**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Centro de Energia Nuclear da Agricultura**

**Pequenos mamíferos não voadores (Mammalia: Didelphimorphia e
Rodentia) do baixo rio Xingu**

Leandro Perez Godoy

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em
Ciências. Área de concentração: Ecologia Aplicada

**Piracicaba
2015**

Leandro Perez Godoy
Licenciatura Plena em Ciências Biológicas

**Pequenos mamíferos não voadores (Mammalia: Didelphimorphia e Rodentia) do baixo
rio Xingu**

versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011

Orientador:
Prof. Dr. **ALEXANDRE REIS PERCEQUILLO**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em
Ciências. Área de concentração: Ecologia Aplicada

**Piracicaba
2015**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP**

Godoy, Leandro Perez

Pequenos mamíferos não voadores (Mammalia: Didelphimorphia e Rodentia) do baixo rio Xingu / Leandro Perez Godoy. - - versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011. - - Piracicaba, 2015.

250 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Centro de Energia Nuclear na Agricultura.

1. Bacia Amazônica 2. Biogeografia 3. Diversificação 4. Oryzomyini I. Título

CDD 639.979
G589p

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

AGRADECIMENTOS

Certamente não tenho como expressar aqui o tamanho da minha gratidão a todas as pessoas que contribuíram de forma decisiva para que esse trabalho fosse desenvolvido e concluído.

Primeiramente gostaria de agradecer meu orientador, Alexandre Percequillo, por toda compreensão, imensurável ajuda e suporte para que esse trabalho fosse realizado e concluído, além da enorme generosidade em me passar seu vasto conhecimento sobre os mamíferos. Com certeza você desempenhou muito mais do que o papel de orientador na construção desse trabalho, sendo acima de tudo um grande amigo, me ajudando em todos os momentos, especialmente nos de angústias e ansiedade. Muito obrigado PC!!!!

Da mesma forma não tenho como agradecer a ajuda e companheirismo de todos os amigos do Laboratório de Mamíferos da ESALQ/USP, que nunca mediram esforços para me ajudar em todos os sentidos. Aqui expresso meus mais sinceros agradecimentos ao Edson, Ricardo Roth, Joyce, Elissandra, Pamella, Ricardo, Gustavo, Lidiane e Vanessa. Não tenho como deixar de dedicar um agradecimento especial ao Edson, Ricardo Roth e Joyce pelo inestimável ajuda nos momentos finais desse trabalho para que eu pudesse finalizar minha dissertação da melhor forma possível. Muito obrigado mesmo!!!!

A minha esposa Eliete por todo amor, carinho, companheirismo e pelo melhor presente que eu poderia receber nessa vida que é a nossa pequena Luiza (com certeza a melhor coisa que eu fiz durante o período do mestrado!), além da inestimável ajuda com as imagens e bibliografias.

A minha mãe Maria Inês, minha irmã Lilian e minha avó Avelina pelo apoio incondicional nas minhas escolhas e por todo amor e carinho, muito obrigado!

Aos amigos com quem dividi a Mastocasa durante os primeiro ano do mestrado, Edson e Pamella pela agradável convivência e inestimável amizade.

Ao prof. Jaime Bertoluci e os técnicos Edson e Gerson pela agradável convivência no Laboratório de Zoologia da ESALQ.

A professora Claudia Nunes da UFPA de Bragança por disponibilizar todos os exemplares de pequenos mamíferos coletados sob sua coordenação no baixo rio Xingu para a realização desse estudo, além do apoio na minha estadia em Bragança.

A professora Ana Cristina Mendes de Oliveira da UFPA de Belém, pelo acesso e empréstimo do material da Terra do Meio e doação de tecidos para análises moleculares.

Ao prof. Dr. Mário de Vivo pela inesquecível conversa (ou melhor, sabatina!) sobre os processos de diversificação que, com certeza, foi o ponto inicial para eu começar a pensar e decidir sobre minha formação acadêmica na pós-graduação. A ele também agradeço pelo

acesso a Coleção de Mamíferos do MZUSP, como curador, e a Juliana Gualda de Barros (técnica) pela ajuda no acesso e empréstimo do material analisado.

Ao prof. Rogério Rossi pelo acesso a Coleção de Mamíferos da UFMT, pela indicação de onde estavam os exemplares do EIA-Rima da UHE Belo Monte e pelo contato da prof. Claudia Nunes. e ao Cleuton Lima pela organização do material do meu interesse nessa coleção.

A empresa Biota - Projetos e Consultoria Ambiental e Norte Energia pela doação do material coletado durante o resgate da UHE Belo Monte para o Laboratório de Mamíferos da ESALQ/USP e pela parceria para investigação taxonômica dos gêneros *Oecomys* e *Neacomys*, que possibilitou ampliar minhas amostras e aumentar o número de sequências utilizado nesse trabalho. Em especial agradeço ao Victor Yunes e Flavio Poli, responsáveis pelo Programa de Resgate e Aproveitamento Científico de Fauna, ao Tiago Guimarães Junqueira e Rúbia Pinheiro, responsáveis pelo Estudo Complementar de Investigação Taxonômica, e a Paulo Ribeiro e Daiane Trombin, que foram responsáveis pelas coletas no âmbito desse estudo.

A JGP Consultoria e Participação LTDA pela oportunidade de coletar em muitas localidades da Bacia Amazônica e Cerrado, entre essas o meu primeiro contato com o baixo rio Xingu. Em especial à coordenadora de fauna Adriana Akemi, ao técnico Nelson Ozaki, e aos Diretores Juan Piazza e Ana Maria Iversson.

Ao prof. James Patton pela gentileza de disponibilizar todas as sequências de Cytb do seu banco de dados.

Aos amigos que gentilmente me receberam em suas casas durante as visitas às coleções científicas: Lúcio Resende, Patrícia e Eduardo Portes em Belém e Guilherme Garbino em São Paulo.

A Paola Sanches e Giovanna Montingelli pela ajuda no acesso às bibliografias na biblioteca do MZUSP.

A Universidade de São Paulo (USP) e ao Programa de Pós Graduação em Ecologia Aplicada (PPGI-EA, ESALQ/CENA) por todo suporte para realização desse projeto. Especialmente a Mara Casarin por todo apoio, bom humor e imensurável ajuda nas questões burocráticas relacionadas ao PPGI-EA, ESALQ/CENA.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado nos cinco primeiros meses do mestrado.

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo pela bolsa de mestrado (Processo FAPESP 2011/15793-0).

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	11
1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Domínio morfoclimático amazônico e sua diversidade.....	13
1.2 Diversidade dos pequenos mamíferos.....	15
1.3 Região Leste da Amazônia e o Rio Xingu.....	17
2 OBJETIVOS.....	19
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	21
3.1 Amostragem.....	21
3.1.1 Área de estudo.....	21
3.1.2 Obtenção das amostras.....	22
3.2 Identificação das espécies.....	24
3.2.1 Análises morfológicas.....	25
3.2.1.1 Qualitativa.....	25
3.2.1.2 Quantitativa.....	26
3.2.2 Análises moleculares.....	37
3.2.2.1 Amostras.....	36
3.2.2.2 Extração, amplificação e sequenciamento.....	36
3.2.2.3 Edição e análise das sequências.....	39
3.3 Definição das espécies.....	39
3.4 Padrões zoogeográficos.....	38
3.4.1 Análise de similaridade de fauna.....	39
3.4.2 Padrões históricos.....	40
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
4.1 Lista comentada.....	41
Ordem Didelphimorphia.....	41
Família Didelphidae/Subfamília Glironiinae.....	41
<i>Glironia venusta</i>	41
Subfamília Caloromyinae.....	45
<i>Caluromys philander</i>	45
Subfamília Didelphinae.....	50

Tribo Marmosini.....	50
<i>Marmosa</i>	50
<i>Marmosa (Stegomarmosa) lepida</i>	50
<i>Marmosa (Marmosa) murina</i>	55
<i>Marmosa (Micoureus) demerarae</i>	62
<i>Monodelphis</i>	68
<i>Monodelphis glirina</i>	74
<i>Monodelphis touan</i>	78
<i>Monodelphis emiliae</i>	82
<i>Monodelphis gr. kungsi</i>	86
<i>Monodelphis sp.</i>	90
Tribo Metachirini.....	94
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	94
Tribo Didelphini.....	98
<i>Didelphis marsupialis</i>	98
<i>Philander opossum</i>	102
Tribo Thylamyini.....	107
<i>Gracilinanus emiliae</i>	107
<i>Marmosops</i>	111
<i>Marmosops pinheiroi</i>	113
<i>Marmosops cf. noctivagus</i>	118
Ordem Rodentia.....	122
Família Cricetidae/Subfamília Sigmodontinae.....	122
Tribo Akodontini.....	122
<i>Oxymycterus amazonicus</i>	122
Tribo Oryzomyini.....	125
<i>Euryoryzomys</i>	125
<i>Euryoryzomys emmonsae</i>	132
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	136
<i>Neacomys</i>	143
<i>Neacomys sp.2</i>	146
<i>Neacomys sp.6</i>	150
<i>Neacomys spinosus</i>	153

<i>Nectomys rattus</i>	157
<i>Oecomys</i>	162
<i>Oecomys bicolor</i>	165
<i>Oecomys</i> gr. <i>roberti</i>	168
<i>Oecomys</i> gr. <i>paricola</i>	172
<i>Oligoryzomys</i>	176
<i>Oligoryzomys</i> sp.2.....	178
Tribo Thomasomyini.....	181
<i>Rhipidomys emiliae</i>	181
Família Echimyidae.....	186
Subfamília Dactylomyinae.....	186
<i>Dactylomys dactylinus</i>	186
Subfamília Echimyinae.....	189
<i>Echimys chrysurus</i>	189
<i>Makalata didelphoides</i>	192
Subfamília Eumysopinae.....	195
<i>Lonchothrix emiliae</i>	195
<i>Mesomys stimulax</i>	198
<i>Proechimys</i>	201
<i>Proechimys cuvieri</i>	204
<i>Proechimys</i> cf. <i>goeldi</i>	207
4.2 Padrões zoogeográficos.....	210
4.3 Padrões biogeográficos da tribo oryzomyini do baixo rio Xingu.....	213
4.3.1 Síntese.....	217
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	225
REFERÊNCIAS.....	227
APÊNDICES.....	245

RESUMO

Pequenos mamíferos não voadores (Didelphimorphia e Rodentia) do baixo rio Xingu

A região amazônica se destaca como a área de floresta tropical mais extensa e diversa do mundo. Essa diversidade é especialmente válida para os pequenos roedores e marsupiais que compõem o grupo mais diversificado de mamíferos Neotropicais, com estimativas de ocorrência de cerca de 107 espécies, sendo 91 endêmicas deste bioma. No entanto, nosso conhecimento sobre os limites específicos e geográfico destas espécies, bem como sua origem ainda está em sua infância. Diversas hipóteses buscam explicar essa a origem desta diversidade, sendo a dos rios como barreiras geográficas uma interpretação de diversificação para esta região, especialmente em grandes rios como o Xingu, que tem seu curso reto e seus tributários fluindo por um declive íngreme do norte do Escudo Brasileiro. Nesse contexto, o presente trabalho teve o objetivo de elaborar uma lista detalhada das espécies de pequenos mamíferos não voadores da região do baixo rio Xingu e discutir aspectos biogeográficos desse grupo para a Bacia Amazônica. Foram analisados aproximadamente 320 indivíduos obtidos através de visitas a coleções zoológicas e provenientes do Programa de Monitoramento, Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. Foram realizadas análises quali- e quantitativas de características externas e crânio-dentárias, e moleculares, através do sequenciamento dos genes mitocondriais citocromo b e citocromo c oxidase subunidade I. A lista é composta por 35 espécies, sendo 16 marsupiais didelíforos, 12 roedores sigmodontíneos e sete roedores equimídeos. Para todas elas são apresentadas informações sobre localidade tipo, distribuição geográfica, identificação e comentários taxonômicos. A lista de espécies obtida para a região do baixo rio Xingu destaca-se pela expressiva riqueza com registros de espécies raras, como *Glironia venusta*, *Gracilinanus emiliae*, *Marmosa lepida*, *Lonchothrix emiliae*, *Dactylomys dactylinus*, *Makalata didelphoides* e *Echimys chysurus*, além da presença de quatro espécies possivelmente não descritas dos gêneros *Neacomys*, *Oligoryzomys* e *Monodelphis*. Uma análise de similaridade com base na riqueza do grupo alvo desse estudo demonstra que o leste da Amazônia é uma região biogeográfica distinta dentro bacia hidrográfica. Através das análises moleculares, verificou-se que o Rio Xingu não atua como agente primário de diversificação para a maioria das espécies que estão sob sua influência biogeográfica, mas sim como mantenedor de diversidade em vários níveis no leste da Amazônia.

Palavras-chave: Bacia Amazônica; Biogeografia; Diversificação; Oryzomyini

ABSTRACT

Nonvolant mammals (Mammalia: Didelphimorphia and Rodentia) of the lower Xingu river

The Amazon region stands out as the most extensive and diverse area of tropical rainforest in the world. This high diversity is especially true for the small rodents and didelphid marsupials, which compose the most diversified group of neotropical mammals, with estimates of nearly 107 species, 91 of those are endemic to this biome. However, our knowledge about the species limits and geographic distribution, as well as their origins are still in its infancy. Several hypotheses arouse to explain the Amazon diversity, and the riverine barrier seems appropriate as an interpretation of diversification for this region, especially for rivers like Xingu, which has a straight course and its tributaries flowing through a steep slope from the northern Brazilian Shield. In this context, this study aimed to present a detailed and commented list of the non-volant small mammals of the lower Xingu river region and discuss some biogeographic aspects of these groups across the Amazon Basin. I analyzed about 320 specimens obtained from zoological collections and from the “*Faunal Assessment, Rescue and Scientifical Using Program of UHE Belo Monte*” (*Programa de Monitoramento, Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna da Usina Hidrelétrica de Belo Monte*). There were performed quali- and quantitative analyses of morphological traits from skin and skull, and molecular analyses, through sequencing of mitochondrial genes cytochrome b and cytochrome c oxidase subunit I. The commented list is composed by 35 species, being 16 didelphid marsupials, 12 sigmodontine rodents and seven echimyid rodents. For every species, is presented information about type locality, geographic distribution, identification and taxonomic remarks. The species list obtained here to the low Xingu river region stands out for its expressive richness with records of rare species, such as *Glironia venusta*, *Gracilinanus emiliae*, *Marmosa lepida*, *Lonchothrix emiliae*, *Dactylomys dactylinus*, *Makalata didelphoides*, *Echimys chrysurus*, besides the presence of four possibly undescribed species from the genera *Neacomys*, *Oligoryzomys* and *Monodelphis*. A similarity analysis based on the non-volant small mammal species composition shows the eastern Amazon as a distinct biogeographical region inside this basin. Regarding the molecular analysis, it was verified that the Xingu river does not act as a primary agent of diversification for most of the species under its biogeographic influence, but as a diversity support at many levels in the eastern Amazon.

Keywords: Amazon Basin; Biogeography; Diversification; Oryzomyini

1 INTRODUÇÃO

1.1 Domínio morfoclimático amazônico e sua diversidade

A região amazônica se destaca como a área de floresta tropical mais extensa e diversa do mundo (MITTERMIER et al., 1992). A extensão de suas florestas e a amplitude de sua principal rede hidrográfica formam um gigantesco domínio de terras baixas florestadas, delimitado pela grande barreira formada pelas terras cisandinas e pelas bordas dos planaltos brasileiro e guianense (AB´SABER, 2003). Sua área total abrange mais de seis milhões de km² e englobam nove países da América do Sul. No Brasil abrange os estados do Acre, Amapá, Amazonas, , Pará, Rondônia, Roraima e parte dos estados de Mato Grosso, Maranhão e Tocantins e Goiás (INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE, 2012). Nesse enorme sistema denominado Domínio Morfoclimático Amazônico (AB´SABER, 2003), são encontrados diversos ecossistemas, como as matas de terra firme, matas de várzea, igapós, campos, campinaranas e savanas (AB´SABER, 1977; INPE, 2012). A heterogeneidade nas características dos solos, relevos, vegetação e clima ao longo de todo o domínio propicia uma elevada riqueza de espécies com expressivo grau de simpatria entre aquelas do mesmo gênero (CODY, 1996).

Esse padrão heterogêneo da paisagem, marcadamente influenciado pelos grandes rios e refletido na sua biodiversidade, vem sendo demonstrado ao longo do tempo através dos estudos sobre diversidade e distribuições geográficas dos vertebrados terrestres na Amazônia, como primatas (WALLACE, 1852; RYLANDS, 1987; AYRES; CLUTTON-BROCK, 1992), pequenos mamíferos (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; ROCHA et al., 2011), aves (SNETHLAGE, 1910; SICK, 1967; HAFFER, 1992; SILVA; NOVAES; OREN, 2002; BORGES, 2007) e herpetofauna (ÁVILA-PIRES, 1995; RON, 2000).

A partir desses estudos foi demonstrado que vários táxons apresentam distribuições coincidentes e restritas a um determinado espaço geográfico, resultando em regiões faunísticas com limites marcados que são denominadas de “áreas de endemismos” (HAFFER, 1969; CRACRAFT 1985; MORRONE, 1994; SILVA; RYLANDS; FONSECA, 2005).

Um fator de grande influência na delimitação dessas áreas de endemismo e consequentemente na diversidade amazônica são as barreiras geográficas formadas pelos grandes rios. A hipótese dos grandes rios amazônicos atuando como barreira geográfica foi pioneiramente proposta por Wallace (1852) em seu estudo com primatas. Nesse trabalho o autor sugere que o Rio Madeira e os rios Solimões, Amazonas e Negro seriam os principais rios na delimitação das áreas de endemismos para a Amazônia. Essa hipótese foi testada e apoiada por dois estudos posteriores (AYRES, 1986; AYRES; CLUTTON-BROCK, 1992),

onde foi documentada a diminuição na similaridade entre as comunidades de primatas nas margens opostas dos rios em relação ao aumento de fluxo e largura desses. Esses trabalhos foram testados e apoiados por estudos genéticos com aves e algumas espécies de primatas e indicaram que o grau de diversidade genética é dependente da largura dos rios (CAPPARELLA, 1988; 1991; PERES; PATTON; DA SILVA, 1996).

