérica (PARDIÑAS; TETA, 2011).

*Holochilus brasiliensis* ocorre na parte sudeste do Brasil, Uruguai, leste Paraguai, nordeste da Argentina e centro-sul da província de Buenos Aires (HERSHKOVITZ, 1955; MASSOIA, 1976; MUSSER; CARLETON, 2005). No país



**Figura 4** - Primeiro molar superior (M1) e inferior (m1) (em parênteses comprimento em mm de M1/m1): (A) *Oligoryzomys nigripes* (1,50/1,46); (B) *O. fornesi* (1,54/1,28); (C) *Cerradomys subflavus* (2,33/2,18); (D) *Pseudoryzomys simplex* (M1 2,33); (E) *C. scotti* (m1 2,26).

habita formações florestais da Caatinga, do Cerrado e da Mata Atlântica (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008; OLIVEIRA; BONVICINO, 2011). As espécies de *Holochilus* apresentam hábito semiaquático e alimentam-se de capins ribeirinhos, folhas de cana e o colmo açucarado (OLIVEIRA; BONVICINO, 2011), podendo ser considerada uma praga em plantações de cana e arroz (WEKSLER et al., 2008). O rato d'água *Nectomys squamipes* é superficialmente similar ao *Holochilus* em tamanho, proporções e adaptações ao nado (HERSHKOVITZ, 1955).

Todos os fragmentos encontrados neste trabalho de *Holochilus brasiliensis* eram de indivíduos jovens. Entre as características marcantes da espécie destacam-se: tamanho moderadamente grande; mandíbula robusta com processo mentoniano bem desenvolvido; cristas massetéricas superior e inferior bem marcadas e reunidas, formando um “reborde”/linha única, entre a raiz posterior de m1 e o forâmen mentoniano; dente tetralofodonte (Fig. 5A), com presença de mesolofó vestigial no primeiro molar superior; metaflexídeo bem desenvolvido, alcançando a linha média de m1 (HERSHKOVITZ 1955; MASSOIA; 1976; PARDIÑAS; GALLIARI 1998; TETA et al., 2005).

### ***Nectomys squamipes* (Brants, 1827)**

Localidade tipo: São Sebastião, Estado de São Paulo, Brasil.

Existem cinco espécies descritas para o gênero (MUSSER; CARLETON, 2005) e apenas duas registradas no Brasil, *N. squamipes* e *N. rattus* (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008). As espécies de *Nectomys* são caracterizadas por dentes bunodontes, presença de mesolofostilo (ídeo) funcional em todos os molares, ausência de laminação e erupção tardia do terceiro molar (HERSHKOVITZ, 1955).

*N. squamipes* é um roedor insetívoro, localmente comum, semi-aquático e fortemente associado a cursos d'água dentro de florestas (VIEIRA et al., 2008). A espécie ocorre do sudeste do Brasil (com registros dos estados de Pernambuco ao Rio grande do Sul), nordeste da Argentina (Província de Misiones) e leste do Paraguai (MUSSER; CARLETON, 2005). No Brasil, habita formações da Mata Atlântica além de matas de galeria do Cerrado, da Caatinga e do Pantanal (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008).

Foram encontradas algumas mandíbulas e fragmentos da maxila de juvenis de *N. squamipes* na Gruta Mata Grande e na Toca do Lixo. Possuem mandíbulas robustas, com molares grandes e coroas elevadas. O anterocone em M1 não é dividido em dois conules distintos nos adultos, mesostilo/ídeo e o mesolofostilo/ídeo são fundidos (Fig. 5B) (HERSHKOVITZ; 1944).

### **Tribo Thomasomyini**

#### ***Rhipidomys mastacalis* (Lund, 1840)**

Localidade tipo: Lagoa Santa, Rio das Velhas, Estado de Minas Gerais, Brasil.

O gênero é o de mais ampla distribuição da tribo Thomasomyini, ocorrendo do leste do Panamá através de florestas tropicais da América do sul até sudeste do Brasil e norte da Argentina (TRIBE, 1996; TRIBE, 2005). Há cerca de 18 espécies para o gênero (MUSSER; CARLETON, 2005). No Brasil o gênero ocorre em formações florestais na Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e habitats méxicos da Caatinga (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008; TRIBE, 1996). Eles são roedores frugívoros e granívoros, noturnos, solitários e arborícolas (FONSECA et al., 1996).

O gênero *Rhipidomys* está entre os mamíferos arborícolas menos conhecidos na região neotropical (TRIBE, 2005). Moojen (1952) listou quatro espécies para o país: *R. maculipes*,

*R. macrurus*, *R. mastacalis* e *R. cearanus*. Musser e Carleton (2005) reconheceram 10 espécies encontradas no Brasil. Tribe (2005) descreveu uma nova espécie na caatinga, *Rhipidomys cariri*, com duas subespécies *R. c. cariri* e *R. c. baturitensis*. Recentemente duas novas espécies foram descritas no sudeste do país, *R. itoan* e *R. tribei* (COSTA et al., 2011). Antes essas espécies eram classificadas com *R. mastacalis* na Mata atlântica.

*Rhipidomys* possui poucos caracteres que podem ser usados na discriminação e diagnoses das espécies (COSTA et al., 2011; TRIBE, 1996). Similaridade morfológica entre as espécies é comum ao gênero, especialmente entre *R. macrurus* e *R. mastacalis* do sudeste de Brasil (COSTA et al., 2011) que até o trabalho de Tribe (1996) eram classificadas como sinônimas. Costa e colaboradores (2011), afirmam à necessidade de novas amostras na região sudeste do país para melhor conhecimento das relações filogenéticas, variação morfológica e distribuição geográfica.

*R. mastacalis* é amplamente distribuído na Mata Atlântica (MUSSER; CARLETON 2005; TRIBE, 1996, 2005), em toda região costeira, do leste do estado de Pernambuco ao norte do Paraná; pelo interior, no centro-leste de Minas Gerais e todo o estado de São Paulo (TRIBE, 1996). Entretanto essa distribuição deve mudar com a descrição de *R. tribei* por Costa e colaboradores (2011) já que em algumas localidades de Mata Atlântica como em Viçosa (MG), *R. mastacalis* passou a ser identificado como *R. tribei*.

No presente trabalho, *R. mastacalis* foi registrado nas três localidades amostradas (Sete Lagoas, Pedro Leopoldo e Cordisburgo). Além da identificação por distribuição geográfica, destacam-se alguns caracteres utilizados para sua identificação: região inter-orbital convergente anteriormente, com crista supra-orbital moderada ou proeminente, forâmen incisivo convergente anterior e posteriormente, molares com anteroflexo medial em M1 e m2, anterolofos e mesolofos bem desenvolvidos (Fig. 5C), proflexo em M2 (típico de *R. mastacalis*) (COSTA et al., 2011).

## **Família Echimyidae**

### ***Thrichomys apereoides* (Lund, 1839)**

Localidade tipo: Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais, Brasil.

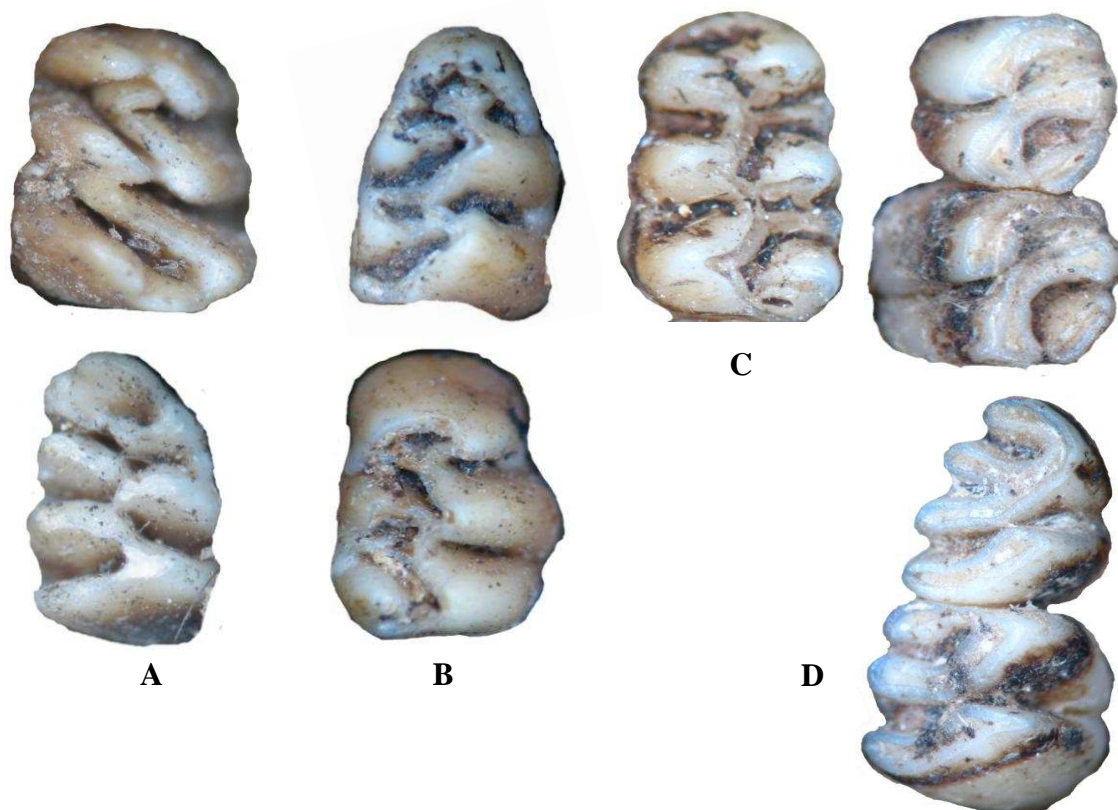
Os ratos de espinho neotropicais da família Echimyidae são o grupo taxonomicamente, ecologicamente e morfolologicamente mais diverso de todos os roedores histricognatos existentes (LEITE; PATTON, 2002). Os equimídeos possuem uma

diversidade ecológica e evolutiva e os estudos sistemáticos ainda estão sendo feitos (LEITE; PATTON, 2002).

*Thrichomys* é um gênero monofilético fortemente apoiado por análises de parcimônia e máxima verossimilhança (BRAGGIO; BONVICINO, 2004). Além disso, estudos citogenéticos mostraram uma alta variabilidade do número diplóide (2n), número de braços autossômicos e morfologia do cromossomo sexual X em diferentes populações brasileiras, que refutou a teoria das quatro sub-espécies para o gênero *Thrichomys* (BONVICINO; OTAZU; ANDREA, 2002). No entanto, nesses estudos não foram analisadas diferenças morfológicas em caracteres externos ou cranianos.

Existem cinco espécies do gênero *Thrichomys* no país, encontradas na Caatinga, Cerrado e Pantanal (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008). Esses roedores habitam áreas abertas e rochosas, com arbustos e semi-arbustos e sua distribuição geográfica está relacionada ao cinturão diagonal de vegetação aberta que se estende do nordeste para o sudoeste (DOS REIS; PESSOA, 2004). Possuem hábito terrestre e semi-arborícola, diurno e noturno, mas preferencialmente crepuscular (STREILEN, 1982).

*Thrichomys apereoides* é encontrado nos estados de Minas Gerais, Goiás e Bahia. Foi encontrado um crânio e algumas mandíbulas e maxilas de *T. apereoides* nas amostras de Cordisburgo (Gruta do Salitre) e Pedro Leopoldo (Toca do Lixo) de indivíduos jovens, com apenas o pré-molar e o primeiro molar. O crânio apresenta o forâmen incisivo curto e largo, não penetrando no palato, e arco zigomático desenvolvido. As mandíbulas apresentam uma crista massetéica bem desenvolvida. Os dentes molares superiores possuem um flexo interno (lingual) e dois flexos externos (labiais) (Fig. 5D). Nos molares inferiores, é observado um padrão inverso (Fig. 5D). O P4 muitas vezes tem um pequeno flexo interior extra (DOS REIS; PESSOA, 2004).



**Figura 5** - Primeiro molar superior (M1) e inferior (m1) (em parênteses comprimento em mm do M1/m1): (A) *Holochilus brasiliensis* (2,86/2,70); (B) *Nectomys squamipes* (3,23/3,05); (C) *Rhipidomys mastacalis* (M1 2,62); (D) *Thrichomys apereoides* (P4 2,15, M1 2,21/ p4 2,66, m1 2,35).

### 3.3 - Riqueza, diversidade e considerações sobre a dieta de *Tyto alba* na região:

A metodologia utilizada permitiu o reconhecimento de 16 espécies de roedores. Nenhuma das espécies encontradas está listada em alguma das categorias de ameaça propostas pela IUCN, porém algumas enfrentam algumas ameaças como a destruição do habitat e falta de conhecimento taxonômico e ecológico (IUCN, 2011, acesso em 14 de fevereiro 2012).

Foi encontrada uma riqueza alta de espécies e maior do que a indicada em outros estudos de curto e longo prazo com pelotas de coruja no Cerrado e Mata Atlântica (Apêndice A) (BUENO; MOTTA-JUNIOR, 2008; BONVICINO; BEZERRA, 2003; MOTTA-JUNIOR; TALAMONI, 1996; MAGRINI; FACURE, 2008; MOTTA-JUNIOR; ALHO, 2000; ROCHA et al., 2011; RODA, 2006; SOUZA et al., 2010), sendo esta amostragem de pelotas a mais diversa já registrada para esses biomas. Essa diferença na riqueza pode ser devido a diferentes esforços amostrais e diferenças na vegetação. Marti

(1988) ressalta que uma vegetação mais diversa muitas vezes resulta em um maior número de táxons nas presas das corujas. O atual trabalho teve um esforço amostral maior que os outros indicados. Muitos estudos raramente levam em conta o tamanho da amostra na hora de fazer conclusões sobre a riqueza das comunidades de pequenos mamíferos, o que pode levar a interpretações erradas (TORRE, 2001).

Além da riqueza, foi observada uma diversidade diferente de roedores em outros trabalhos no cerrado (Apêndice A). Porém, como pode ser esperado para um predador cosmopolita como *Tyto alba*, as espécies predadas podem variar de acordo com a composição da fauna local e com as flutuações da população (DAVID, 1996; DE SANTIS et al., 1994).

No presente estudo, a Gruta do Salitre, Mata Grande e Lixo foram as que apresentaram maior riqueza de espécies: 13, 11 e 12 respectivamente. Nessas grutas, foi possível coletar uma maior quantidade de material e todas tiveram um MNI maior que 700 indivíduos, com destaque para a gruta do Salitre. A Gruta da Mariposa apresentou menor riqueza de espécies, porém a amostra era muito pequena, com um MNI de 60 indivíduos (Tab. 1). Em estudos realizados na Península Ibérica, o número mínimo de presas analisadas para se obter um reflexo da riqueza das comunidades de pequenos mamíferos em uma região é entre 300 a 500 em áreas mais baixas e entre 500 a 700 em altitudes elevadas (TORRE, 2001).

Ao analisar em conjunto todas as áreas amostradas, com relação ao grupo dos roedores, pode-se constatar que quase não há diferença em relação à composição de espécies, sendo que *Calomys* sp. (*C. tener* e *C. expulsus*), *Necromys lasiurus*, *Oligoryzomys* sp. (*O. nigripes* e *O. fornesi*) foram comuns a todas as áreas (Tab. 1). A única exceção foi *O. fornesi* que não foi encontrado na amostra da Gruta Mariposa, provavelmente devido ao seu número amostral.

*Calomys tener* e *C. expulsus* foram as espécies mais abundantes nas cinco amostras, seguida de *Necromys lasiurus* e *Oligoryzomys nigripes*. (Tab. 1). Nos trabalhos de Magrini e Facure (2008) e Bueno e Motta-Júnior (2008), esses três gêneros também foram os mais abundantes.

As espécies de *Calomys* e *Necromys lasiurus* foram numericamente as três mais consumidas. Estas espécies são comuns e abundantes no cerrado e são comumente consumidas pela coruja suindara em outras regiões (BONVICINO; BEZERRA, 2003; BUENO; MOTTA-JÚNIOR, 2008; MAGRINI; FACURE, 2008; MOTTA-JÚNIOR; ALHO, 2000; MOTTA-JÚNIOR; TALAMONI, 1996; ROCHA et al., 2011). O tamanho destes ratos também está dentro da média consumida pelas corujas. Segundo Taylor (1994), corujas

suindaras geralmente caçam presas pequenas. Alguns estudos têm mostrado que elas preferem ratos que pesam em média 10 a 40g (BONVICINO; BEZERRA, 2003; BUENO; MOTTA-JUNIOR, 2008; MOTTA-JUNIOR; TALAMONI, 1996; SCHEIBLER; CHRISTOFF, 2004). Porém em alguns trabalhos, principalmente em áreas alagadas, é citado um aumento na variação da massa de presas, representado por exemplares de maior porte como *Holochilus* sp. (PARDIÑAS; TETA, 2005; ROCHA et al., 2011; RODA, 2006; SOUZA et al., 2010).

Além do tamanho, a predominância dessas espécies pode refletir maior disponibilidade no ambiente, horário de atividade, fisionomia da área de caça ou seleção pela própria coruja (LYMAN; LYMAN, 2003). Fast e Ambrose (1976) mostraram experimentalmente que as corujas preferem caçar sobre campos abertos que habitats de floresta, e outros estudos indicam que as corujas têm maior sucesso de captura de presas quando a caça ocorre sobre áreas de cobertura irregular ou campo aberto (DICKMAN et al., 1991; KIRKPATRICK; CONWAY, 1947; WOOSTER, 1936). Além disso, a suindara é especializada na captura de pequenos mamíferos, mas são oportunistas no sentido de que elas caçam uma larga variedade de espécies, particularmente os taxons mais disponíveis (MARTI, 1988). Como as suindaras caçam à noite, há também um fator temporal, e as espécies noturnas são mais prováveis de serem capturadas que as diurnas (BOVINCINO; BEZERRA, 2003).

*Calomys tener* habita principalmente os campos abertos, em áreas pedregosas e arenosas (CÂMARA; MURTA, 2003), mas também pode ser encontrado em cerrado *sensu stricto* (MARES; ERNEST; GETTINGER, 1986). *Calomys expulsus* é tipicamente encontrado em áreas abertas do cerrado, mas também ocorre em matas (BONVICINO; LEMOS; WEKSLER, 2005; BONVICINO; LINDBERGH; MAROJA, 2002; PEREIRA; GEISE, 2009) A predominância de *Calomys* na amostra pode ser devido ao fato que a suindara caça principalmente em áreas abertas (MARTI, 1992), o principal habitat desse gênero. Granzinolli e Motta-Junior (2006) sugerem que aves predadoras selecionam *C. tener* pela maior vulnerabilidade desse roedor, por ser de hábitos terrestres e usar áreas abertas. Em outros trabalhos no cerrado também foi reportado que o principal alimento de *Tyto alba* eram as espécies que habitavam vegetação aberta (BOVINCINO; BEZERRA, 2003; JORDÃO et al., 1996).

*Necromys lasiurus* é uma das espécies de pequenos mamíferos mais amplamente distribuída no Cerrado, mais abundante e mais generalista quanto ao habitat podendo ser encontrado tanto em mata de galerias, cerradão, cerrado *sensu stricto* e em áreas abertas

(ALHO, 1980; MARINHO-FILHO et al., 1994). Apesar de *N. lasiurus* utilizar diferentes formações do cerrado, ele é geralmente encontrado em maior abundância em áreas do cerrado *sensu stricto*, podendo utilizar as outras áreas apenas marginalmente, para alimentação e/ou nidificação (ROCHA, 2007). Em trabalhos com armadilhas de captura viva, esse roedor geralmente é o dominante nas áreas onde ocorre, apresentando altas densidades durante todo o ano (ALHO; PEREIRA, 1985). Diferente do relatado na literatura, *N. lasiurus* foi o segundo gênero mais abundante, sendo suplantado por *Calomys*. Seria necessário realizar novas pesquisas na região com armadilhas de captura viva, como Shermans, para ver se *N. lasiurus* é a espécie dominante ou não na área e se *T. alba* esta selecionando ou não as espécies de *Calomys*.

Motta-Júnior e Tallamoni (1996), em um trabalho no cerrado na região central do país, observaram que *Calomys callosus* foi a presa mais consumida (82,5%) seguida de *Necromys lasiurus* (11,8%). Levando em consideração pesquisas anteriores realizadas no Distrito Federal com pequenos mamíferos, a *Tyto alba* parece ter selecionado *C. callosus*, pois *N. lasiurus* é normalmente a espécie dominante em campos cerrados na região (MOTTA-JÚNIOR; TALLAMONI, 1996). No entanto, ainda é necessário realizar estudos populacionais de roedores junto com a coleta das pelotas de coruja e na mesma área de caça das corujas, para obter dados mais precisos, que permitiriam testar com mais segurança a seletividade da presa (JAKSIC, 1989).

Segundo Rocha (2007), *Calomys tener* pode ser considerada uma espécie de habitat especialista, já que apresenta preferência por características específicas de microhabitats. Já *Necromys lasiurus* é considerado abundante e de hábito mais generalista (VIEIRA, 2003). As espécies especialistas de habitats são competitivamente dominante sobre *N. lasiurus* (HENRIQUES; ALHO, 1991), e isso também poderia explicar a alta representação de *Calomys* sp. na amostra.

As espécies de *Oligoryzomys*, *O. nigripes* e *O. fornesi*, apesar de seu tamanho pequeno não são tão consumidas pela coruja como *Calomys* e *Necromys*. É provável que a baixa representação dessas espécies nas pelotas esteja relacionada ao hábito saltador e por habitarem formações florestais e de vegetação aberta no Cerrado (OLIVEIRA; BONVICINO, 2011), o que dificultaria ainda mais a sua caça. Também, muitas vezes elas podem ser comuns, mas não tão abundantes como *O. flavescens* e *O. fornesi* (OLIVEIRA; BONVICINO, 2011). Em trabalhos no Cerrado com pelotas de corujas (Bueno; Motta-Junior, 2008; Magrini; Facure, 2008), *Oligoryzomys nigripes* também não foi muito abundante.

*Thalpomys lasiotis* e *Akodon* cf. *A. cursor*, são espécies pequenas e foram pouco consumidas pelas corujas. Essas espécies podem estar mais restritas em sua distribuição regional, pois *T. lasiotis* foi encontrada apenas na Gruta do Salitre (MNI 7) e na Toca do Lixo (MNI 1) e *Akodon* cf. *A. cursor* apenas na Gruta do Salitre (MNI 2). *T. lasiotis* é endêmica do cerrado, sendo encontrada principalmente em áreas mais abertas, mas também em cerrado *sensu stricto* (ANDRADE et al., 2004; MARINHO-FILHO et al., 2008). Alguns autores citam que é uma espécie comum, mas não tão abundante (HERSHKOVITZ, 1990) e isso provavelmente influenciaria sua baixa representação na amostra. Provavelmente ela é mais abundante em algumas regiões do cerrado, pois no trabalho de Bonvicino e Bezerra (2003), *T. lasiotis* foi uma das espécies mais abundantes nas pelotas de coruja, em contrapartida, *C. tener* e *C. expulsus* foram uma das menos consumidas. *Akodon cursor* é uma espécie que no Cerrado habita formações vegetais abertas e fechadas (OLIVEIRA; BONVICINO, 2011). Como a coruja caça preferencialmente em áreas abertas, talvez por essa diferença de habitat e/ou por não ser tão abundante na região, *Akodon* foi pouco consumido pela coruja. Em outros trabalhos com pelotas no Cerrado e Mata Atlântica (BONVICINO; BEZERRA, 2003; BUENO; MOTTA-JUNIOR, 2008; MAGRINI; FACURE, 2008; MOTTA-JUNIOR; ALHO, 2000; MOTTA-JUNIOR; TALAMONI, 1996; ROCHA et al., 2011; RODA, 2006; SOUZA et al., 2010), *Akodon* não foi consumido pela *Tyto alba*.

*Cerradomys subflavus* e *Rhipidomys mastacalis*, de hábito saltador e arborícola, respectivamente, possuem tamanho médio a grande e habitam formações florestais e formações abertas no Cerrado (OLIVEIRA; BONVICINO, 2011). São espécies comuns, mas provavelmente devido ao seu tamanho e habitat não foram tão abundantes nas amostras, principalmente *R. mastacalis* que também não foi encontrado em outros trabalhos com pelotas no Cerrado e na Mata Atlântica (BONVICINO; BEZERRA, 2003; BUENO; MOTTA-JUNIOR, 2008; MAGRINI; FACURE, 2008; MOTTA-JUNIOR; ALHO, 2000; MOTTA-JUNIOR; TALAMONI, 1996; ROCHA et al., 2011; RODA, 2006; SOUZA et al., 2010).

*Pseudoryzomys simplex* foi outra espécie pouca amostrada na região, com apenas um crânio fragmentado encontrado. Porém ela pode ser comumente encontrada em pelotas em outras regiões. Na província de Formosa e Chaco, Argentina, *P. simplex* foi a segunda espécie mais consumida por *Tyto alba* (PARDIÑAS; CIRIGNOLI, 2004). Na Mata Atlântica (Roda, 2006), *P. simplex* teve uma representação considerável e similar ao gênero *Cerradomys* nas amostras de pelotas, chegando a 5,4%. *P. simplex* possui tamanho médio, hábito terrestre e semiaquático e habita veredas e campos úmidos no Cerrado e na Caatinga (OLIVEIRA;

BONVICINO, 2011). Apesar da ampla distribuição geográfica, ocorrência em vegetação alterada e preservada, essa espécie é considerada rara e pouco abundante no país (BONVICINO; LINDBERG; MAROJA, 2002).