Nos trabalhos de Haffer (1978, 1985, 1987), Cracraft (1985), Haffer e Prance (2001) e Bates, Hackett e Cracraft (1998) foram identificados sete áreas de endemismos para aves de terras baixas da Amazônia, todas contidas e delimitadas nas regiões pelas grandes drenagens propostas por Wallace (1852). Essas áreas foram denominadas de Guiana, Imeri, Napo, Inamberi, Rondônia, Pará e Belém. Silva, Novaes e Oren (2002), através de novos dados sobre distribuições e taxonomia de algumas aves, dividiram a área denominada de Pará em duas áreas de endemismos conhecidas como Tapajós e Xingu, delimitadas pelo interflúvio formado entre os rios Tapajós, Xingu e Tocantins.

No entanto, através de estudos genéticos com populações de pequenos roedores e marsupiais, foram revelados padrões espaciais na região do Rio Juruá que não apoiam a teoria dos rios como barreira (DA SILVA; PATTON, 1993; PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 1994, 1996, 2000, MATOCQ; PATTON; DA SILVA, 2000). Porém, esse é um rio de planície de água branca e muito meândrico, especialmente no seu trecho médio (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000), o que possibilita o transporte passivo de populações de animais sedentários por meio do pedúnculo dos meandros (HAFFER; PRANCE, 2002).

Outra importante hipótese de diversificação para a Amazônia é teoria dos Refúgios (HAFFER, 1969, 1982; VANZOLINI; WILLIAMS, 1970; VANZOLINI, 1973) que postula a persistência de grandes manchas florestadas úmidas nas terras baixas amazônicas, especialmente nas áreas periféricas, durante os períodos secos do Terciário e Quaternário. Essa teoria propõe que as mudanças na vegetação foram causadas por reversões climáticas, resultando na fragmentação dos centros de origem das espécies e o isolamento de parte dessas biotas em refúgios ecológicos. Como resultado dessa fragmentação as espécies poderiam se extinguir, sobreviver sem alteração ou se diferenciar ao nível de subespécies ou espécies de acordo com a teoria da especiação geográfica (MAYR, 1963).

Outras hipóteses também foram desenvolvidas para explicar a diversidade amazônica, como, por exemplo, os arcos geológicos distribuídos pela Bacia Amazônica indicando processos de vicariância (DA SILVA; PATTON, 1998; PATTON; SILVA, 1997) e o papel dos mares e lagos salobros na Bacia Amazônica durante o Plio-Pleistoceno (MARROIG; CERQUEIRA, 1997; NORES, 1999; BATES, 2001).

De forma geral, para a bacia amazônica essas hipóteses apontam para o modelo de especiação alopátrica, mesmo que as possíveis causas de isolamento sejam diferentes, resultando em um mosaico de distintas áreas com suas próprias histórias evolutivas e comunidades de plantas e animais características, refletindo positivamente na biodiversidade Amazônica (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; MORITZ et al., 2000).

A complexidade das relações históricas entre essas diferentes áreas na Amazônia sugerem ciclos de dispersão e separação entre suas biotas (HAFFER, 1969, 1985; CRACRAFT, 1988; BATES 2001). Como resultado desse processo, análises com base em distintas fontes de dados indicam que a Amazônia abriga pelo menos 40.000 espécies de plantas, 1.300 de aves, 371 de répteis e 427 de anfíbios (MITTERMEIER et al., 2003). Entre os mamíferos, são registradas 399 espécies e dessas, 231 são exclusivas desse bioma, resultando em 57,8% de elementos endêmicos na Amazônia (PAGLIA et al., 2012).

1.2 Diversidade dos pequenos mamíferos

A fauna de pequenos roedores (cricetídeos e equimídeos) e marsupiais compõe o grupo ecológico mais diversificado de mamíferos das florestas tropicais (FONSECA, 1996; COSTA et al., 2005; PAGLIA et al., 2012). Entre os vertebrados, a fauna de mamíferos está entre as mais diversas da Amazônia, com 399 espécies reconhecidas (PAGLIA et al., 2012), das quais 26 são de marsupiais e 81 de pequenos roedores, sendo que entre esses dois grupos 85% dos táxons são exclusivos do Bioma Amazônico (PAGLIA et al., 2012). No entanto, nosso conhecimento sobre sua diversidade, filogenia e distribuição é muito limitado, o que dificulta iniciativas de conservação, especialmente com critérios regionais (BRITO, 2004).

Estudos recentes que abordaram aspectos taxonômicos de representantes desse grupo demonstraram que várias espécies consideradas a princípio de ampla distribuição são na realidade um conjunto de espécies limitadas a áreas menores, geralmente que não se sobrepõem (MISTRANGI; PATTON, 1997; PERCEQUILLO, 1998; PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001; LEMOS; CERQUEIRA, 2002; PATTON; COSTA, 2003; ROSSI, 2005; VOSS; LUNDE; JANSÁ, 2005; PERCEQUILLO; HINGST-ZAHER; BONVICINO, 2008; ROCHA et al., 2011). Um exemplo muito claro e interessante do potencial desses estudos é o gênero *Oryzomys*, que foi dividido em 10 novos gêneros (WEKSLER; PERCEQUILLO; VOSS, 2006). Percequillo, Hingst-Zaher e Bonvicino (2008) revisaram o gênero *Cerradomys*, um dos dez novos gêneros anteriormente alocados em *Oryzomys*, descreveram mais duas espécies novas e, considerando as quatro já descritas, reconheceram seis espécies válidas dentro desse complexo, que até 2002 compreendia uma

única espécie, *O. subflavus*. Considerando ainda esse gênero, duas novas espécies fora descritas recentemente, uma por Tavares, Pessoa e Gonçalves (2011) para a região sudeste e outra por Bonvicino, Casado e Weskler (2014) para o Brasil Central.

Através desses trabalhos taxonômicos e inventários de fauna novas espécies e até gêneros vêm sendo descritos, como por exemplos para roedores (GONZÁLEZ; LANGGUTH; OLIVEIRA, 1999; CHRISTOFF et al., 2000; MARES; BRAUN, 2000; PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; EMMONS et al., 2002; LANGGUTH ; BONVICINO, 2002; OLIVEIRA; BONVICINO, 2002; LEITE, 2003; PARDIÑAS et al., 2005; IACK-XIMENES; VIVO; PERCEQUILLO, 2005a, 2005b; WEKSLER; PERCEQUILLO; VOSS, 2006; COSTA et al., 2007; PERCEQUILLO; HINGST-ZAHER; BONVICINO, 2008; PARDINÃS; TETA; D'ÉLIA, 2009; PERCEQUILLO; WEKSLER; COSTA, 2011; ROCHA, et al., 2011) e marsupiais (PATTON; DA SILVA, 1997; MISTRANGI; PATTON, 1997; VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001; VOSS; LUNDE; JANSÁ, 2005). A partir dos trabalhos acima citados, fica evidente a necessidade de estudos que abordem aspectos sistemáticos e taxonômicos dos pequenos mamíferos, especialmente dos roedores sigmodontíneos, onde estão os táxons mais problemáticos, o maior número de descrições de novas espécies e que representam aproximadamente 7% das espécies de mamíferos do mundo e 16, 5% dos roedores conhecidos (MUSSER; CARLETON, 2005). Para o Brasil são reconhecidas atualmente 131 espécies de sigmodontíneos que representam aproximadamente 19% das espécies de mamíferos que ocorrem no Brasil (PAGLIA et al., 2012).

Ao longo do tempo alguns trabalhos foram publicados sobre a fauna de pequenos mamíferos amazônicos, como listas regionais e aspectos relacionados à estrutura de comunidades (ANTHONY, 1921; BEBEE, 1925; ENDERS, 1930, 1935; 1939; HANDLEY, 1976; GARDNER, 1976; EMMONS, 1984, 1995; PATTON, 1987; MALCOLM, 1991, 1995, 1997; WOODMAN et al., 1991; PACHECO et al., 1993; BARNETT, 1994) entre outros. No entanto, o conhecimento da distribuição e da sistemática da fauna de pequenos mamíferos amazônicos vem sendo considerado insuficiente (VOSS; EMMONS, 1996; EMMONS; FEER, 1997;; DA SILVA; PATTON, 1998; PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000), a despeito das compilações de resultados de inventários de longa duração (VOSS; EMMONS, 1996) e publicações mais recentes de expedições realizadas em áreas determinadas (PATTON et al., 2000; VOSS; LUNDE; SIMMONS., 2001, ROCHA et al., 2011). No trabalho realizado por Patton, da Silva e Malcolm (2000) ao longo do Rio Juruá, amostrando 16 sítios primários divididos entre as margens opostas e também em habitats secundários durante um ano, foram registradas 17 espécies de marsupiais e 28 roedores. Desses 28 roedores, nove eram espécies

novas para a ciência (PATTON; DA SILVA, 1995; DA SILVA, 1998; PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000). No estudo realizado por Voss, Lunde e Simmons (2001) na Guiana Francesa, foram registradas 12 espécies de marsupiais e 22 de roedores. Neste estudo foi relatada a descoberta de duas espécies novas do gênero *Neacomys*, a extensão de distribuição geográfica de espécies já conhecidas e a resolução de problemas taxonômicos que persistiam há anos. Rocha et al. (2011) amostraram a fauna de pequenos mamíferos em uma área de ecótono entre o Cerrado e a Amazônia às margens do Rio Araguaia entre os Estados de Tocantins e Pará. Nesse estudo foram registradas oito espécies de marsupiais e 14 de roedores, sendo descrita uma nova espécie do gênero *Rhipidomys*, anteriormente considerada *R. nitela*, e delimitada uma espécie não descrita de *Thrichomys*. Através de análises filogenéticas os autores sugerem que esse rio desempenha um importante papel como barreira geográfica para as duas espécies irmãs de *Rhipidomys*.

Esses trabalhos demonstram o grau de desconhecimento que ainda persiste e a necessidades de estudos que contemplem amostragens adequadas em campo, seguidas de análises detalhadas do material obtido e comparações com material depositado em coleções de referência.

1.3 Região Leste da Amazônia e o Rio Xingu

Dentro do Domínio Morfoclimático Amazônico, a região leste é considerada uma região particular no que diz respeito aos vertebrados terrestres, incluindo os mamíferos. Os padrões de distribuição e a composição das comunidades estão relacionados com os rios principais, como o Tocantins, o Tapajós e o Xingu, e padrões em maior escala indicam uma diminuição da diversidade no sentido oeste-leste da Amazônia (VOSS; EMMONS, 1996).

Esta região da Amazônia Oriental que fica no leste do Estado do Pará, situa-se, em sua maior parte, na área conhecida como zona de endemismo do Pará (HAFFER, 1978, 1985, 1987; HAFFER; PRANCE, 2001; CRACRAFT, 1985), considerada atualmente como duas zonas distintas: a área de endemismo do Tapajós, situada no interflúvio dos rios Tapajós e Xingu, e a área de endemismo do Xingu, situada no interflúvio dos rios Xingu e Tocantins (SILVA; NOVAES; OREN, 2002; SILVA; RYLANDS; FONSECA, 2005; CRACRAFT, 1985).

A bacia hidrográfica do Rio Xingu situa-se entre essas duas áreas de endemismos. No trecho médio e baixo, caracteriza-se pelas extensas áreas de Floresta Ombrófila Densa, aonde o rio chega a ultrapassar dez quilômetros de largura e é delimitado pela bacia hidrográfica do

Rio Tapajós a oeste e, a leste, pela bacia dos rios Araguaia – Tocantins (SILVA; NOVAES; OREN, 2002).

Para a região da bacia do rio Xingu, a publicação mais antiga sobre mamíferos é a lista comentada de Carvalho (1960), com o registro de 34 espécies entre os rios Araguaia e Xingu, onde consta apenas uma espécie de marsupial e cinco de roedores. A única lista mais elaborada de pequenos mamíferos não voadores é apresentada por Voss e Emmons (1996) para o baixo Xingu, na Cachoeira do Espelho, próximo de Altamira - PA. Neste trabalho, onde é apresentado um inventário da mastofauna da região, foram registradas oito espécies de marsupiais e dezoito de pequenos roedores.

No entanto, a comunidade de mamíferos presente nessa área ainda não foram adequadamente estudadas e tampouco os dados foram publicados de uma forma consistente. Nesse contexto, esse trabalho visa estabelecer a real diversidade por meio de uma amostragem consistente e análises adequadas, verificando a relação entre o rio Xingu e os padrões de diversidade da região com base na hipótese do rio como barreira geográfica e assim contribuir para melhor compreensão da diversidade e da história evolutiva da mastofauna recente do Domínio Morfoclimático Amazônico.

2 OBJETIVOS

- Caracterização da fauna de pequenos roedores e marsupiais através de uma análise detalhada da morfologia das espécies;
- Comparar a diversidade dos pequenos roedores e marsupiais do baixo rio Xingu com outras localidades da Amazônia e analisar seus padrões zoogeográficos;
- Analisar as amostras da tribo Oryzomyini a nível morfológico e molecular;
- Avaliar a existência de estruturação geográfica com base em dados moleculares das amostras da tribo Oryzomyini em cada margem e entre essas, e relacionar o papel do baixo rio Xingu na diferenciação dessas amostras para estabelecer sua relação com os padrões obtidos com base na hipótese do rio como barreira geográfica.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Amostragem

3.1.1 Área de estudo

O Rio Xingu pertence ao grupo dos rios de águas claras, pobre em sedimentos, mas em algumas partes pode ser rico em matéria dissolvida (AYRES, 1995). Em termos geomorfológicos, é caracterizado por fluir pelo declive relativamente íngreme do norte do Escudo Brasileiro gerando grande energia e resultando em um curso mais retilíneo, sem a formação de meandros (HAFFER; PRANCE, 2001). Sua extensão é de cerca de 1500 km, desde sua nascente no Brasil Central até sua foz na margem direita do Rio Amazonas, drenando uma área de 540.000 km² (MIRANDA; MIRANDA; SANTOS, 1988).

O alto rio Xingu, a porção sul da bacia hidrográfica, está inserida parcialmente no bioma Cerrado e em uma extensa faixa de transição formada por formações florestais no Planalto do Parecis, ao norte do estado de Mato Grosso. Os trechos médio e baixo do Rio Xingu caracterizam-se por extensas áreas de Floresta Ombrófila Densa e grande largura do canal que pode ultrapassar dez quilômetros, sendo delimitado pela bacia hidrográfica do Rio Tapajós a oeste e, a leste, pela bacia dos rios Araguaia – Tocantins, separando as áreas de endemismos Tapajós e Xingu (SILVA; NOVAES; OREN, 2002) (Figura 1). Nessa região a Floresta Ombrófila Densa está subdividida em Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Floresta Ombrófila Aberta com Palmeiras e Floresta Ombrófila Aberta com Cipós (SALOMÃO et al., 2007). Ocorre sob clima ombrófilo, sua temperatura varia entre 22° e 25°C e seus solos são considerados de baixa fertilidade (VELOSO, RANGEL FILHO, LIMA, 1991).

Figura 1. Áreas de endemismos da bacia Amazônica e o contexto do rio Xingu na delimitação das áreas de endemismo Tapajós e Xingu no leste da Amazônia (extraído de SILVA; NOVAES; OREN, 2002).

3.1.2 Obtenção das amostras

Foram visitadas quatro instituições nas quais esse material está depositado ou temporariamente depositado: Universidade Federal do Pará (UFPA), no *campus* de Bragança e no *campus* de Belém, Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) e Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). Os acrônimos do material analisado, a instituição onde esse material está depositado ou temporariamente depositado e a instituição de destino final desse material está no APÊNDICE A.

Através de um convênio a empresa responsável pelo Programa de Monitoramento, Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna da Usina Hidrelétrica de Belo Monte obteve um importante material do meu grupo alvo que foi parcialmente utilizado nesse trabalho. Este material está depositado no Laboratório de Mamíferos, na ESALQ.

Um total de aproximadamente 320 indivíduos foi obtido através das visitas às coleções acima citadas e do Programa de Monitoramento, Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. Estes exemplares são provenientes dos municípios de Porto de Moz (margem esquerda), Senador José Porfírio (margem direita),

Altamira (margem direita), Vitória do Xingu (nas margens direita e esquerda) e na região conhecida como Terra do Meio que está localizada entre os Municípios de Altamira e São Feliz do Xingu no estado do Pará (Figura 2 e Tabela 1).

Figura 2 - Mapa de localização dos municípios onde foram coletados todos os exemplares analisados nesse estudo

Tabela 1 - Lista das localidades onde foram coletados os exemplares analisados, com município, margem e coordenada. O número de cada localidade indica o município onde foi realizada a coleta na figura 1.

Nº	Localidades	Município	Margem	Coordenada
1	Maruá	Porto de Moz	Esquerda	2,27°S, 52,47°W
3	Ilha Taboca 1	Vitória do Xingu	Direita	3,39°S, 51,95°W
3	Ilha Taboca 2	Vitória do Xingu	Direita	3,39°S, 51,96°W
4	Tucum	Senador José Porfírio	Direita	3,53°S, 51,74°W
2	Bom Futuro	Vitória do Xingu	Esquerda	3,36°S, 51,96°W
2	Castanha	Vitória do Xingu	Esquerda	3,47°S, 51,8°W
2	Catitu	Vitória do Xingu	Esquerda	3,37°S, 51,93° W
2	Palmito 1	Vitória do Xingu	Esquerda	3,49°S, 51,81°W
2	Palmito 2	Vitória do Xingu	Esquerda	3,49°S, 51,82°W
2	Paratizão	Vitória do Xingu	Esquerda	3,39°S, 51,93°W
2	Canteiro Canais	Vitória do Xingu	Esquerda	3,31°S, 51,93°W
2	Canteiro Pimental	Vitória do Xingu	Esquerda	3,44°S, 51,94°W
2	Módulo 1	Vitória do Xingu	Esquerda	3,69°S, 52,51°W
4	Módulo 3	Senador José Porfírio	Direita	3,34°S, 52,06°W
2	Módulo 5	Vitória do Xingu	Esquerda	3,5°S, 51,88°W
4	Módulo 8	Senador José Porfírio	Direita	3,09°S, 51,77°W
5	Cachoeira do Espelho	Altamira - PA	Direita	3,65°S, 52,37°W
6	Terra do Meio	São Felix do Xingu	Esquerda	5,87°S, 52,78°W

3.2 Identificação das espécies

Todos os espécimes foram analisados morfológicamente de forma qualitativa e quantitativa tanto de caracteres externos como crânio-dentários para sua correta identificação. Além disso, informações sobre a distribuição geográfica, incluindo informações acerca da localidade tipo, de cada espécie foram empregadas, para o estabelecimento de mapas mais atualizados da distribuição destas. Comentários taxonômicos foram feitos para todas as espécies a partir dos resultados obtidos e informações bibliográficas.

A composição da fauna de pequenos mamíferos não voadores é apresentada na forma de uma lista comentada. Para ordem Didelphimorphia, apresento uma descrição detalhada da morfologia das espécies do baixo rio Xingu. Para a ordem Rodentia, também apresento informações sobre localidade tipo, distribuição geográfica, caracteres importantes para a identificação das amostras e comentários taxonômicos. Para espécies da tribo Oryzomyini,

que representam um grupo diversificado com espécies mal caracterizadas na bacia Amazônica, utilizei também uma abordagem molecular para o posicionamento dentro das espécies válidas, e quando dispunha de material comparativo elaborei uma tabela comparativa do caracteres qualitativos que possibilitaram o reconhecimento morfológico das espécies.

Para identificar os espécimes colecionados e tentar entender a influência desse rio como barreira (WALLACE, 1852; AYRES, 1986; AYRES; CLUTTON-BROCK, 1992; PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000) para as espécies de pequenos mamíferos, as amostras congênicas mais consistentes foram comparadas em nível qualitativo e quantitativo entre as margens opostas. Para alguns táxons selecionados também foram verificada a existência de variação genética, assim diferentes níveis de variação foram utilizados para avaliar a influência desse rio na diversidade dessa fauna. Os espécimes de diferentes amostras ao longo do rio Xingu foram comparados entre si e também com amostras congênicas provenientes de outras localidades, a fim de identificar as eventuais similaridades e diferenças entre estas amostras e definir os táxons presentes na área. As análises moleculares foram empregadas para amostras de cinco gêneros de roedores sigmodontíneos (*Oecomys*, *Neacomys*, *Euryoryzomys*, *Hylaeamys*, *Oligoryzomys*), que apresentam espécies mal definidas e/ou crípticas, com a intenção de posicionar corretamente essas amostras em linhagens monofiléticas e em conjunto com uma abordagem morfológica para diagnosticar estas linhagens e reconhecer as espécies válidas. Estes dados também foram empregados para verificar variação genética desses amostras e eventuais táxons entre as margens opostas do baixo Rio Xingu.

3.2.1 Análises Morfológicas

3.2.1.1 Qualitativa

As análises qualitativas foram divididas em morfologia externa e crânio-dentária. Na morfologia externa foram analisados os seguintes caracteres: padrões de coloração dos pelos ventrais, laterais e dorsais do corpo, dos pelos da cauda, das orelhas, das vibrissas, das mãos e pés; assim como a textura e a estrutura da pelagem.

Na morfologia crânio-dentária os caracteres mais informativos foram analisados de forma independente para cada família. Nessa seção, apresento os caracteres analisados por família, porém, além dos caracteres apresentados a seguir, outras estruturas que se mostraram mais informativas para um táxon determinado foram incluídas nas análises.

Família Didelphidae

Para os marsupiais os seguintes caracteres foram avaliados: morfologia da caixa craniana, desenvolvimento do pré-maxilar, tamanho e forma dos nasais, tamanho do forame incisivo, número e disposição dos forames lacrimais e mentais, região interorbital, fenestras do palato, morfologia dos caninos e molares superiores e tamanho relativo dos pré-molares superiores e inferiores (MUSTRANGI; PATTON, 1997; VOSS; JANSÁ 2003, 2009).

Família Cricetidae

Para os roedores dessa família os seguintes caracteres foram avaliados: morfologia do rosto, forma e tamanho dos nasais, morfologia da região interorbital, placa zigomática, desenvolvimento do jugal, forma e extensão do forame incisivo, morfologia e extensão da fossa mesoptergóide, morfologia do palato, padrão de circulação, presença da barra do alisfenóide, morfologia do mastóide, bula ectotimpânica, orientação dos incisivos, processo capsular dos alvéolos dos incisivos inferiores e padrões de dobras e ilhas dos molares inferiores e superiores (REIG, 1977; CARLETON, 1980; VOSS, 1988; CARLETON; MUSSER, 1989; VOSS, 1993; MUSSER et al., 1998; PERCEQUILLO, 1998; WEKSLER, 2006).

Família Echimyidae

Para os roedores dessa família os seguintes caracteres foram avaliados: morfologia da caixa craniana, morfologia do rosto, tamanho dos nasais, região interorbital, desenvolvimento do jugal, forma e extensão do forame incisivo, morfologia do septo do forame incisivo, forma e extensão da fossa mesoptergóide, processo pós-orbital do zigoma, morfologia do mastóide, presença da barra do alisfenóide, bula auditiva, posicionamento dos forames naso-lacimal, bucinador, mastigador e oval, orientação dos incisivos, orientação da série molar superior e padrões de dobras dos molariformes inferiores e superiores (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; LEITE, 2003; JACK-XIMENES, 2005c).

3.2.1.2 Quantitativa

As análises quantitativas foram realizadas principalmente para as variáveis craniométricas e as variáveis corpóreas para as espécies que possuem essa informação disponível. As variáveis corpóreas representam dimensões da morfologia externa dos espécimes que foram tomadas em campo durante a preparação dos mesmos, estes dados

quando disponíveis estão contidos nas etiquetas de campo, e apresentam as seguintes dimensões:

- Comprimento da cabeça e corpo (CC);
- Comprimento da cauda (CA);
- Comprimento do pé (CP);
- Comprimento da orelha (CO);
- Peso (P).

As medidas cranianas e dentárias foram obtidas com paquímetro digital de 0,01 mm de precisão. Essas variáveis foram definidas de forma independente para cada uma das famílias das espécies estudadas, bem como os critérios adotados para delimitação das classes etárias segundo o padrão adotado por publicações de listas comentadas de espécies (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001; ROCHA et al., 2011; HICE; VELAZCO, 2012).

Família Didelphidae

Para a família Didelphidae, 17 medidas craniométricas foram selecionadas (Figura 3) de acordo com os trabalhos de Musturangi e Patton (1997), Patton, da Silva e Malcolm (2000), Voss, Lunde e Simmons (2001), Voss, Tarifa e Yensen (2004) e Rossi, Voss e Lund (2010), e estão listadas a seguir:

- Comprimento côndilo-basal (CCB): mensurado dos côndilos occipitais até o ponto mais anterior do pré-maxilar;
- Comprimento do palato (CP): distância da face posterior do primeiro incisivo superior até a margem posterior do palato duro;
- Comprimento da série dentária maxilar (CSD): mensurado da face anterior do canino até a face posterior do quarto molar;
- Comprimento da série molar superior (CSM): mensurado da face anterior do primeiro molar até face posterior do quarto molar;
- Largura do primeiro molar (LM1): maior largura do primeiro molar mensurada da margem labial até o ápice do protocone;
- Largura palatina (LPM3): largura do palato através das faces labiais dos terceiros molares;
- Comprimento do nasal (CN): distância da extremidade anterior até a margem posterior dos nasais;
- Largura do rosto (LRC): largura do rosto mensurada na altura dos caninos;

Largura dos nasais (LN): mensurada através da tripla sutura do nasal, frontal e maxilar;

Menor largura interorbital (MLI): mensurada acima das orbitas, anterior ao processo pós-orbital quando presente;

Constrição pós-orbital (CPO): mensurada posterior ao processo pós-orbital;

Largura zigomática (LZ): a maior largura entre os arcos zigomáticos;

Largura da caixa craniana (LCC): a maior largura acima da base esquamosal do arco zigomático;

Comprimento do rosto (CR): mesurado da margem anterior da órbita até a extremidade mediana dos nasais;

Largura do basicranio (LBC): menor distancia mensurada entre as margens ântero-mediais dos processos timpânicos do alisfenóide;

Comprimento do basioccipital (CB), distância da margem anterior do forame magno até a sutura basioccipital-basisfenóide;

Largura dos côndilos occipitais (LCO), distância mensurada entre as faces laterais dos côndilos occipitais.

Para a classificação etária dos representantes da família Didelphidae, utilizo os critérios utilizados por Voss, Lunde e Simmons (2001) que dividem os marsupiais em três classes etárias: **Juvenis**, que são os indivíduos que ainda apresentam o dp3; **Sub-adultos**, os indivíduos que não possuem o dente decíduo dp3, mas os permanentes P3 e/ou M4 ainda não estão alinhados; e **Adultos**, que são os indivíduos que apresentam a dentição permanente completa (I5/4, C1/1, P3/3, M4/4);

Figura 3 - Variáveis morfométricas crânio dentárias empregadas para marsupiais da família Didelphidae; as definições encontram-se no texto

Família Cricetidae

As variáveis crânio-dentárias para os roedores da família Cricetidae (Figura 4), foram estabelecidas de acordo com Percequillo (1998, 2003), e estão listadas a seguir:

Comprimento total do crânio (CTO): mensurado da extremidade anterior do nasal à porção posterior do occipital;

Comprimento côndilo-incisivo (CCI): mensurado da maior curvatura do incisivo superior à superfície articular do côndilo occipital;

- Comprimento côndilo-zigomático (CCZ): menor distância entre o ponto mais posterior do côndilo occipital e o ponto mais posterior do bordo superior da reentrância zigomática;
- Comprimento do diastema (CDI): mensurado da base da coroa do primeiro molar superior à face interna da base do incisivo superior no mesmo lado do crânio;
- Comprimento do forame incisivo (CFI): maior comprimento mensurado da borda anterior à borda posterior do forame incisivo;
- Largura do forame incisivo (LFI): maior largura interna mensurada nas bordas laterais do forame incisivo;
- Comprimento da série molar superior (CSM): mensurado da face anterior do primeiro molar à face posterior do terceiro molar;
- Largura do primeiro molar (LM1): maior largura do primeiro molar mensurada na base da coroa, na altura do protocone;
- Profundidade do incisivo (PI): mensurada da face anterior à face posterior do incisivo;
- Largura dos incisivos (LI): mensurada entre as faces laterais dos incisivos superiores unidos;
- Comprimento do nasal (CNA): mensurado da extremidade anterior do nasal à sutura naso-frontal;
- Largura do rosto (LR): mensurada na extremidade mais posterior do bordo superior do forame infraorbital;
- Comprimento do rosto (CR): mensurado da face interna da raiz maxilar do arco zigomático à extremidade anterior do nasal;
- Largura zigomática (LZI): maior distância externa dos arcos zigomáticos, próximos às raízes esquamosais;
- Largura da placa zigomática (LPZ): a menor distância entre a margem anterior e posterior da raiz zigomática inferior;
- Largura interorbital (LIO): menor distância através dos frontais na fossa orbital;
- Comprimento da fossa orbital (CFO): maior dimensão da fossa orbital entre as raízes esquamosal e maxilar do arco zigomático;
- Comprimento do palato (CP): mensurado da base da face interna do incisivo à porção anterior da fossa mesoptérigoidea;

- Comprimento da ponte palatina (CPP): mensurado da face interna posterior do forame incisivo à porção anterior da fossa mesopterigoidea;
- Largura da ponte palatina (LPP): maior largura mensurada entre os primeiros molares superiores;
- Altura da caixa craniana (ACC): mesurada da sutura esfeno-occipital à sutura fronto-parietal;
- Largura da caixa craniana (LCC): mensurada posterior a raiz esquamosal do arco zigomático;
- Largura do interparietal (LIP): maior largura do interparietal;
- Comprimento do interparietal (CIP): maior comprimento ântero-posterior do interparietal;
- Largura entre os côndilos occipitais (LCO): maior largura através das faces laterais dos côndilos occipitais.

Para a classificação etária nos sigmodontíneos utilizo os critérios propostos por Percequillo (1998) e Voss (1991), que definem cinco classes etárias através da erupção e o desgaste diferencial da superfície de oclusão dos molares superiores.

- Classe etária 1 (CE1): o M1 e o M2 não apresentam desgaste aparente. As cúspides principais estão bem separadas por profundos vales. O M3 apresenta-se não eclodido ou recém-eclodido, com a coroa ainda fechada.

- Classe etária 2 (CE2): o M1 e M2 apresentam um desgaste pequeno, com cúspides ainda distintas, mas já ocorrendo uma pequena exposição de dentina entre as cúspides e as dobras de esmalte. O M3 apresenta um desgaste mínimo a moderado, mas com os cones anteriores, principalmente o paracone, distintos.

- Classe etária 3 (CE3): M1 e M2 apresentam um desgaste médio a acentuado, com as cúspides mais baixas e com grande exposição de dentina entre as cúspides. O M3 mostra um desgaste acentuado, com a superfície de oclusão plana ou levemente côncava, com o hipoflexo parcial ou totalmente obliterado.

- Classe etária 4 (CE4): M1 e M2 apresentam um desgaste acentuado, com cúspides planas e indistintas, e grandes bacias de dentina expostas entre os cones; as dobras labiais reentrantes (paraflexo e metaflexo) e dobras linguais (protoflexo e hipoflexo) tornam-se bem rasas, mas discerníveis na topografia dos molares. O M3 apresenta-se completamente plano, sem dobras ou vestígios de esmalte.

- Classe etária 5 (CE5): M1, M2 e M3 extremamente desgastados, com grandes bacias de dentina e com as dobras labiais totalmente obliteradas pelo desgaste, apenas na margem lingual ainda podem ser visíveis vestígios de dobras.

Neste trabalho, considere os indivíduos **Jovens** como pertencentes a classe 1, **Sub-adultos** os indivíduos da classe 2 e **Adultos** os indivíduos das classes 3,4 e 5.

Figura 4 - Variáveis morfométricas crânio dentárias utilizadas para roedores da família Cricetidae

Família Echimyidae

As variáveis crânio dentárias para os roedores da família Echimyidae (Figura 5), foram estabelecidas de acordo com Patton, da Silva e Malcolm (2000), Leite (2003) e Iack-Ximenes (2005), e estão listadas a seguir:

Comprimento total do crânio (CTC): mensurado da extremidade anterior do nasal à porção posterior do occipital;

Comprimento côndilo-incisivo (CCI): mensurado da maior curvatura do incisivo superior à superfície articular do côndilo occipital;

Comprimento do diastema (CDI): mensurado da base da coroa do primeiro molar superior à face interna da base do incisivo superior no mesmo lado do crânio;

Comprimento da série molariforme superior (CSMS): mensurado da face anterior do pré-molar à face posterior do terceiro molar;

Comprimento do forame incisivo (CFI): maior comprimento mensurado da borda anterior à borda posterior do forame incisivo;

Largura do forame incisivo (LFI): maior largura interna mensurada nas bordas laterais do forame incisivo;

Comprimento do palato (CPA): mensurado da base da face interna do incisivo à porção anterior da fossa mesoptergoidea;

Comprimento do nasal (CN): mensurado da extremidade anterior do nasal à sutura naso-frontal;

Comprimento do rostro (CR): mensurado da face interna da raiz maxilar do arco zigomático à extremidade anterior do nasal;

Comprimento da fossa orbital (CFO): maior dimensão da fossa orbital entre as raízes esquamosal e maxilar do arco zigomático;

Largura do rostro (LR): mensurada na extremidade mais posterior do bordo superior do forame infraorbital;

Maior constrição interorbital (CIO): menor distância através dos frontais na fossa orbital;

Largura zigomática (LZ): maior distância externa dos arcos zigomáticos, próximos às raízes esquamosais;

Altura do arco zigomático (AAZ): maior altura do arco zigomático, na altura do jugal;

Largura do crânio entre os mastoides (LCM): mensurada entre as faces laterais dos processos mastoides;

Largura maxilar (LMA): largura através das faces labiais dos terceiros molares;

Distância entre as bulas (DEB): mensurada na altura da sutura do basioccipital com o basisfenoide;

Largura dos côndilos occipitais (LCO): maior largura através das faces laterais dos côndilos occipitais;

Comprimento da bula (CBU): maior distância entre as faces anterior e posterior da bula timpânica;

Altura da caixa craniana (ACC): mesurada da sutura esfeno-occipital à sutura fronto-parietal;

Altura do crânio acima do M1 (ACM1): mensurada da superfície do primeiro molar ao frontal;

Altura do rosto (AR): mensurada na altura da sutura entre o pré-maxilar e o maxilar.

Para a classificação etária para os equimídeos utilizo os critérios propostos por Leite (2003) e Jack-Ximenes (2005), que definem dez classes etárias através da erupção dos dentes e desgaste diferencial das cristas e formação de ilhas de esmaltes.

-Classe etária 1 (CE1): PM eclodido e com desgaste. M1 eclodido, mas sem desgaste.

-Classe etária 2 (CE2): M1 com desgaste e M2 ainda não formado.

-Classe etária 3 (CE3): M2 formado, mas não eclodido.

-Classe etária 4 (CE4): M2 eclodido, mas sem desgaste.

-Classe etária 5 (CE5): M2 com desgaste. M3 ainda não formado.

-Classe etária 6 (CE6): M3 formado, mas não eclodido.

-Classe etária 7 (CE7): M3 eclodido, mas sem desgaste.

-Classe etária 8 (CE8): M3 com desgaste.

-Classe etária 9 (CE9): PM-M3 com médio desgaste, fusão de algumas lâminas.

-Classe etária 10 (CE10): PM-M3 com acentuado desgaste, fusão de lâminas com formação de ilhas.

Neste estudo, os indivíduos **Jovens** são classificados nas classes 1 a 5, quando o M3 ainda não está formado; **Sub-adultos**, são os indivíduos das classes 6 e 7 quando o M3 está

em processo de erupção; e **Adultos** aqueles indivíduos das classes 8 a 10 quando a dentição está completa, o M3 alinhado e já em processo de desgaste.