Nas amostras da Mata Grande e da Toca do Lixo, foram encontrados roedores com hábito semi-aquático ou que vivem próximos a cursos de água (*Nectomys squamipes* e *Holochilus brasiliensis*). Essas espécies tiveram uma baixa representação entre 0,23% e 0,11% nas amostras. Porém nos trabalhos de Roda (2006) e Souza e colaboradores (2011) na Mata Atlântica, *Holochilus sciureus* representou entre 30 e 37% da amostra de pelotas. A Toca do Lixo se localiza no Parque Estadual do Sumidouro, onde há muitas lagoas temporárias, sumidouros e surgências. Alguns trabalhos com pelotas de corujas têm mostrado que a coruja *Tyto alba* concentra seus esforços de captura em pequenos lagos (ROCHA et al., 2011; SCHEIBLER; CHRISTOFF, 2007) mas devido a baixa incidência dessas espécies e predomínio de outras, provavelmente a suindara na região prefere caçar ao longo de campos abertos.

*Thrichomys apereoides* foi o único equimídeo encontrado nas pelotas sendo que na região existem registros e é a localidade-tipo de várias outras espécies como *Carterodon sulcidens*, *Phyllomys brasiliensis* e *Clyomys laticeps* entre outros. Já era esperado uma subamostragem de roedores grandes como os equimídeos devido à especialização das corujas em pequenos roedores. Mas a baixa representação de equimídeos na amostra também pode ser devido a especificações de habitat, pois muitos são arborícolas e com diferentes horários de atividade. *T. apereoides* é um roedor associado à habitats rochosos, semi-arborícola e de hábitos crepusculares (DOS REIS; PÊSSOA, 2004). A ocorrência dessa espécie em determinados tipos de habitats pode explicar a distribuição dessa espécie nas áreas de estudo, que se encontra em áreas cárticas com vários afloramentos calcários.

*Rattus rattus* e *Mus musculus* são espécies exóticas, comumente encontradas em habitações humanas e nas proximidades (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008). Essas duas espécies tiveram uma grande representação (no total 14%) na amostra da Gruta Mata Grande, sendo *M. musculus* a quarta espécie mais abundante nessa amostra (Tab. 1). Essas espécies são principalmente associadas com atividades humanas e o aumento de sua abundância pode ser usado como um indicador de degradação ambiental (CLARK; BUNCK, 1991). Suas presenças nas amostras podem estar relacionadas à influência antrópica nos Parques. Na Gruta Mata Grande, sua alta representação pode estar relacionada há uma grande

degradação do habitat e forte influência antrópica com a presença de uma mineradora a poucos metros da gruta.

Vários estudos comparativos demonstram que a análise de pelotas regurgitadas de suindara é uma ferramenta valiosa para inventariar pequenos mamíferos, especialmente aqueles com peso menor do que 150g, e é complementar a armadilhas de captura viva, uma vez que juntos, ao invés de individualmente, eles produzem uma melhor imagem da riqueza local (BONVICINO; BEZERRA, 2003; JAKSIC, YÁNEZ; FUENTES, 1981; SCHEIBLER; CRISTOFF, 2004). Segundo Bonvicino e Bezerra (2003) as armadilhas de captura viva parecem funcionar melhor para levantamento de pequenos mamíferos relativamente maiores e que habitam florestas, enquanto as pelotas fornecem espécies normalmente ausentes em coletas com armadilhas, provavelmente devido a adaptações especiais a micro-habitats .

Seria necessário realizar novas coletas na região com armadilhas de captura viva para melhor representação da fauna local principalmente os roedores de tamanho médio a grande; testar se *Calomys tener* e *C. expulsus* são realmente as espécies mais abundantes na região e se *Tyto alba* esta selecionando-as ou não; e ver níveis de diminuição da população ou extinções locais já que algumas espécies relatadas por Lund (1839), Winge (1887) e em outros estudos próximos a região (ÁVILA-PIRES, 1960; CÂMARA et al., 2007; LEAL et al., 2008) não foram encontradas nas pelotas.

Inventários de fauna com pelotas de coruja oferecem resultados rápidos da fauna local e mostraram uma grande riqueza de roedores na região cárstica central de Minas Gerais, com diversidade moderada já que *Calomys tener* e *C. expulsus* foram predominantes nas amostras. Finalmente, nesse trabalho tivemos o primeiro registro de *Oligoryzomys fornesi* para região, o que ressalta a importância do estudo de pelotas de coruja em levantamentos de mamíferos.

#### 4 – Referências Bibliográficas

- AB'SABER, A.N. **Os domínios morfoclimáticos da América do Sul**. Primeira aproximação. Geomorfologia 52 (2-25). Instituto de Geografia, São Paulo, SP. 1977
- ACUÑA, D. G.; SALGADO, M. A.; RAMM, O. S.; ROJAS, R. A. Variación estacional en el consumo de roedores por la lechuza de campanario ( *Tyto alba* ) en un área suburbana de Chillán , centro-sur de Chile. **Hornero**, v. 19, n. 2, p. 61-68, 2004.
- ALHO, C. J. R. Small mammal populations of Brazilian Cerrado: the dependence of abundance and diversity on habitat complexity. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 41, n.1, p. 223-230, 1980.
- ALHO, C. J. R.; PEREIRA; L. A. Population ecology of a cerrado rodent community in central Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 45, n. 4, p. 597-607, 1985.
- ALMEIDA, F. C.; BONVICINO, C. R.; CORDEIRO-ESTRELA, P. Phylogeny and temporal diversification of *Calomys* (Rodentia, Sigmodontinae): implications for the

- biogeography of an endemic genus of the open/dry biomes of South America. **Molecular phylogenetics and evolution**, v. 42, n. 2, p. 449-66, 2007.
- ANDERSON, S.; OLDS, N. Notes on Bolivian mammals. 5. Taxonomy and distribution of *Bolomys* (Muridae, Rodentia). **American Museum Novitates**, n. 2935, p.1–22, 1989.
- ANDRADE , A. F. B.; BONVICINO, C. R.; BRIANI, D. C.; KASAHARA, S. Karyologic diversification and phylogenetic relationships of the genus *Thalpomys* (Rodentia, Sigmodontinae). **Acta Theriologica**, v. 49, n. 2, p. 181–190, 2004.
- ANDREWS, P. **Owls, Caves and Fossils**. Predation, Preservation, and Accumulation of small mammal bones in caves, with an analysis of the Pleistocene Cave faunas from Westbury-sub-Mendip, Somerset, UK. University of Chicago Press, Chicago, 1990. 231 pp.
- AVILA-PIRES, F. D. DE. Roedores colecionados na região de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, v. 50, p. 25-46, 1960.
- BELLOCQ, M. I. A review of the trophic ecology of the barn owl in Argentina. **Journal of Raptor Research**, v.34, p.108–119, 2000.
- BONVICINO, C. R.; ALMEIDA, F. C. Karyotype, morphology and taxonomic status of *Calomys expulsus* (Rodentia: Sigmodontinae). **Mammalia**, v. 64, p. 339–351, 2000.
- BONVICINO, C. R.; BEZERRA, A. M. Studies on neotropical fauna and environment use of regurgitated pellets of barn owl ( *Tyto alba* ) for inventorying small mammals in the cerrado of central Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 38, n. 1, p. 37-41, 2003.
- BONVICINO, C. R.; LEMOS, B.; WEKSLER, M. Small mammals of Chapada dos Veadeiros National Park (cerrado of central Brazil): ecologic , karyologic , and taxonomic considerations. **Brazilian Journal Biology**, v. 65, n. 3, p. 395-406, 2005.
- BONVICINO, C. R.; LINDBERGH, S. M.; MAROJA, L. S. Small non-flying mammals from conserved and altered areas of Atlantic forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. **Brazilian Journal of Biology**, v. 62, n. 4B, p. 765-74, 2002.
- BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A. & D'ANDREA, P. S. **Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos**. Rio de Janeiro: Centro Pan- Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008. 120p.
- BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; GENTILE, R. A new species of *Calomys* (Rodentia: Sigmodontinae) from Eastern Brazil. **Zootaxa**, v. 25, p. 19 - 25, 2010.
- BONVICINO, C. R.; OTAZU, I. B.; ANDREA, P. S. Karyologic evidence of diversification of the genus *Thrichomys* ( Rodentia , Echimyidae ). **Cytogenetic and Genome Research**, v. 204, p. 200-204, 2002.
- BONVICINO, C. R.; WEKSLER, M. A new species of *Oligoryzomys* (Rodentia, Sigmodontinae) from Northeastern and Central Brazil. **Zeitschrift für Säugetierkunde**, v. 63, p. 90-103, 1998.
- BRAGGIO, A. E.; BONVICINO, C. R. Molecular divergence in the genus *Thrichomys* (Rodentia , Echimyidae). **Journal of Mammalogy**, v. 85, n. 2, p. 316-320, 2004.
- BRAUN, J. K. **Systematic relationships of the tribe Phyllotini (Muridae: Sigmodontinae) of South America**. Special Publication, Oklahoma Museum of Natural History, Norman. 1993. 50p.
- BRUNA, E. M.; GUIMARÃES, J. F.; LOPES, C. T.; DUARTE, P.; CLÁUDIA, A.; GOMES, L.; BELENTANI, S. C.; PACHECO, R.; FACURE, K. G.; LEMOS, F. G.; VASCONCELOS, H. L. Mammalia , Estação Ecológica do Panga , a Cerrado protected area in Minas Gerais state , Brazil. **Check List**, v. 6, n. 4, p. 668-675, 2010.
- BUENO, A. D.; MOTTA-JUNIOR, J. C. Small mammal prey selection by two owl species in southeastern Brazil. **Mastozoologia Neotropical**, v. 42, n. 4, p. 248-255, 2008.

- CÂMARA, E. M.; COSTA, C. G.; LIRA, F.; PAULA, A.; DUARTE, G.; LEAL, K. P.; DINIZ, F. F. Comunidade de mamíferos do Parque Nacional das Sempre Vivas, Minas Gerais Mammals communities of Parque Nacional das Sempre Vivas, Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADE DE CONVERSAÇÃO, 2007. *Anais eletrônicos*: Foz do Iguaçu, Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação: Fundação o Boticário de Proteção à Natureza. Disponível em cd.
- CÂMARA, T. ; MURTA. **Mamíferos da Serra do Cipó**. Museu de Ciências Naturais PUCMinas, Belo Horizonte. 2003. 128p.
- CARMIGNOTTO, A. P. Pequenos mamíferos terrestres do bioma cerrado: padrões faunísticos locais e regionais. 2005. PhD Thesis, Universidade de São Paulo. 2005.
- CARLETON, M.D.; MUSSER, G. G. Systematics studies of oryzomyine rodents (Muridae, Sigmodontinae) - a synopsis of *Microryzomys*. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 191, p. 1-83, 1989.
- CHRISTOFF, A. U. **Contribuição à sistemática das espécies do gênero *Akodon* (Rodentia, Sigmodontinae) do leste do Brasil**: Estudos anatômicos, citogenéticos e de distribuição geográfica. 1997. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- CHRISTOFF, A. U.; FAGUNDES, V.; SBALQUEIRO, I. J.; MATTEVI, M. S.; YONENAGA-YASSUDA, Y. Description of a new species of *Akodon* ( Rodentia : Sigmodontinae ) from southern Brazil. **Journal of Mammalogy**, v. 81, n. 3, p. 838-851, 2000.
- CLARK, D. R.; BUNCK, C. M.. Trends in North American small mammals found in common barn- owl (*Tyto alba*) dietary studies. **Canadian Journal of Zoology**, v. 69, n. 12, p. 3093-3102. 1991.
- CLARK, R. J.; SMITH, D. G.; KELSO, L. H. **Working bibliography of owls of the world**. National Wildlife Federation, Washington DC. 1978.
- CORREA, P.; ROA, A. Relaciones tróficas entre *Oncifelis guigna*, *Lycalopex culpaeus*, *Lycalopex griseus* y *Tyto alba* en un ambiente fragmentado de la zona central de Chile. **Mastozoología Neotropical**, v. 12, n. 1, p. 57-60, 2005.
- COSTA, B. M.; GEISE, L.; PEREIRA, L. G.; COSTA, L. P. Phylogeography of *Rhipidomys* (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) and description of two new species from southeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, v. 92, n. 5, p. 945-962, 2011.
- COSTA, L. P.; LEITE, Y. L.; MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. Mammal conservation in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 672-679, 2005.
- D'ELÍA, G.; PARDIÑAS, U. F.; JAYAT, J. P.; SALAZAR-BRAVO, J. Systematics of *Necromys* ( Rodentia , Cricetidae , Sigmodontinae ): species limits and groups , with comments on historical biogeography. **Journal of Mammalogy**, v. 89, n. 3, p. 778-790, 2008.
- DAVID, P. G. Nesting and food habitats of barn owls in south Florida. **Florida Field Naturalist**, v. 24, p. 93-100, 1996.
- DE SANTIS, L. J. M.; BASSO, N. G.; NORIEGA, J. I.; GROSSMAN, M. F. Explotación del recurso trófico por la lechuza de los campanarios (*Tyto alba*) en el oeste de Chubut, Argentina. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 29, p. 43-47, 1994.
- DICKMAN, C. R.; PREDAVE, C. M.; LYNAM, A. J. Differential predation of size and sex classes of mice by the barn owl *Tyto alba*. **Oikos** 62: 67-76, 1991.
- DIKERMAN, A.W.; YATES, T.L. Systematic of *Oligoryzomys*: protein-electrophoretic analyses. **Journal of Mammalogy**, v. 76, p. 172-182, 1995.
- DOS REIS, S. F.; PESSOA, L. M. *Thrichomys apereoides*. **Mammalian Species**, v. 741, p. 1-5, 2004.

- EBENSPERGER, L. A.; MELLA, J. E.; SIMONETTI, J. A. Trophic-niche relationships among *Galictis cuja*, *Dusicyon culpaeus* and *Tyto alba* in Central Chile. **Journal of Mammalogy**, v. 72, n. 4, p. 820-823. 1991
- EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics**. The University of Chicago Press, Chicago, USA, 1999.
- EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In: Pinto, M.N. **Cerrado, Caracterização Ocupação e Perspectivas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília. p.9-65. 1990.
- ERRINGTON, P. L. The pellet analysis method of raptor food habits study. **Condor**, n. 32, p. 292-296. 1930.
- ESCARLATE-TAVARES, F.; PESSÔA, L. M. Bats ( Chiroptera , Mammalia ) in barn owl ( *Tyto alba* ) pellets in northern Pantanal, Mato Grosso, Brazil. **Mastozoologia Neotropical**, v. 12, n. 1, p. 61-67, 2005.
- FAGUNDES, V.; A. U. CHRISTOFF; Y. YONENAGA- YASSUDA. Extraordinary chromosomal poly morphism with 28 different karyotypes in the Neotropical species *Akodon cursor* (Muridae, Sigmodontinae), one of the smallest diploid number in rodents (2n= 16, 15 and 14). **Hereditas**, v. 129, p. 263–274, 1998.
- FAST , S. J.; AMBROSE, H. W. Prey preference and hunting habitat selection in the barn owl. **American Midland Naturalist**, v. 96, p. 503–507, 1976.
- FONSECA, G. A. B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Annals of the Carnegie Museum Biology**, v. 4, p. 1–38, 1996.
- FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação**. 2005. Disponível em: <<http://www.biodiversitas.org.br/atlas/mamiferos.asp>> Acesso em: 14 de setembro de 2011.
- GALLIARI, C. A.; PARDIÑAS, U. F. J.. Taxonomy and distribution of the sigmodontine rodents of genus *Necomys* in central Argentina and Uruguay. **Acta Theriologica**, v. 45, p. 211–232, 2000.
- GEISE, L.; CANAVEZ, F. C.; SEUANEZ, H. N. Comparative karyology in *Akodon* (Rodentia, Sigmodontinae) from southeastern Brazil. **Journal of Heredity**, v. 89, p. 158–163, 1998.
- GEISE, L.; MORAES, D.; DA SILVA, H. S. Morphometric differentiation and distributional notes of the three species of *Akodon* (Muridae, Sigmodontinae, Akodontini) in the Atlantic Coastal area of Brazil. **Arquivos do Museu Nacional**, v. 63, p. 63-74, 2005.
- GEISE, L.; SMITH, M. F.; PATTON, J. L. Diversification in the genus *Akodon* (Rodentia : Sigmodontinae ) in southeastern South America : mitochondrial dna sequence analysis. **Journal of Mammalogy**, v. 82, n. 1, p. 92-101, 2001.
- GONÇALVES, P. R.; MYERS, P.; VILELA, J. F. & OLIVEIRA, J. A. Systematic of species of the genus *Akodon* (Rodentia: Sigmodontinae) in Southeastern Brazil and implications for the biogeography of the Campos de Altitude. **Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan**, n. 197, p. 1- 24, 2007.
- GONÇALVES, P. R.; OLIVEIRA, J. A.; CORRÊA, M. O.; PESSÔA, L. M.. Morphological and cytogenetic analyses of *Bibimys labiosus* (Winge, 1887) (Rodentia, Sigmodontinae): implications for its affinities with the scapteromyine group. In: LACEY, E.A. & MYERS, P. (Eds.) **Mammalian diversification: from chromosomes to phylogeography. A celebration of the career of James Patton**. Berkeley: University of California Press. p.111-145, 2005
- GRANZINOLLI, M. A. M.; MOTTA-JUNIOR, J. C. Small mammal selection by the white-tailed hawk in southeastern Brazil. **Wilson Bulletin**, vol. 118, no. 1, p. 91-98, 2006.

- GRAYSON, D. K. On the Methodology of Faunal Analysis. **American Antiquity**, v. 38, p. 432–439, 1973.
- HENRIQUES, R.P.B.; ALHO, C.J.R. Microhabitat selection by two rodent species in the cerrado of Central Brazil. **Mammalia**, v. 55, p. 49–56, 1991.
- HERSHKOVITZ, P. A systematic review of the neotropical water rats of the genus *Nectomys* (Cricetinae). **University of Michigan Press**, n. 58, 1944.
- HERSHKOVITZ, P. South american marsh rats, genus *Holochilus*, with a summary of sigmodont rodents. **Fieldiana Zoology**, v. 37, n. 24, 1955.
- HERSHKOVITZ, P. The Brazilian rodent genus *Thalpomys* (Sigmodontinae, Cricetidae) with a description of a new species. **Journal of Natural History**, v. 24, n. 3, p. 763-783, 1990.
- HERSHKOVITZ, P. The South American gracile mouse opossums, genus *Gracilinanus* Gardner and Creighton, 1989 (Marmosidae, Marsupialia): a taxonomic review with notes on general morphology and relationships. **Fieldiana Zoology**, n. 70, p. 1–56, 1992.
- HERSHKOVITZ, P. A new central brazilian genus and species of sigmodontine rodent (Sigmodontinae) transitional between akodonts and oryzomyines, with a discussion of mureoid molar morphology and evolution. **Fieldiana Zoology**, n. 75, p. 1-18, 1993.
- HERSHKOVITZ, P. Report on some sigmodontine rodents collected in southeastern Brazil with descriptions of a new genus and six new species. **Bonner zoologische Beiträge**, v. 47, p. 193-256, 1998.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. Sete Lagoas. 2012. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/cidadesat/historicos\\_cidades/historico\\_conteudo.php?codmun=316720](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/historicos_cidades/historico_conteudo.php?codmun=316720)>. Acesso em: 08 de abr. de 2012.
- IEF – INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTA. **Parque Estadual do Sumidouro**. Plano de Manejo. Relatório técnico não publicado. IEF/Gheosfera Consultoria Ambiental, 2008.
- IUCN – The IUCN Red List of Threatened Species. 2011.2. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 14 fev. 2012.
- JAKSIC, F. M. Opportunism vs. selectivity among carnivorous predators that eat mammalian prey: a statistical test of hypotheses. **Oikos**, v. 56, n. 3, p. 427-430, 1989.
- JAKSIC, F. M.; SEIB, R. L.; HERRERA, C. M. Predation by the barn owl (*Tyto alba*) in mediterranean habitats of Chile, Spain and California: A Comparative Approach. **American Midland Naturalist**, v. 107, n. 1, p. 151-162, 1982.
- JAKSIC, F. M.; YÁÑEZ, J. L.; FUENTES, E. R. Assessing a small mammal community in Central Chile. **Journal of Mammalogy**, v. 62, p. 391–396, 1981.
- JAKSIC, F. M.; YAÑEZ, J. L.; PERSICO, R.; TORRES, J. C. Sobre la partición de recursos por las Strigiformes de Chile Central. **Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso**, v. 10, p. 185–194, 1977.
- JORDÃO, F. S.; REIS, M. L.; LOUAZADA, D. S. Análise do conteúdo de pelotas de *Tyto alba* (Strigiformes, Tytonidae) na estação Ecológica de Águas Emendadas (Brasília – DF). In: Leite, L. L.; Saito, C. H., eds., **Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado**, Brasília, Universidade de Brasília, pp. 207–209. 1996.
- KIRKPATRICK, C. M.; CONWAY, C. H. The winter foods of some Indiana owls. **American Midland Naturalist**, v. 38, p. 755–766, 1947.
- LEAL, K. P.; BATISTA, I. R.; SANTIAGO, F. L.; COSTA, C. G.; CÂMARA, E. M. Mamíferos registrados em três unidades de conservação na Serra do Espinhaço: Parque Nacional da Serra do Cipó, Parque Nacional das Sempre Vivas e Parque Estadual da Serra do Rola-moça. **Sinapse Ambiental**, v. 5, n. 1, p. 40-50, 2008.

- LEITE, Y. L.; CHRISTOFF, A. U.; FAGUNDES, V. A new species of Atlantic Forest tree rat , genus *Phyllomys* ( Rodentia , Echimyidae ) from southern Brazil. **Journal of Mammalogy**, v. 89, n. 4, p. 845-851, 2008.
- LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P. Peter Wilhelm Lund e a fauna de mamíferos da Vale do Rio das Velhas. **O Carste**, Edição Especial, v. 14, n. 1, p. 32-41. 2002.
- LEITE, Y. L.; PATTON, J. L. Evolution of South American spiny rats ( Rodentia , Echimyidae ): the star-phylogeny hypothesis revisited. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 25, p. 455-464, 2002.
- LEVEAU, L.; TETA, P.; BOGDASCHEWSKI, R.; PARDIÑAS, U.F.J. Feeding habits of the Barn Owl (*Tyto alba*) along a longitudinal-latitude gradient in Central Argentina. **Ornitología Neotropical**, v. 17, p. 353-362, 2006.
- LOVE, R. A.; WEBBON, C.; GLUE, D. E.; HARRIS, S. Changes in the food of british barn owls ( *Tyto alba* ) between 1974 and 1997. **Mammal Review**, v. 30, n. 2, p. 107-129, 2000.
- LUND, P. W. Terceira memória sobre a fauna das cavernas. Continuação dos mamíferos [1838]. Trad. Carlos de Paula Couto. In: COUTO, Carlos de Paula (ed.). **Peter Wilhelm Lund: memórias sobre a paleontologia brasileira**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1950. 591p.
- LYMAN, R. L. Rodent-prey content in long-term samples of barn owl (*Tyto alba*) pellets from the northwestern United States reflects local agricultural change. **The American Midland Naturalist**, v. 167, n. 1, p. 150-163, 2012.
- LYMAN, R. L.; LYMAN, R. J. Lessons from temporal variation in the mammalian faunas from two collections of owl pellets in Columbia County , Washington. **International Journal of Osteoarchaeology**, v. 156, p. 150-156, 2003.
- MACHADO, L. F.; PARESQUE, R.; CHRISTOFF, A. U. Anatomia comparada e morfometria de *Oligoryzomys nigripes* e *O. flavescens* (Rodentia, Sigmodontinae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Papéis avulsos de zoologia**, v. 51, n. 3, p. 29-47, 2011.
- MAGRINI, L.; FACURE, K. G. Barn owl (*Tyto alba*) predation on small mammals and its role in the control of hantavirus natural reservoirs in a periurban area in southeastern Brazil. **Brazilian journal of biology**, v. 68, n. 4, p. 733-40, 2008.
- MARES, M. A.; ERNEST, K. A.; GETTINGER, D. Small mammal community structure and composition in the Province of Central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 2, n.4, p. 289-300, 1986.
- MARINHO-FILHO, J.; BONVICINO, C.; VIEIRA, E. 2008. *Thalpomys lasiotis*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 14 fev. 2012.
- MARINHO-FILHO J. ; RODRIGUES, F. H. G.; JUAREZ, K. M. The Cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history. In: P.S. Oliveira ; R.J. Marquis (eds.). **The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna**. Columbia University Press, New York. pp. 266-284. 2002.
- MARINHO-FILHO, J.; REIS, M. L.; OLIVEIRA, P. S.; VIEIRA, E. M.; PAES, M. N. Diversity standards and small mammal numbers: conservation of the Cerrado Biodiversity. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 66(supl.), p.149-157, 1994.
- MARTI, C. D. A long-term study of food-niche dynamics in the common barn-owl: comparisons within and between populations. **Canadian Journal of Zoology**, v. 66, p. 1803-1812, 1988.
- MARTI, C. D. Barn owl. In: Poole A, Stettenheim P, Gill F, eds., **The Birds of North America**, Philadelphia, Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1992. pp. 1-15.
- MARTI, C. D. A Comparison of methods for estimating prey biomass of barn owls. **Journal of Raptor Research**, v. 43, n. 1, p. 61-63, 2009.

- MARTI, C. D. Dietary trends of barn owls in an agricultural ecosystem in northern Utah. **Wilson Journal Of Ornithology**, v. 122, n. 1, p. 60-67, 2010.
- MASSOIA, E. Mammalia. In: **Fauna de agua dulce de la República Argentina** (R. Ringuelet, ed.). Fundación Editorial Ciencia y Cultura, Buenos Aires, 1-128, 1976.
- MASSOIA, E. Descripción de un género y especie nuevos: *Bibimys torresi* (Mammalia-Rodentia- Cricetidae-Sigmodontinae-Scapteromyini). **Physis**, v. 38, p. 1-7, 1979.
- MOOJEN, J. **Os Roedores do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro. 1952, 214p., il.
- MOTTA-JUNIOR, J. C. Seleção de presas pela suindara (*Tyto alba*, Strigiformes). **Resumos IV Brazilian Congress of Ornithology**. Recife, Pernambuco State, Abstract 147. 1994.
- MOTA-JÚNIOR, J. C. Diet of breeding tropical screech-owls (*Otus choliba*) in southeastern Brazil. **Journal of Raptor Research**, v. 36, n. 4, p. 332-334, 2002.
- MOTTA-JUNIOR, J. C.; ALHO, C. J. Ecologia alimentar de *Athene cunicularia* e *Tyto alba* (Aves: Strigiformes) nas Estações Ecológica de Jataí e na Experimental de Luiz Antônio, SP. In: **Estação Ecológica de Jataí**, v. 1, p.303-315, 2000.
- MOTTA-JUNIOR, J. C.; TALAMONI, A. S. Sazonalidade, seletividade e biomassa das presas da suindara (*Tyto alba*) (Aves, Tytonidae) no município de Prata, MG. **Resumos III Brazilian Congress of Ornithology**. Pelotas, Rio Grande do Sul State. 1993.
- MOTTA-JUNIOR, J. C.; TALAMONI, S. A. Biomassa de presas consumidas por *Tyto alba* (Strigiformes: Tytonidae) durante a estação reprodutiva no Distrito Federal. **Ararajuba**, v. 4, n. 1, p. 38-41, 1996.
- MUSSER, G. G.; CARLETON, M. D. Superfamily Muroidea. In: **Mammal Species of the World** (Wilson, D. E.; Reeder, D. M., eds). The John Hopkins University Press, Baltimore, USA. 2005.
- MUSSER, G. U.; CARLETON, M. D.; GARDNER, A. L. Systematic studies of oryzomyine rodents ( Muridae , Sigmodontinae ): diagnoses and distributions of species formerly assigned to *Oryzomys* “ *capito* ”. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 236, n. 16, p. 376, 1998.
- MYERS, P.; LUNDRIGAN, B.; TUCKER, P.K. Molecular phylogenetics of oryzomyine rodents: the genus *Oligoryzomys*. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 4, p. 372-382, 1995.
- OLIVEIRA, J. A.; BONVICINO, C .R. Ordem Rodentia. In: Reis, N. R.; Peracchi, A. L.; Pedro, W. A.; Lima, I. P. (eds.). **Mamíferos do Brasil**. Imprensa da UEL, Londrina, p. 347-406. 2011.
- ORENO, A. S.; MARÍA, A.; SPINOSA, A. L. Mammalian prey of barn owl ( *Tyto alba* ) in southeastern Oaxaca , México. **Acta Zoológica Mexicana**, v. 25, n. 1, p. 143-149, 2009.
- PAGLIA, A. ; FONSECA, G. A. ; RYLANDS, A. B. ; HERMANN, G. ; AGUIAR, L. M. S. ; CHIARELLO, A. G. ; LEITE, Y. R. L. ; COSTA, L. P. ; SICILIANO, S. ; KIERULFF, MARIA CECÍLIA MARTINS ; MENDES, S. L. ; TAVARES, V. ; MITTERMEIER, R. A. ; PATTON, J. L. **Annotated Checklist of Brazilian Mammals 2nd Edition**. 2. ed. Arlington, VA: Conservation International, 2012. v. 1. 76 p.
- PALMA, R. E.; RODRÍGUEZ-SERRANO, E.; RIVERA-MILLA, E.; HERNANDEZ, C. E.; SALAZAR-BRAVO, J.; CARMA, M. I.; BELMAR-LUCERO, S.; GUTIERREZ-TAPIA, P.; ZEBALLOS, H.; YATES, T. L. Phylogenetic relationships of the pygmy rice rats of the genus *Oligoryzomys* Bangs , 1900 ( Rodentia: Sigmodontinae ). **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 160, p. 551-566, 2010.

- PARDIÑAS, U. F. J. **Los roedores muroideos del Pleistoceno tardío-Holoceno en la región pampeana (sector este) y Patagonia (República Argentina):** aspectos taxonómicos, importancia bioestratigráfica y significación paleoambiental. 1999. 283 f. Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. 1999.
- PARDIÑAS, U. F. J. Tafonomía de microvertebrados en yacimientos arqueológicos de Patagonia (Argentina). **Arqueología**, v. 9, p.265-340, 2000.
- PARDIÑAS, U. F.; CIRIGNOLI, S. Bibliografía comentada sobre los análisis de egagrópilas de aves rapaces en Argentina. **Ornitología Neotropical**, v. 13, p.31–59, 2002.
- PARDIÑAS, U. F.; CIRIGNOLI, S. Distribution of *Pseudoryzomys simplex* (Rodentia: Cricetidae ) in Argentina. **Mastozoología Neotropical**, v. 11, n. 1, p. 105-108, 2004.
- PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELIA, G.; CIRIGNOLI, S.; SUAREZ, P. A new species of *Akodon* (Rodentia, Cricetidae) from the Northern Campos grasslands of Argentina. **Journal of Mammalogy**, v. 86, n. 3, p. 462-474, 2005.
- PARDIÑAS, U.F.J.; GALLIARI, C. A. Sigmodontinos (Rodentia, Muridae) del Holoceno inferior de Bolivia. **Revista Española de Paleontología**, v. 13, p. 17-25, 1998.
- PARDIÑAS, U. F.; TETA, P. Vertebrates prey of the barn owl (*Tyto alba*) in subtropical wetlands of northeastern Argentina and eastern Paraguay. **Journal of Raptor Research**, v. 39, n. 1, p. 65-69, 2005.
- PARDIÑAS, U. F.; TETA, P. Fossil history of the marsh rats of the genus *Holochilus* and *Lundomys* (Cricetidae, Sigmodontinae) in southern South America. **Estudios Geológicos**, v. 67, n. 1, p. 111-129, 2011.
- PARDIÑAS, U. F.; TETA, P.; CIRIGNOLI, S. Micromamíferos ( Didelphimorphia y Rodentia ) de norpatagonia extra andina , Argentina : taxonomía alfa y biogeografía. **Mastozoología Neotropical**, v. 10, p. 69-113, 2003.
- PARDIÑAS, U. F.; TETA, P.; SAUTHIER, D. U. Mammalia , Didelphimorphia and Rodentia, Southwest of the province of Mendoza , Argentina . **Check List**, v. 4, n. 3, p. 218-225, 2008.
- PARESQUE, R. **Diversificação das espécies do gênero *Oligoryzomys* Bangs 1900 ( Rodentia , Cricetidae) na região neotropical.** 2010. 326 f. Tese ( de doutorado em Ciências). Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010.
- PARESQUE, R.; SILVA, M.J.J.; YONENAGA-YASSUDA, Y. & FAGUNDES, V. Karyological geographic variation of *Oligoryzomys nigripes* Olfers, 1818 (Rodentia, Cricetidae) from Brazil. **Genetics and Molecular Biology**, v. 30, p. 43-53, 2007.
- PAULA-COUTO, C. **Peter Wilhelm Lund:** memórias sobre a paleontologia brasileira. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1950. 591p
- PERCEQUILLO, A. R.; HINGST-ZAHER, E.; BONVICINO, C. R. Systematic review of genus *Cerradomys* Weksler, Percequillo and Voss, 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with description of two new species from eastern Brazil. **American Museum Novitates**, v.3622, p. 1-46, 2008.
- PERCEQUILLO, A.; WEKSLER, M.; PARDINAS, U.; D'ELIA, G. 2008. *Pseudoryzomys simplex*. In: IUCN 2011. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2011.2. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 15 fev. 2012.
- PEREIRA, L. G.; GEISE, L. Non-flying mammals of Chapada Diamantina (Bahia , Brazil ). **Biota Neotropica**, v. 9, n. 3, p. 165-196, 2009.
- PILÓ, L. B. **Morfologia cárstica e materiais constituintes:** Dinâmica e evolução da Depressão Poligonal Macacos-Baú - Carste de Lagoa Santa, Minas Gerais. 1998.269p. Tese ( de Doutorado, Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas) Universidade de São Paulo, São Paulo. 1998.

- PINTO, F. A.; LUZ, H. R.; FONSECA, C. F.; FERREIRA, I. Hábitos alimentares da coruja-das-torres, *Tyto alba* (Aves, Strigiformes, Tytonidae) no município de Seropédica, RJ. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 2007.
- REIG, A. O. Diversity patterns and differentiation of high Andean rodents. Pp. 404–439 In: **High altitude tropical biogeography** (F. Vuilleumier and M. Monasterio, eds.). Oxford University Press, New York, 1986.
- RIBEIRO, R.; ROCHA, C. R.; MARINHO-FILHO, J. Natural history and demography of *Thalpomys lasiotis* (Thomas, 1916), a rare and endemic species from the Brazilian savanna. **Acta Theriologica**, v. 56, n. 3, p. 275-282, 2011.
- RIEGER, T. T.; LANGGUTH, A.; WIENMER, T. A. Allozymic characterization and evolutionary relationships in the Brazilian *Akodon cursor* species group (Rodentia, Cricetidae). **Biochemical Genetics**, v. 33, p. 283-295, 1995.
- ROCHA, C. R. **Utilização de microhabitat por três espécies de roedores cricetídeos em um cerrado do Brasil central**. 2007. 56 f., il. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- ROCHA, R. G.; FERREIRA, E.; LEITE, Y. L.; FONSECA, C.; COSTA, L. P. Small mammals in the diet of barn owls, *Tyto alba* (Aves : Strigiformes) along the mid-Araguaia River in central Brazil. **Zoologia**, v. 28, n. 6, p. 709-716, 2011.
- RODA, S. A. Dieta de *Tyto alba* na Estação Ecológica do Tapacurá, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, n. 4, p. 449-452, 2006.
- SALAZAR-BRAVO, J.; DRAGOO, J.W.; TINNIN, D.S.; YATES, T.L. Phylogeny and evolution of the Neotropical rodent genus *Calomys*: Inferences from mitochondrial DNA sequence data. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 20, p. 173–184, 2001.
- SBALQUEIRO, I. J.; NASCIMENTO, A. P. Occurrence of *Akodon cursor* (Rodentia, Cricetidae) with 14, 15 and 16 chromosome cytotypes in the same geographic area in southern Brazil. **Brazilian Journal of Genetics**, v. 19, p. 565–569, 1996.
- SCHEIBLER, D. R.; CHRISTOFF, A. U. Small mammals in the diet of barn owls (*Tyto alba*) in agroecosystems of southern Brazil. **Ornitologia Neotropical**, v. 15, p. 65-70, 2004.
- SCHEIBLER, D. R.; CHRISTOFF, A. U. Habitat associations of small mammals in southern Brazil and use of regurgitated pellets of birds of prey for inventorying a local fauna. **Brazilian journal of biology**, v. 67, n. 4, p. 619-25, 2007.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997. 912 p.
- SILVA, M. J. J.; PATTON, J. L.; YONENAGA-YASSUDA, Y. Phylogenetic relationships and karyotype evolution in the Brazilian sigmodontine rodent *Akodon* with 2n=10 and 2n=16. **Genetics and Molecular Biology**, v. 29, p. 469-474, 2006.
- 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, n. 4, p. 370-374, 2010.
- STEPPAN, S. Revision of the tribe Phyllotini (Rodentia: Sigmodontinae) with a phylogenetic hypothesis for the Sigmodontinae. **Fieldiana Zoology** (New Series), v. 80, p.1–112, 1995.
- STREILEN, K. E. Ecology of small mammals in the semiarid Brazilian Caatinga. II. Water relations. **Annals of the Carnegie Museum**, v. 51, p. 109–126, 1982.
- TAYLOR, I. 1994. **Barn Owls: predator-prey relationship and conservation**. University Press, Cambridge, U.K.

- TETA, P.; MEDINA, M.; PASTOR, S.; RIVERO, D. *Holochilus brasiliensis* (Rodentia, Cricetidae) en conjuntos arqueofaunísticos del holoceno tardío de la provincia de Córdoba (Argentina). **Mastozoología Neotropical**, v. 12, n.12, p.271-275, 2005.
- TETA, P.; PARDIÑAS, U. F. Mammalia , Didelphimorphia and Rodentia , central Santa Fe Province , Argentina. **Check List**, v. 6, n. 4, p. 552-554, 2010.
- TETA, P.; PARDIÑAS, U.; D'ELÍA, G. Rediscovery of *Chacodelphys* : A South American marsupial genus previously known from a single specimen. **Mammalian Biology**, v. 71, n. 5, p. 309-314, 2006.
- TETA, P.; PEREIRA, J. A. Mammalia, Didelphimorphia, Chiroptera, and Rodentia, Parque Nacional Chaco and Capitán Solari, Chaco Province , Argentina. **Check List**, v. 5, n. 1, p. 144-150, 2009.
- TORRE, I. Tendencias geográficas en la dieta de la lechuza común ( *Tyto alba* , Scopoli 1769 ) e interpretación de los patrones de riqueza de las comunidades de micromamíferos : una nueva aproximación analítica. **Galemys**, v. 13, n. 2, p. 55-65, 2001.
- TORRE, I.; ARRIZABALAGA, A.; FLAQUER, C. Three methods for assessing richness and composition of small mammal communities. **Journal of Mammalogy**, v. 85, n. 3, p. 524-530, 2004.
- TRAVASSOS, L. E. **Considerações sobre o carste da região de Cordisburgo, Minas Gerais, Brasil**. Belo Horizonte: Tradição Plana, 2010.
- TRIBE, C. J. **The Neotropical rodent genus Rhipidomys (Cricetidae, Sigmodontinae) – a taxonomic revision**. London. 1996. 316p., il. Tese submetida para título de Doutor em Filosofia, University College London. 1996.
- TRIBE, C. J. A new species of *Rhipidomys* ( Rodentia , Muroidea ) from north-eastern brazil. **Arquivos do Museu Nacional**, v. 63, n. 1, p. 131-146, 2005.
- TROLLE, M.; BISSARO J. R.; M. C.; PRADO, H. M. Mammal survey at a ranch of the Brazilian Cerrado. **Biodiversity and Conservation**, v. 4, n.16, p. 1205-1211. 2007.
- TROTT, A.; CALLEGARI-JACQUES, S.; OLIVEIRA, L.; LANGGUTH, A.; MATTEVI, M. Genetic diversity and relatedness within and between species of the genus *Oligoryzomys* ( Rodentia ; Sigmodontinae ). **Brazilian Journal Biology**, v. 67, n. 1, p. 153-160, 2007.
- VALADÃO, R. M.; CASTRO, W. S.; JÚNIOR, O. M. Dieta da “coruja-igrejeira”, *Tyto alba* (Scopoli, 1769), na zona urbana de Uberlândia, MG. **Acta Oecologica**, v. 30, p. 25-26, 2002.
- VIEIRA, E.; BONVICINO, C.; D'ELIA, G.; PARDINAS, U. 2008. *Nectomys squamipes*. In: IUCN 2011. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2011.2. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 15 fev. 2012.
- VIEIRA, M.V. Seasonal niche dynamics in coexisting rodents of the brazilian cerrado. **Studies on Neotropical Fauna and Environment** , v.38, p. 7–15, 2003.
- VOSS, R. S. A Revision of the brazilian muroid rodent genus *Delomys* with remarks on "Thomasomyine" Characters. **American Museum Novitates**, n. 3073, p. 1- 44, 1993.
- VOSS, R. S.; MYERS, P. *Pseudoryzomys simplex* (Rodentia: Muridae) and the significance of Lund's Collections from the Caves of Lagoa Santa, Brazil. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 206, p. 414-432, 1991.
- WEKSLER, M. Phylogeny of Neotropical oryzomyine rodents (Muridae: Sigmodontinae) based on the nuclear IRBP exon. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 29, n. 2, p. 331-349, 2003.
- WEKSLER, M. Phylogenetic relationships of the oryzomyine rodents (Muroidea: Sigmodontinae): separate and combined analyses of morphological and molecular data. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v.296, p.1–149, 2006.

- WEKSLER, M.; BONVICINO, C. R. Taxonomy of pigmy rice rats genus *Oligoryzomys* Bangs , 1900 ( Rodentia , Sigmodontinae ) of the brazilian cerrado ,with the description of two new species. **Arquivos do Museu Nacional**, v. 1900, n. 1, p. 113-130, 2005.
- WEKSLER, M.; PERCEQUILLO, A. R. Key to the genera of the tribe Oryzomyini ( Rodentia : Cricetidae : Sigmodontinae ). **Mastozoología Neotropical**, v. 18, n. 2, p. 281-292, 2011.
- WEKSLER, M.; QUEIROLO, D.; BRITO, D.; PARDINAS, U.; TETA, P. 2008. *Holochilus brasiliensis*. In: IUCN 2011. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2011.2. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 15 fev. 2012.
- WINGE, H. Jordfundne og nulevende Gnavere (Rodentia) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. *E Mus. Lundii* 1, 1887. 1-178 + 18 pls.
- WOOSTER, L. D. The contents of owl pellets as indicators of habitat preferences of small mammals. **Transactions of the Kansas Academy of Sciences**, v. 39, p. 395–397, 1936.

**2.2** – Martins, N. L. M, Pardiñas, U. F. J.; Lessa, G. Roedores da região cárstica de Lagoa Santa, MG: implicações ambientais.

## Roedores da região cárstica de Lagoa Santa, MG: implicações ambientais

Natália Lima Boroni Martins<sup>1</sup> \*, Ulyses F. J. Pardiñas<sup>2</sup>, Gisele Lessa<sup>1</sup>

1 Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Animal, Museu de Zoologia João Moojen. CEP 36570-000. Viçosa, Minas Gerais, Brasil

2 Unidade de Investigación Diversidade, Sistemática e Evolução, Centro Nacional Patagônico, Puerto Madryns, Chubut, Argentina

\*Autor para correspondência. E-mail: natalia\_boroni@hotmail.com

### Resumo

A partir dos estudos de pelotas de coruja é possível analisar mudanças na comunidade de roedores desde tempos milenares ao tempo recente. Essas mudanças podem ser causadas por mudanças climáticas, da vegetação e degradação ambiental com os impactos antrópicos. Nesse trabalho foram analisadas as mudanças ocorridas na comunidade de roedores através do estudo de pelotas em uma área de cerrado na região cárstica de Lagoa Santa. Amostras atuais e estratificadas foram comparadas e apresentaram diferentes riquezas. Também foram observadas mudanças na abundância de *Calomys* sp e *Necromys lasiurus*, com diminuição e aumento da abundância, respectivamente, a medida que aumentou o nível estratigráfico. Os dados de abundância das amostras estratificadas são mais semelhantes ao encontrado por Lund há quase duzentos anos atrás. As diferenças entre as comunidades de roedores atuais e a descrita por Lund/Winge provavelmente se devem à grande degradação ambiental antrópica ocorrida na área nos últimos séculos.

**Palavras chaves:** Pelotas de coruja, Cerrado, Lagoa Santa, Lund, degradação ambiental.

### Abstract

The study of owl's pellets have allowed to analyze changes in the rodents' community from millennial times to recent times. These alterations can be caused by climate and vegetation changes and by environmental degradation caused by human impacts. In this work we have analyzed changes in rodent's community through studies of pellets in a cerrado area in the karstic Lagoa Santa region. We have observed different patterns of populations when we compared recent and stratified samples, being the recent population the least diverse one. It was observed that the *Calomys* sp abundance has decreased and the *Necromys lasiurus* one has increased with the increased stratigraphic level. The abundance data from stratified

samples are more similar to those data found by Lund almost two hundred years ago. The differences between the recent rodents' communities and the ones described by Lund / Winge are probably due to high environmental degradation that occurred in the area over the past centuries due to human activities.

**Key words:** Own pellets, Cerrado, Lagoa Santa, Lund, environmental degradation.

## 1 – Introdução

Aves de rapina, como a suindara (*Tyto alba*), são as principais aves predadoras de pequenos mamíferos em todo o mundo, e após digerirem o alimento regurgitam massas de pelos com material ósseo não digerido na forma de pelotas (TAYLOR, 1994). Essas aves possuem alta fidelidade aos seus abrigos como cavernas e grutas, ocupando-os em longo prazo, e gerando verdadeiros depósitos de material ósseo (“death assemblage”) provenientes das pelotas (TERRY, 2010a). Associado a esse fato, esses ambientes possuem elevado potencial de preservação (devido a condições climáticas e estabilidade ambiental), o que leva à conservação e eventual fossilização desses depósitos de material ósseo em tais abrigos (e.g., GRAYSON, 2000; HADLY, 1996; SCHMITT; MADSEN; LUPO, 2002; VIGNE; VALLADAS, 1996). Os restos mortais das presas são, portanto, facilmente incorporados ao registro estratigráfico permanente destes abrigos. Estratificadas, presas de mamíferos fossilizadas têm sido usadas para compreensão da ecologia e composição das comunidades de pequenos mamíferos extintos (e.g., CASTILLO; MARTÍN-GONZALEZ; COELLO, 2001; PARDIÑAS et al., 2000), e registros locais de mudança da comunidade desses animais (e.g., BILNEY; COOKE; WHITE, 2006; GRAYSON, 2000; HADLY, 1996; SCHMITT; MADSEN; LUPO, 2002; TERRY, 2010a; VIGNE; VALLADAS, 1996).

Os restos dos roedores das presas das aves de rapina, muitas vezes, podem refletir habitats locais e mudanças nesses habitats podem resultar em alterações na fauna de roedores, apesar de que a interpretação de tais vestígios em termos paleoambientais nem sempre é fácil (FINDLEY, 1964; LUNDELIUS, 1964; REDDING, 1978). Uma quantidade crescente de pesquisas atuais, conhecidos como estudos de fidelidade, tem confirmado essa suposição (e.g. LYMAN; POWER; LYMAN, 2003; TERRY, 2008; TERRY, 2010a; TERRY, 2010b). A partir dos depósitos de ossos das pelotas de coruja é possível estudar sobre a comunidade de pequenos mamíferos e às mudanças ambientais no Quaternário (centenas a milhares de anos) (e.g. BARNOSKY; HADLY; BELL, 2003). Deste modo, esses depósitos oferecem janelas para o passado recente dos impactos antropogênicos, antes do final do século XIX ao início do século XX (TERRY, 2010a). Pelotas também podem ser usadas para monitorar as influências das mudanças nas práticas agrícolas na fauna de roedores (LYMAN, 2012).

Boa parte do conhecimento atual dos pequenos mamíferos (com muitas espécies já extintas) se deve ao exame de pelotas da suindara, principalmente na Argentina. No Brasil

estudos desse tipo ainda são escassos. O primeiro registro dessa metodologia no país foi em 1836, quando Peter W. Lund coletou várias amostras de pelotas de corujas fósseis e atuais em cavernas calcárias em Minas Gerais:

Procedem eles de animais agarrados e devorados pela coruja das cavernas do Brasil, *Strix perlata* [atual *Tyto alba*]. São encontrados estes ossos em estado de conservação diversa; alguns são frescos e brancos; outros, e estes em maior quantidade, pardos e frágeis; aqui e ali acham-se montões mais ou menos incrustados de cal (LUND, 1836, p.92)

Por ser uma região com um rico patrimônio espeleológico e paleontológico, a região de Lagoa Santa atraiu a atenção do dinamarquês Lund e diversos outros naturalistas que contribuíram significativamente para o conhecimento da fauna e flora da região. Lund tinha grande interesse nos estudos dos fósseis e as formações calcárias, mas também coletou vários exemplares zoológicos que eram enviados ao Museu de Zoologia de Copenhague. Os achados de Lund despertaram grande interesse nos meios científicos europeus, do que resultaram vários trabalhos sobre a fauna da região, não só de Lund, mas também de Werluf Winge (AVILA-PIRES, 1960). Grande número de marsupiais, morcegos e roedores coletados por Lund foram descritos e ilustrados meticulosamente por Winge (VOSS; MYERS, 1991; WINGE, 1887). Um dos fatores de grande importância do trabalho de Lund (e Winge) deve-se ao fato de ele ter coletado exaustivamente, durante cerca de 40 anos, em uma mesma região, centenas de exemplares de mamíferos fósseis e atuais, o que resultou em um levantamento praticamente completo da região (AVILA-PIRES, 1960). Tais coletas foram realizadas não só em Lagoa Santa, mas também em seus arredores na bacia do Rio das Velhas, muitos dos quais, situados dentro do limite da Área de Proteção Ambiental (APA) Carste de Lagoa Santa (PINTO, 1952). Por esse motivo, muitas espécies de mamíferos têm nessa região sua localidade-tipo.