Figura 5 - Variáveis morfométricas crânio dentárias utilizadas para roedores da família Echimyidae

As variáveis corpóreas e crânio dentárias são apresentadas na forma de estatística descritiva (média, desvio padrão, valores máximos e mínimos) e comparadas com dados disponíveis na literatura das mesmas variáveis com exemplares de outras localidades.

Em relação aos caracteres qualitativos tanto da morfologia externa como crânio-dentária, é apresentada a frequência de ocorrência em que um estado de caráter aparece dentro das populações dos táxons estudados (MUSSE, 1968; PERCEQUILLO, 2003). Os caracteres mais informativos para a identificação dos mesmos estão destacados, por fotos, desenhos ou descrições.

Os dados de distribuição geográfica das espécies foram refinados com resultados do presente estudo, fornecendo dados atualizados sobre o conhecimento da distribuição das espécies de pequenos mamíferos da Amazônia.

Para análise da variação geográfica, os caracteres qualitativos tanto da morfologia externa como crânio-dentária nas amostras de ambas as margens, bem como nas amostras insulares, também são apresentados na forma da frequência de ocorrência em que um estado de caráter aparece dentro das populações dos táxons estudados (MUSSE, 1968; PERCEQUILLO, 2003). Os dados quantitativos foram analisados através de análises multivariadas através de análises componentes principais (PCA). Essa análise foi conduzida no *software* SPSS Statistics 17.0.

3.2.2 Análises moleculares

3.2.2.1 Amostras

Para as análises moleculares foram utilizadas alíquotas de tecido hepático ou muscular, preservadas em álcool etílico absoluto, de 56 espécimes (13 *Euryoryzomys*, 14 *Hylaeamys*, 12 *Neacomys*, 14 *Oecomys* e três *Oligoryzomys*) provenientes da região do baixo rio Xingu e depositadas na Coleção de Mamíferos da ESALQ e na Universidade Federal do Pará *campus* de Bragança e Belém. Para a elaboração das análises filogenéticas foram utilizadas ainda amostras destes gêneros provenientes de outras localidades amazônicas e depositadas na Coleção de Mamíferos da ESALQ, além de sequências depositadas no GenBank e sequências cedidas pelo Dr. James L. Patton.

3.2.2.2 Extração, amplificação e sequenciamento

A extração do DNA total das alíquotas de tecido foi realizada no Laboratório de Mamíferos da ESALQ com a utilização do kit DNeasy® Blood & Tissue, tendo como base o protocolo fornecido pelo fabricante (QIAGEN INC.). Foram selecionados para amplificação o gene mitocondrial do citocromo *b* (Cytb), para as amostras dos gêneros *Euryoryzomys*, *Neacomys*, *Oecomys* e *Oligoryzomys*, e o gene mitocondrial do citocromo *c* oxidase subunidade I (COI) para as amostra do gênero *Hylaeamys*. As amplificações ocorreram via Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) e foram realizadas junto a empresa EcoMol Consultoria, Piracicaba, SP.

Para a amplificação do Cytb foram utilizados os oligonucleotídeos iniciadores (*primers*) MUS14095 (ANDERSON; YATES, 2000) e ORYZO1 (PERCEQUILLO; WEKSLER; COSTA, 2011) (Tabela 5). As amplificações ocorreram em reações com volume total de 20 µl utilizando 1,5 µl de cada primer, 2 µl de solução tampão, 1,5 µl de MgCl₂, 1,5 µl de dNTP, 1 µl de DMSO, 1 µl de BSA, 0,15 µl de Platinum® Taq DNA polimerase (LIFE TECHNOLOGIES CORP.), 5 µl de DNA da amostra e 4,85 µl de dH₂O. O Cytb foi amplificado em 35 ciclos com desnaturação a 92°C por 30 s, anelamento a 56°C por 30 s e extensão a 72°C por 45 s. A desnaturação inicial ocorreu a 94°C por 2 min e a extensão final ocorreu a 72°C por 7 min.

O COI foi amplificado utilizando os *primers* LCO1490 e HCO2198 (FOLMER *et al.*, 1994) (Tabela 6). As amplificações ocorreram em reações com volume total de 15 µl utilizando 1 µl de cada primer, 1,5 µl de solução tampão, 1 µl de MgCl₂, 1 µl de dNTP, 0,8 µl de DMSO, 0,8 µl de BSA, 0,1 µl de Platinum® Taq DNA polimerase (LIFE TECHNOLOGIES CORP.), 5 µl de DNA da amostra e 2,8 µl de dH₂O. O Cytb foi amplificado em 35 ciclos com desnaturação a 92°C por 60 s, anelamento a 45°C por 60 s e extensão a 72°C por 90 s. A desnaturação inicial ocorreu a 94°C por 2 min e a extensão final ocorreu a 72°C por 7 min.

Tabela 2 – *Primers* utilizados para amplificação e sequenciamento do Cytb

<i>Primer</i>	<i>Sequência</i>
MUS14905	5' GACATGAAAAATCATCGTTGTAATTC
ORYZO1	5' GAATGYCAGCTTTGGGTGYTGGTA

Tabela 3 – *Primers* utilizados para amplificação e sequenciamento do COI

<i>Primer</i>	<i>Sequência</i>
LCO1490	5' GGTCACAAATCATAAAGATATTGG
HCO2198	5' TAAACTTCAGGGTGACCAAAAAATCA

Os produtos de PCR foram purificados e sequenciados também pela EcoMol Consultoria, Piracicaba, SP. A purificação ocorreu com a utilização de ExoSAP-IT (USB CORPORATION) e o sequenciamento foi realizado através do sistema Sanger, sendo executado em ambas as direções utilizando os *primers* de amplificação e BigDye Terminator 3.1 (LIFE TECHNOLOGIES CORP.).

3.2.2.3 Edição e análise das sequências

As sequências geradas foram montadas e editadas no software Geneious® 6.1.4 (BIOMATTERS LTD.). Neste mesmo software, foram elaborados os alinhamentos através do algoritmo MUSCLE (EDGAR, 2004). Os alinhamentos foram analisados através do método de máxima verossimilhança (*i. e.* maximum likelihood – ML) utilizando o software RaxML 7.0.3 (STAMATAKIS, 2006). Os modelos evolutivos para as matrizes foram testados no software jModelTest 2.1.2 (DARRIBA et al., 2012; GUINDON; GASCUEL, 2003) e as árvores geradas foram editadas no software FigTree 1.4.0 (RAMBAUT, 2012).

3.3 Definição das espécies

As espécies foram reconhecidas com base na congruência entre os padrões de variação qualitativa e quantitativa evidenciando claras discontinuidades ao longo da geografia, e quando disponível (para os roedores da Tribo Oryzomyini), em consonância com os padrões de relacionamento filogenético através do reconhecimento de linhagens monofileticamente recíprocas.

3.4 Padrões zoogeográficos

3.4.1 Análise de similaridade de fauna

A riqueza de espécies obtida para ambas as margens do baixo rio Xingu foi comparada com a riqueza de outras 16 localidades do Domínio Morfoclimático Amazônico (APÊNDICE B), com a intenção de estabelecer as relações de similaridade entre estas e testar as regionalizações faunísticas já propostas para a região, através de uma análise de agrupamento (Cluster). As localidades selecionadas para essa análise foram às mesmas utilizadas por Voss, Lunde e Simmons (2001), que constituem a compilação dos inventários considerados exemplares na região amazônica. Além dessas localidades, acrescentei mais três inventários consistentes para a região Amazônica e que apresentam análises detalhadas para a determinação das espécies: o trabalho de Patton, da Silva e Malcolm (2000) que foi realizado ao longo do rio Juruá nos estados do Amazonas e Acre e aqui foi dividido em três localidades,

alto, médio e baixo rio Juruá, devido a abrangência geográfica desse estudo e às diferenças faunísticas existentes entre estes sítios amostrais; o inventário elaborado por Rocha et al. (2011), no médio rio Araguaia em uma área de transição entre os biomas Cerrado e Amazônia; e o estudo de Hice e Velazco (2012) para a Amazônia Peruana, na região de Loreto, Peru.

A partir dessas listas de espécies foram utilizados somente os dados dos pequenos mamíferos não voadores das famílias Cricetidae, Echimydae e Didelphidae que são as espécies alvos desse trabalho. Essas listas foram cuidadosamente revisadas através da atualização dos gêneros e epítetos específicos conforme as últimas revisões taxonômicas e excluindo os gêneros para os quais ainda não há revisões e, portanto, para os quais não é possível determinar as espécies que estão presentes nas diferentes localidades utilizadas.

Após essa revisão, foi construída uma matriz binária de presença e ausência das espécies de pequenos mamíferos não voadores (APÊNDICE C) e elaborou-se uma matriz de similaridade através do coeficiente de Jaccard. A partir dessa matriz de similaridade foi construído um dendrograma utilizando o algoritmo UPGMA. Esse método estatístico é apropriado para análises de agrupamento e tem sido utilizado por vários autores para testar regionalizações faunísticas para a região amazônica (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000, VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001, HICE; VELAZCO, 2012). O *software* PAST 2.14 foi utilizado tanto para a elaboração da matriz de similaridade como do dendrograma.

3.4.2 Padrões históricos

As árvores filogenéticas obtidas foram analisadas em um contexto geográfico, com o propósito de verificar a existência de congruência entre os clados recuperados e a distribuição geográfica das amostras e das espécies analisadas. Quando possível, *i.e.*, quando informações atualizadas estavam disponíveis em fontes confiáveis, como p.ex., Prado e Percequillo (2013) e Patton, Pardinãs e D'Elía (no prelo), foram confeccionados mapas com a distribuição conhecida das espécies; em caso contrário, no caso de grupos com espécies mal definidas (em seu conceito e distribuição geográfica), foi utilizada apenas a distribuição geográfica das amostras analisadas neste estudo. A estes mapas, foram superimpostos os cladogramas, a fim de facilitar a observação dos padrões (ver PATTON; SILVA; MALCOLM, 2001).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Lista comentada

Nessa sessão apresento as espécies de pequenos mamíferos não voadores que foram identificadas da região do baixo Rio Xingu. Esta listagem registra a presença de 16 espécies de marsupiais, 12 espécies de roedores cricetídeos e mais sete de roedores equimídeos.

ORDEM DIDELPHIMORPHIA Gill, 1872

FAMÍLIA DIDELPHIDAE Gray, 1821

SUBFAMÍLIA GLIRONIINAE Voss & Jansa, 2009

Glironia venusta Thomas, 1912

Material examinado: Margem esquerda (n=2) – macho: RBM 1007; fêmea: RBM 985.

Localidade Tipo: “Popuzo”, Pasco, Peru.

Distribuição geográfica: *Glironia venusta* está distribuída nas planícies Amazônica desde o Equador, Peru, Bolívia e Brasil, ocorrendo até o leste do estado do Pará e ao sul até áreas de transição da Amazônia e Cerrado no estado de Mato Grosso (BARKLEY, 2007; ROSSI et al., 2010). Os exemplares analisados são provenientes da localidade Canteiro Pimental na margem esquerda do rio Xingu e estão dentro da distribuição conhecida para a espécie que ocorre nas duas margens do rio Xingu sendo o registro mais a leste no município de Marabá no esta do Pará (ROSSI et al., 2010).

Identificação: Pelagem dorsal da cabeça acinzentada, com pelos de base cinza e ápice claro que se estende do rinário e ultrapassa as orelhas, limitado lateralmente por uma faixa de pelos escuros desde o rinário até a parte posterior das orelhas, formando uma ampla máscara escura ao redor dos olhos; as bochechas e a parte ventral da cabeça da mesma coloração da parte dorsal da cabeça. Pelagem dorsal densa e lanosa que se estende até o final da cauda; coloração castanho escuro com pelos de base cinza e ápice castanho e levemente mais claro nas laterais; constrate ventre-lateral moderadamente marcado. Pelagem ventral de coloração cinza claro. Cauda densamente pilosa na parte dorsal e na parte ventral até aproximadamente 1/3 do seu tamanho na parte proximal; coloração igual ao dorso do corpo e na parte distal mais claro. Mãos e pés recobertos de pelos claros; dedos com garras grandes que ultrapassam o tamanho dos dedos; tufo ungueais curtos e esparsos de coloração clara. Orelhas alongadas, nuas e negras. Vibrissas mistaciais longas, com algumas alcançando a margem superior das orelhas e despigmentadas nas pontas.

Crânio relativamente curto e largo (Figura 6; Tabela 4). Pré-maxilares não pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1. Nasais pronunciados além do I1,

obstruindo o orifício nasal em vista dorsal; nasais conspicuamente mais largo posteriormente que anteriormente; margem posterior dos nasais convergente. Processo pós-orbital presente. Interparietal presente. Dois forâmens lacrimais em cada lado do crânio posicionados dentro da órbita, vista lateral obstruída. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital presente, pequeno e junto ao petrosal. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Alvéolos dos caninos superiores ocupando a sutura pré-maxilar/maxilar. Fenestras maxilopalatinas presentes, porém muito pequenas; fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial. Fenestras maxilares ausentes. Fenestras palatinas ausentes. Forame posterolateral presente e completamente ossificado. Forame do canal transversal presente. Curso extracranial do nervo mandibular aberto. Margem dorsal do forame magno formada pelos exoccipitais e supraoccipital, incisura occipital presente. Mandíbula com dois forâmes mentonianos presentes em cada lado. Processo angular agudo e fortemente inclinado ventralmente.

Primeiro pré-molar superior (P1) grande, do mesmo tamanho da metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 e o terceiro pré-molar superior (P3) similares em tamanho. Molares superiores com ectoflexo distinto apenas no M3. Segundo pré-molar inferior (p2) similar em tamanho ao terceiro pré-molar inferior (p3), porém mais estreito e um pouco mais alto.

Comentários Taxonômicos: O gênero *Glironia* que pertencia à subfamília Caluromyinae foi alocado recentemente em uma nova subfamília Glironiinae, da qual é o único representante (VOSS; JANSÁ, 2009). Devido à escassez de exemplares em coleções oriundos de poucas localidades, estudos de cunho geográfico são inexistentes. Voss e Jansa (2009) ressaltam a necessidade de avaliar a real diversidade desse gênero através dos novos registros obtidos na última década.

Tabela 4 - Valores morfométricos crânio-dentários (em mm) para o espécime de *Glirionia venusta* do baixo rio Xingu (RBM 1007) e de um exemplar do alto rio Madeira (SALLES, 2013)

	RBM 1007♂	SALLES (2013)♂
CCB	42.91	43.34
CP	25.8	25.21
CSD	17.56	16.93
CSM	8.08	8.06
CN	19.74	20.3
LRC	7.28	7.11
LN	7.91	7.19
MLI	7.32	7.16
CPO	9.14	9.8
LZ	24.64	24.44
LCC	16.98	16.8
LBC	8.58	8.49

Figura 6 - Crânio e mandíbula de *Glironia venusta* (RBM 1007 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

SUBFAMÍLIA CALUROMYINAE Reig *et al.*, 1987*Caluromys philander* (Linneus, 1758)

Material examinado: Margem direita (n=1): fêmea: HBM 47. Margem esquerda (n= 12): machos: HBM 64, HBM 69, HBM 84, HBM 93, HBM 234; fêmeas: HBM 47, HBM 60, HBM 124, HBM 224, RBM661, RBM 921; Indeterminado: RMB 853.

Localidade Tipo: Suriname.

Distribuição geográfica: *Caluromys philander* está amplamente distribuída na América do Sul, desde Venezuela, Trinidad e Tobago, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, extremo leste da Bolívia e no Brasil, onde ocorre na região norte, incluindo bacia do Rio Xingu chegando até em áreas de Cerrado no Brasil Central e na Mata Atlântica do Sudeste (GARDNER, 2007). Os registros provenientes da margem esquerda foram obtidos nas localidades Paratizão, Bom Futuro, Palmito 1, Canteiro Canal e Canteiro Pimental e do margem direita na localidade Taboca 2. Todas essas localidades são do município de Vitória do Xingu – PA.

Identificação da amostra: Focinho acinzentado com linha medial escura sempre presente, as manchas escuras ao redor dos olhos pode ou não ser conspícuas (indivíduo HBM 60 com marcas mais suaves e demais indivíduos com marcas conspícuas); orelhas grandes e nuas e de coloração marrom escuro. Pelagem dorsal pardo-alaranjado; coloração lateral não difere claramente do dorso; pelagem ventral nitidamente amarelada nas regiões inguinais, tórax e garganta e acinzentada na região do abdômen. Cauda com base pilosa em cerca de 20% da sua extensão tanto no dorso como no ventre e levemente mais acinzentado do que a coloração dorsal do corpo, coloração da cauda marrom com manchas claras e parte distal despigmentada (exceto no indivíduo HBM 109 que possui parte distal da cauda marrom); mãos e pés de coloração marrom clara e levemente recobertos por pelos acinzentados.

Crânio curto e largo (Figura 7; Tabela 5); rostro curto; pré-maxilares pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1; margem anterior dos nasais acima do I1, obstruindo o orifício nasal dorsalmente; nasais moderadamente mais largos na parte posterior; margens posteriores dos nasais convergentes. Região interorbital relativamente larga, com processos supraorbitais bem desenvolvidos e triangulares. Caixa craniana moderadamente alongada e robusta, com crista sagital pouco desenvolvida; crista lambdoidal aguda; interparietal presente. Usualmente dois forames lacrimais expostos lateralmente. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital desenvolvido, reto e direcionado ventralmente. Forame incisivo não ultrapassa o canino; palato amplo e sem fenestras maxilo-palatina, palatina e maxilar. Forame palatino pósterolateral presente, com margens completamente ossificadas. Forame do canal transversal

presente. Curso extracranial do nervo mandibular aberto. Margem dorsal do forame magno formada pelos exoccipitais e supraoccipital, incisura occipital presente. Mandíbula usualmente com dois forames mentais presentes em cada lado. Processo coronóide muito alto e relativamente largo. Processo angular agudo e levemente inclinado.