Roedores Cricetidae estavam entre os primeiros temas de estudos por Winge, sendo que 25 espécies foram registradas dos depósitos das cavernas, muito mais do que é conhecido da paleofauna em qualquer outro lugar na América do Sul (VOSS; MYERS, 1991). Muitas das espécies relatadas como fósseis, mas não todas, também estavam representadas entre os espécimes atuais coletados nas florestas e savanas próximos a Lagoa Santa. Alguns, apesar de não terem sido coletados vivos, foram julgados por Winge como sobreviventes até os tempos atuais, com base na sua presença em pelotas de corujas frescas (VOSS; MYERS, 1991).

Assim, a região cárstica central de Minas Gerais é uma das regiões do país com mais conhecimentos sobre a fauna vivente e extinta. Apesar disso ainda existem lacunas, mesmo sendo considerada uma área de especial importância para conservação da fauna de mamíferos em Minas Gerais (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, acesso em 14 de setembro de 2011). Como o único inventário abrangente foi o realizado por Lund e demais naturalistas, ainda no XIX, pouco se sabe sobre a fauna atual da região. Muitos dos dados obtidos por esses naturalistas estão registrados em seus relatos de viagem e nas coleções dos museus como o de Copenhague.

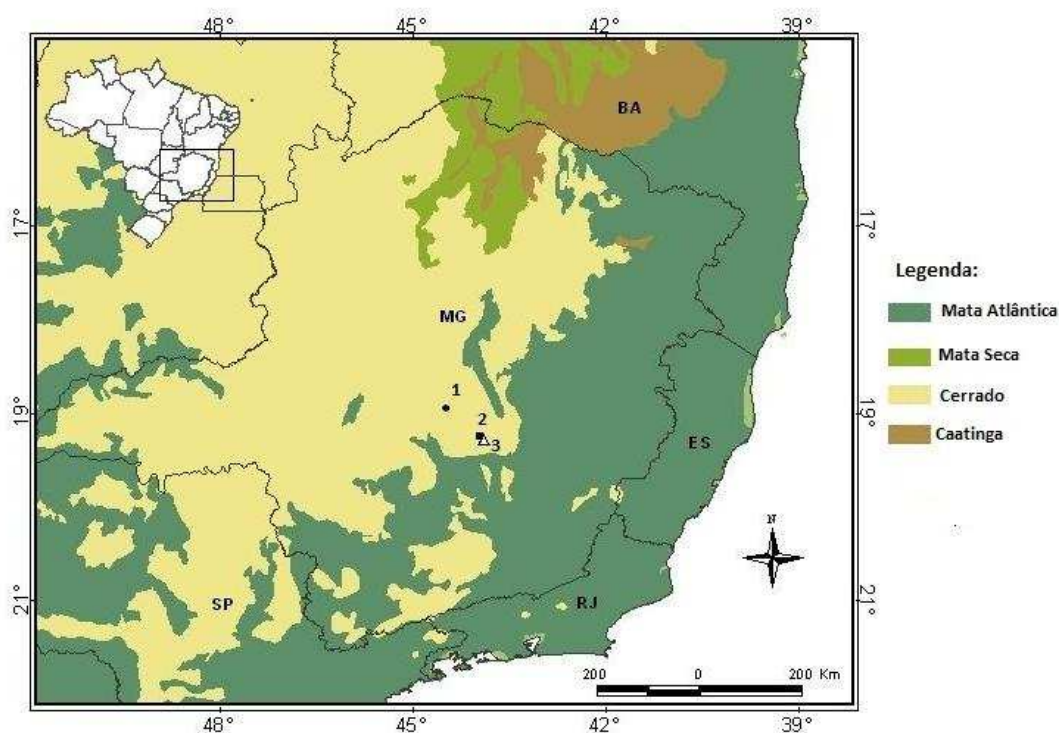
Levantamentos atuais de fauna, principalmente os voltados aos pequenos mamíferos, foram pouco realizados na região (IEF, 2008; TROLLE; BISSARO; PRADO, 2007). Destaca-se o trabalho realizado por Voss e Myers (1991) e Ávila-Pires (1960). A região se encontra sob forte influência antrópica, com crescente urbanização, desmatamento e presença de indústrias (principalmente mineradoras e de cimento), sendo necessário um estudo para poder avaliar o impacto sobre a fauna de roedores. Deste modo, este trabalho teve como objetivo comparar amostras de roedores encontrados na região a partir de pelotas de coruja, atuais e estratificadas, com os dados encontrados por Lund há quase duzentos anos atrás. Assim, pretende-se estimar as mudanças nas comunidades de roedores e a influência antrópica sobre a fauna dos pequenos mamíferos.

É importante ressaltar que muito dos dados de Lund/Winge sobre a fauna de pequenos mamíferos eram provenientes de pelotas de coruja, e depois desse trabalho de ambos autores não foram feitas novas análises com pelotas até o presente estudo que representa o segundo trabalho com essa metodologia na região.

## **2 - Materiais e Métodos**

### **2.1 - Área de estudo**

As amostras de pelotas da coruja *Tyto alba* foram coletadas em duas localidades na região cárstica central de Minas Gerais: Gruta do Salitre, Monumento Natural Peter Lund (Cordisburgo, 19°07'17"S e 44°28'24"W) e na Toca do Lixo, Parque Estadual do Sumidouro (Lagoa Santa/ Pedro Leopoldo, 19°33'30" S, 43° 57' 03"W).



**Figura 1** – Locais de coleta das amostras de pelotas de coruja: (1) Gruta do Salitre, Monumento Natural Peter Lund, Cordisburgo; (2) Toca do Lixo, Parque Estadual do Sumidouro, Pedro Leopoldo/Lagoa Santa. (3) Lagoa Santa, cidade referência nos trabalhos de Lund. Fonte: WWF.

A precipitação anual da região cárstica central de Minas Gerais está em torno 1.380mm, com meses mais secos de maio a setembro; temperatura média anual de 23°C; umidade relativa varia de 60% a 77% nos meses mais secos e úmidos, respectivamente (BERBERT-BORN, 2002). A região está situada entre 300m e 800m de altitude.

As duas localidades estão inseridas no bioma Cerrado. O primeiro estudo detalhado da vegetação na área de Lagoa Santa foi feito pelo botânico dinamarquês Eugênio Warming, que publicou sua obra em 1908. O autor define a vegetação corrente nessa área como composta de matas, formações de brejo, plantas aquáticas, campestres e os cerrados (WARMING, 1908). Segundo Ab’Saber (1977), essa área encontra-se inserida no “Domínio dos Cerrados” que ocorrem nos chapadões centrais brasileiros, apresentando uma flora arcaica, composta de cerradões, cerrados, campestres e campos gerais. Apresenta ainda algumas peculiaridades relacionadas à presença de enclaves de vegetação semelhante à Caatinga, com Floresta Estacional Decidual (“mata seca”) nas áreas dos afloramentos calcários (PILÓ, 1998), que seriam originados dos processos de expansão e retração dos climas secos na evolução do continente sul americano (AB’SABER, 1977).

Atualmente o cerrado restringe-se a manchas remanescentes, em regeneração ou em transição (mata-cerrado) (BERBERT-BORN, 2002). Além das formações naturais, as formações antrópicas se distribuem por toda a região em pastagens e lavouras (IEF, 2008). As formações naturais estão empobrecidas em função de muitos anos de retirada seletiva de madeiras nobres, carvorarias e desmates extensivos (IEF, 2008). A região de estudo sofreu um processo acelerado de ocupação e exploração do solo, devido a atividades econômicas intensivas, como siderurgias, minerações, indústrias de calcário, e ao crescimento urbano, causando impactos negativos sobre o meio ambiente (SHINZATO, 1998).

## 2.2 - Coleta, processamento e identificação de material

As pelotas foram coletadas dentro de grutas calcárias, abrigos de *Tyto alba*. A maioria das pelotas já se encontrava em sua maior parte desintegradas devido à umidade e à ação de invertebrados. O material foi “varrido” do solo de forma superficial, colocado em sacos plásticos e etiquetados. Na gruta do Salitre (Cordisburgo) e na Toca do Lixo (Pedro Leopoldo) foram feitas escavações no solo com objetivo de coletar fragmentos ósseos estratificados provenientes de pelotas antigas. Na gruta do Salitre foram realizadas três escavações em diferentes níveis e em um mesmo ponto, cada uma com cerca de 10 cm de altura obtendo no final três amostras de diferentes profundidade (Fig. 2a). Na Toca do Lixo foi feita apenas uma escavação, pois o solo era muito raso (Fig. 2b). As amostras mais profundas são mais antigas, porém não muito, pois no meio da terra escavada foi encontrado um fragmento de cerâmica moderna.



**Figura 2** – Coleta de pelotas de coruja. (A) Gruta do Salitre, (B) Toca do Lixo : em destaque a área onde foram coletadas pelotas atuais e estratificadas.

Todo material coletado foi levado para o laboratório de Mastozoologia do Museu de Zoologia João Moojen na UFV. As amostras foram colocadas no sol para desidratação, e posteriormente peneiradas para retirar o excesso de sedimentos. Depois foram triadas manualmente com ajuda de uma pinça de ponta fina onde foram separados crânios, maxilas e mandíbulas. As pelotas inteiras foram desmembradas manualmente com um pouco de água morna e pinça de ponta fina. O material encontrado nessas pelotas (crânios, maxilas e mandíbulas) foi colocado para secar a temperatura ambiente e depois adicionado às outras amostras.

A identificação dos roedores foi baseada a partir dos crânios completos ou fragmentados, maxilas, mandíbulas e molares, analisando as estruturas cranianas e a morfologia dos dentes com auxílio de uma lupa estereoscópica. Para a identificação dos roedores no menor nível taxonômico possível foi utilizado coleção de referência e bibliografia especializada para alguns grupos, porém alguns fragmentos não permitiam uma identificação confiável em nível de espécie. A nomenclatura das espécies foi baseada nos autores Wilson e Reeder (2005) e Weksler e colaboradores (2006). Todo o material coletado foi depositado na coleção de Mastozoologia do Museu de Zoologia João Moojen (Universidade Federal de Viçosa, Brasil).

O número de espécimes identificados por táxon (NISP), o número mínimo de indivíduos (MNI), a riqueza e a abundância foram determinados (GRAYSON, 1973). O percentual de ocorrência de pequenos mamíferos foi estimado dividindo-se o número de itens coletados de cada espécie pelo número total de itens coletados. A riqueza de espécies foi considerada como o número de espécies obtidas em cada gruta e estrato, e a abundância foi determinada pelo MNI de cada espécie encontrada em cada gruta. A riqueza e diversidade específicas da amostra estratificada foi comparada com as calculadas na amostra atual de pelotas de *Tyto alba* para a mesma localidade, segundo os dados obtidos.

Análises de rarefação foram feitas para comparação das riquezas nas amostras atuais e estratificadas. A rarefação permite o cálculo da riqueza de espécies para um determinado número de amostras individuais, com base na construção de curvas de rarefação. Esta curva é uma representação gráfica do número de espécies em função do número de amostras. Foi usado o Biodiversity Pro, versão 2.0, para gerar curvas de rarefação considerando as amostras atuais e estratificadas (cada nível estratigráfico como uma amostra). Também foi calculado o

índice de diversidade Shanon ( $H'$ ) e equitabilidade ( $J'$ ). O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) leva em consideração a riqueza das espécies e sua abundância relativa e o de equitabilidade ( $J'$ ) refere-se ao padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies.

Foi realizada uma busca em periódicos e livros para obter a sinonímia atual dos nomes propostos por Lund e Winge (e.g. ÁVILA-PIRES, 1960; BONVICINO; OLIVEIRA; GENTILE, 2010; D'ELÍA; PARDIÑAS; MYERS, 2005; HADLER et al., 2008; HERSHKOVITZ, 1955; HERSHKOVITZ, 1990; LEITE, 2003; PARDIÑAS; D'ELÍA; TETA, 2008; PARDIÑAS; TETA, 2011a; PARDIÑAS; TETA, 2011b; PAULA-COUTO, 1950; VOSS; CARLETON, 1993; TATE, 1932a; TATE, 1932b; VOSS; MYERS, 1991; WILSON; REEDER, 2005; ZMUC, 2007, acesso em 10 de abril de 2012)

### 3 - Resultados e Discussão

Foram encontradas algumas pelotas frescas típicas de *Tyto alba* nos locais de coleta, presenças de penas dessa ave e observações da mesma em algumas grutas. A partir desses indícios concluímos que as amostras atuais foram originadas a partir de pelotas de *T. alba*. Também através de análise do material estratificado, podemos dizer que foi produzido pela acumulo de pelotas de aves de rapina noturna, e muito possivelmente *T. alba*, pois o material ósseo não apresentava muito degradado. Entre as aves strigiformes, *T. alba* é uma das que menos causam transformações sobre os ossos no processo de digestão (ANDREWS, 1990). Geralmente os ossos nas pelotas de *T. alba* estão em bom estado, com esqueleto relativamente completo e os ossos mais longos não fragmentados (ANDREWS, 1990). Corujas suindaras geralmente se alimentam de pequenos mamíferos que pesam menos que 200g (MOTTA-JUNIOR, 2006) e nas amostras o predomínio era de pequenos roedores com menos de 200g, corroborando a origem proposta para o material.

Das amostras atuais de pelotas de coruja (Gruta do Salitre e Toca do Lixo) se obteve um número de espécimes (NISP) total de 5.147 e um número mínimo de indivíduos (MNI) total de 1.663 que correspondem a 15 espécies de roedores: *Calomys tener*, *Calomys expulsus*, *Necromys lasiurus*, *Oligoryzomys nigripes*, *Oligoryzomys fornesi*, *Cerradomys subflavus*, *Cerradomys scotti*, *Rhipidomys mastacalis*, *Pseudoryzomys simplex*, *Thalpomys lasiotis*, *Akodon* cf. *A. cursor*, *Nectomys squamipes*, *Holochilus brasiliensis*, *Thrichomys apereoides* e *Rattus* sp. (Tab.1; Apêndice C, D, E, F).

Nas amostras estratificadas das escavações na Gruta do Salitre e na Toca do Lixo, com NISP 710 e MNI 279, respectivamente, foram encontradas 12 espécies: *C. tener*, *C. expulsus*,

*N. lasiurus*, *O. nigripes*, *O. fornesi*, *C. subflavus*, *R. mastacalis*, *T. lasiotis*, *Akodon* cf. *A. cursor*, *T. apereoides*, e dois morfotipos de equímidos (Apêndice E, Fig. 3N, O; Apêndice F, Fig. 4Y, Z) indeterminados ainda (Tab. 1).

Algumas espécies por terem grandes semelhanças morfológicas não tiveram todos os seus espécimes identificados em nível de espécie. Os exemplares de *Calomys* foram identificados em três categorias: *C. tener*; *C. expulsus*; *Calomys* sp. (os exemplares que não foi possível diferenciar *C. tener* e *C. expulsus*). Os exemplares de *Oligoryzomys* foram identificados em três categorias: *O. nigripes*; *O. fornesi*; *Oligoryzomys* sp. (exemplares que não possuíam dentes ou que não foi possível diferenciar as duas espécies).

Em todas as amostras o gênero *Calomys* foi o mais abundante, seguido de *Necromys lasiurus*.

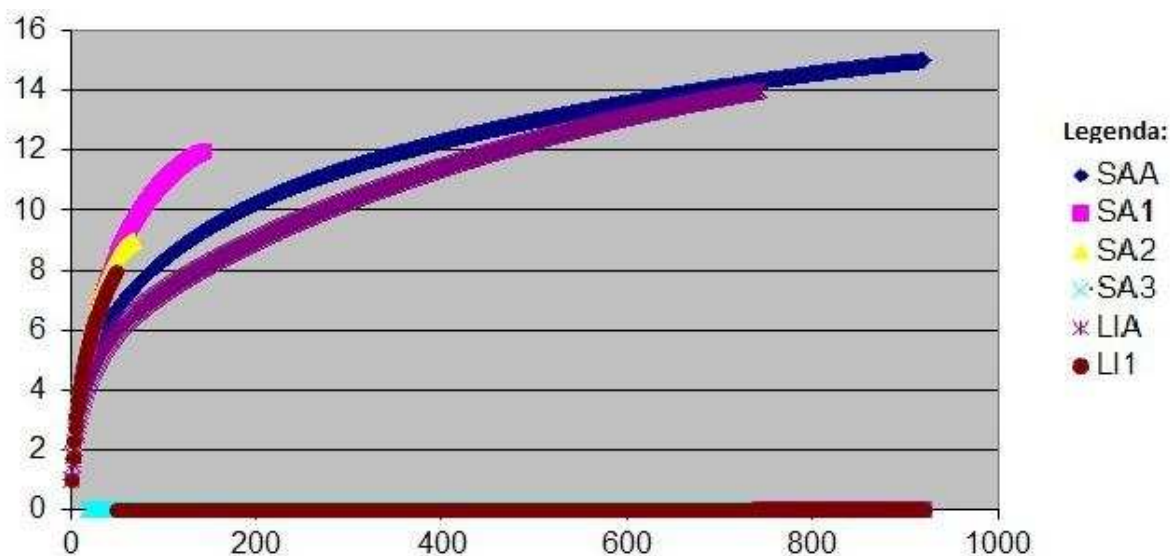
**Tabela 1** - Lista de roedores encontrados em pelotas de coruja na Gruta do Salitre, Monumento Natural Peter Lund, Cordisburgo, MG e na Toca do Lixo, Parque Estadual do Sumidouro, Pedro Leopoldo/Lagoa Santa, MG. MNI = número mínimo de indivíduos. Entre parêntesis o porcentual de ocorrência.

	<b>Salitre atuais</b>	<b>Salitre 1° escavação</b>	<b>Salitre 2° escavação</b>	<b>Salitre 3° escavação</b>	<b>Lixo atuais</b>	<b>Lixo 1° escavação</b>
	MNI (%)	MNI (%)	MNI (%)	MNI (%)	MNI (%)	MNI (%)
<b>Cricetidae</b>						
<i>Calomys</i> sp.	459 (49,89)	67 (46,85)	25 (36,23)	6 (31,5)	524 (70,52)	20 (41,66)
<i>Calomys expulsus</i>	55 (5,97)	3 (2,09)	4 (5,79)	0	35 (4,71)	2 (4,16)
<i>Calomys tener</i>	76 (8,26)	7 (4,89)	3 (4,34)	0	50 (6,72)	5 (10,41)
<i>Necomys lasiurus</i>	263 (28,58)	42 (29,37)	27 (39,13)	6 (31,5)	93 (12,51)	14 (29,16)
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	25 (2,71)	2 (1,39)	3 (4,34)	1 (5,2)	20 (2,69)	1 (2,08)
<i>Oligoryzomys fornesi</i>	6 (0,65)	2 (1,39)	1 (1,44)	–	2 (0,26)	–
<i>Oligoryzomys</i> sp.	10 (1,08)	9 (6,29)	2 (2,89)	3 (15,78)	3 (0,40)	4 (8,33)
<i>Cerradomys scotti</i>	1 (0,1)	–	–	–	–	–
<i>Cerradomys subflavus</i>	10 (1,08)	2 (1,39)	2 (2,89)	1 (5,2)	8 (1,07)	1 (2,08)
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	1 (0,1)	1 (0,69)	–	–	1 (0,13)	–
<i>Thalpomys lasiotis</i>	7 (0,76)	5 (3,49)	2 (2,89)	1 (5,2)	1 (0,13)	–
<i>Akodon</i> cf <i>A. cursor</i>	2 (0,21)	2 (1,39)	–	–	–	–
<i>Pseudoryzomys simplex</i>	1 (0,1)	–	–	–	–	–
<i>Nectomys squamipes</i>	–	–	–	–	1 (0,13)	–
<i>Holochilus brasiliensis</i>	–	–	–	–	1 (0,13)	–
<b>Echimyidae</b>						
<i>Thrichomys apereoides</i>	2 (0,21)	–	–	–	2 (0,26)	1 (2,08)
Equimídeo 1	–	1 (0,69)	–	–	–	–
Equimídeo 2	–	–	–	1 (5,2)	–	–
<b>Muridae</b>						
<i>Rattus</i> sp.	2 (0,21)	–	–	–	2 (0,26)	–
<b>Total</b>	920	143	69	19	743	48

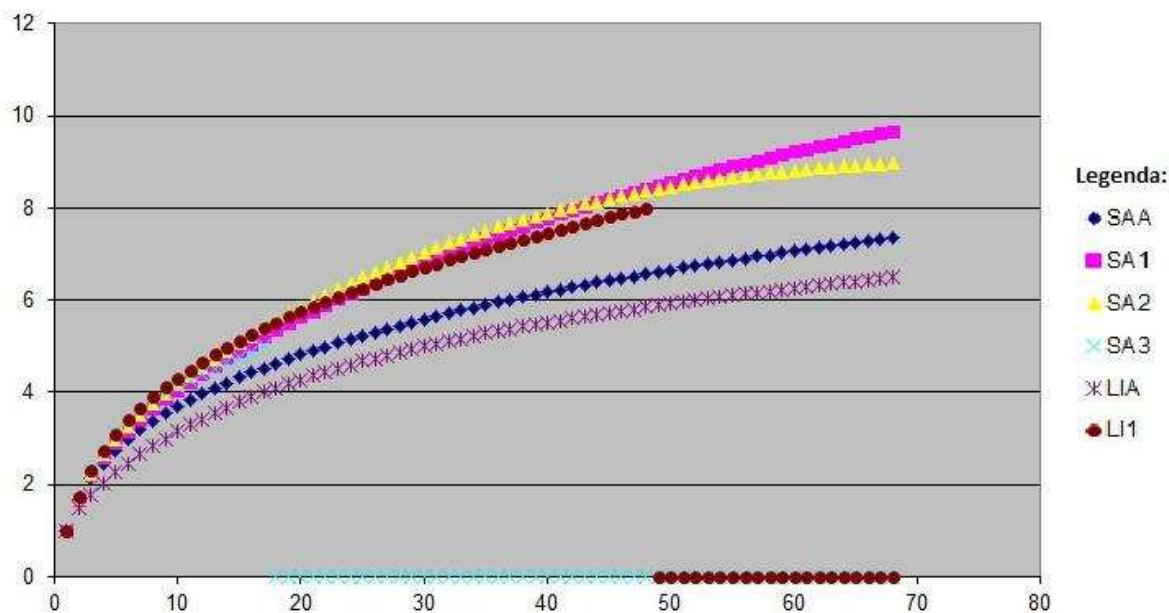
## Comparação fauna atual e fauna da escavação

A amostra estratificada apresenta uma composição taxonômica qualitativa similar a atual na mesma localidade. Porém duas espécies de equimídeos não foram encontradas entre os pequenos mamíferos predados por *Tyto alba* atualmente.

Nas amostras atuais (15 espécies) observa-se uma maior riqueza de espécie que nas amostras estratificadas (12 espécies), porém deve-se levar em conta o número amostral que foi muito maior na amostra atual. Pelas análises de rarefação, ao utilizar o MNI total de cada amostra, observamos que à medida que aumenta o número amostral, aumenta a riqueza das amostras atuais (Fig. 3). Porém com um número de espécimes mais baixos, observa-se uma maior riqueza nas amostras estratificadas. No gráfico (Fig. 4) podemos observar que a inclinação das curvas é muito semelhante nas amostras, mas a diversidade (riqueza de espécies no eixo y) é maior nas amostras estratificadas que nas atuais. Os dados do índice de diversidade Shanon também sugerem que há uma menor diversidade atual (Tab. 2).



**Figura 3** - Curvas individuais de rarefação para comunidade de roedores nas amostras: (SAA) Gruta do Salitre atual; (SA1) Gruta do Salitre 1ª escavação; (SA2) Gruta do Salitre 2ª escavação; (SA3) Gruta do Salitre 3ª escavação; (LIA) Toca do Lixo atuais; (LI1) Toca do Lixo 1ª escavação. Eixo Y: riqueza de espécies. Eixo X: número de espécimes (MNI = 920).



**Figura 4** - Curvas individuais de rarefação para comunidade de roedores nas amostras: (SSA) Gruta do Salitre atual; (SA1) Gruta do Salitre 1ª escavação; (SA2) Gruta do Salitre 2ª escavação; (SA3) Gruta do Salitre 3ª escavação; (LIA) Toca do Lixo atuais; (LI1) Toca do Lixo 1ª escavação. Eixo Y: riqueza de espécies. Eixo X: número de espécimes (MNI = 70).

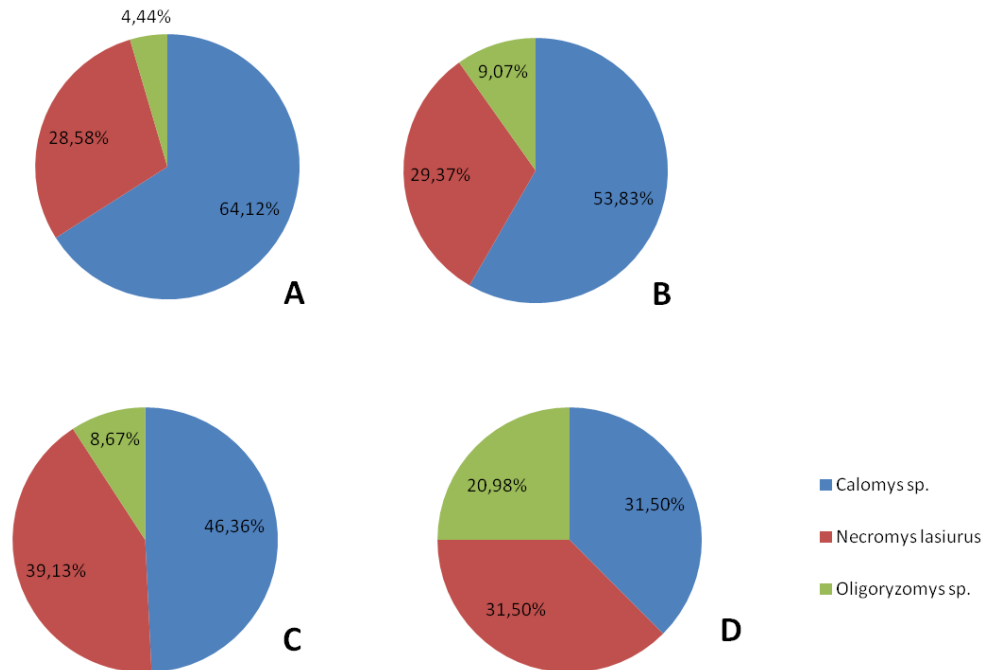
**Tabela 2** - Índice de diversidade Shanon-Wiener ( $H'$ ) e equitabilidade ( $J'$ ). Legenda das amostras: (SAA) Gruta do Salitre atuais; (SA1) Gruta do Salitre 1ª escavação; (SA2) Gruta do Salitre 2ª escavação; (SA3) Gruta do Salitre 3ª escavação; (LIA) Toca do Lixo atuais; (LI1) Toca do Lixo 1ª escavação.

Index	SAA	SA1	SA2	SA3	LIA	LI1
Shannon $H'$ Log Base 10,	0,611	0,67	0,67	0,597	0,471	0,669
Shannon $H_{max}$ Log Base 10,	1,176	1,079	0,954	0,699	1,146	0,903
Shannon $J'$	0,52	0,621	0,702	0,854	0,411	0,741

Além dessas diferenças qualitativas há também diferenças quantitativas ao se comparar as duas amostras, com uma maior abundância de algumas espécies nas amostras estratificadas.

Ao comparar as amostras atuais e as três escavações na Gruta do Salitre observa-se que à medida que aumenta a profundidade da estratificação, há uma diminuição na proporção do gênero *Calomys* e um aumento de *Necromys lasiurus* e de outras espécies como *Oligoryzomys* sp., *Thalpomys lasiotis*, *Cerradomys subflavus* e equimídeos. *Calomys* representa 64,12% da amostra atual, na primeira escavação ele representa 53,83%, na segunda 46,36% e na terceira 31,5% (Fig. 6). Já *N. lasiurus* representa 28,58% da amostra atual, na

primeira escavação ele representa 29,37%, na segunda 39,13% e na terceira 31,5% (Fig. 5). Padrão semelhante foi observado comparando a amostra atual e a subfóssil da Toca do Lixo (Tab. 1).



**Figura 5** - Comparação taxonômica quantitativa entre a amostra atual e as amostras subfósseis de Gruta do Salitre, Monumento Natural Peter Lund, Cordisburgo, MG. (A) Amostra atual. (B) Amostra primeira escavação. (C) Amostra segunda escavação. (D) Amostra terceira escavação. Os gráficos indicam MNI% para cada taxa.

Há uma maior representação de espécies especialista de habitats (como *Thalpomys lasiotis*) ou de ambientes florestados (equimídeos) nas amostras estratificadas, diferente das amostras atuais onde se tem maior representação de espécies mais generalistas e de ambiente aberto (*Calomys tener* e *Calomys expulsus*). Segundo Pardiñas et al. (2000), ao comparar amostras subfósseis e atuais, observa-se variações na diversidade de pequenos mamíferos, tendo as amostras mais recentes um empobrecimento da riqueza de presas consumidas como um aumento da dominação de certos táxons oportunistas.

Lyman, Power e Lyman (2003) em um estudo com pelotas de corujas em áreas influenciadas por práticas agrícolas, propõem que mudanças da composição de fauna poderia refletir a variação na disponibilidade de presas. Porém não temos dados sobre a abundância de roedores locais e por isso não podemos avaliar diretamente a possibilidade de que a disponibilidade de presas mudou. Além do mais, essas amostras são agregações de pelotas ao

longo de vários anos, então não poderíamos analisar variações anuais de presas. Sem dúvida as amostras estratificadas devem ser entendidas como amostras acumuladas ao tempo e, portanto, elas mantêm a tendência geral de vários anos e não de eventos simples (FURSICH; ABERHAN, 1990).

Uma segunda possibilidade é que a estação de forrageamento representada pelas amostras é diferente. Mas como dito anteriormente, por essas amostras se acumularem ao longo de anos nos solos das cavernas, o fator estação do ano não poderia ser analisado.

Uma terceira explicação para a mudança na proporção dos roedores poderia ser em função das diferenças nos tamanhos das amostras. Considerando a amostra atual da Gruta do Salitre (MNI 920) e a amostra da primeira escavação (MNI 143) no mesmo local, quinze espécies estão representadas na amostra atual e dez na amostra estratificada (Tab. 1). Acreditamos que essas amostras não sejam tão diferentes em riqueza de espécies levando em consideração o número amostral, pois como vimos (Fig. 4) ao igualar o número amostral, a amostra da 1ª escavação possui uma riqueza maior ou igual dependendo do MNI. A tendência observada através de muitos levantamentos é que a diversidade aumenta à medida que aumenta tamanho da amostra (GRAYSON, 1984). O tamanho da amostra medido como número mínimo de indivíduos (MNI) não parece ser a fonte da alteração na proporção, já que a amostra estratificada possui um MNI seis vezes menor, e uma riqueza de espécies quase semelhante à amostra atual.

As diferenças quantitativas entre ambas as amostras são importantes e acreditamos que essas diferenças não podem ser explicadas por problemas de tamanho amostral ou tafonômico. As diferenças qualitativas e quantitativas observadas entre a amostra atual e as estratificadas podem ser por modificações no ambiente, particularmente mudanças na vegetação, ocasionadas por processos antrópicos principalmente.

Terry (2010b) comparou pelotas atuais, históricas e fósseis em duas áreas diferentes no oeste dos EUA. Na área mais preservada quase não houve mudanças na riqueza e abundância das espécies entre as amostras, concluindo que a comunidade de pequenos mamíferos na área se encontrava em estabilidade no último século. Já na área mais degradada a riqueza variou entre as amostras e principalmente a abundância, sugerindo uma rápida modificação nas bases (baseline) ecológicas na região. Dessa forma é provável que as mudanças ocasionadas pelos processos antrópicos tenham levado a uma mudança na vegetação e na fauna de roedores.

As suindaras são especializadas na captura de pequenos mamíferos, mas são oportunistas no sentido de que eles caçam uma larga variedade de espécies, principalmente os táxons que estão mais disponíveis (MARTI, 1988). O aumento de *Calomys* sp. e o declínio de *Necromys lasiurus*, possivelmente é devido a *Calomys* sp. está mais disponível no habitat. É provável que as alterações no habitat na região tenham levado à diminuição da população de algumas espécies especialistas de habitat como *Thalpomys lasiotis* e *Thrichomys apereoides* e de espécies mais generalistas, como *Necromys lasiurus*, pois algumas espécies podem ser mais vulneráveis à perda de habitat e a fragmentação do que outras (BRIGHT, 1993). Tais espécies tendem a ser especialistas de habitat e se tornam restritas a certos tipos de habitat.

Alterações na dieta da suindara durante o século XX podem ser atribuídas à alterações e perda de habitat provocadas por mudanças na prática agrícola (LOVE et al., 2000). A perda de habitat juntamente com outros fatores, como aumento do uso de pesticidas, pode estar relacionada com diminuição na abundância de muitas espécies de pequenos mamíferos (LOVE et al., 2000).

A partir desses fatos, acreditamos que essas mudanças na proporção dos táxons ao comparar amostras atuais e estratificadas sejam por mudanças na comunidade de pequenos mamíferos devido a alterações antrópicas do habitat.

Infelizmente não foi possível ter um melhor controle estratigráfico e fazer datação radiocarbono para saber a quanto tempo houve essa deposição de material. Sabemos que as amostras estratificadas não são muito antigas, provavelmente representam nada mais que o século passado já que no meio da amostra escavada no solo foi achado um fragmento de cerâmica moderna. Apesar disso, observamos que as amostras mais antigas tendem a ter uma fauna de roedores (abundância) mais semelhante ao encontrado por Lund no século XIX.

### **Comparação fauna atual e Lund**

Winge reportou 151 espécies de mamíferos para os depósitos cavernícolas de Lagoa Santa e cerca de 10 a 20% dessas espécies estão extintas, porém a determinação das causas das extinções varia consideravelmente de táxon para táxon (VOSS; MYERS, 1991). Extinções aparentes entre os táxons de mamíferos menores e menos conspícuos são mais difíceis de avaliar. Winge e Lund reconheceram 25 espécies de roedores Cricetidae na região (VOSS; MYERS, 1991), nove espécies de Echimididae e duas de Muridae entre materiais de origem recente e fósseis/subfósseis encontrados na terra nas cavernas. Algumas espécies

listadas por Winge (1887) dos depósitos cavernícolas não estão representadas entre os espécimes recentes coletados por Lund e colaboradores próximos a Lagoa Santa, como o equimídeo *Kannabateomys amblyonyx* e o sigmodontíneo *Lundomys molitor*, mas sabe-se que são existentes em outros lugares (VOSS; CARLETON, 1993; VOSS; MYERS, 1991). A ausência dessas espécies nas coleções recentes de Lund podem refletir as extinções locais ou a dificuldade de captura desses animais cujo comportamento os torna menos acessíveis a observação humana (VOSS; MYERS, 1991).

A partir dos dados publicados por Lund e Winge, comparamos a fauna de roedores da região de Lagoa Santa no século XIX com a atual, encontradas nas pelotas. As corujas são aves oportunistas (MARTI, 1988), sugerindo que suas presas de mamíferos nas amostras de pelotas provavelmente refletem a fauna de pequenos mamíferos na paisagem (HADLY, 1999; TERRY, 2010a). Partindo desse fato, nesse presente trabalho várias espécies listadas por Lund e Winge (1887) como viventes em Lagoa Santa não foram encontradas nas pelotas de corujas coletadas na região (Tab. 3).

**Tabela 3-** Comparação dos espécimes de roedores coletados na região de Lagoa Santa no século XIX e atualmente.

		Lund/Winge (1887)		Presente estudo (2012)
Espécie		Solo <sup>o</sup>	Vivo	
Nome por Winge/Lund	Nome atual			
<b>Cricetidae</b>				
<i>Hesperomys simplex</i>	<i>Pseudoryzomys simplex</i>	x	x	x
<i>Hesperomys molitor</i>	<i>Lundomys molitor</i>	x		
<i>Hesperomys tener</i>	<i>Calomys tener</i>	x	x	x
<i>Hesperomys expulsus</i>	<i>Calomys expulsus</i>	x	x	x
<i>Sigmodon vulpinus</i>	<i>Holochilus brasiliensis</i>	x	x	x
<i>Habrothrix cursor</i>	<i>Akodon cursor</i>	x	x	x
<i>Habrothrix clivigenis</i>	† <i>Akodon clivigenis</i>	x		
<i>Habrothrix orycter</i>	<i>Thaptomys nigrita</i>	x	x	
<i>Habrothrix lasiotis</i>	<i>Thalpomys lasiotis</i>		x	x
<i>Habrothrix angustidens</i>	<i>Akodon serrensis</i> *	x		
<i>Habrothrix lasiurus</i>	<i>Necromys lasiurus</i>	x	x	x
<i>Oxymycterus breviceps</i>	<i>Blarinomys breviceps</i>	x		
<i>Oxymycterus talpinus</i>	<i>Brucepattersonius</i> sp.*	x		
<i>Oxymycterus rufus</i>	<i>Oxymycterus roberti</i>	x	x	
<i>Oxymycterus cosmodus</i>	† <i>Oxymycterus cosmodus</i>	x		

<i>Scapteromys labiosus</i>	<i>Bibimys labiosus</i>	x	x	
<i>Scapteromys principalis</i>	<i>Kunsia tomentosus</i>	x	x	
	† <i>Gyldenstolpia fronto</i>			
<i>Scapteromys fronto</i>	<i>fronto</i>	x		
<i>Calomys anoblepas</i>	† <i>Juliomys anoplebas</i>	x		
<i>Calomys longicaudatus</i>	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	x	x	x
<i>Calomys plebejus</i>	<i>Delomys plebejus</i>	x		
<i>Calomys rex</i>	<i>Sooretamys angouya</i>	x		
<i>Calomys coronatus</i>	<i>Euryoryzomys russatus</i>	x		
<i>Calomys saltator</i>	<i>Hylaeamys laticeps</i>		x	
<i>Calomys laticeps</i>	<i>Cerradomys subflavus</i>	x	x	x
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	<i>Rhipidomys mastacalis</i>	x	x	x
<i>Nectomys squamipes</i>	<i>Nectomys squamipes</i>	x	x	x
<b>Echimidae</b>				
<i>Dactylomys amblyonyx</i>	<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	x		
<i>Lasiuromys villosus</i>	<i>Callistomys</i> sp.	x		
<i>Loncheres armatus</i>	<i>Phyllomys brasiliensis</i>	x	x	
<i>Echimys cayennensis</i>	<i>Trinomys setosus</i>	x	x	
<i>Nelomys antricola</i>	<i>Thrichomys apereoides</i>	x	x	x
<i>Mesomys spinosus</i>	<i>Clyomys laticeps</i>	x	x	
<i>Mesomys mordax</i>	† <i>Euryzygomatomys mordax</i>	x		
<i>Carterodon sulcidens</i>	<i>Carterodon sulcidens</i>	x	x	
<i>Dicolpomys fossor</i>	† <i>Dicolpomys fossor</i>	x		
<b>Muridae</b>				
<i>Mus rattus</i>	<i>Rattus rattus</i>		x	x
<i>Mus musculus</i>	<i>Mus musculus</i> <sup>o</sup>		x	x
<b>TOTAL</b>		34	23	14

<sup>o</sup> Espécies encontradas nos sedimentos das cavernas.

\* Pardiñas, com. Pers.

<sup>o</sup> *M. musculus* não foi registrado nas amostras da Gruta do Salitre e Toca do Lixo, porém foi coletado na amostra de Mata Grande.

Até 1838 foram descritos por Lund cinco espécies de equimídeo viventes na região: *Phyllomys brasiliensis*, *Loncheres elegans* (*Echimys cayennensis* Winge, atual *Trinomys setosus*), *L. laticeps* (*Mesomys spinosus* Winge, atual *Clyomys laticeps*), *Nelomys antricola* (atual *Thrichomys apereoides*), *N. sulcidens* (atual *Carterodon sulcidens*) (LUND, 1838, p. 249).

*Carterodon sulcidens* foi por muito tempo conhecida por Lund apenas pelos numerosos restos encontrados sobre a camada de argila das cavernas, onde “formam parte considerável desses montões de ossos mencionados em minha memória precedente” (LUND,

1837, p. 167). Já *Clyomys laticeps* era raramente encontrada na região e *Trinomys setosus* mais comum (LUND, 1837, p. 167; LUND, 1838, p. 262). *Thrichomys apereoides* também era considerado comum na região e com hábitos diferentes de *C. sulcidens* (LUND, 1838, p. 231).

O gênero *Phyllomys*, equimídeos com os molares superiores compostos de quatro lâminas transversais simples, foi descrito posteriormente aos outros (LUND, 1838, p. 227). Lund (1838) descreve sua presença na região a partir de alguns fragmentos de esqueleto, achados nos montões de ossadas modernas de algumas cavernas situadas ao norte. Este é um roedor arborícola, noturno e raramente é registrado. Ocorre na transição entre os biomas do Cerrado e da Mata Atlântica, talvez ocupando um hábitat específico, como as matas de galeria (MACHADO *et al.*, 2008). Encontra-se na categoria de Em Perigo no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MACHADO *et al.*, 2008). Além da destruição e fragmentação do Cerrado, a carência de dados básicos a respeito da biologia da espécie é também uma séria ameaça à conservação (MACHADO *et al.*, 2008).

*Lasiuromys villosus* (atual *Callistomys* sp.) só foi encontrado entre o material do solo (WINGE, 1887), não ocorrendo mais na região de Lagoa Santa, indicando uma recente redução da distribuição geográfica do gênero (EMMONS; VUCETICH, 1998). *Euryzygomatomys mordax*, descrito por Winge (1887) como *Mesomys mordax*, e *Dicolpomys fossor*, roedores de hábitos fossoriais, foram encontrados apenas no material fóssil e datam do final do Pleistoceno/Holoceno (HADLER *et al.*, 2008). Novos registros para as duas espécie no Holoceno foram feitos em sítios paleontológicos no Rio Grande do Sul (HADLER *et al.*, 2008).

Dentre os equimídeos listados por Lund, apenas *Thrichomys apereoides* foi encontrado na fauna atual. Não foi encontrado nenhum material de *Carterodon sulcidens*, roedor tão comum no século XIX segundo Lund (1836, p. 126). Uma mandíbula encontrada na 3ª escavação da Gruta do Salitre se assemelha muito com essa espécie (Apêndice E, Fig. 3O; Apêndice F, Fig. 4Z), porém ainda não foi possível sua identificação taxonômica. Atualmente *C. sulcidens* se encontra na categoria de Criticamente em perigo no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MACHADO *et al.*, 2008), uma vez que quase não existem registros atuais para a espécie (BEZERRA, 2011; MACHADO *et al.*, 2008). De hábito subterrâneo, sua presença tem sido associada às formações vegetais abertas desse bioma, como o campo úmido, o campo limpo e o campo sujo (MACHADO *et al.*,

2008). Outra mandíbula obtida da primeira escavação na Gruta do Salitre (Apêndice E, Fig. 3N; Apêndice F, Fig. 4Y), apresenta semelhanças com *Trynomys* sp.

Entre os Cricetidae *Lundomys molitor*, *Blarinomys breviceps*, *Brucepattersonius* sp., *Gyldenstolpia fronto*, *Juliomys anoplebas*, *Sooretamys angouya*, *Delomys plebejus*, *Euryoryzomys russatus*, e os Echimididae *Euryzygomatomys mordax* e *Dicolpomys fossor* não foram encontrados no material recente coletado por Lund, apenas nos materiais provindos das terras das cavernas (LUND, 1839, p. 291; WINGE, 1887).

*Sooretamys angouya* (Fischer, 1814) e *Blarinomys breviceps* (Winge, 1888) foram descritos por Winge (1887) como “achado apenas na terra, mas bem comum nas cavernas [...]”. Essas espécies não foram encontradas nas amostras atuais, porém Ávila-Pires (1960) coletou exemplares de ambas em Conceição do Mato Dentro, a 50 km de distância de Lagoa Santa. Segundo Silva e colaboradores (2003), como o material-tipo de *B. breviceps*, coletado por Lund no cerrado de Lagoa Santa, é fóssil e datado do Pleistoceno, ele não reflete a ocorrência atual dessa espécie na área. Provavelmente está extinta na localidade, sendo que sua existência na região no passado estava relacionada com características diferentes, em um período onde a área apresentava um ambiente mais méxico (SILVA et al., 2003).

*Delomys plebejus* (Winge, 1888) também não foi encontrado. Foi descrito por Winge como “apenas achado na terra; alguns poucos fragmentos foram encontrados na Lapa da Serra das Abelhas”. Ávila-Pires (1960) coletou seis exemplares desse provável táxon, porém segundo Voss (1993), *plebejus* deve ser considerado como um *nomen dubium*, pois sua equivalência a qualquer uma das espécies vivas é indeterminada. De acordo com Voss e Myers (1991) são necessários novos estudos comparando o material recente com o fóssil para uma melhor classificação taxonômica do táxon.

*Euryoryzomys russatus* (Wagner, 1848) também não foi encontrado, mas existem registros da espécie na Serra do Cipó, próximo a Lagoa Santa (54 km) (LEAL et al., 2008).

*Thaptomys nigrita* (Lichtenstein, 1829), *Bibimys labiosus* (Winge, 1887), *Kunsia tomentosus* (Lichtenstein, 1830), *Hyaleamys laticeps* (Lund, 1840), achados por Lund (1839, p.291) e Winge (1887) como fauna vivente em Lagoa Santa, não foram encontrados neste trabalho. Ávila-Pires (1960) coletou alguns poucos espécimes em Conceição do Mato Dentro de *T. nigrita*. A ausência de registros recentes de *K. tomentosus* na região de Lagoa Santa pode estar relacionada com a intensa modificação da paisagem devido as atividades antrópicas (PARDIÑAS et al., 2008).

*Oxymycterus roberti* (Thomas, 1901), segundo Winge (1887) “vive atualmente em Lagoa Santa; não raro em vômitos de coruja de época recente”, porém no recente trabalho não foi achado nenhum exemplar. Ávila-Pires (1960) e Leal e colaboradores (2008) coletaram exemplares desta espécie em regiões próximas a Lagoa Santa.

*Oligoryzomys* sp., *Calomys tener*, *Rhipidomys mastacalis*, *Nectomys squamipes*, e *Holochilus brasiliensis*, foram citadas por Lund e Winge como viventes na região de Lagoa Santa (LUND 1839, P. 291; WINGE, 1887) e encontradas atualmente na área. Nos trabalhos de Ávila-Pires (1960) e Leal e colaboradores (2008) também possuem registros dessas espécies.

*Pseudoryzomys simplex* (Winge, 1887) “encontra-se frequentemente em vômitos de coruja de época recente, também nos depósitos de terra nas cavernas” (WINGE, 1887) e *Cerradomys subflavus* (Wagner, 1842) é “comum em vômitos de coruja, atualmente” (WINGE, 1887). Foram achados exemplares dessas duas espécies, porém *P. simplex* não foi tão comum como relatado na literatura já que foi achado apenas um fragmento de crânio na amostra atual da Gruta do Salitre.

*Akodon cursor* (Winge, 1888), foi descrito por Winge (1887) como vivente em Lagoa Santa, sendo encontrado frequentemente em vômitos de coruja recentes na época e também em estado fóssil em cavernas. Nesse trabalho *A. cursor* não foi tão comum, representando apenas 0,21% na amostra atual do Salitre.

*Thalpomys lasiotis* (Thomas, 1916) era comum em pelotas de coruja na região, segundo relatado por Lund (LUND, 1836, p. 126). Foram encontrados alguns exemplares em pelotas recentes nas duas grutas, sendo mais abundante, proporcionalmente ao número amostral, nas amostras antigas. Existem registros atuais para esta espécie em localidades próximas, Serra do Cipó e Serra das Sempre Vivas (LEAL et al., 2008).

*Calomys expulsus* (Lund, 1841) segundo Lund era um dos roedores mais comuns na região e na época era encontrado apenas nos campos cultivados, mas que antigamente existia nas casas até ser expulso por *Rattus* sp. (LUND, 1839, p. 277).

*Necromys lasiurus* (Lund, 1841), segundo Lund (1839) e Winge (1887) era extremamente comum em vômitos de corujas recentes, e foi também achado na terra das lapas:

Em vista do grande número de ossos do *Mus lasiurus* [atual *Necromys lasiurus*] achado nas cavernas, esta espécie deve ser muito frequente aqui; como, porém, se conserva confinada as matas e nunca vista as plantações de milho, escapa facilmente à observação. (LUND, 1839, p. 277)

Em nossas amostras, *N. lasiurus* foi comum, sendo o segundo gênero mais abundante nas pelotas. A abundância da espécie aumentou nas amostras estratificadas com a profundidade. Com uma representação entre 12% (Toca do Lixo) e 28% (Gruta do Salitre) nas amostras atuais, chegou até 39% nas amostras estratificadas.

Segundo Voss e Myers (1991) é provável que alguns táxons descritos por Winge do material cavernícola de Lagoa Santa sejam sinônimos de espécies atuais. Sete espécies de roedores cricetídeos descritos por Winge das cavernas de Lagoa Santa, atualmente não foram registradas na fauna recente (como exemplo *Habrothrix clivigenis* e *Habrothrix angustidens*), mas determinar se isso representa extinções reais ou apenas outros casos de sinonímias não reconhecidas, similares com o reportado para *P. simplex* vai requerer um cuidadoso reexame do material tipo e comparações relevantes com espécimes de táxons existentes (VOSS; MYERS, 1991). Em princípio, *H. angustidens* seria um sinônimo de *Akodon serrensis*, segundo estudos inéditos efetuados por R. Voss (com. pes. U. Pardiñas).