Caninos superiores simples, sem cúspides acessórias. Primeiro pré-molar superior (P1) é vestigial e o segundo pré-molar (P2) é distintivamente maior que o terceiro pré-molar superior e inferior. Molares superiores sem ectoflexo. Segundo pré-molar inferior (p2) distintamente maior que o terceiro pré-molar inferior (p3).

Comentários taxonômicos: Os valores médios das quatro variáveis utilizadas dos indivíduos provenientes de Paracou, na Guiana Francesa (VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001) para comparação com os indivíduos do baixo rio Xingu, foram superiores aos dos aqui analisados, tanto para os machos como para as fêmeas (Tabelas 6 e 7), indicando que os exemplares da Guiana Francesa são maiores do que os indivíduos aqui analisados.

Gardner (2008) reconhece quatro subespécies para *C. philander*, *C. p. affins* com ocorrência no Cerrado e Amazônia brasileira e áreas adjacentes da Bolívia (centro-norte), *C. p. dichurus* na região leste e sudeste na Mata Atlântica, *C. p. philander* para o planalto das Guianas, Venezuela ao Sul do Rio Orinoco e no Brasil a leste do Rio Negro e *C. p. trintatis* com ocorrência em Trinidad e Venezuela ao norte do Rio Orinoco. Através de estudos moleculares foi detectada uma notável divergência genética para ao longo da área de distribuição dessa espécie (COSTA; 2003; COSTA; PATTON, 2006) apoiando a hipótese que se realmente se trata de um complexo de espécies. Como exposto as diferenças observadas entre os indivíduos do baixo Rio Xingu e da Guiana Francesa podem estar relacionadas a duas formas distintas. Se realmente se tratar de duas formas, o nome disponível para a região do baixo Rio Xingu é *C. affins* que tem como localidade tipo “Mato Grosso”.

Tabela 5 - Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral) das 17 variáveis cranianas para os indivíduos adultos da margem esquerda de *Caluromys philander* do baixo Rio Xingu

	♂	♀
CCB	53.07±1.29(51.81 - 54.39)3	55.70±1.89(53.54 - 57.03)3
CP	29.08±0.94(28.18 - 30.05)3	31.12±1.40(29.56 - 32.26)3
CSD	19.46±0.49(19.98 - 19.45)3	20.34±0.57(19.69 - 20.65)3
CSM	9.39±0.25(9.11 - 9.58)3	9.56±0.19(9.35 - 9.72)3
LM1	2.39±0.13(2.28 - 2.54)3	2.40±0.04(2.36 - 2.43)3
LP3	16.01±0.73(15.26 - 16.72)3	16.60±0.04(16.57 - 16.65)3
CN	22.59±0.42(22.14 - 22.97)3	23.72±1.91(21.52 - 24.85)3
LRC	10.85±0.55(10.3 - 11.4)3	11.61±0.21(11.38 - 11.79)3
LN	6.86±0.34(6.51 - 7.18)3	7.45±0.52(6.97 - 8.01)3
MLI	8.33±0.02(8.31 - 8.35)3	8.65±0.33(8.37 - 9.02)3
CPO	9.21±0.2(9.06 - 9.44)3	8.43±0.71(7.93 - 9.25)3
LZ	31.39±1.3(30.07 - 32.66)3	32.44±0.84(31.84 - 33.4)3
LCC	20.72±0.21(20.56 - 20.96)3	21.94±0.44(21.43 - 22.24)3
CR	18.97±0.21(18.76 - 19.17)3	20.57±0.70(19.82 - 21.19)3
LBC	10.54±0.4(10.14 - 10.93)3	11.15±0.17(11.03 - 11.34)3
CB	7.60±0.35(7.22 - 7.92) 3	7.81±0.21(7.56 - 7.98)3
LCO	10.58±0.18(10.39 - 10.75) 3	10.88±0.26(10.68 - 11.18)3

Tabela 6 - Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral) para quatro variáveis crânio-dentárias de machos adultos de *Caluromys philander* da margem esquerda do baixo Rio Xingu e da Guiana Francesa (VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001)

	Rio Xingu ♂	VOSS, LUNDE, SIMMONS (2001) ♂
CCB	53.07±1.29(51.81 - 54.39)3	56.60±1.28(54.8 - 57.8)4
CSM	9.39±0.25(9.11 - 9.58)3	9.80±0.27(9.6 - 10.2)4
MLI	8.33±0.02(8.31 - 8.35)3	9.60±0.88(8.6 - 10.6)4
LZ	31.39±1.3(30.07 - 32.66)3	32.93±1.41(31 - 34.3)4

Tabela 7 - Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral) para quatro variáveis crânio-dentárias de fêmeas adultas da margem esquerda de *Caluromys philander* do baixo Rio Xingu e da Guiana Francesa (Paracou)

	Rio Xingu ♀	VOSS, LUNDE, SIMMONS (2001) ♀
CCB	55.70±1.89(53.54 - 57.03)3	57.45±1.77(56.2 - 58.7)3
CSM	9.56±0.19(9.35 - 9.72)3	9.87±0.35(9.5 - 10.2)3
MLI	8.65±0.33(8.37 - 9.02)3	9.20±0.17(9.1 - 9.4)3
LZ	32.44±0.84(31.84 - 33.4)3	33.60±0.53(33.2 - 34.2)3

Figura 7 - Crânio e mandíbula de *Caluromys philander* (RBM 661 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

SUBFAMÍLIA DIDELPHINAE Gray, 1821

TRIBO MARMOSINI Hershkovitz, 1811

Marmosa Gray, 1821

Esse gênero vem sendo alvo de alguns estudos taxonômicos e filogenéticos na última década, com abordagens morfológicas (ROSSI 2005; ROSSI; VOSS; LUNDE et al., 2010), moleculares (GUTIÉRREZ; JANSÁ; VOSS, 2010; VOSS et al., 2014) ou integrativa (VOSS; JANSÁ, 2009), o que resultou em um amplo rearranjo taxonômico e em um melhor entendimento das relações filogenéticas entre as espécies. Entre os resultados, destacam-se duas mudanças significativas, a primeira é o aumento da diversidade do gênero através da alocação do gênero *Micoureus* como subgênero de *Marmosa* (VOSS; JANSÁ, 2009) e a revalidação de algumas espécies do subgênero *Marmosa* (ROSSI 2005; ROSSI; VOSS; LUNDE et al., 2010; GUTIÉRREZ; JANSÁ; VOSS, 2010). A segunda mudança é em relação à classificação subgenérica, onde Voss et al. (2014) reconhecem agora cinco subgêneros: *Marmosa* Gray, 1821; *Micoureus* Lesson, 1842, *Stegomarmosa* Pine, 1972; *Eoamarmosa* Voss, Gutiérrez, Solari, Rossi e Jansa, 2014; *Exulomarmosa* Voss et al. (2014).

A região do baixo Rio Xingu está representada por três espécies desse gênero alocadas em três subgêneros distintos: *Marmosa (Marmosa) murina*, *Marmosa (Micoureus) demerarae* e *Marmosa (Stegomarmosa) lepida*.

Marmosa (Stegomarmosa) lepida (Thomas, 1888)

Material examinado: Margem esquerda (n=2) macho: RHBM 581; fêmea: HMB 203.

Localidade tipo: Santa Cruz, Rio Huallaga, Peru.

Distribuição geográfica: espécie amplamente distribuída, com ocorrência no norte do Suriname, Guiana Francesa, regiões centrais da Colômbia e Bolívia, leste do Equador e do Peru. No Brasil é conhecido no estado do Amazonas e no Pará, a oeste do Rio Tapajós (ROSSI, 2005; CREIGHTON; GARDNER, 2007). Os registros são provenientes de duas localidades, Castanha e Canteiro Pimental da margem esquerda do rio Xingu e representam os pontos mais a leste da distribuição da espécie. Portanto, o registro desses exemplares na margem esquerda do Rio Xingu é uma extensão da distribuição dessa espécie no estado do Pará, que até então era conhecida somente a oeste do Rio Tapajós. Esse registro amplia cerca de 450 km a leste a ocorrência dessa espécie e inclui sua distribuição no interflúvio Tapajós – Xingu (Figura 8).

Figura 8 - Mapa da distribuição conhecida de *Marmosa (Stegomarmosa) lepida* (círculos) e o novo registro na margem esquerda do baixo rio Xingu (quadrado)

Identificação: Pelagem dorsal do rostro mais clara do que do restante da parte dorsal da cabeça que é fortemente avermelhado, região lateral da cabeça de cor creme; manchas enegrecidas ao redor dos olhos que se estendem até dois terços da parte lateral do rostro e não atinge a base das orelhas. Pelagem dorsal de coloração fortemente avermelhada e com base cinza, mas claro lateralmente; contraste ventre-lateral não definido. Pelagem dorsal dos membros inferiores e superiores da mesma coloração dorsal do corpo, em contraste com a coloração ventral que é homogeneamente creme. Pelagem ventral constituída de uma pequena faixa de pelos homogeneamente creme delimitados lateralmente por pelos creme de base cinza na região médio-ventral, região inguinal, do tórax e garganta com pelos homogeneamente creme. Cauda levemente bicolor, com a parte ventral mais clara e densamente pilosa, especialmente na parte distal. Orelhas nuas e de coloração marrons enegrecidas. Mãos e pés com pilosidade moderada e de coloração creme.

Crânio curto e relativamente estreito (Figura 9; Tabela 8). Pré-maxilares pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1. Nasais pronunciados além do I1, obstruindo o orifício nasal em vista dorsal; nasais moderadamente mais largo posteriormente que anteriormente; margem posterior dos nasais pode ser convergente ou divergente. Processo pós-orbital presente. Interparietal presente. Normalmente dois forâmens lacrimais em cada

lado do crânio. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital presente, pequeno e junto ao petrosal. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Alvéolos dos caninos superiores contidos inteiramente no maxilar. Fenestras maxilopalatinas presentes, fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial. Fenestras maxilares ausentes. Fenestras palatinas ausentes. Forame posterolateral presente e completamente ossificado. Forame do canal transverso presente. Curso extracranial do nervo mandibular fechado pela barra antero-medial da bula alisfenóide. Margem dorsal do forame magno formada pelos exoccipitais e supraoccipital, incisura occipital presente. Mandíbula usualmente com dois forames mentonianos presentes em cada lado. Processo angular agudo e fortemente inclinado.

Primeiro pré-molar superior (P1) grande, do mesmo tamanho da metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 e o terceiro pré-molar superior (P3) similares em tamanho. Molares superiores com ectoflexo distintamente presente em um ou mais dentes. Segundo pré-molar inferior (p2) distintamente maior que o terceiro pré-molar inferior (p3).

Comentários Taxonômicos: Embora *Marmosa* (*Stegomarmosa*) *lepida* já tenha sido dividida em duas subespécies, *M. l. grandis* e *M. l. lepida* por Tate (1933), Rossi (2005) em sua revisão considera essas subespécies como sinônimos. Gardner (2008) também se refere a essa espécie como monotípica e um estudo recente com dados moleculares (GUTIERREZ; JANSÁ; VOSS, 2010) demonstra um baixo nível de divergência genética entre os indivíduos analisados, corroborando com a posicionamento de Rossi (2005).

Tabela 8 - Valores morfométricos corpóreos e crânio-dentários (em mm) comparando os indivíduos de *Marmosa (Stegomarmosa) lepida* do baixo rio Xingu com as estatísticas descritivas (média, desvio padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral) da espécie apresentada por Rossi (2005)

	HBM 203 ♀	ROSSI (2005) ♀	RBM 581 ♂	ROSSI (2005) ♂
CCB	28.26	28,01±1,48 (26,42-29,82)6	29.38	27,48±0,04 (27,45-27,52)3
CP	14.49	16,07±0,74 (15,19-17,07)7	16.77	15,79±0,24 (15,62-16,07)3
CSD	10.69	11,01±0,44 (10,66-11,95)8	11.32	10,84±0,15 (10,66-10,93)3
CSM	5.51	5,81±0,26 (5,6-6,32)8	5.93	5,73±0,05 (5,68-5,77)3
CN	12.27	12,05±0,84 (11,14-13,48)7	12.29	11,57±0,09 (11,46-11,63)3
LRC	4.35	4,44±0,23 (4,08-4,85)8	4.52	4,33±0,39 (3,99-4,75)3
LN	3.03	3,33±0,41 (2,6-3,96)8	3.77	3,07±0,39 (2,66-3,48)3
MLI	4.51	4,74±0,32 (4,33-5,19)8	4.93	4,52±0 (4,52-4,52)2
CPO	6.24	6,69±0,3 (6,34-7,18)7	6.53	6,65±0,39 (6,23-7,01)3
LZ	16.23	15,86±1,16 (14,67-17,07)5	16.36	15,56±0,56 (15,16-15,95)2
LCC	11.59	11,62±0,63 (11,3-12,51)6	11.79	11,26±0,11 (11,18-11,33)2
CR	10.91	10,04±0,68 (9,37-11,03)7	10.85	9,08±0,23 (9,55-9,98)3
CC		101,4±12,48 (110-115)5	103	100
CA		151,4±10,92 (138-167)5	163	159
Pé		17,75±1,71 (16-20)4	18	18
CO		17,8±1,1 (16-19)5	19	17
P		17±5,57 (12-23)3	26	18

Figura 9 - Crânio e mandíbula de *Marmosa (Stegomarmosa) lepida* (HBM 203 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Marmosa (Marmosa) murina (Linnaeus, 1758)

Material examinado: Margem direita (n=4): macho: ECBM 27; MZUSP 21299; fêmea: MZUSP 21299; HBM 251. Margem esquerda (n=15): macho: HBM 46, HBM 77, HBM 79, HBM 92, HBM 99, HBM 114, HBM 156, HBM 157; fêmeas: HBM 80, HBM 86, HBM 90, HBM 103, SPM 30, HBM 101, HBM 106. Ilha (n= 11): macho: HBM 01, HBM 28, HBM 39, ECBM 08, ECBM 27; fêmea: LGBM 02, LGBM 03, ECBM 09, ECBM 11, HBM 42, HBM21.

Localidade Tipo: Suriname.

Distribuição Geográfica: espécie amplamente distribuída, ocorrendo nas Guianas, Suriname, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Brasil, onde se distribui por toda a região Amazônica, em áreas de Mata Atlântica ao longo da faixa litorânea do Pará até ao Espírito Santo e na região centro-oeste em áreas de Cerrado e Pantanal nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e de Cerrado em Goiás (ROSSI, 2005; CARMIGNOTTO, 2005; CREIGHTON; GARDNER, 2007). Os registros na região do baixo rio Xingu estão dentro da área de distribuição da espécie que ocorre nas duas margens do rio e são provenientes de oito localidades, sendo três na margem esquerda (Terra do Meio, Bom Futuro e Catitu), três na margem direita (Cachoeira do Espelho, Tucum e Módulo Três) e em duas ilhas (Ilha Pimental e Ilha Taboca 1). Na margem esquerda as localidades são do município de Vitória do Xingu (Bom Futuro e Catitu) e na região conhecida como Terra do Meio que está localizada entre os Municípios de Altamira e São Felix do Xingu no estado do Pará, na margem direita todas as localidades são o município de Senador José Porfírio e as ilhas (Taboca 1 e Pimentel) são do município de Vitória do Xingu.

Variação Morfométrica entre as Margens: foi realizada uma análise de componentes principais para avaliar possíveis variações entre os espécimes adultos de ambas as margens e indivíduos provenientes das ilhas através de dez variáveis crânio-dentárias. A PCA demonstrou sobreposição entre os indivíduos de ambas as margens, porém foi possível verificar uma segregação entre os indivíduos das ilhas em relação aos indivíduos das margens (Figura 10). O primeiro componente principal correspondeu a 77,8% da variação e o segundo componente por 8,3%, as variáveis que mais influenciaram no primeiro componente foram o comprimento do côndilo-basal (CCB), largura do rostro na altura dos caninos (LRC) e a largura do arco zigomático (LZ). As variáveis que mais influenciaram no segundo componente foi a largura do primeiro molar (LM1), o comprimento do basicrânio (CB) e a largura do côndilo occipital (LCO) (Tabela 9).

Figura 10 - Projeção dos coeficientes individuais da análise de componentes principais, realizada a partir da matriz de covariância, para o primeiro e o segundo componente para *Marmosa (Marmosa) murina*. Os símbolos sem preenchimento representam as fêmeas e os que estão preenchidos são os machos, sendo que os círculos são indivíduos da margem esquerda, os quadrados são os indivíduos da margem direita e os losangos são os indivíduos das ilhas

Tabela 9 - Autovalores para cada uma das 10 variáveis morfométricas crânio-dentárias na análise de componentes principais

Variáveis	PC1	PC2
CCB	0,967	0,015
CSM	0,381	0,243
LM1	0,311	0,862
LPM3	0,715	0,202
LRC	0,940	0,173
MLI	0,888	0,078
LZ	0,961	0,080
CR	0,929	0,000
CB	0,920	-0,313
LCO	0,437	0,363

Identificação: Pelagem dorsal do rosto um pouco mais clara do que do restante da parte dorsal da cabeça que é marrom claro, região lateral da cabeça de cor creme; manchas enegrecidas bem marcada ao redor dos olhos, que se estendem do rinário até próximo a base das orelhas, mas nunca atinge esse ponto. Pelagem dorsal de coloração marrom claro, um pouco mais clara lateralmente; contraste ventre-lateral não definido. Pelagem dorsal dos membros inferiores e superiores da mesma coloração dorsal do corpo, em contraste com a coloração ventral que é homogeneamente creme ou um pouco mais escuro que o restante do ventre (n=1). Pelagem ventral constituída de uma faixa de pelos homogeneamente creme delimitados lateralmente por pelos creme de base cinza na região médio-ventral, região inguinal, do tórax e garganta com pelos homogeneamente creme. Orelhas nuas e de coloração marrons claro. Pés e mãos com pilosidade moderada e de coloração creme claro. Cauda levemente bicolor, com a parte ventral mais clara.