Em trabalhos no cerrado, próximo a região de estudo, foi encontrada uma fauna com algumas espécies semelhantes. No Parque Nacional das Sempre-Vivas, cerca de 250 km ao norte de Lagoa Santa, estudos com armadilhas de captura viva encontraram grande abundância de *Thrichomys apereoides* e *Trinomys albispinus*, com mais de 160 capturas. Já *Necromys lasiurus*, *Oxymycterus* sp., *Thalpomys lasiotis*, *Pseudoryzomys simplex*, *Calomys tener*, *Akodon cursor* foram as espécies menos comuns, com menos de três registros para cada. *Cerradomys subflavus*, *Nectomys squamipes* e *Oligoryzomys nigripes*, também não foram tão abundantes, mas tiveram mais de 12 capturas para cada (CAMARA et al., 2007). No Parque Nacional Serra do Cipó, 54 km ao norte de Lagoa Santa, dezenove espécies foram registradas, sendo onze semelhantes a esse estudo: *A. cursor*, *C. tener*, *N. squamipes*, *N. lasiurus*, *Oecomys concolor*, *O. nigripes*, *Euryoryzomys russatus*, *C. subflavus*, *Cerradomys scotti*, *Oxymycterus* sp., *Oxymycterus delator*, *Oxymycterus roberti*, *P. simplex*, *R. mastacalis*, *T. lasiotis*, *T. apereoides*, *Trinomys albispinus*, *Trinomys moojeni* e *Trinomys setosus* (LEAL et al., 2008).

Ao se comparar os dados das amostras atuais com os descritos por Lund e Winge, observa-se uma menor riqueza de espécies, com poucas espécies arborícolas e fossoriais, e também diferenças nas abundâncias. Das dezesseis espécies de Cricetidae descritas da fauna vivente por Lund e Winge, só foram encontradas 11 espécies nesse trabalho. Das cinco espécies de Echimididae só foi encontrada uma espécie na amostra atual (e dois morfotipos não identificados nas amostras antigas). Porém devemos ter em conta o número amostral e as

metodologias usadas por Lund, que além de pelotas de coruja muitas vezes ele capturava o animal vivo. Assim é necessário realizar contínuos trabalhos na região para ver se realmente houve extinções locais, declínios populacionais ou se devido à metodologia, essas espécies não foram encontradas.

Atualmente, *Calomys* sp. representa 64% na Gruta do Salitre e 80% na amostra da Toca do Lixo, diferente de 1837, quando Lund relatou que *Necromys lasiurus* era a espécie de roedor mais abundante nas pelotas de coruja na região. Eram encontrados despojos de *N. lasiurus*, rato das florestas brasileiras, em muitas grutas, e em algumas eram achados em tal abundância que provocavam admiração (LUND, 1836, p. 124). Ainda de acordo com Lund, de cada 1.000 indivíduos provenientes de pelotas de coruja, 800 eram *N. lasiurus*, 100 da espécie *Didelphis murinus*, 50 de *Echimys sulcidens* (atual *Carterodon sulcidens*), 20 de pequenos pássaros, 10 de morcegos, 10 de roedores, provavelmente da espécie *Mus lasiotis* (atual *Thalpomys lasiotis*), pertencendo as 10 restantes a três outras espécies de *Echimys* (*Thrichomys apereoides*, *Clyomys laticeps* e *Trinomys setosus*) e a alguns tipos do grupo dos coelhos e preás, em proporção quase igual (LUND, 1836, p. 126).

### **Degradação ambiental**

Essas mudanças na comunidade de pequenos mamíferos e possíveis declínios de populações locais provavelmente estão relacionadas às modificações ocorridas nos habitats desses animais nos últimos duzentos anos. Para médios e grandes mamíferos, a fragmentação da vegetação natural foi sem dúvida o principal fator a contribuir para o declínio do grupo na região (TROLLE; BISSARO; PRADO, 2007)

Também já foi observado na área um declínio de populações de aves ou até mesmo desaparecimento de muitas delas ao longo de 140 anos. Cerca de 115 espécies registradas por Lund, Reinhardt e Burmeister, na região de Lagoa Santa no século passado (PINTO, 1952), não foram registradas em estudo a doze anos atrás (IBAMA, 1998). Muitas aves são particularmente vulneráveis à fragmentação e à degradação ambiental como as grandes aves de rapina, além de muitas espécies serem dependentes do cerrado e ambientes aquáticos bem conservados (IBAMA, 1998).

A destruição dos habitats por atividades humanas já ocorre na região há muito tempo. Com a vinda dos bandeirantes para extração de ouro nos depósitos aluvionários, iniciou-se a colonização da região de Lagoa Santa, no final do século XVII (WALTER, 1948). Desde essa

época, a região passou a sofrer alterações em função das atividades mineradoras e agropecuárias. Lund (1838) já retratava impactos causados pela atividade agrícola e exploração do salitre na região:

Assim como a prática agrícola dos brasileiros transforma cada ano em tristes desertos as mais belas e férteis regiões do país, assim também esta indústria extrativa (do salitre), sem curar do futuro, esgota tão importante fonte de riqueza (LUND, 1838, p. 209).

Aqueles que têm o culto das sublimes belezas naturais não podem contemplar sem verdadeira mágoa a destruição metódica do principal ornamento dos trópicos – as majestosas florestas virgens: o botânico já pode, talvez, deplorar a extinção irreparável de muitos dos mais velhos representantes da flora deste país (LUND, 1838, p. 210).

Warming (1908) também relata alterações causadas pela atividade agropecuária, sendo responsável pela devastação das matas para o desenvolvimento das lavouras, e dos campos para a transformação em pastos, resultando inclusive na extinção de representantes da flora. Hoje em dia, a vegetação apresenta alterações pelas atividades antrópicas, com os remanescentes vegetais geralmente restritos a dolinas e afloramentos rochosos, circundados por pastagens. Além da mineração e das indústrias, a expansão urbana, a agricultura e a pecuária são atividades presentes na região.

Atividade antrópicas predominantes nos últimos 200 anos provavelmente levaram a uma homogeneização dos habitats, transformando parcialmente a região em um agroecossistema. Essas mudanças se refletiriam na dieta de *Tyto alba*, em um marcado incremento de *Calomys expulsus* e *C. tener*. Espécies do gênero *Calomys* têm sido descritas como oportunistas dominantes em ambientes antropogênicos (e.g. BELLOCQ, 1990; MILLS et al., 1991; PARDIÑAS et al., 2000). Sabe-se que as populações de *C. expulsus* podem aumentar rapidamente após distúrbios no habitat, aos níveis em que se torna uma praga agrícola (BONVICINO; GEISE, 2008).

Pardiñas e colaboradores (2000) observaram a dispersão e abundância de *Calomys* (*C. laucha* e *C. musculinus*) em detrimento de outros pequenos mamíferos devido às atividades antrópicas como a expansão dos agroecossistemas. Outras espécies de roedores ficariam praticamente restritas a certos habitats como bordas de mata e matas ciliares onde a vegetação conservaria suas características naturais (PARDIÑAS et al., 2000).

Os roedores são um grupo que exploram diferentes tipos de ambiente, sendo possível encontrar espécies tanto resistentes quanto sensíveis às perturbações ambientais. A presença

ou não de certas espécies de pequenos mamíferos podem ser indicadores de qualidade do ambiente (BONVICINO; LINDBERGH; MAROJA, 2002).

Além das modificações antrópicas, essas diferenças na comunidade de roedores ao longo de quase 200 anos também poderia ser explicado por alterações climáticas. Pequenos mamíferos são indicadores sensíveis às mudanças climáticas em tempos recentes e paleontológicos (BARNOSKY; HADLY; BELL, 2003). Mudanças no clima na região ao longo desses anos poderiam alterar a composição atual da fauna de roedores, porém não tivemos acesso a dados meteorológicos para inferir alguma alteração.

Outro fator que poderia levar composições de faunas diferentes seria a espécie de coruja que deu origem as pelotas. Existem corujas que vivem dentro de matas fechadas e caçam suas presas nesse ambiente. Pelotas produzida por essas aves, provavelmente teriam maior representação de pequenos mamíferos de ambiente florestados. Porém Lund (1836, p. 92) deixa muito claro em suas memórias a origem das pelotas coletadas por ele, no caso, originada de *Tyto alba*.

Com a expansão das atividades antrópicas e a consequente fragmentação do habitat, são esperadas alterações nos diferentes processos e fatores biológicos, como tamanho populacional, dispersão de espécies, disponibilidade de habitat e a probabilidade de invasão (PARDINI, 2004). Em outros trabalhos no cerrado com pelotas de *T. alba*, também foi observado maior abundância de *C. tener* (82,3%), seguida por *O. nigripes* (8,9%) e *N. lasiurus* (5,35%) (BUENO; MOTTA-JUNIOR; 2008). Assim, a utilização da riqueza como um único índice da relevância de uma área não é adequada para fins de conservação da biodiversidade (PARDINI, 2004), devendo ser levado também em consideração à abundância das espécies.

#### **4 - Considerações finais**

Compreender como comunidades e ecossistemas têm respondido à pressão ambiental no passado é da máxima importância para prever como eles irão provavelmente responder no futuro (TERRY, 2010a). Apesar de sua importância como indicadores da saúde do ecossistema e de mudança ambiental, a confiabilidade da informação ecológica no registro fóssil de pequenos mamíferos tem sido mal compreendida (TERRY, 2010a). O material ósseo moderno e subfóssil retém uma memória ecológica e assim podem fornecer uma abordagem simples, poderosa e rápida alternativa para a obtenção de dados

sobre a estrutura histórica e a dinâmica das comunidades modernas de pequenos mamíferos (TERRY, 2010a). Ao usar estes inestimáveis depósitos de informação, podemos traçar as origens, bem como os impactos das mudanças climáticas recentes e das atividades humanas sobre as espécies e suas comunidades.

Os resultados obtidos neste trabalho sugerem sua utilidade como um indicador de impacto antrópico no Cerrado em áreas cársticas de Minas Gerais. Dado o elevado grau de impacto antrópico sobre o meio ambiente, há uma grande necessidade de medidas de conservação eficazes, com especial enfoque na vegetação original do cerrado. É necessário aprofundar em estudos que envolvam escavar sequências, para entender as mudanças nas comunidades de pequenos mamíferos nos últimos séculos e desta forma interpretar como a degradação antrópica impacta sobre processos de extinção e invasão.

## 5 - Referências Bibliográficas

- AB'SABER, A. N. **Os domínios morfoclimáticos da América do Sul**. Primeira aproximação. Geomorfologia 52 (2-25). Instituto de Geografia, São Paulo, SP. 1977.
- ANDREWS, P. **Owls, Caves and Fossils**: University of Chicago Press, Chicago, 1990. 231p.
- AVILA-PIRES, F. D. de. Roedores colecionados na região de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, v. 50, p. 25-46, 1960.
- BARNOSKY, A. D.; HADLY, E. A.; BELL, C. J. Mammalian response to global warming on varied temporal scales. **Journal of Mammalogy**, v. 84, n. 2, p. 354-368, 2003.
- BELLOCQ, M. I. Composición y variación temporal de la dieta de *Tyto alba* en ecosistemas agrarios pampeanos, Argentina. **Vida Silvestre Neotropical**, v. 2, p. 32-35, 1990.
- BERBERT-BORN, M. Carste de Lagoa Santa, MG: Berço da paleontologia e da espeleologia brasileira. In: C. SCHOBENHAUS; D. A. CAMPOS; E. T. QUEIROZ; M. WINGE; M. L. BERBERT-BORN (ed); **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. 1ªed., Brasília: DNPM/CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), 2002. v. 1, p. 415-430.
- BEZERRA, A. M. R.; MARINHO-FILHO, J.; CARMIGNOTTO, A. P. A Review of the distribution, morphometrics, and habit of Owl's Spiny Rat *Carterodon sulcidens* (Lund, 1841) (Rodentia: Echimyidae). **Zoological Studies**, v. 50, n. 5, p. 566-576, 2011.
- BILNEY, R. J.; COOKE, R.; WHITE, J. Change in the diet of sooty owls (*Tyto tenebricosa*) since European settlement : from terrestrial to arboreal prey and increased overlap with powerful owls. **Wildlife Research**, v. 33, n. 1, p. 17-24, 2006.
- BONVICINO, C.; GEISE, L. 2008. *Calomys expulsus*. In: IUCN 2011. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2011.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em 05 abr. 2012.
- BONVICINO, C. R.; LINDBERGH, S. M.; MAROJA, L. S. Small non-flying mammals from conserved and altered areas of Atlantic forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. **Brazilian Journal of Biology**, v. 62, n. 4B, p. 765-74, 2002.

- BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; GENTILE, R. A new species of *Calomys* (Rodentia: Sigmodontinae) from Eastern Brazil. **Zootaxa**, v. 25, p. 19 - 25, 2010.
- BUENO, A. D.; MOTTA-JUNIOR, J. C. Small mammal prey selection by two owl species in southeastern Brazil. **Mastozoologia Neotropical**, v. 42, n. 4, p. 248-255, 2008.
- BRIGHT, P.W. Habitat fragmentation – problems and predictions for British mammals. **Mammal Review**, v. 23, p. 101–111, 1993.
- CÂMARA, E. M.; COSTA, C. G.; LIRA, F.; PAULA, A.; DUARTE, G.; LEAL, K. P.; DINIZ, F. F. Comunidade de mamíferos do Parque Nacional das Sempre Vivas, Minas Gerais Mammals communities of Parque Nacional das Sempre Vivas, Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2007. **Anais eletrônicos**: Foz do Iguaçu, Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação: Fundação o Boticário de Proteção à Natureza.
- CASTILLO, C.; MARTÍN-GONZALEZ, E.; COELLO, J. Small vertebrate taphonomy of La Cueva del Llano , a volcanic cave on Fuerteventura (Canary Islands, Spain). Palaeoecological implications. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v. 166, p. 277-291, 2001.
- D'ELÍA, G.; PARDIÑAS, U. F.; MYERS, P. An Introduction to the genus *Bibimys* (Rodentia: Sigmodontinae): Phylogenetic position and alpha taxonomy. In: Mammalian diversification in the Neotropics: from chromosomes to phylogeography (Special volume in honor of JL Patton) (E Lacey and P Myers, eds.). **University of California Publication on Zoology**, Berkeley, California. p. 147-182, 2005.
- EMMONS, L. H.; VUCETICH, M. G. The Identity of Winge's *Lasiuromys villosus* and the description of a new genus of Echimyid Rodent (Rodentia : Echimyidae). **American Museum Novitates**, n. 3223, p. 1-12, 1998.
- FINDLEY, J. S. Paleocological reconstruction: vertebrate limitations. In: **The Reconstruction of Past Environments**, Hester, J. J.; Schoenwetter, J. (eds). Fort Burgwin Research Center Publication 3:Taos, NM; 1964. p. 23–25
- FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. **Biodiversidade em Minas Gerais**: um atlas para sua conservação. 2005. Disponível em: <<http://www.biodiversitas.org.br/atlas/mamiferos.asp>> . Acesso em: 14 de setembro de 2011.
- FÜRSICH, F. T.; ABERHAN, M. Significance of time averaging for palaeocommunity analysis. **Lethaia**, v. 23, p. 143–152, 1990.
- GRAYSON, D. K. On the methodology of faunal analysis. **American Antiquity**, v. 38, p. 432–439, 1973.
- GRAYSON, D. K. **Quantitative zooarchaeology**. Academic Press: Orlando, FL. 1984.
- GRAYSON, D. K. Mammalian responses to Middle Holocene climatic change in the Great Basin of the western United States. **Journal of Biogeography**, v. 27, p. 181-192, 2000.
- HADLER, P.; VERZI, D. H.; VUCETICH, M.G.; FERIGOLO, J.; RIBEIRO, A.M. Caviomorphs (Mammalia, Rodentia) from the Holocene of Rio Grande do Sul State, Brazil: systematics and paleoenvironmental context. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 11, p. 97-116, 2008.
- HADLY, E. A. Influence of late-holocene climate on northern Rocky Mountain mammals. **Quaternary Research**, v. 46, p. 298–310, 1996.
- HADLY, E. A. Fidelity of terrestrial vertebrate fossils to a modern ecosystem. **Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology**, v. 149, p. 389–409, 1999.
- HERSHKOVITZ, P. South American marsh rats, genus *Holochilus*, with a summary of sigmodont rodents. **Fieldiana. Zoology**, v. 37, n. 24, 1955.

- HERSHKOVITZ, P. The Brazilian rodent genus *Thalpomys* (Sigmodontinae, Cricetidae) with a description of a new species. **Journal of Natural History**, v. 24, n. 3, p. 763-783, 1990.
- IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Estudo do meio biótico**; organizado por Gisela Herrmann, Heinz Charles Kohler, Júlio César Duarte, Patrícia Garcia da S. Carvalho. – Belo Horizonte: IBAMA/Fund. BIODIVERSITAS/CPRM, 1998.
- IEF – INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTA. Parque Estadual do Sumidouro. Plano de Manejo. Relatório técnico não publicado. IEF/Gheosfera Consultoria Ambiental, 2008.
- LEAL, K. P.; BATISTA, I. R.; SANTIAGO, F. L.; COSTA, C. G.; CÂMARA, E. M. Mamíferos registrados em três unidades de conservação na Serra do Espinhaço: Parque Nacional da Serra do Cipó, Parque Nacional das Sempre Vivas e Parque Estadual da Serra do Rola-moça. **Sinapse Ambiental**, v. 5, n.1 p. 40-50, 2008.
- LEITE, Y. L. Evolution and systematics of the atlantic tree rats, genus *Phyllomys* (Rodentia, Echimyidae), with description of two new species. **University of California Publications In Zoology**, v. 132, p. 135, 2003.
- LOVE, R. A.; WEBBON, C.; GLUE, D. E.; HARRIS, S. Changes in the food of British barn owls (*Tyto alba*) between 1974 and 1997. **Mammal Review**, v. 30, n. 2, p. 107-129, 2000.
- LUND, P. W. Cavernas existentes no calcário do interior do Brasil, contendo algumas delas ossadas fósseis. Primeira memória [1836]. p. 92, 124, 126. Trad. Carlos de Paula Couto. In: COUTO, Carlos de Paula (ed.). **Peter Wilhelm Lund**: memórias sobre a paleontologia brasileira. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1950. 591p.
- \_\_\_\_\_. Segunda memória sobre a fauna das cavernas. Mamíferos [1837]. p. 167. Trad. Carlos de Paula Couto. In: COUTO, Carlos de Paula (ed.). **Peter Wilhelm Lund**: memórias sobre a paleontologia brasileira. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1950. 591p.
- \_\_\_\_\_. Terceira memória sobre a fauna das cavernas. Continuação dos mamíferos [1838]. p. 209, 210, 227, 231, 249, 262. Trad. Carlos de Paula Couto. In: COUTO, Carlos de Paula (ed.). **Peter Wilhelm Lund**: memórias sobre a paleontologia brasileira. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1950. 591p.
- \_\_\_\_\_. Suplemento as duas últimas memórias sobre o reino animal no Brasil, antes da última revolução do globo [1839]. p. 277, 291. Trad. Carlos de Paula Couto. In: COUTO, Carlos de Paula (ed.). **Peter Wilhelm Lund**: memórias sobre a paleontologia brasileira. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1950. 591p.
- LUNDELIUS, E. JR. The use of vertebrates in paleoecological reconstructions. In: **The Reconstruction of Past Environments**, Hester, J. J., Schoenwetter, J. (eds). Fort Burgwin Research Center Publication 3: Taos, NM; 1964. p. 26–31.
- LYMAN, R. L. Rodent-prey content in long-term samples of barn owl (*Tyto alba*) pellets from the northwestern United States reflects local agricultural change. **The American Midland Naturalist**, v. 167, n. 1, p. 150-163, 2012.
- LYMAN, R. L.; POWER, E.; LYMAN, R. J. Quantification and sampling of faunal remains in owl pellets. **Journal of Taphonomy**, v. 1, n. 1, p. 3-14, 2003.
- MACHADO, A. B. M; DRUMMOND, G. M. & PAGLIA, A. P. (eds) **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 1.ed. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 2008, 1420 p.
- MARTI, C. D. 1988. A long-term study of food-niche dynamics in the common barn-Owl: comparisons within and between populations. **Canadian Journal of Zoology**, v. 66, p. 1803–1812.

- MILLS, J. N., B. A. ELLIS, K. T. MCKEE, J. I. MAIZTEGUI, & J. E. CHILDS. Habitat associations and relative densities of rodent populations in cultivated areas of central Argentina. **Journal of Mammalogy**, v. 72, p. 470–479, 1991.
- MOTTA-JUNIOR, J. C. Relações tróficas entre cinco Strigiformes simpátricas na região central do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, n. 4, p. 359-377, 2006.
- PARDIÑAS, U. F.; D'ELÍA, G.; TETA, P. Una introducción a los mayores sigmodontinos vivientes : revisión de *Kunsia* Hershkovitz , 1966 y descripción de un nuevo género ( Rodentia : Cricetidae ). **Arquivos do Museu Nacional**, v. 66, n. 3, p. 509-594, 2008.
- PARDIÑAS, U. F.; MOREIRA, G. J.; GARCIA-ESPONDA, C. M.; SANTIS, L. J. Deterioro ambiental y micromamíferos durante el holoceno en el nordeste de la estepa patagónica. **Revista Chilena de Historia Natural**, v. 73, p. 9-21, 2000.
- PARDIÑAS, U. F.; TETA, P. Fossil history of the marsh rats of the genus *Holochilus* and *Lundomys* (Cricetidae, Sigmodontinae) in southern South America. **Estudios Geológicos**, v. 67, n. 1, p. 111-129, 2011a.
- PARDIÑAS, U. F.; TETA, P. On the taxonomic status of the brazilian mouse *Calomys anoblepas* Winge, 1887 (Mammalia, Rodentia, Cricetidae). **Zootaxa**, v. 2788, p. 38-44, 2011b.
- PARDINI, R. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p. 2567–2586, 2004.
- PAULA-COUTO, C. **Peter Wilhelm Lund**: memórias sobre a paleontologia brasileira. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1950. 591p
- PINTO, O. M. O. Súmula histórica e sistemática da ornitologia de Minas Gerais. **Arquivos de Zoologia**, v. 8, p. 1-51, 1952.
- REDDING, R. W. Rodents and the archaeological paleoenvironment: considerations, problems, and the future. In: **Approaches to Faunal Analysis in the Middle East**, Meadow, R. H.; Zeder, M. A. (eds). Peabody Museum Bulletin 2, Cambridge, Mass; 1978. p. 63–68.
- SCHMITT, D. N.; MADSEN, D. B.; LUPO, K. D. Small-Mammal data on early and middle holocene climates and biotic communities in the Bonneville Basin , USA. **Quaternary Research**, v. 260, p. 255-260, 2002.
- SHINZATO, E. M. S. **O Carste da Área de Proteção Ambiental de Lagoa Santa (MG) e a sua influência na formação dos solos**. 1998. 100 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, Rio de Janeiro, 1998.
- SILVA, C. R.; PERCEQUILO, A. R.; IACK XIMENES, G. E; DE VIVO, M. New distributional records of *Blarinomys breviceps* (Winge, 1888) (Sigmodontinae, Rodentia). **Mammalia**, v. 67, p. 147-152, 2003.
- TAYLOR, I. **Barn owls**. Predator-prey relationships and conservation. Cambridge University Press. 1994.
- TERRY, R. C. Modeling the effects of predation , prey cycling , and time averaging on relative abundance in raptor-generated small mammal death assemblages. **Palaeos**, v. 23, p. 402-410, 2008.
- TERRY, R. C. On raptors and rodents: testing the ecological fidelity and spatiotemporal resolution of cave death assemblages. **Paleobiology**, v. 36, n. 1, p. 137-160, 2010a.
- TERRY, R. C. The dead do not lie : using skeletal remains for rapid assessment of historical small- mammal community baselines. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 277, n. 1685, p. 1193-1201, 2010b.

- TATE, G. H. The taxonomic history of the neotropical cricetid genera *Holochilus*, *Nectomys*, *Scapteromys*, *Megalomys*, *Tylomys* and *Ototylomys*. **American Museum Novitates**, n. 562, p. 1-19, 1932a.
- TATE, G. H. The taxonomic history of the south and central american akodont rodent genera: *Thalpomys*, *Deltamys*, *Thaptomys*, *Hypsimys*, *Bolomys*, *Chroeomys*, *Abrothrix*, *Scotinomys*, *Akodon* (*Chalcomys* and *Akodon*), *Microxus*, *Podoxymys*, *Lenoxus*, *Oxymycterus*, *Notiomys*, and *Blarinomys*. **American Museum Novitates**, n. 582, p. 1-29, 1932b.
- TROLLE, M.; BISSARO, M. C.; PRADO, H. M. Mammal survey at a ranch of the Brazilian Cerrado. **Natural History**, v. 16, p. 1205-1211, 2007.
- VIEIRA, E. M.; BAUMGARTEN, L. C. Daily activity patterns of small mammals in a Cerrado area from central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 11, n. 02, p. 255-262, 1995.
- VIGNE, J.; VALLADAS, H. Small mammal fossil assemblages as indicators of environmental change in Northern Corsica during the last 2500 years. **Journal of Archaeological Science**, v. 23, p. 199-215, 1996.
- VOSS, R. S.; CARLETON, M. D. A new genus for *Hesperomys molitor* Winge and *Holochilus magnus* Hershkovitz, with comments on phylogenetic relationships and oryzomyine monophyly. **American Museum Novitates**, n. 3085, p. 1-39, 1993.
- VOSS, R. S. A revision of the Brazilian muroid rodent genus *Delomys* with remarks on "Thomasomyine" characters. **American Museum Novitates**, n. 3073, p.1-44. 1993.
- VOSS, R. S.; MYERS, P. *Pseudoryzomys simplex* (Rodentia: Muridae) and the significance of Lund's Collections from the Caves of Lagoa Santa, Brazil. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 206, p. 414-432, 1991.
- WALTER, H. V. **A pré-história da região de Lagoa Santa**. Belo Horizonte, Biblioteca Mineira de Cultura. 1948. 165p.
- WARMING, E. **Lagoa Santa**: Contribuição para a Geographia Phytobiologica. Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte. 1908.
- WINGE, H. **Jordfundne og nulevende Gnavere (Rodentia) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien**. E Mus. Lundii 1, 1887. 1-178 + 18 pls.
- ZMUC – ZOOLOGICAL MUSEUM. Natural History Museum of Denmark. **Brazil**: Important collection of mammals from the 19th. century (P.W. Lund). 2007. Disponível em: < [http://www.zmuc.dk/verweb/lund/lund\\_mammals.html](http://www.zmuc.dk/verweb/lund/lund_mammals.html)>. Acesso em: 10 de abr. de 2012.

### 3 - CONCLUSÕES FINAIS

A partir do levantamento da fauna de roedores com pelotas de coruja, comparação da fauna atual com a estratificada e a listada por Lund/ Winge na região cárstica central de Minas Gerais, concluímos que:

- A análise de pelotas de coruja mostrou-se uma ferramenta valiosa para inventário da fauna na região. Foram encontradas 18 espécies (duas ainda não identificadas) de roedores na região ao considerar todas as amostras, sendo *Calomys tener* e *C. expulsus* os mais abundantes nas pelotas, seguido de *Necromys lasiurus*.

- *Oligoryzomys fornesi* foi registrado pela primeira vez na região e teve sua área de distribuição ampliada.

- Em termos de riqueza e abundância das espécies, as amostras estratificadas foram mais semelhantes ao encontrado por Lund (1836). A singularidade das comunidades atuais de roedores em relação às demais (estratificadas e Lund (1836)) provavelmente se deve a alterações ambientais causadas por atividades antrópicas na região.

- As pelotas se mostraram eficientes alternativas para obtenção de informações locais sobre a mudança da comunidade de roedores, podendo ser utilizadas para preencher lacunas de informação temporal sobre as comunidades em locais próximos a cavernas utilizadas pelas corujas como abrigo.

## **4 - APÊNDICES**

APÊNDICE A – Tabela de comparação da riqueza e espécies entre estudos com pelota de coruja

**Tabela 1-** Comparação entre a fauna e a riqueza de roedores coletados em pelotas de corujas em diferentes trabalhos no Cerrado e na Mata Atlântica. (A) Motta-Junior e Talamoni (1996); (B) Motta-Junior e Alho (2000); (C) Bonvicino e Bezerra (2003), (D) Bueno e Motta-Junior (2008); (E) Magrini e Facure (2008); (F) Rocha et al. (2011); (G) Roda (2006); (H) Souza et al. (2010); (I) IEF (2008); (J) Presente estudo. O valor entre parêntesis é o percentual de ocorrência da espécie nas amostras.

Espécies	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Mata Atlântica	Mata Atlântica	Cerrado	Cerrado
<i>Calomys callosus</i>	x (82,5)									
<i>Calomys tener</i>		x	x (4,6)	x (82,3)	x (34,75)					x
<i>Calomys expulsus</i>			x (3,1)		x (1,5)					x
<i>Calomys tocantinsi</i>						x				
<i>Calomys sp.</i>									x	
<i>Necomys lasiurus</i>	x (11,8)	x	x (6,2)	x (5,3)	x (38,75)	x	x (19,4)	x (11,8)	x	x
<i>Oligoryzomys nigripes</i>		x		x (8,9)	x (0,75)					x
<i>Oligoryzomys fornesi</i>						x				x
<i>Oligoryzomys sp.</i>			x (1,5)						x	
<i>Cerradomys subflavus</i>					x (0,75)					x
<i>Cerradomys scotti</i>										x
<i>Cerradomys langguthi</i>							x (5,4)			
<i>Oryzomys subflavus</i> (grupo)			x (6,2)						x	
<i>Pseudoryzomys simplex</i>		x					x (5,4)			x
<i>Nectomys sp.</i>								x (0,6)		
<i>Nectomys squamipes</i>										x
<i>Holochilus sciureus</i>						x	x (30,1)	x (37,1)		
<i>Holochilus brasiliensis</i>										x
<i>Hylaeamys megacephalus</i>						x				
<i>Oecomys sp.</i>						x				

<i>Oecomys paricola</i>						x				
<i>Euryoryzomys</i> sp.						x				
<i>Thalpomys lasiotis</i>			x (21,5)							x
<i>Thalpomys cerradensis</i>			x (10,7)							
<i>Akodon</i> sp.									x	x
<i>Oxymycterus roberti</i>	x (1,2)									
<i>Oxymycterus delator</i>			x (3,1)							
<i>Rhipidomys mastacalis</i>										x
<i>Thrichomys laurentus</i>							x (1,1)	x (1,8)		
<i>Thrichomys apereoides</i>									x	x
<i>Clyomys bishopi</i>				x						
<i>Cavia aperea</i>										
<i>Galea spixii</i>								x (6,5)	x (2,9)	
<i>Rattus rattus</i>	x (0,4)				x (0,50)	x	x (3,2)	x (7,1)		x
<i>Mus musculus</i>					x (23,0)					x
<b>Total n° espécies</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>16</b>

APÊNDICE B – Contagem das espécies nas amostras de pelotas de coruja

**Tabela 2** – Roedores coletados em pelotas de coruja atuais na Gruta do Salitre, Monumento Natural Peter Lund, Cordisburgo, MG. HMD (hemi-maxila direita); HME (hemi-maxila esquerda); MD (mandíbula direita); ME (mandíbula esquerda), NISP (número total de espécimes); MNI (número mínimo de indivíduos).

<b>Espécies</b>	<b>Crânio</b>	<b>HMD</b>	<b>HME</b>	<b>MD</b>	<b>ME</b>	<b>NISP</b>	<b>MNI</b>
<i>Calomys</i> sp.	70	166	164	402	326	1128	402
<i>Calomys expulsus</i>	59	23	19	51	55	207	55
<i>Calomys tener</i>	35	41	28	53	48	205	76
<i>Calomys exp. / ten.</i>	58	45	48	57	63	271	106
<i>Necomys lasiurus</i>	56	172	183	256	263	930	263
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	9	16	12	13	11	61	25
<i>Oligoryzomys fornesi</i>	1	0	0	3	6	10	6
<i>Oligoryzomys</i> sp.	0	0	1	10	6	17	10
<i>Cerradomys scotti</i>	0	0	1	0	0	1	1
<i>Cerradomys subflavus</i>	3	7	4	10	9	33	10
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	1	0	0	0	0	1	1
<i>Thrichomys apereoides</i>	1	0	1	1	1	4	2
<i>Thalpomys lasiotis</i>	0	7	4	6	6	23	7
<i>Akodon</i> cf. <i>A. cursor</i>	0	0	0	1	2	3	2
<i>Pseudoryzomys simplex</i>	1	0	0	0	0	1	1
<i>Rattus</i> sp.	1	0	0	2	0	3	2
<b>Total</b>						<b>2898</b>	<b>969</b>

**Tabela 3** - Roedores coletados em pelotas de coruja provenientes da primeira escavação na Gruta do Salitre, Monumento Natural Peter Lund, Cordisburgo, MG. HMD (hemi-maxila direita); HME (hemi-maxila esquerda); MD (mandíbula direita); ME (mandíbula esquerda), NISP (número total de espécimes); MNI (número mínimo de indivíduos).

<b>Espécies</b>	<b>Crânio</b>	<b>HMD</b>	<b>HME</b>	<b>MD</b>	<b>ME</b>	<b>NISP</b>	<b>MNI</b>
<i>Calomys</i> sp.	0	16	16	45	65	142	65
<i>Calomys expulsus</i>	0	1	1	3	2	7	3
<i>Calomys tener</i>	0	0	0	5	7	12	7
<i>Calomys exp. / ten.</i>	0	3	2	2	1	8	3
<i>Necomys lasiurus</i>	1	32	27	42	40	142	42
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	0	2	2	0	2	6	2
<i>Oligoryzomys fornesi</i>	0	0	2	0	1	3	2
<i>Oligoryzomys</i> sp.	0	1	0	9	9	19	9
<i>Cerradomys subflavus</i>	0	2	2	2	0	6	2
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	0	0	0	1	0	1	1
<i>Akodon</i> cf. <i>A. cursor</i>	0	0	0	2	0	2	2
<i>Thalpomys lasiotis</i>	0	2	2	5	0	9	5
Equimídeo 1	0	0	0	1	0	1	1
<b>Total</b>						<b>358</b>	<b>144</b>

**Tabela 4** - Roedores coletados em pelotas de coruja provenientes da segunda escavação na Gruta do Salitre, Monumento Natural Peter Lund, Cordisburgo, MG. HMD (hemi-maxila direita); HME (hemi-maxila esquerda); MD (mandíbula direita); ME (mandíbula esquerda), NISP (número total de espécimes); MNI (número mínimo de indivíduos).

<b>Espécies</b>	<b>Crânio</b>	<b>HMD</b>	<b>HME</b>	<b>MD</b>	<b>ME</b>	<b>NISP</b>	<b>MNI</b>
<i>Calomys</i> sp.	3	6	5	18	25	57	25
<i>Calomys expulsus</i>	0	0	1	4	1	6	4
<i>Calomys tener</i>	0	0	0	3	1	4	3
<i>Calomys exp. / ten.</i>	0	1	1	0	0	2	1
<i>Necomys lasiurus</i>	3	16	24	23	16	82	27
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	1	0	2	0	3	6	3
<i>Oligoryzomys fornesi</i>	0	0	0	1	1	2	1
<i>Oligoryzomys</i> sp.	0	0	0	2	0	2	2
<i>Cerradomys subflavus</i>	0	1	2	2	1	6	2
<i>Thalpomys lasiotis</i>	0	0	1	2	0	3	2
<b>Total</b>						<b>170</b>	<b>70</b>

**Tabela 5** - Roedores coletados em pelotas de coruja provenientes da terceira escavação na Gruta do Salitre, Monumento Natural Peter Lund, Cordisburgo, MG. HMD (hemi-maxila direita); HME (hemi-maxila esquerda); MD (mandíbula direita); ME (mandíbula esquerda), NISP (número total de espécimes); MNI (número mínimo de indivíduos).

<b>Espécies</b>	<b>Crânio</b>	<b>HMD</b>	<b>HME</b>	<b>MD</b>	<b>ME</b>	<b>NISP</b>	<b>MNI</b>
<i>Calomys</i> sp.	0	3	1	4	6	14	6
<i>Calomys expulsus</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calomys tener</i>	0	1	1	0	0	0	0
<i>Calomys exp. / ten.</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Necomys lasiurus</i>	0	5	5	6	5	21	6
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	0	1	0	1	1	3	1
<i>Oligoryzomys</i> sp.	0	0	0	3	0	3	3
<i>Cerradomys subflavus</i>	0	0	0	0	1	1	1
<i>Thalpomys lasiotis</i>	0	0	0	1	0	1	1
Equimídeo 2	0	0	0	1	0	1	1
<b>Total</b>						<b>44</b>	<b>19</b>

**Tabela 6** - Roedores coletados em pelotas de coruja provenientes da Gruta Mata Grande, Sete Lagoas, MG. HMD (hemi-maxila direita); HME (hemi-maxila esquerda); MD (mandíbula direita); ME (mandíbula esquerda), NISP (número total de espécimes); MNI (número mínimo de indivíduos).

<b>Espécies</b>	<b>Crânio</b>	<b>HMD</b>	<b>HME</b>	<b>MD</b>	<b>ME</b>	<b>NISP</b>	<b>MNI</b>
<i>Calomys</i> sp.	19	124	113	214	232	702	232
<i>Calomys expulsus</i>	44	15	18	82	66	225	82
<i>Calomys tener</i>	9	13	14	24	18	78	24
<i>Calomys exp. / ten.</i>	23	39	42	63	77	244	77
<i>Necomys lasiurus</i>	98	144	144	291	297	974	297
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	26	45	51	46	51	219	77
<i>Oligoryzomys fornesi</i>	0	0	0	19	14	33	19
<i>Oligoryzomys</i> sp.	2	7	7	37	39	92	39
<i>Cerradomys subflavus</i>	1	1	1	2	3	8	3
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	0	0	0	1	1	2	1
<i>Nectomys squamipes</i>	0	1	1	1	2	5	2
<i>Holochilus brasiliensis</i>	0	1	0	1	0	2	1
<i>Rattus</i> sp.	0	1	1	1	1	4	2
<i>Mus musculus</i>	2	8	10	9	11	40	12
<b>Total</b>						<b>2628</b>	<b>868</b>

**Tabela 72** - Roedores coletados em pelotas de coruja provenientes da Toca do Lixo, Parque Estadual do Sumidouro, Pedro Leopoldo/ Lagoa Santa, MG. HMD (hemi-maxila direita); HME (hemi-maxila esquerda); MD (mandíbula direita); ME (mandíbula esquerda), NISP (número total de espécimes); MNI (número mínimo de indivíduos).

<b>Espécies</b>	<b>Crânio</b>	<b>HMD</b>	<b>HME</b>	<b>MD</b>	<b>ME</b>	<b>NISP</b>	<b>MNI</b>
<i>Calomys</i> sp.	61	200	195	433	459	1348	459
<i>Calomys expulsus</i>	25	10	7	27	32	101	35
<i>Calomys tener</i>	17	30	33	39	36	155	50
<i>Calomys exp. / ten.</i>	45	43	43	76	65	272	88
<i>Necomys lasiurus</i>	12	41	43	80	93	269	93
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	2	6	8	18	20	54	20
<i>Oligoryzomys fornesi</i>	0	1	1	2	2	6	2
<i>Oligoryzomys</i> sp.	0	1	3	1	2	7	3
<i>Cerradomys subflavus</i>	0	3	4	8	4	19	8
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	0	1	1	0	1	3	1
<i>Thalpomys lasiotis</i>	0	0	0	1	1	2	1
<i>Nectomys squamipes</i>	0	1	1	1	1	4	1
<i>Holochilus brasiliensis</i>	dente	0	0	0	0	1	1
<i>Thrichomys apereoides</i>	0	0	0	2	1	3	2
<i>Rattus</i> sp.	1	1	1	1	1	5	2
<b>Total</b>						<b>2249</b>	<b>766</b>

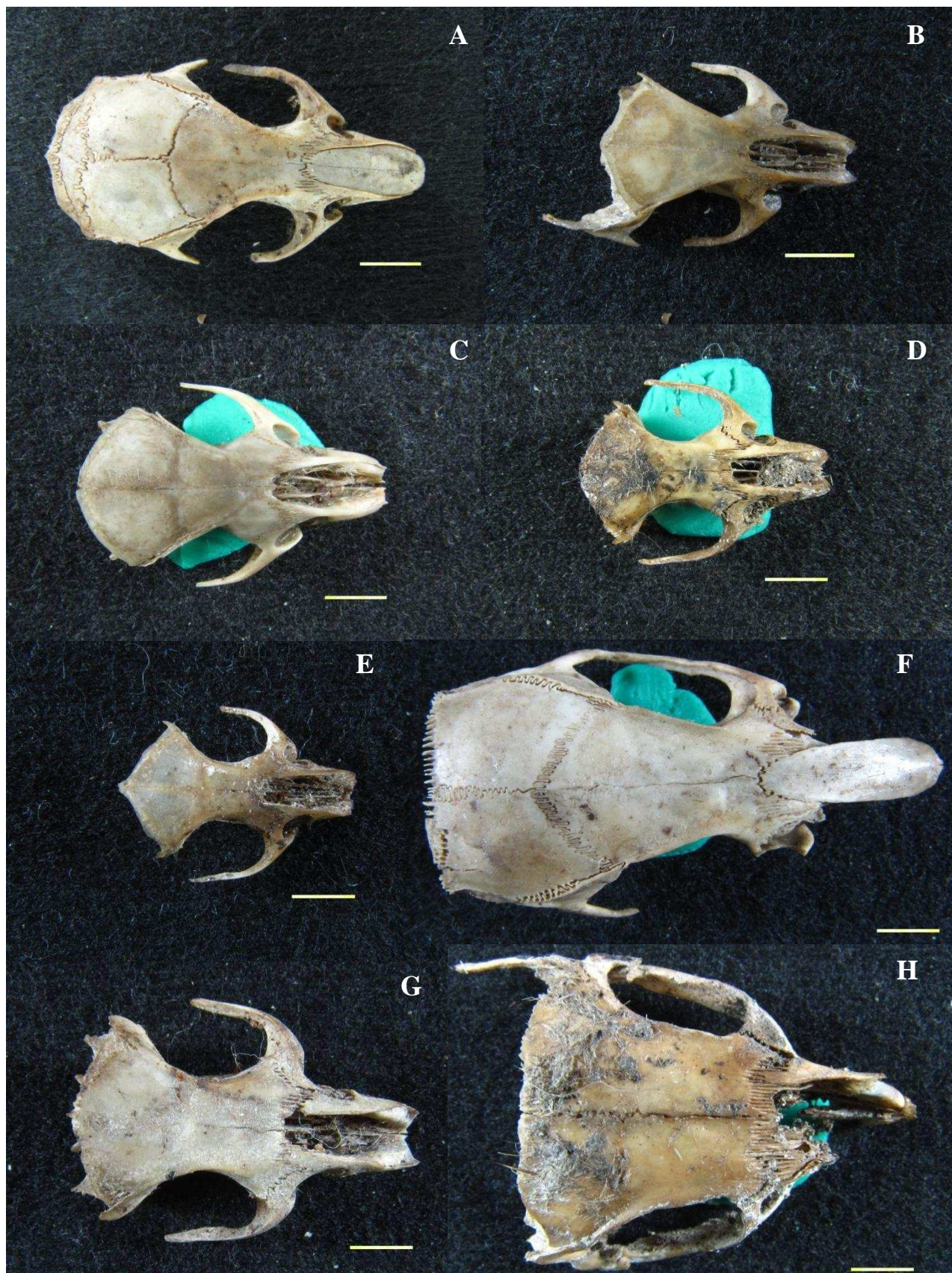
**Tabela 8** - Roedores coletados em pelotas de coruja provenientes da escavação na Toca do Lixo, Parque Estadual do Sumidouro, Pedro Leopoldo/ Lagoa Santa, MG. HMD (hemi-maxila direita); HME (hemi-maxila esquerda); MD (mandíbula direita); ME (mandíbula esquerda), NISP (número total de espécimes); MNI (número mínimo de indivíduos).

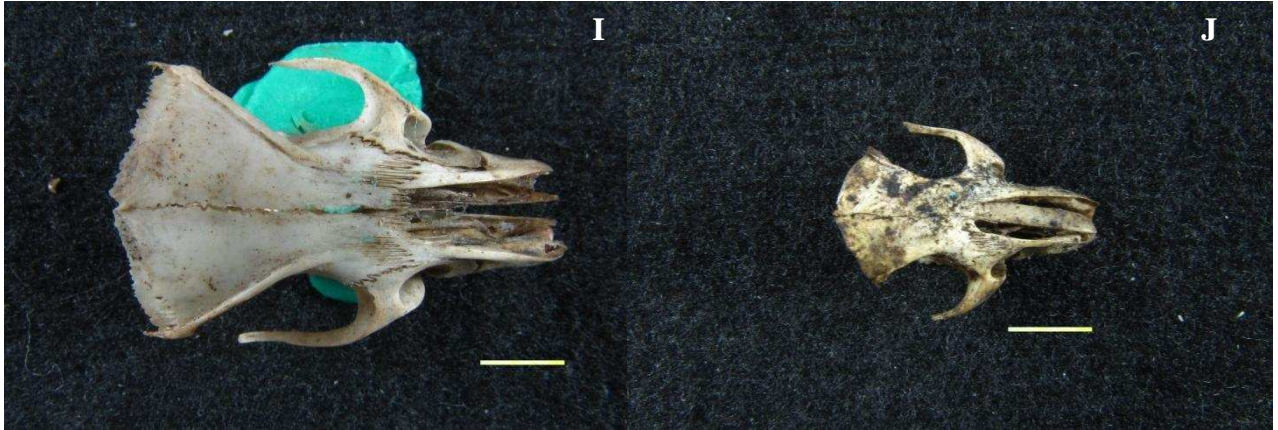
<b>Espécies</b>	<b>Crânio</b>	<b>HMD</b>	<b>HME</b>	<b>MD</b>	<b>ME</b>	<b>NISP</b>	<b>MNI</b>
<i>Calomys</i> sp.	0	12	13	20	18	63	20
<i>Calomys expulsus</i>	0	0	1	2	0	3	2
<i>Calomys tener</i>	0	5	2	4	5	16	5
<i>Calomys exp. / ten.</i>	0	3	1	0	0	4	3
<i>Necromys lasiurus</i>	0	8	8	10	14	40	14
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	0	0	0	1	0	1	1
<i>Oligoryzomys fornesi</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oligoryzomys</i> sp.	0	0	0	3	4	7	4
<i>Cerradomys subflavus</i>	0	0	1	0	1	2	1
<i>Thrichomys apercoides</i>	dente	0	0	0	0	1	1
<b>Total</b>						<b>137</b>	<b>51</b>

**Tabela 9** - Roedores coletados em pelotas de coruja provenientes da Gruta Mariposa, Parque Estadual do Sumidouro, Pedro Leopoldo/ Lagoa Santa, MG. HMD (hemi-maxila direita); HME (hemi-maxila esquerda); MD (mandíbula direita); ME (mandíbula esquerda), NISP (número total de espécimes); MNI (número mínimo de indivíduos).