Crânio mediano e relativamente estreito (Figura 11; Tabelas 10 e 11). Pré-maxilares pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1. Nasais pronunciados além do I1, obstruindo o orifício nasal em vista dorsal; nasais moderadamente mais largo posteriormente que anteriormente; margem posterior dos nasais pode ser convergente ou divergente. Processo pós-orbital presente. Interparietal presente. Normalmente dois forâmens lacrimas em cada lado do crânio. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital presente, pequeno e junto ao petrosal. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Alvéolos dos caninos superiores contidos inteiramente no maxilar. Fenestras maxilopalatinas normalmente presentes, fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial. Fenestras maxilares ausentes. Fenestras palatinas ausentes ou presente em somente um lado e pequena. Forame posterolateral presente e completamente ossificado. Forame do canal transversal presente. Curso extracranial do nervo mandibular aberto ou com um pequeno processo. Margem dorsal do forame magno formada pelos exoccipitais e supraoccipital, incisura occipital presente. Mandíbula usualmente com dois forâmes mentonianos presentes em cada lado. Processo angular obtuso e fracamente inclinado.

Primeiro pré-molar superior (P1) grande, do mesmo tamanho da metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 e o terceiro pré-molar superior (P3) similares em tamanho. Molares superiores com ectoflexo distintamente presente em um ou mais dentes. Segundo pré-molar inferior (p2) distintamente maior que o terceiro pré-molar inferior (p3).

Comentários Taxonômicos: *Marmosa (Marmosa) murina* foi considerada como espécie válida e distinta de *M. macrotarsus*, *M. waterhousei* e *M. tobagi* que eram consideradas como

seus sinônimos através de dados morfológicos (ROSSI, 2005). Esse resultado foi corroborado por estudos moleculares posteriores (GUTIERREZ et al., 2010; VOSS et al., 2014). Estudos moleculares de cunho filogeográficos (COSTA; PATTON, 2006; FARIA et al., 2013) demonstram que essa espécie está estruturada em pelo menos três subclados, que de forma geral estão representados por populações do sudeste do Brasil (Mata Atlântica), do sul e sudeste Amazônia (Amazônia e Cerrado), e ao norte do rio Amazonas. Dois exemplares provenientes da localidade Cachoeira do Espelho em Altamira- PA foram utilizados por Faria e colaboradores (2013) em suas análises e estão dentro do subclado denominado de Araguaia-Tapajós, sugerindo que o baixo rio Xingu não atua como barreira efetiva para as populações dessa região.

Como foi demonstrado, os indivíduos das ilhas são ligeiramente menores em algumas medidas do que os indivíduos das margens, especialmente da margem esquerda que tem mais amostras (apenas dois indivíduos adultos foram obtidos na margem direita) o que influenciou na segregação parcial e maior proximidade com as fêmeas que tendem a ser menores que os machos como demonstrado pela PCA.

Porém, estudos de cunho filogeográfico com maior número de espécimes são necessários para testar a hipótese que o baixo rio Xingu não atua com barreira para essa espécie, bem como alguma estruturação em relação aos indivíduos das margens e das ilhas para verificar a hipótese morfométrica que os indivíduos das ilhas são, de forma geral, menores do que o das margens.

Tabela 10 - Valores morfométricos crânio-dentários (em mm) de fêmeas dos indivíduos de *Marmosa (Marmosa) murina* do baixo rio Xingu com as estatísticas descritivas (média, desvio padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral)

	Margem Esquerda ♀	Ilhas ♀
CCB	34,97±1,40(34,12 - 37,72)6	33,53±1,56(32,23 - 35, 57)6
CP	18,89±0,20(18,68 - 20,18)7	19,01±0,91(17,7 - 20,04)6
CSD	13,72±0,23(13,36 - 14,62)7	13,43±0,42(13,1 - 14,14)6
CSM	6,98±0,24(6,78 - 7,34)6	6,94±0,22(6,65 - 7,22)6
LM1	1,45±0,08(1,31 - 1,57)7	1,47±0,08(1,35 - 1,58)6
LPM3	10,68±0,25(10,16 - 11,02)7	10,46±0,27(10,4 - 10,98)6
CN	13,35±0,40(15,20 - 16,27)6	14,06±1,28(13,55 - 15,85)5
LRC	6,06±0,32(5,59 - 6,41)7	5,54±0,36(5,08 - 6,01)6
LN	4,50±0,27(4,0 - 5,0)7	4,37±0,22(4,21 - 4,79)6
MLI	5,70±0,36(5,18 - 6,18)7	5,59±0,20(5,36 - 5,89)6
CPO	5,91±0,38(5,36 - 6,24)7	6,33±0,42(5,62- 6,76)6
LZ	20,17±0,91(19,9 - 21,52)7	18,46±0,67(17,65 - 19,39)6
LCC	14,05±0,40(13,48 - 14,76)7	13,32±0,30(12,9 - 13,67)6
CR	13,18±0,60(12,68 - 14,35)6	12,13±0,90(11,3 - 13,48)5
LBC	6,63±0,20(6,31 - 6,82)7	5,76±0,35(5,39 - 6,28)6
CB	4,29±0,13(3,93 - 5,21)7	3,73±0,28(3,52 - 4,19)5
LCO	7,38±0,12(7,14 - 7,69)7	7,43±0,18(7,18 - 7,67)6

Tabela 11 - Valores morfométricos crânio-dentários (em mm) de machos dos indivíduos de *Marmosa* (*Marmosa*) *murina* do baixo rio Xingu com as estatísticas descritivas (média, desvio padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral)

	Margem Esquerda♂	Margem Direita♂	Ilhas♂
CCB	37,54±1,23(36,13 - 39,77)7	36,03±0,34(35,79 - 36,27)2	37,04±1,99(34,97 - 38,94)3
CP	20,24±0,54(19,59 - 20,98)6	20,60±0,45(20,28 - 20,91)2	20,43±1,53(18,92 - 21,97)3
CSD	14,33±0,54(13,93 - 14,83)8	13,92±0,04(13,89 - 13,95)2	14,24±0,34(13,79 - 14,62)4
CSM	7,05±0,14(6,89 - 7,26)8	6,91±0,27(6,72 - 7,10)2	6,98±0,08(6,87 - 7,06)4
LM1	1,49±0,10(1,30 - 1,59)8	1,5±0,05(1,46 - 1,53)2	1,44±0,07(1,37 - 1,51)4
LPM3	10,83±0,53(10,33 - 11,59)8	10,44±0,37(10,18 - 10,7)2	10,80±0,38(10,46 - 11,23)4
CN	16,6±0,59(16,07 - 17,66)7	16,44±0,10(16,37 - 16,51)2	16,56±0,66(15,59 - 17,05)4
LRC	6,38±0,52(5,86 - 7,22)8	5,93±0,23(5,76 - 6,09)2	6,37±0,52(5,61 - 6,72)4
LN	5,0±0,20(4,9 - 5,37)8	4,77±0,25(4,59 - 4,95)2	5,23±0,39(4,68 - 5,57)4
MLI	6,51±0,45(6,39 - 7,13)8	5,97±0,15(5,86 - 6,07)2	6,46±0,77(5,41 - 7,17)4
CPO	6,21±0,53(5,59 - 6,88)8	6,39±0,66(5,92 - 6,86)2	6,06±0,10(5,98 - 6,18)3
LZ	21,18±1,08(19,61 - 22,82)8	19,88±0,11(19,8 - 19,96)2	21,23±1,74(19,23 - 22,39)3
LCC	14,32±0,52(13,66 - 15,17)8	13,52±0,08(13,46 - 13,57)2	14,40±0,69(14 - 15,2)3
CR	14,50±0,71(13,71 - 15,63)6	13,07±0,15(12,96 - 13,17)2	14,21±0,49(13,61 - 14,67)4
LBC	6,48±0,26(6,03 - 6,8)8	6,48±0,42(6,18 - 6,78)2	6,77±0,11(6,64 - 6,86)3
CB	4,58±0,40(4,15 - 5,36)8	4,17±0,18(4,04 - 4,3)2	4,69±0,68(3,94 - 5,29)3
LCO	7,71±0,25(7,3 - 7,97)8	7,59±0,05(7,55 - 7,62)2	7,69±0,25(7,95 - 7,44)4

Figura 11 - Crânio e mandíbula de *Marmosa (Marmosa) murina* (MZUSP 21299 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Marmosa (Micoureus) demerarae (Tomas, 1905)

Material examinado: Margem direita (n=8): macho: MZUSP 21287; fêmeas: HBM 27, HBM 259, HBM 276, MZUSP 21286, MZUSP 21288, MZUSP 21292, MZUSP 21294; Margem esquerda (n=7): macho: HBM 85; fêmeas: HBM 24, HBM 75, HBM 105, HBM 163, HBM 225; indeterminado: HBM 168.

Localidade Tipo: “Comaccka, 80 quilômetros acima do Rio Demerara” a leste do Rio Demerarae e a oeste do Rio Berbice, Guyana.

Distribuição Geográfica: espécie de ampla distribuição com ocorrência na Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, na região sudeste do Peru e leste da Bolívia, no Brasil ocorre principalmente na região amazônica, mas sua presença já foi registrada no nordeste até o sul da Bahia em áreas de Mata Atlântica e no Brasil Central em áreas de Cerrado (CREIGHTON; GARDNER, 2007). Os registros na região do baixo rio Xingu estão dentro da área de distribuição da espécie que ocorre nas duas margens do rio e são provenientes de seis localidades, Tucum e Cachoeira do Espelho dos municípios de Senador José Porfírio e Altamira respectivamente e Bom Futuro, Catitu, Castanha e Palmito, todos do município de Vitória do Xingu.

Variação Morfométrica entre as Margens: foi realizada uma análise de componentes principais para avaliar possíveis variações entre os espécimes adultos de ambas as margens através de 12 variáveis crânio-dentárias. A PCA demonstrou uma segregação entre os indivíduos das margens opostas do baixo rio Xingu no primeiro componente principal (Figura 12). O primeiro componente principal correspondeu a 75,12% da variação e o segundo componente por 13,20%, as variáveis que mais influenciaram no primeiro componente foram o comprimento do côndilo-basal (CCB), comprimento do nasal (CN) e a largura do arco zigomático (LZ). As variáveis que mais influenciaram no segundo componente foi a largura do nasal (LN), o comprimento da série molar (CB) e a largura do côndilo occipital (LCO) (Tabela 12).

Figura 12 - Projeção dos coeficientes individuais da análise de componentes principais, realizada a partir da matriz de covariância, para o primeiro e o segundo componente para as amostras de *Marmosa (Micoureus) demerarae*. Os símbolos sem preenchimento representam as fêmeas e os que estão preenchidos são os machos, sendo que os círculos são indivíduos da margem esquerda e os quadrados são os indivíduos da margem direita

Tabela 12 - Autovalores para cada uma das 12 variáveis morfométricas crânio-dentárias na análise de componentes principais

Variáveis	PC1	PC2
CCB	0,981	0,073
CP	0,928	0,099
CSM	0,692	0,404
LM1	-0,701	0,160
LPM3	0,799	-0,043
CN	0,978	0,140
LRC	0,953	-0,081
LN	0,496	0,855
LZ	0,975	-0,078
LBC	0,897	-0,352
CB	0,925	0,097
LCO	0,727	-0,405

Identificação da amostra: Pelagem dorsal moderadamente lanosa. Pelagem dorsal do rostro um pouco mais clara do que do restante da parte dorsal da cabeça que é castanho acinzentado, região lateral da cabeça de cor creme; manchas enegrecidas bem marcada ao redor dos olhos, que se estendem do rinário até próximo a parte posterior da região orbital. Pelagem dorsal de coloração castanho acinzentado, um pouco mais clara lateralmente; contraste ventre-lateral não definido. Pelagem dorsal dos membros inferiores e superiores da mesma coloração dorsal do corpo, em contraste com a coloração ventral que é homogeneamente. Pelagem ventral constituída de uma faixa de pelos homogeneamente creme delimitados lateralmente por pelos creme de base cinza na região médio-ventral que pode ser larga ou estreita, em quatro indivíduos não foi observado essa faixa (n=15) a apresentando o ventre totalmente de pelos creme de base cinza, região inguinal, do tórax e garganta com pelos homogeneamente creme. Orelhas nuas e de coloração marrons escuro. Pés e mãos com pilosidade moderada e de coloração creme claro. Cauda com pelos na base que se estendem cerca de 35mm igualmente na região dorsal e ventral, levemente bicolor, com a parte ventral mais clara e em apenas três indivíduos (n=15) foi observado despigmentação na parte terminal da cauda.

Crânio mediano e relativamente largo (Figura 13, Tabelas 13 e 14). Pré-maxilares pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1. Nasais pronunciados além do I1, obstruindo o orifício nasal em vista dorsal; nasais mais largo posteriormente que anteriormente; margem posterior dos nasais normalmente divergentes, em dois indivíduos é convergente (n=12). Processo pós-orbital presente. Interparietal presente. Dois forâmens lacrimas em cada lado do crânio. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital presente, pequeno e junto ao petrosal. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Alvéolos dos caninos superiores contidos inteiramente no maxilar. Fenestras maxilopalatinas normalmente presentes, fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial. Fenestras maxilares ausentes. Fenestras palatinas ausentes ou presente em somente um lado e pequena. Forame posterolateral presente e completamente ossificado. Forame do canal transversal presente. Curso extracranial do nervo mandibular aberto. Margem dorsal do forame magno formada pelos exoccipitais e supraoccipital, incisura occipital presente. Mandíbula usualmente com dois forâmes mentonianos presentes em cada lado, em dois indivíduos foi observado três forâmes mentonianos em cada lado (n=12). Processo angular agudo e fortemente inclinado.

Primeiro pré-molar superior (P1) grande, do mesmo tamanho da metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 e o terceiro pré-molar superior (P3) similares em

tamanho. Molares superiores com ectoflexo distintamente presente em um ou mais dentes. Segundo pré-molar inferior (p2) distintamente maior que o terceiro pré-molar inferior (p3).

Comentários Taxonômicos: *Marmosa (Micoureus) demerarae* é considerado um complexo de espécies, pois apresentam uma ampla distribuição geográfica com considerável variação geográfica, como por exemplo, em caracteres de coloração e textura da pelagem dorsal e extensão dos pelos na base da cauda, além de altos valores de divergência genética (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; COSTA; PATTON, 2006; GARDNER; CREIGHTON, 2007). Uma ampla revisão dessa espécie se faz necessária para testar as hipóteses das cinco subespécies consideradas por Gardner e Creighton (2008) e os quatro clados recuperados por Patton e Costa (2003, 2006). Gardner e Creighton (2008) consideram a subespécie *dominus* como o nome disponível para as populações da Amazônia oriental no Brasil, que abrangem o Pará até o sul da Bahia e partes do Mato Grosso que sobrepõem em partes com clado NE-E (COSTA, 2003; COSTA; PATTON, 2006) junto com o nordeste da Amazônia, a partir da margem esquerda do rio Negro, ao norte para a região das Guianas e a leste passando pela região do baixo rio Xingu até o nordeste do Brasil e sul da Bahia.

Embora tenham sido analisados poucos exemplares, os indivíduos da margem direita apresentam praticamente todas as medidas superiores em relação aos indivíduos da margem esquerda (Tabela 13), essa diferença foi demonstrada também pela PCA onde houve uma segregação dos escores, especialmente no primeiro componente principal (Figura 11). Em comparação como indivíduos do médio rio Madeira, os exemplares da margem direita apresentam medidas mais próximas aos indivíduos do rio Madeira (Tabela 14).

A variação morfométrica encontrada entre as margens opostas podem ser um artefato da amostra aqui utilizada, pois análises moleculares indicam que indivíduos do leste e oeste do baixo rio Xingu e ao norte do rio Amazonas se agrupam no mesmo clado (COSTA, 2003; COSTA; PATTON, 2006). Essa variação pode ser resultado do tamanho da amostra analisada, uma vez que apenas 12 indivíduos foram analisados nesse contexto, porém análises com um maior número de amostras e estudo de cunho filogeográfico com objetivo de testar a variação genética entre as populações das margens opostas do baixo rio Xingu devem ser realizadas para testar a hipótese levantada por esses resultados morfométricos preliminares, bem como os resultados obtidos pelos estudos moleculares (COSTA, 2003; COSTA; PATTON, 2006) e assim inferir qual o real papel do baixo rio Xingu como fator de estruturação das populações separadas pelas margens.