<b>Mariposa</b>	<b>Crânio</b>	<b>HMD</b>	<b>HME</b>	<b>MD</b>	<b>ME</b>	<b>NISP</b>	<b>MNI</b>
<i>Calomys</i> sp.	5	13	14	16	19	67	20
<i>Calomys expulsus</i>	8	0	0	2	3	13	3
<i>Calomys tener</i>	4	3	3	1	3	14	7
<i>Calomys exp. / ten.</i>	10	1	2	17	12	42	18
<i>Necromys lasiurus</i>	1	4	4	7	6	22	7
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	3	1	1	5	6	16	6
<b>Total</b>						<b>174</b>	<b>61</b>

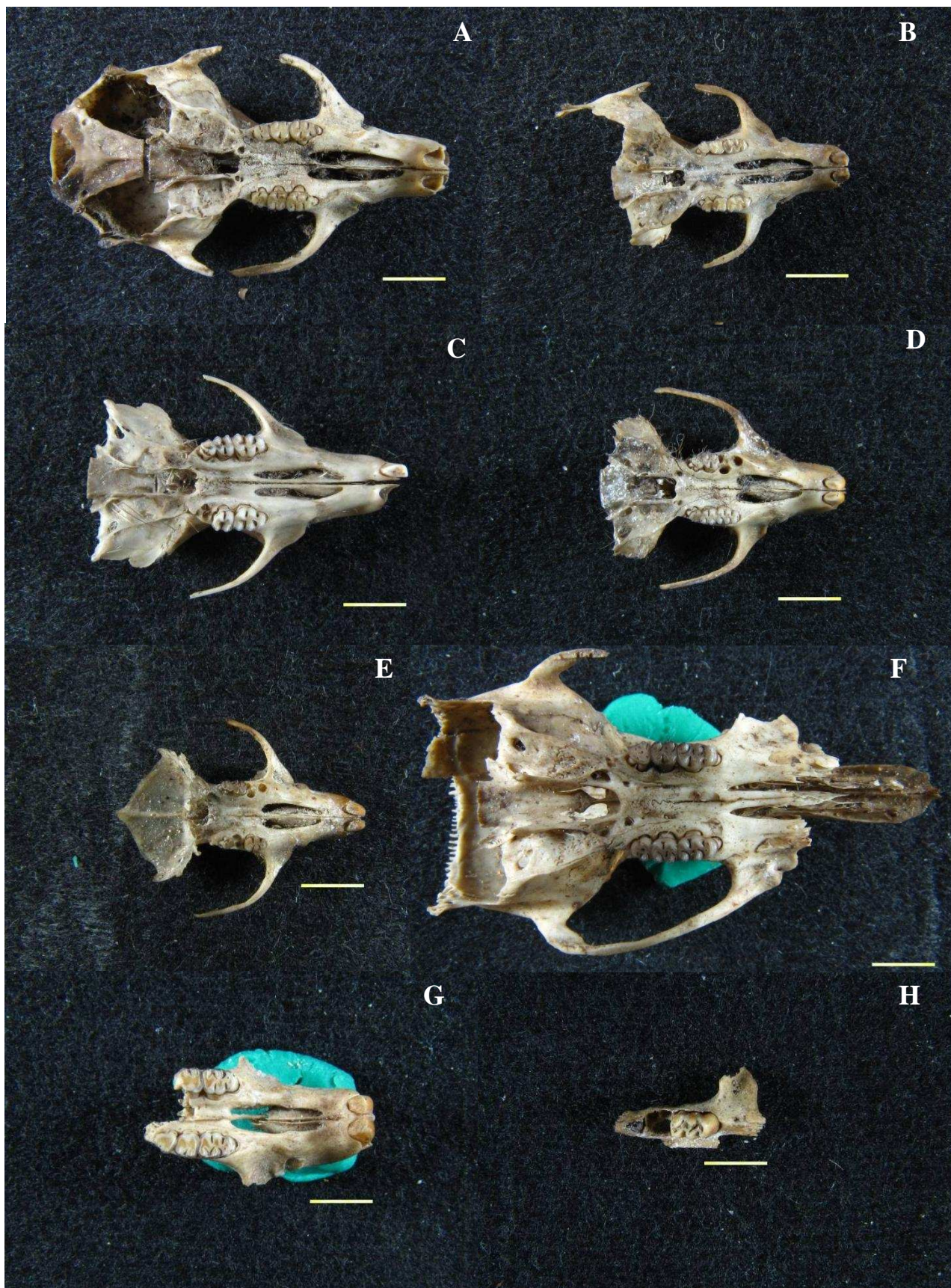
APÊNDICE C – Figuras (crânio vista dorsal)

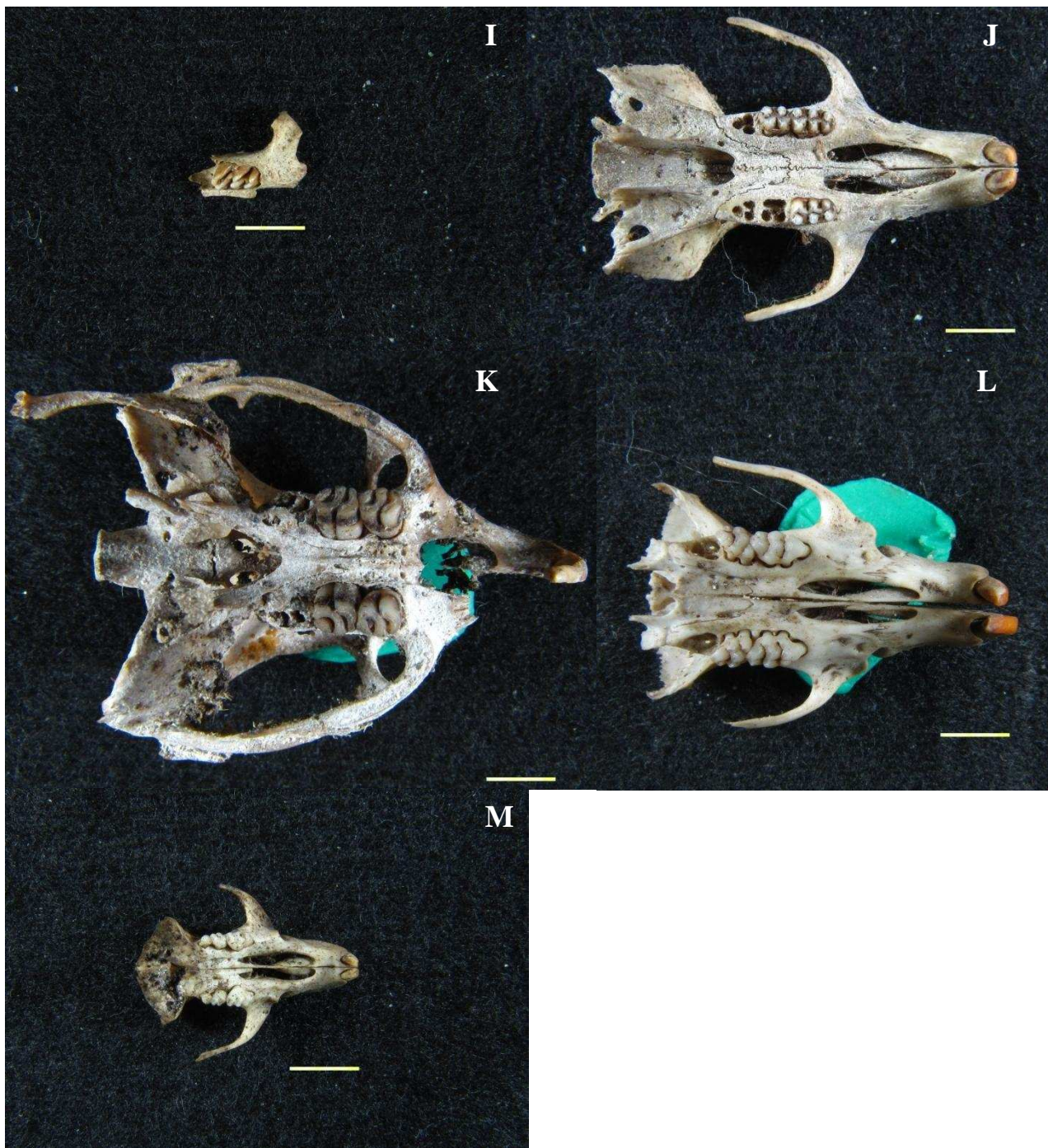




**Figura 1** – Crânio (vista dorsal) dos dos roedores coletados em pelotas de coruja em grutas calcárias na região cárstica central de Minas Gerais. (A) *Calomys expulsus*; (B) *C. tener*; (C) *N. lasiurus*; (D) *Oligoryzomys nigripes*; (E) *O. fornesi*; (F) *Cerradomys subflavus*; (G) *Rhipidomys matacalis*; (H) *Thrichomys apereoides*; (I) *Rattus* sp.; (J) *Mus musculus*. Barra = 5mm.

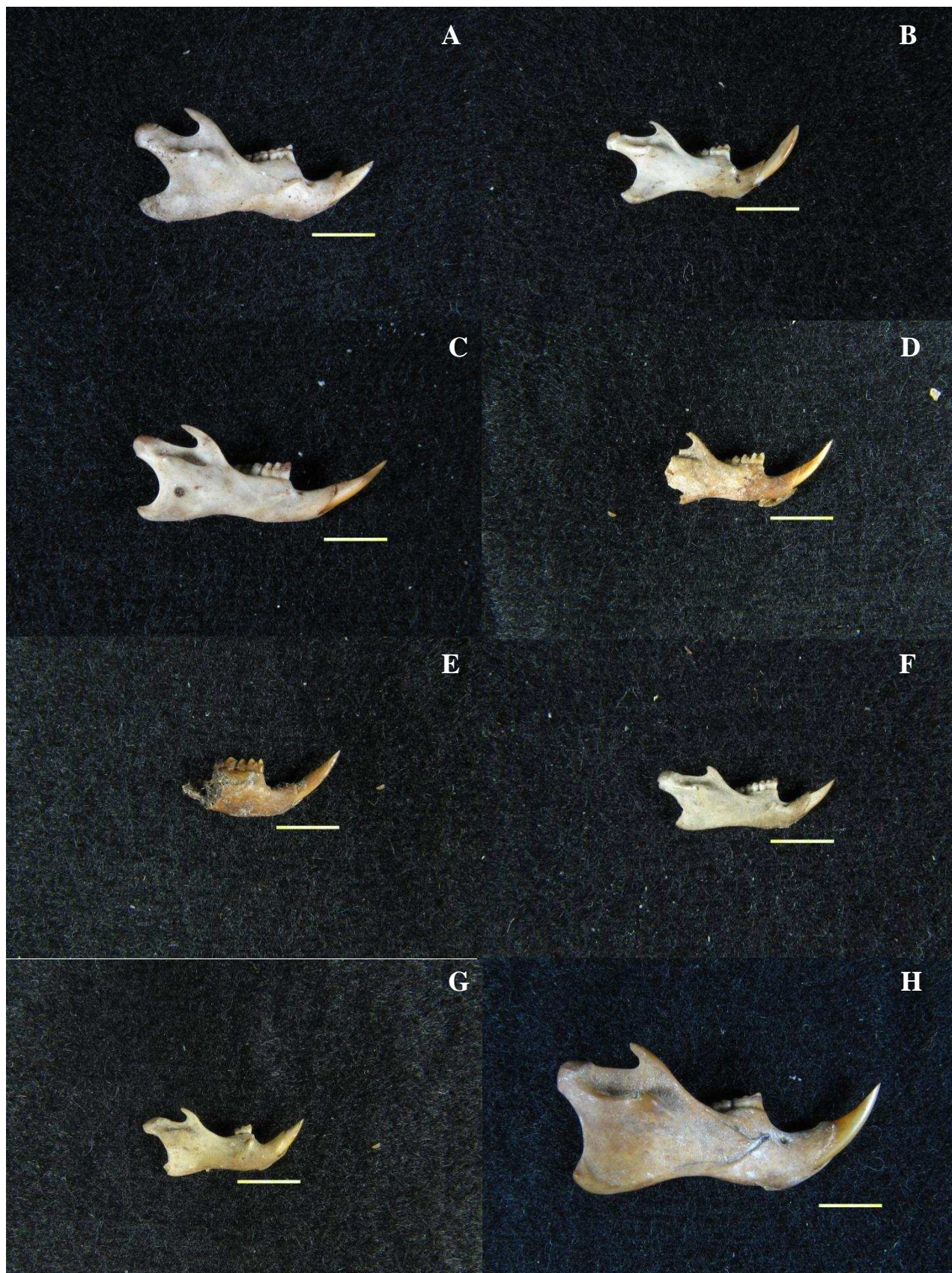
APÊNDICE D – Figuras (crânio vista ventral)

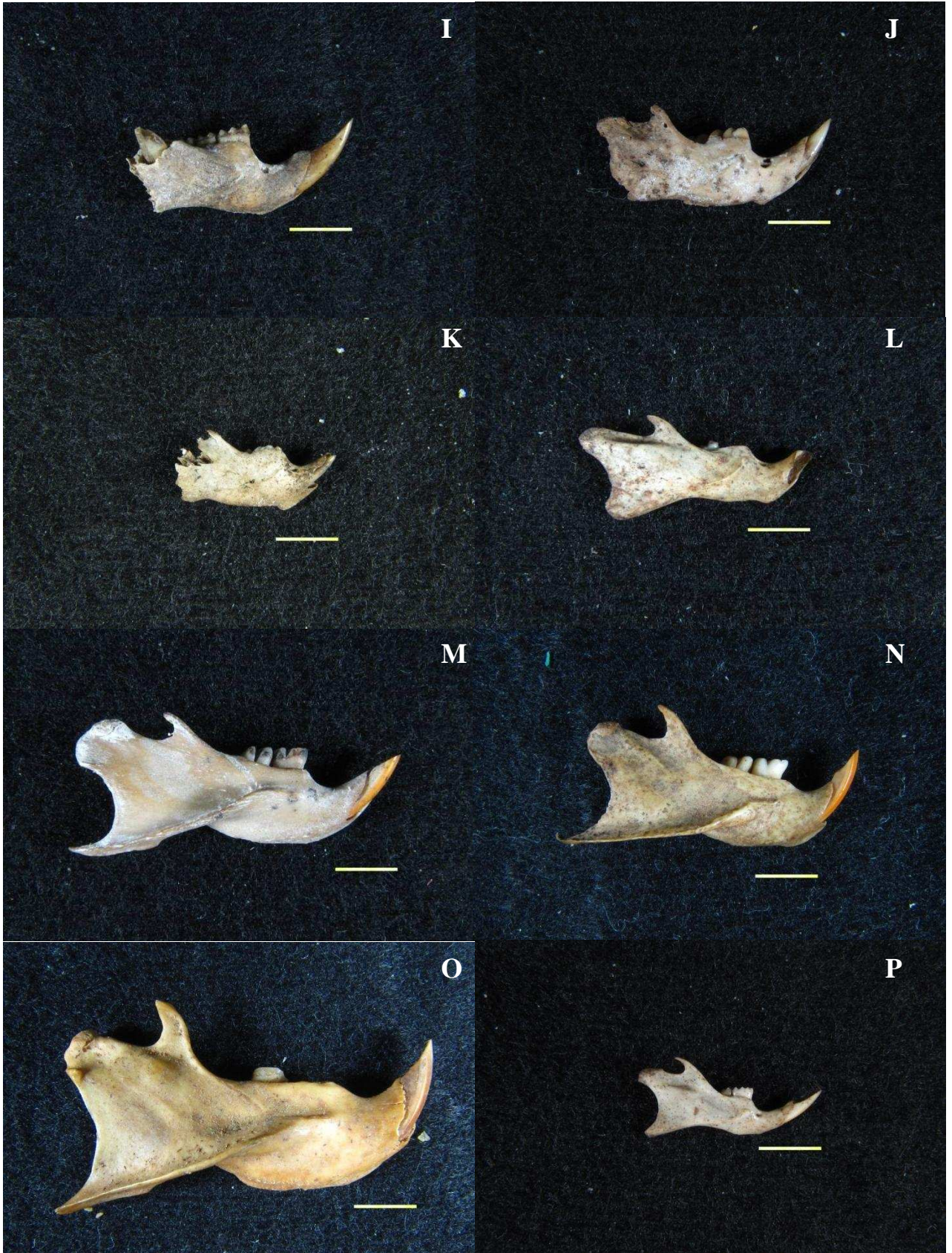




**Figura 2** – Crânios (vista ventral) e maxilas dos roedores coletados em pelotas de coruja em grutas calcárias na região cárstica central de Minas Gerais. (A) *Calomys expulsus*; (B) *C. tener*; (C) *N. lasiurus*; (D) *Oligoryzomys nigripes*; (E) *O. fornesi*; (F) *Cerradomys subflavus*; (G) *Pseudoryzomys simplex*; (H) *Nectomys squamipes*; (I) *Holochilus brasiliensis*; (J) *Rhipidomys matacalis*; (K) *Thrichomys apereoides*; (L) *Rattus* sp.; (M) *Mus musculus*. Barra = 5mm.

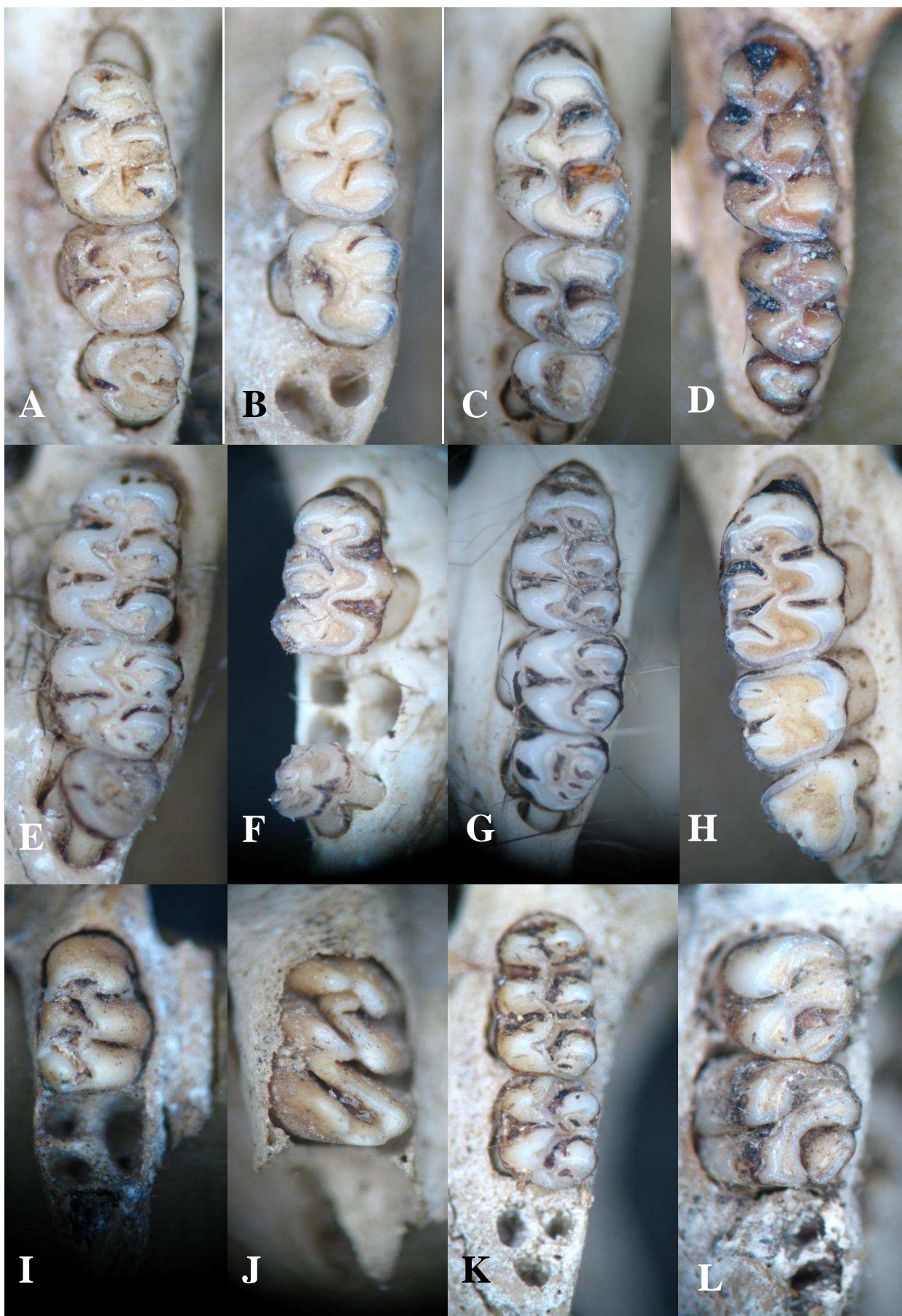
APÊNDICE E – Figuras (mandíbula)

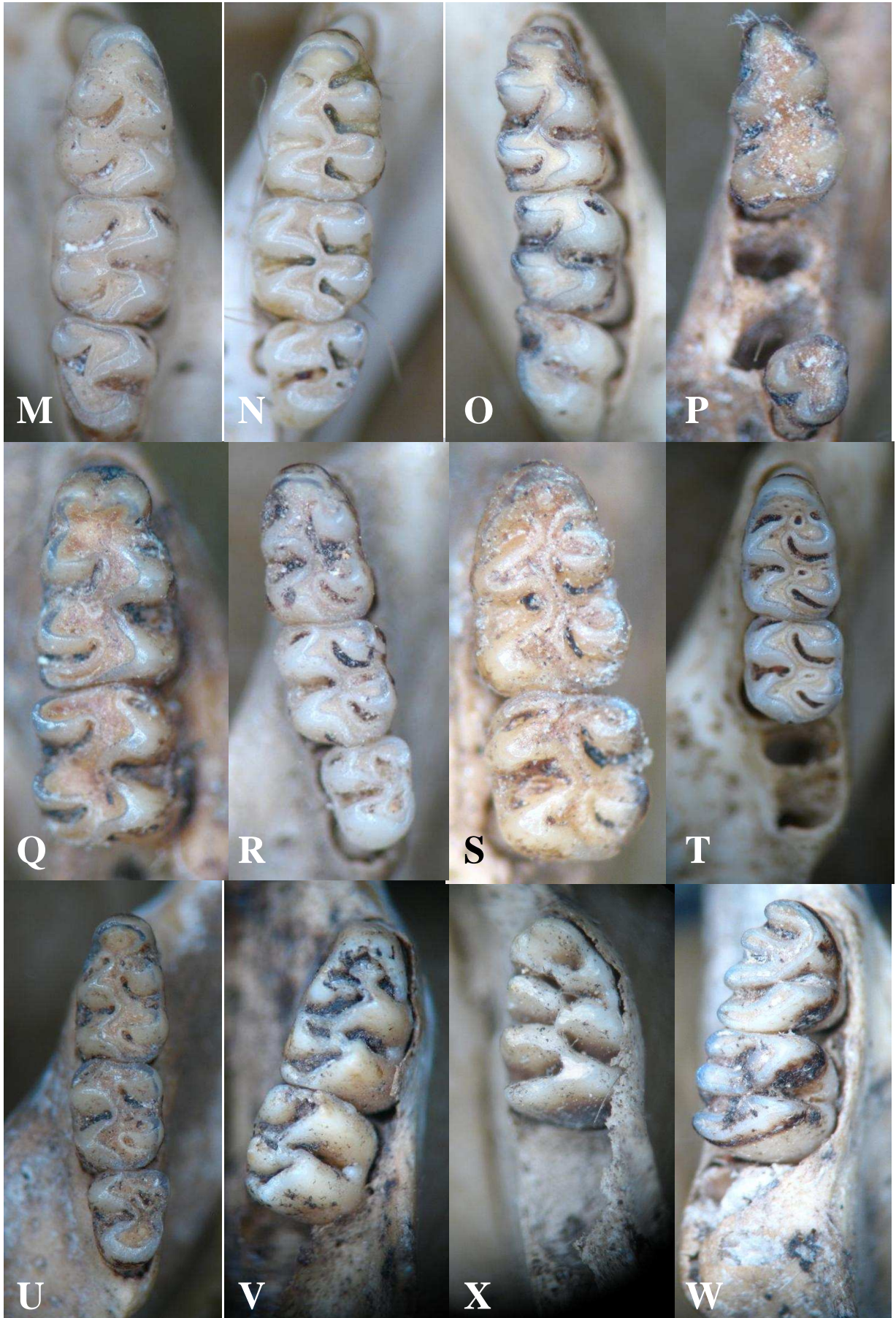


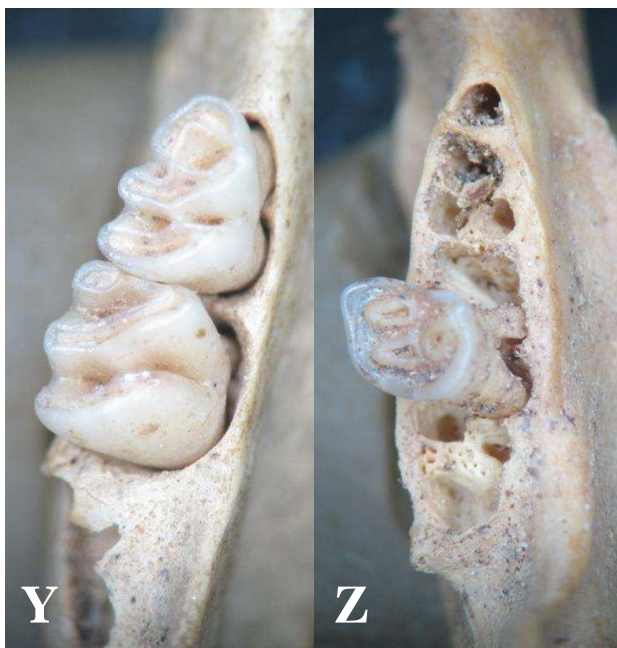


**Figura 3** – Mandíbulas dos roedores coletados em pelotas de coruja em grutas calcárias na região cárstica central de Minas Gerais. (A) *Calomys expulsus*; (B) *C. tener*; (C) *N. lasiurus*; (D) *Thalpomys lasiotis*; (E) *Akodon* cf. *A. cursor*; (F) *Oligoryzomys nigripes*; (G) *O. fornesi*; (H) *Cerradomys subflavus*; (I) *C. scotti*; (J) *Nectomys squamipes*; (K) *Holochilus brasiliensis*; (L) *Rhipidomys matacalis*; (M) *Thrichomys apereoides*; (N) equimídeo 1; (O) equimídeo 2; (P) *Mus musculus*. Barra = 5mm.

APÊNDICE F – Figuras (série molar)







**Figura 4** - Série molar dos roedores coletados em pelotas de coruja na região cárstica central de Minas Gerais. A-L – Série molar superior. M-Z – Série molar inferior. Em parêntesis o comprimento de M1/m1 em mm. (A), (M) *Calomys expulsus* (1,97/1,79); (B), (N) *C. tener* (1,68/1,51); (C), (O) *N. lasiurus* (2,31/2,23); (D), (P) *Thalpomys lasiotis* (1,97/1,83); (Q) *Akodon* cf. *A. cursor* (1,94); (E), (R) *Oligoryzomys nigripes* (1,50/1,46); (F), (S) *O. fornesi* (1,54/1,28); (G), (T) *Cerradomys subflavus* (2,33/2,18); (U) *C. scotti* (2,26); (H) *Pseudoryzomys simplex* (2,33); (I), (V) *Nectomys squamipes* (3,23/3,05); (J), (X) *Holochilus brasiliensis* (2,86/2,70); (K) *Rhipidomys matacalis* (2,61); (L), (W) *Thrichomys apereoides* (P4-M1/p4-m1= 2,15-2,21/2,66-2,35); (Y) equimídeo 1 (p4-m1= 2,51-2,32); (Z) equimídeo 2 (m2 = 2,44).