Tabela 13 - Valores morfométricos crânio-dentários (em mm) de fêmeas dos indivíduos de *Marmosa (Micoureus) demerarae* do baixo rio Xingu separados por margem com as estatísticas descritivas (média, desvio padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral)

Variáveis	♀ MD	♀ ME
CCB	42,93±2,4(40,7-46,33)4	39,91±2,76(36,75-43,71)5
CP	23,61±1,31(22,31-25,42)4	22,25±1,46(20,25-23,91)6
CSD	17,38±0,76(16,6-18,36)4	16,69±0,58(16,30-17,58)6
CSM	8,91±0,35(8,61-9,32)4	8,65±0,17(8,46-8,71)6
LM1	2,0±0,05(1,96-2,06)4	2,18±0,15(1,93-2,39)6
LPM3	13,34±0,54(12,62-13,86)4	12,95±0,48(12,21-13,40)6
CN	19,33±1,41(17,87-21,25)4	17,92±1,55(15,89-18,81)6
LRC	19,33±1,41(17,87-21,25)4	7,07±0,62(6,3-7,97)6
LN	5,77±0,63(5,07-6,5)4	5,66±0,53(4,97-6,39)6
MLI	7,20±0,42(6,98-7,91)4	6,90±0,46(6,24-7,6)6
CPO	6,49±0,36(6,0-6,83)4	6,59±0,57(6,3-7,27)6
LZ	24,29±1,16(23,23-25,91)4	22,20±1,26(21,04-23,5)6
LCC	15,96±0,33(15,52-16,09)4	15,48±0,45(14,92-16,12)6
CR	15,88±0,90(15,09-17,13)4	14,68±1,44(14,92-16,12)6
LBC	8,32±0,22(8,03-8,56)4	7,29±0,69(6,44-7,96)6
CB	5,20±0,22(5,03-5,53)4	4,93±0,33(4,63-5,49)6
LCO	8,67±0,22(8,44-8,97)4	8,16±0,35(7,54-8,59)6

Tabela 14 - Valores morfométricos crânio-dentários (em mm) das fêmeas adultas de *Marmosa (Micoureus) demerarae* do baixo rio Xingu e de indivíduos do médio rio Madeira – RO (Salles, 2013) com as estatísticas descritivas (média, desvio padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral)

	♀ MD	♀ ME	♀ SALLES (2013)
CCB	42,93±2,4(40,7-46,33)4	39,91±2,76(36,75-43,71)5	42,74±2,02(39,49-47,19)27
CSD	17,38±0,76(16,6-18,36)4	16,69±0,58(16,30-17,58)6	17,26±0,4(16,55-18,07)27
CSM	8,91±0,35(8,61-9,32)4	8,65±0,17(8,46-8,71)6	8,72±0,4(8,42-9,19)27
CN	19,33±1,41(17,87-21,25)4	17,92±1,55(15,89-18,81)6	18,86±1,19(16,65-21,73)27
LRC	7,97±0,41(7,54-8,46)4	7,07±0,62(6,3-7,97)6	7,78±0,42(7,1-8,69)27
LN	5,77±0,63(5,07-6,5)4	5,66±0,53(4,97-6,39)6	5,72±0,53(4,69-6,97)27
MLI	7,20±0,42(6,98-7,91)4	6,90±0,46(6,24-7,6)6	7,41±0,33(6,72-8,04)27
CPO	6,49±0,36(6,0-6,83)4	6,59±0,57(6,3-7,27)6	6,45±0,35(5,48-7,02)27
LZ	24,29±1,16(23,23-25,91)4	22,20±1,26(21,04-23,5)6	24,01±1,13(21,95-25,6)27
LCC	15,96±0,33(15,52-16,09)4	15,48±0,45(14,92-16,12)6	15,81±0,44(14,84-16,62)27

Figura 13 - Crânio e mandíbula de *Marmosa (Micoureus) demerarae* (RBM 1007 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Monodelphis Burnett, 1830

Com base na análise de variação qualitativa e quantitativa realizada para as amostras do baixo Rio Xingu (Tabela 15 e Figura 14), o gênero *Monodelphis* está representado por cinco espécies nesta região. Qualitativamente, as duas espécies do complexo *Monodelphis brevicaudata* que ocorrem nessa região tem o Rio Xingu como limite de distribuição, sendo que *M. glirina* ocorre na margem esquerda e *M. touan* na margem direita. Estas espécies podem ser separadas por caracteres externos, especialmente em relação à coloração dorsal, lateral e ventral (Tabela 15). Esta separação ainda é suportada por análises moleculares (PAVAN; ROSSI; SCHNEIDER, 2012). *Monodelphis emiliae*, pertencente ao grupo *emiliae*, é facilmente distinguida das demais espécies do baixo Rio Xingu, por apresentar um padrão de coloração dorsal grisalha e região lombar e da cabeça fortemente ruivo (ver Tabela 15) e por apresentar a parte dorsal da cauda densamente pilosa e da mesma cor da garupa (PINE; HANDLEY, 2007). *Monodelphis kunsii* representa um complexo de espécies e os indivíduos com ocorrência em áreas da Amazônia representam possivelmente uma espécie ainda não descrita, de acordo com Pavan, Jansa e Voss (2014); por esta razão, denominei a amostra do baixo Xingu aqui analisada como *Monodelphis* grupo *kunsii*.

Um dos espécimes analisados não pode ser relacionado a nenhuma espécie já descrita (PINE; HANDLEY, 2007; SOLARI, 2010; ROSSI et al., 2012), e provavelmente representa uma espécie nova para o gênero, aqui denominada *Monodelphis* sp. Algumas características de *Monodelphis* sp. se assemelham, de forma geral, ao grupo *M. emiliae* como o padrão de coloração dorsal, com uma leve diferença entre a coloração da região lombar e da cabeça em relação ao restante do dorso, uma leve constrição pós orbital, 2/3 da cauda recobertos por pelos e o canal do nervo transversal fechado pelo forame oval secundário formado pela lâmina medial do processo timpânico do alisfenóide. Porém, diferenças marcantes que podem ser apontadas para separar essas espécies é o tamanho, sendo que a média do crânio através do comprimento do côndilo basal dos espécimes do baixo Rio Xingu de *M. emiliae* é 35,4 mm (n=2), enquanto em *Monodelphis* sp. o valor mensurado foi 27,9 mm (n=1), sendo que ambos os indivíduos são adultos, outra diferença marcante é a posição do M4 em relação a posição do forame pósterolateral, que em *M. emiliae* é marcadamente posterior ao M4 e alinhado em *Monodelphis* sp. devido ao palato mais curto.

Tabela 15 – Tabela comparativa entre os indivíduos de *Monodelphis* analisados qualitativamente do baixo rio Xingu. Caracteres utilizados foram extraídos de Rossi et al. (2012) e selecionados a partir das diferenças morfológicas marcantes entre as espécies

	<i>M. touan</i>	<i>M. glirina</i>	<i>M. emiliae</i>	<i>M. gr. kunsii</i>	<i>M. sp.</i>
Coloração dorsal	Grisalha escuro, forte contraste com as laterais ruivo	Grisalha claro, contraste com as laterais ocre	Grisalha, contrastando com a cabeça e região lombar fortemente	Castanho, com a parte posterior castanho claro e Castanho escuro salpicado lombar castanho escuro, a de amarelo brilhante, com cabeça levemente avermelhada e região lombar levemente ruivo e laterais pouco definido com as laterais do corpo mais claras	
Coloração ventral	Creme acizentado claro, contrastando fortemente com as laterais	Creme acizentado e levemente ocre com um fraco contraste com as laterais	Homogeneamente creme amarelado, com tons de violáceos especialmente na região médio ventral e inguinal	Pardo esbranquiçado, sem pelos de base cinza e com uma faixa creme amarelada na região do abdômen e tórax	Homogeneamente creme escuro
Queixo e garganta	Levemente avermelhados	Fortemente avermelhados	Similar ao ventre	Similar ao ventre	Pouco mais claro que o restante do ventre
Extensão da pelagem corporal na cauda	Restrito a base da cauda	Restrito a base da cauda	Densamente pilosa em 2/3 da base da cauda e da mesma cor da região lombar	Restrito a base da cauda	Pilosidade decrescente até 2/3 da cauda e com pelos avermelhados
Crista Sagital	Pouco desenvolvida em machos adultos	Pouco desenvolvida em machos adultos	Pouco desenvolvida em machos adultos	Ausente	Ausente
Forame oval secundário	Ausente	Ausente	Presente, formada pela lâmina medial do processo timpânico do alisfenóide	Ausente	Presente, formada pela lâmina medial do processo timpânico do alisfenóide
Forame palatino póstero-lateral	Posterior ao M4	Posterior ao M4	Posterior ao M4	Posterior ao M4	Alinhado ao M4

Quantitativamente, a PCA realizada com 11 variáveis crânio-dentárias demonstrou uma clara segregação entre três espécies (Figura 14): *Monodelphis gr. kunsii*, *Monodelphis sp.* e *M. emiliae* ao longo dos dois componentes; esta última espécie encontra-se bem separada das demais especialmente em relação ao segundo componente. Nesta análise, a distribuição dos escores individuais de *M. touan* e *M. glirina* ficou levemente sobreposta, pois são espécies de tamanho similar, como pode ser observada nas estatísticas descritivas (Tabela 16); os escores destas espécies tem uma distribuição paralela e o outlier de *M. glirina* representa um espécime adulto, porém menor que os demais podendo ser considerado adulto jovem o que resultou nesse separação na PCA. O primeiro componente principal correspondeu a 93,17% da variação e as variáveis que mais explicaram a variação neste componente foram o comprimento do palato (CP), a largura do arco zigomático (LZ) e o comprimento do côndilo basal (CCB), demonstrando que variáveis associadas ao comprimento do crânio e ao aparato mastigador são as dimensões que permitem separar essas espécies; o segundo componente explica uma porção muito pequena da variação, respondendo por apenas 3,30%, as variáveis que mais influenciaram positivamente nesse componente foram a largura do palato entre as faces do terceiro molar (LPM3), a largura do primeiro molar e negativamente a largura do rosto na altura dos caninos (LCR) (Tabela 17).

Uma segunda PCA foi realizada somente para o grupo *brevicaudata* e demonstrou uma segregação parcial dos escores entre os indivíduos de *M. touan* e *M. glirina* ao longo dos dois componentes (Figura 15), pois houve sobreposição entre os scores de alguns indivíduos dessas espécies ao longo dos dois componentes. Esse resultado está relacionado, como exposto acima, ao tamanho similar entre essas espécies. O primeiro componente principal correspondeu a 94,59% da variação e as variáveis que mais explicaram a variação neste componente foram o comprimento do palato (CP), a largura do arco zigomático (LZ) e o comprimento do côndilo basal (CCB), demonstrando que variáveis associadas ao comprimento do crânio e ao aparato mastigador são as dimensões que permitem separar essas espécies; o segundo componente explica uma porção muito pequena da variação, respondendo por apenas 2,63%, as variáveis que mais influenciaram nesse componente foram a largura do rosto na altura dos caninos (LCR), o comprimento da série molar (CSM) e a largura do arco zigomático (LZ) (Tabela 18).

Figura 14 - Projeção dos coeficientes individuais da análise de componentes principais, realizada a partir da matriz de covariância, para o primeiro e o segundo componente

Tabela 16 - Valores morfométricos crânio-dentários (em mm) para machos dos indivíduos de *Monodelphis gliria* e *Monodelphis touan* do baixo rio Xingu (média, desvio padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral)

	<i>Monodelphis gliria</i>	<i>Monodelphis touan</i>
CCB	41,13 ± 1,06 (39,92 - 42,21) 5	41,81 ± 2,98 (39,7 - 43,93) 2
CP	22,59 ± 0,67 (21,69 - 23,47) 5	23,56 ± 1,79 (22,98 - 24,29) 2
CSD	16,11 ± 0,51 (15,32 - 16,62) 5	16,65 ± 1,32 (15,71 - 17,58) 2
CSM	7,96 ± 0,14 (7,75 - 8,11) 5	8,33 ± 0,18 (8,2 - 8,45) 2
LM1	1,94 ± 0,06 (1,84 - 2,01) 5	1,84 ± 0,04 (1,81 - 1,87) 2
LPM3	12,43 ± 0,33 (11,98 - 12,93) 5	12,37 ± 0,25 (12,19 - 12,55) 2
CN	19,69 ± 0,82 (18,72 - 20,74) 5	20,33 ± 2,03 (18,89 - 21,76) 2
LRC	7,43 ± 0,34 (7,06 - 7,9) 5	7,11 ± 0,52 (6,74 - 7,47) 2
LN	6,18 ± 0,40 (5,72 - 6,66) 5	7,33 ± 0,02 (7,31 - 7,34) 2
MLI	5,68 ± 0,20 (5,46 - 5,96) 5	6,20 ± 0,24 (6,03 - 6,37) 2
LZ	22,78 ± 0,58 (22,15 - 23,54) 5	23,02 ± 2,47 (21,27 - 24,76) 2
LCC	14,94 ± 0,16 (14,67 - 15,1) 5	15,70 ± 1,10 (14,92 - 16,48) 2
CR	16,92 ± 0,50 (16,26 - 16,61) 5	17,17 ± 1,20 (16,32 - 18,01) 2
LBC	6,55 ± 0,18 (6,31 - 6,8) 5	6,46 ± 0,47 (6,13 - 6,79) 2
CB	5,12 ± 0,14 (4,95 - 5,24) 5	5,24 ± 0,65 (4,78 - 5,7) 2
LCO	8,19 ± 0,38 (7,57 - 8,48) 5	8,25 ± 0,33 (8,01 - 8,48) 2

Tabela 17 - Autovalores para cada uma das 11 variáveis morfométricas crânio-dentárias na análise de componentes principais para o gênero *Monodelphis*

Variáveis	PC1	PC2
CCB	0,075	-0,002
CP	0,081	-0,002
CSD	0,076	0,008
CSM	0,063	0,016
LM1	0,050	0,017
LPM3	0,059	0,004
LRC	0,078	-0,026
MLI	0,027	0,001
LZ	0,078	-0,013
CB	0,067	0,000
LCO	0,047	0,013

Figura 15 - Projeção dos coeficientes individuais da análise de componentes principais, realizada a partir da matriz de covariância, para o primeiro e o segundo componente. Os quadrados representam *Monodelphis glirina* e os círculos *M. touan*. Símbolos com preenchimento representam os indivíduos machos e sem preenchimento as fêmeas e o círculo cinza um espécime de *M. touan* com sexo indeterminado

Tabela 18 - Autovalores para cada uma das 11 variáveis morfométricas crânio-dentárias na análise de componentes principais para *Monodelphis glirina* e *M. touan*

Variáveis	PC1	PC1
CCB	0,084	-0,004
CP	0,092	-0,003
CSD	0,087	0,008
CSM	0,074	0,018
LM1	0,055	0,020
LPM3	0,069	0,004
LRC	0,092	-0,024
MLI	0,039	0,003
LZ	0,091	-0,014
CB	0,078	0,001
LCO	0,053	0,011

Monodelphis glirina (Wagner, 1842)

Material examinado: Margem esquerda (n=20) – macho: MB 03, SPM 07, SPM 12, SPM 14, SPM 34, HBM 95, HBM 131, HBM175, HBM 201, LGBM 14, LGBM 25; fêmeas: SPM 33, HMB 115; indeterminado: SPM 25, HBM 87, HBM 166, HBM167, HBM 202, HBM 217, HBM 266.

Localidade Tipo: “Mamoré” Rondônia, Brasil; especificamente “ Cachoeira do Pau Grande Mamoré”.

Distribuição geográfica: espécie amazônica ocorrendo ao sul do rio Amazonas a partir da margem esquerda do baixo rio Xingu e a leste desse rio na porção sudeste do estado do Pará nos município de Marabá e São Felix do Xingu, até áreas do Peru próximo a fronteira com o Brasil e norte da Bolívia (PAVAN; ROSSI; SCHNEIDER, 2012).

Identificação da amostra: Pelagem dorsal pouco densa e macia. Pelagem dorsal da cabeça grisalha contrastando com a parte lateral que tem a coloração ocre. Pelagem dorsal de coloração grisalha, com pelos de base cinza claro e ápice despigmentado; contraste com lateral bem definido, de coloração ocre, com a base cinza e o ápice ocre. Pelagem dorsal dos membros inferiores e superiores da mesma coloração lateral do corpo, com contraste pouco definido em relação ao ventre que é de coloração creme acinzentado levemente ocre. Pelagem ventral constituída de pelos de cor creme acinzentado levemente ocre, especialmente na região do tórax e abdômen e contraste moderado com a região lateral do corpo. Orelhas nuas e de coloração marrom claro. Pés e mãos com pilosidade moderada e de coloração marrom escuro. Cauda com pelos na base que se estendem cerca de 10mm, de coloração grisalha no dorso e ocre nas laterais, parte ventral da cauda com pilosidade muito reduzida.

Crânio grande e robusto (Figura 16; Tabela 19). Pré-maxilares não pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1. Nasais anteriores ao I1, expondo o orifício nasal em vista dorsal; nasais mais largo posteriormente que anteriormente; margem posterior dos nasais convergente. Processo pós-orbital ausente. Interparietal presente. Dois forams lacrimas em cada lado do crânio. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital presente, pequeno e junto ao petrosal. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Alvéolos dos caninos superiores contidos inteiramente no maxilar. Fenestras maxilopalatinas presentes, fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial. Fenestras maxilares e palatinas ausentes. Forame posterolateral presente e completamente ossificado. Forame do canal transversal presente. Curso extracranial do nervo mandibular aberto. Margem dorsal do forame magno formada pelos exoccipitais e supraoccipital, incisura occipital presente. Mandíbula com dois forames mentonianos

presentes em cada lado. Processo angular agudo (n=2) ou obtuso (n=3) e fortemente inclinado (n total=5).

Primeiro pré-molar superior (P1) grande, do mesmo tamanho da metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 e o terceiro pré-molar superior (P3) similares em tamanho. Molares superiores com ectoflexo distintamente presente em um ou mais dentes. Segundo pré-molar inferior (p2) e o terceiro pré-molar inferior (p3) similares em tamanho.

Comentários Taxonômicos: *Monodelphis glirina* já foi considerada como sinônimo de *M. brevicaudata* (GARDNER, 1993) e considerada como espécie válida por Voss, Lunde e Simmons (2001). Estudos recentes (PAVAN; ROSSI; SCHNEIDER, 2012; PAVAN; JANSÁ; VOSS, 2014) corroboram com as conclusões de Voss, Lunde e Simmons (2001) através de dados morfológicos e moleculares, porém ressaltam que devido a variação morfológica observada e a divergência genética entre populações do leste e oeste da Amazônia esse táxon carece de uma revisão taxonômica.

Tabela 19 - Valores morfométricos crânio-dentários (em mm) para machos dos indivíduos de *Monodelphis gliria* do baixo rio Xingu com dados para a espécie fornecidos por Pavan, Rossi e Schneider (2012) (média, desvio padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral)

	<i>Monodelphis gliria</i>	PAVAN, ROSSI, SCHNEIDER (2012)
CCB	41,13 ± 1,06 (39,92 - 42,21) 5	39,4 ± 2,4 (33,4-44,2) 83
CSD	16,11 ± 0,51 (15,32 - 16,62) 5	16,0 ± 0,7 (14,0 -17,2) 87
CSM	7,96 ± 0,14 (7,75 - 8,11) 5	8,2 ± 0,3 (7,3-9,0) 85
CN	19,69 ± 0,82 (18,72 - 20,74) 5	19,3 ± 1,5(15,4-22,6)76
LN	6,18 ± 0,40 (5,72 - 6,66) 5	6,1 ± 0,6 (4,7-7,7) 86
CR	16,92 ± 0,50 (16,26 - 16,61) 5	16,2 ± 1,1 (12,9-18,4) 76
LRC	7,43 ± 0,34 (7,06 - 7,9) 5	7,0 ± 0,7 (5,7-8,6) 86
LZ	22,78 ± 0,58 (22,15 - 23,54) 5	21,7±1,6 (18,1-26,1) 85

Figura 16 - Crânio e mandíbula de *Monodelphis glirina* (HBM 201 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Monodelphis touan (Shaw, 1800)

Material examinado: Margem direita (n=13) – macho: HBM 266, HBM 268, HBM 269, HBM 289; HBM 293, LGBM 28; fêmeas: HMB 290, MZUSP 21284; LGBM 31; Indeterminado: HBM 253, HBM 277, HBM 298, HBM 304.

Distribuição Geográfica: espécie com distribuição na região nordeste da Amazônia, ocorrendo na Guiana Francesa e no Brasil nos estados do Amapá e Pará onde se distribui a leste do rio Xingu até a Ilha do Marajó e ao sudeste desse estado, com registros no município de Marabá (PAVAN; ROSSI; SCHNEIDER, 2012).

Localidade Tipo: Cayenne, Guiana Francesa.

Identificação da amostra: Pelagem dorsal pouco densa e macia. Pelagem dorsal da cabeça grisalha contrastando com a parte lateral que tem a coloração ruiva. Pelagem dorsal de coloração grisalha, com pelos de base cinza escuro e ápice despigmentado; contraste com lateral bem definido, de coloração ruiva, com a base cinza e o ápice ruivo. Pelagem dorsal dos membros inferiores e superiores da mesma coloração lateral do corpo, com contraste bem definido em relação ao ventre que é de coloração creme acinzentado levemente ocre. Pelagem ventral constituída de pelos de cor creme acinzentado em contraste com a região da garganta que ruiva. Orelhas nuas e de coloração marrom. Pés e mãos com pilosidade moderada e de coloração marrom escuro. Cauda com pelos na base que se estendem cerca de 10mm, de coloração grisalha no dorso e ruivo nas laterais, parte ventral da cauda com pilosidade muito reduzida.

Crânio grande e robusto (Figura 17; Tabela 20). Pré-maxilares não pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1. Nasais anteriores ao I1, expondo o orifício nasal em vista dorsal; nasais mais largo posteriormente que anteriormente; margem posterior dos nasais convergente. Processo pós-orbital ausente. Interparietal presente. Dois forâmens lacrimas em cada lado do crânio. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital presente, pequeno e junto ao petrosal. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Alvéolos dos caninos superiores contidos inteiramente no maxilar. Fenestras maxilopalatinas presentes, fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial. Fenestras maxilares e palatinas ausentes. Forame posterolateral presente e completamente ossificado. Forame do canal transversal presente. Curso extracranial do nervo mandibular aberto. Margem dorsal do forame magno formada pelos exoccipitais e supraoccipital, incisura occipital presente. Mandíbula com dois forâmes mentonianos presentes em cada lado. Processo angular agudo (n=1) ou obtuso (n=1) e fortemente inclinado (n total=2).

Primeiro pré-molar superior (P1) grande, do mesmo tamanho da metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 menor que o terceiro pré-molar superior (P3). Molares superiores com ectoflexo distintamente presente em um ou mais dentes. Segundo pré-molar inferior (p2) e o terceiro pré-molar inferior (p3) similares em tamanho.

Comentários Taxonômicos: Esse táxon foi relatado por Pine e Handley (2007) como “espécie D” relacionada ao complexo *brevicaudata*, Pavan, Rossi e Schneider (2012) revisando esse complexo através de dados morfológicos e moleculares reconhecem esse táxon como uma espécie válida e revalidam o nome *touan*.

Tabela 20 - Valores morfométricos crânio-dentários (em mm) para machos dos indivíduos de *Monodelphis touan* do baixo rio Xingu com dados para a espécie fornecidos por Pavan, Rossi e Schneider (2012) (média, desvio padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral)

	<i>Monodelphis touan</i>	PAVAN, ROSSI, SCHNEIDER (2012)
CCB	41,81 ± 2,98 (39,7 - 43,93) 2	39,8 ± 1,6 (36,6-42,8) 25
CSD	16,65 ± 1,32 (15,71 - 17,58) 2	15,8 ± 0,4 (14,8-16,5) 27
CSM	8,33 ± 0,18 (8,2 - 8,45) 2	8,0 ± 0,3 (7,4-8,4) 26
CN	20,33 ± 2,03 (18,89 - 21,76) 2	19,3 ± 1,0 (17,2-20,9) 23
LN	7,33 ± 0,02 (7,31 - 7,34) 2	6,5 ± 0,5 (5,6-7,4) 26
CR	17,17 ± 1,20 (16,32 - 18,01) 2	16,6 ± 0,7 (15,2-17,9) 23
LRC	7,43 ± 0,34 (7,06 - 7,9) 5	7,0 ± 0,5 (6,3-8,0) 25
LZ	22,78 ± 0,58 (22,15 - 23,54) 5	21,4 ± 1,0 (19,5-23,0) 26

Figura 17 - Crânio e mandíbula de *Monodelphis touan* (HBM 269 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Monodelphis emiliae (Thomas, 1912)

Material examinado: Margem esquerda (n=3) – machos: HBM 33, HBM 73, HBM 112.

Localidade Tipo: “Boim, Rio Tapajós” Pará.

Distribuição Geográfica: se distribui ao longo da bacia amazônica, ocorrendo desde o rio Tocantins até áreas do Peru próximas a fronteira com o Brasil e extremo norte da Bolívia (PINE; HANDLEY, 2007). Os registros da região do baixo rio Xingu são provenientes das localidades Catitu e Bom Futuro no município de Vitória do Xingu.

Identificação da amostra: Pelagem dorsal pouco densa e macia. Pelagem dorsal da cabeça de coloração ocre forte contrastando com a parte lateral que tem a coloração creme. Pelagem dorsal do corpo de coloração grisalha, com pelos de base cinza claro e ápice claro; contraste com o lateral bem definido, de coloração creme amarelado; região da garupa de coloração ruiva, com os pelos na base de coloração cinza escuro e ápice ruivo. Pelagem dorsal dos membros inferiores de coloração creme levemente ocre e superiores da mesma coloração da garupa, com contraste definido em relação região ventral que é de coloração creme violáceo. Pelagem ventral constituída de pelos de cor creme escuro com tons oliváceo, especialmente na região do tórax, ventral e inguinal. Orelhas nuas e de coloração marrom. Pés com pilosidade moderada e de coloração levemente ocre; mãos com pilosidade moderada e de coloração creme. Cauda pilosa em um pouco mais de 2/3 do seu tamanho da mesma coloração da garupa na parte dorsal e parte ventral com pilosidade muito reduzida.

Crânio relativamente grande e robusto (Figura 18; Tabela 21). Pré-maxilares não pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1. Nasais anteriores ao I1, expondo o orifício nasal em vista dorsal; nasais mais largo posteriormente que anteriormente; margem posterior dos nasais convergente. Processo pós-orbital presente. Interparietal presente. Dois forâmens lacrimais em cada lado do crânio. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital presente, grande, ereto e direcionado ventralmente. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Alvéolos dos caninos superiores contidos inteiramente no maxilar. Fenestras maxilopalatinas presentes, fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial. Fenestras maxilares e palatinas ausentes. Forame posterolateral presente e completamente ossificado. Forame do canal transversal presente. Curso extracranial do nervo mandibular fechado pela barra ântero-medial da bula do alisfenóide. Margem dorsal do forame magno formada pelos exoccipitais e supraoccipital, incisura occipital presente. Mandíbula com dois forâmes mentonianos presentes em cada lado. Processo angular obtuso e fortemente inclinado.

Primeiro pré-molar superior (P1) grande, do mesmo tamanho da metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 menor que o terceiro pré-molar superior (P3). Molares superiores com ectoflexo distintamente presente em um ou mais dentes. Segundo pré-molar inferior (p2) e o terceiro pré-molar inferior (p3) similares em tamanho.

Comentários Taxonômicos: *Monodelphie emiliae* é a única espécie reconhecida do grupo *emiliae* (SOLARI, 2010; PAVAN; JANSÁ; VOSS, 2014). Estudos através de dados moleculares para o gênero (COSTA; PATTON, 2006; SOLARI, 2010; PAVAN; JANSÁ; VOSS, 2014) indicam que *M. emiliae* é a espécie mais divergente, sendo grupo irmão das demais espécies. Embora poucos indivíduos tenham sido analisados, todas as medidas dos indivíduos do baixo rio Xingu são superiores aos indivíduos analisados por Patton, da Silva e Malcolm (2000) (Tabela 22). Esse resultado corrobora com a argumentação de Pavan, Jansa e Voss (2014) que ressaltam a necessidade de mais estudos para verificar a divergência entre as amostras do leste o oeste da Amazônia para inferir qual a real diversidade dentro desse táxon.

Tabela 21 - Valores morfométricos crânio-dentários (em mm) para machos dos indivíduos de *Monodelphis emiliae* do baixo rio Xingu (média, desvio padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral)

<i>Monodelphis emiliae</i>	
CCB	35,49 ± 1,07 (34,73 - 36,24) 2
CP	19,23 ± 0,84 (18,41 - 20,09) 3
CSD	13,39 ± 0,20 (13,3 - 13,62) 3
CSM	6,86 ± 0,23 (6,61 - 7,04) 3
LM1	1,7 ± 1,65 (1,62 - 1,7) 3
LPM3	10,94 ± 0,50 (10,36 - 11,29) 3
CN	16,50 ± 0,09 (16,43 - 16,53) 2
LRC	6,96 ± 0,96 (6,51 - 7,55) 3
LN	5,83 ± 0,54 (5,27 - 6,34) 3
MLI	5,70 ± 0,11 (5,62 - 5,78) 2
LZ	20,90 ± 1,05 (20,15 - 21,64) 2
LCC	14,00 ± 0,25 (13,82 - 14,17) 2
CR	15,12 ± 0,25 (14,94 - 15,3) 2
LBC	5,43 ± 1,09 (4,66 - 6,2) 2
CB	4,50 ± 0,26 (4,31 - 4,68) 2
LCO	7,23 ± 0,18 (7,1 - 7,35) 2

Tabela 22 - Valores morfométricos crânio-dentários (em mm) para machos dos indivíduos de *Monodelphis emiliae* do baixo rio Xingu com dados para a espécie fornecidos por Patton, da Silva e Malcolm (2000) no oeste da amazônia (média, desvio padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral)

	<i>Monodelphis emiliae</i>	PATTON, DA SILVA, MALCOLM (2000)
CSD	13,39 ± 0,20 (13,3 - 13,62) 3	12,0 (11,3 - 12,4) 6
CSM	6,86 ± 0,23 (6,61 - 7,04) 3	6,7 (6,5 - 6,8) 6
CN	16,50 ± 0,09 (16,43 - 16,53) 2	13,0 (11,8 - 14,5) 6
LRC	6,96 ± 0,96 (6,51 - 7,55) 3	5,6 (5,2 - 6,1) 6
MLI	5,70 ± 0,11 (5,62 - 5,78) 2	5,5 (5,1 - 5,8) 6
LZ	20,90 ± 1,05 (20,15 - 21,64) 2	17,0 (15,4 - 18,2) 6
CR	15,12 ± 0,25 (14,94 - 15,3) 2	12,1 (10,9 - 13,3) 6
LCO	7,23 ± 0,18 (7,1 - 7,35) 2	6,8 (6,6 - 7,0) 6

Figura 18. Crânio e mandíbula de *Monodelphis emiliae* (HBM 33 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral.

Monodelphis gr. kungsi Pine, 1975

Material examinado: Margem esquerda (n=2) – machos: SPM 08, SPM 11.

Localidade Tipo: Beni, Bolívia.

Distribuição Geográfica: a distribuição de *Monodelphis kungsi latu sensu* (PINE; HANDLEY, 2007) é bastante ampla, ocorrendo na Bolívia, norte do Paraguai e Argentina e no Brasil especialmente na região centro-oeste do Brasil, porém tem registros para o Acre, Minas Gerais e São Paulo. A ampla distribuição dessa espécie, ocorrendo desde ambientes savânicos até florestas úmidas indica que na realidade se trata de um complexo de espécies, o que foi demonstrado por Pavan, Jansa e Voss (2014) que consideram as populações da Floresta Atlântica e Amazônica representam espécies novas para o gênero. Dessa forma, as populações da Floresta Amazônica ocorrem ao sul do Rio Amazonas, provavelmente ao longo de toda a formação amazônica até as áreas de transição com o Cerrado. Os registros da região do baixo rio Xingu são da localidade conhecida como Terra do Meio, entre o rio Xingu e Iriti no estado do Pará.

Identificação da amostra: Pelagem dorsal pouco densa e macia. Pelagem dorsal da cabeça de coloração castanho avermelhado e com a região pré-auricular formada por um tufo de pelos avermelhados. Pelagem dorsal do corpo de coloração castanho, sendo a região anterior castanho claro e a região posterior castanho escuro, com pelos de base cinza claro e ápice castanho; contraste com o lateral do corpo pouco definido, ficando mais claro em direção ao ventre. Pelagem dorsal dos membros anteriores de coloração castanho claro levemente avermelhado e posteriores de coloração castanho escuro com contraste definido em relação região ventral que é de coloração pardo amarelado. Pelagem ventral constituída de pelos de coloração homogênea, sendo formada por pelos de coloração pardo amarelado e com uma conspícua faixa de pelos de coloração creme amarelado na região central do ventre que se estende da garganta até a parte posterior do tórax. Orelhas levemente pilosa, com diminutos pelos claros e de coloração marrom escuro. Pés e mãos com pilosidade moderada de coloração marrom. Cauda sem a extensão dos pelos corporais, de coloração marrom escuro na parte dorsal e marrom claro na parte ventral revestida por diminutos pelos marrons na parte dorsal e despigmentados na parte ventral.

Crânio relativamente pequeno e robusto (Figura 19; Tabela 23). Pré-maxilares não pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1. Nasais anteriores ao I1, expondo o orifício nasal em vista dorsal; nasais mais largo posteriormente que anteriormente; margem posterior dos nasais divergentes. Processo pós-orbital ausente. Interparietal presente. Dois forâmens lacrimais em cada lado do crânio. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral

da caixa craniana. Processo para-occipital presente, pequeno e junto ao petrosal. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Alvéolos dos caninos superiores contidos inteiramente no maxilar. Fenestras maxilopalatinas presentes, fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial. Fenestras maxilares e palatinas ausentes. Forame posterolateral presente e completamente ossificado. Forame do canal transversal presente. Curso extracranial do nervo mandibular aberto. Margem dorsal do forame magno formada pelos exoccipitais e supraoccipital, incisura occipital presente. Mandíbula com dois forames mentonianos presentes em cada lado. Processo angular agudo e fortemente inclinado.

Primeiro pré-molar superior (P1) grande, do mesmo tamanho da metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 e o terceiro pré-molar superior (P3) similares em tamanho. Molares superiores com ectoflexo distintamente presente em um ou mais dentes. Segundo pré-molar inferior (p2) e o terceiro pré-molar inferior (p3) similares em tamanho.

Comentários taxonômicos: Como reportado na seção de distribuição geográfica, Pavan, Jansa e Voss (2014) consideram os indivíduos ao sul do rio Amazonas (Floresta Amazônica) como uma espécie distinta de *Monodelphis kunsii* do Brasil Central (Cerrado) e das populações da Floresta Atlântica, citadas no referido trabalho como espécie “1” e “2” respectivamente. Os exemplares analisados se assemelham muito com *M. kunsii* (ANDERSON, 1982) e por estarem dentro da distribuição esperada da espécie “1” optei de forma conservadora denominar esses exemplares como *Monodelphis gr. kunsii* até a espécie seja formalmente descrita.

Tabela 23 - Valores morfométricos crânio-dentários (em mm) para machos dos indivíduos de *Monodelphis* gr. *kunsi* do baixo rio Xingu (média, desvio padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral)

<i>Monodelphis</i> <i>gr. kunsi</i>	
CCB	26,62 ± 0,07 (26,57 - 26,67) 2
CP	14,62 ± 0,08 (13,97 - 14,08) 2
CSD	10,31 ± 0,16 (10,19 - 10,42) 2
CSM	5,46 ± 0,21 (5,31 - 5,61) 2
LM1	1,42 ± 0,21 (1,4 - 1,44) 2
LPM3	8,48 ± 0,16 (8,37 - 8,57) 2
CN	12,74
LRC	4,42 ± 0,23 (4,26 - 4,58) 2
LN	3,95 ± 0,06 (3,9 - 3,99) 2
MLI	4,9 ± 0,16 (4,79 - 5,01) 2
LZ	14,18 ± 0,20 (14,04 - 14,32) 2
LCC	10,35 ± 0,19 (10,21 - 10,48) 2
CR	10,36
LBC	4,23 ± 0,12 (4,14 - 4,31) 2
CB	3,55 ± 0,13 (3,46 - 3,64) 2
LCO	6,17 ± 0,18 (6,04 - 6,3) 2

Figura 19 - Crânio e mandíbula de *Monodelphis gr. kinsi* (SPM 08 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Monodelphis sp.

Material examinado: Margem esquerda (n=1) – Sexo indeterminado: HBM 34.

Distribuição geográfica: o único exemplar analisado é da localidade Catitu no município de Vitória do Xingu – PA e esse morfotipo não pode ser relacionado a nenhuma espécie conhecida do gênero, dessa forma essa localidade na margem esquerda do baixo rio Xingu é o único ponto de referência sobre a ocorrência desse táxon.

Identificação da amostra: Pelagem dorsal pouco densa e macia. Pelagem dorsal da cabeça de coloração ruivo claro contrastando com a parte lateral que tem a coloração creme. Pelagem dorsal do corpo de coloração castanho escuro salpicado por pelos amarelos brilhantes na região posterior do dorso, com pelos de base cinza e ápice castanho escuro ou amarelo brilhante e na parte posterior com pelos de coloração ruivo, salpicado por pelos ruivos brilhantes; contraste com o lateral pouco definido, porém vai ficando mais claro em direção ao ventre. Pelagem dorsal dos membros anteriores ruivo claro e posteriores ruivo escuro, com contraste definido em relação região ventral que é de coloração creme. Pelagem ventral constituída de pelos de cor creme escuro e creme na região da garganta. Orelhas nuas e de coloração marrom. Pés e mãos com pilosidade moderada, com pelos de coloração ocre, e de cor marrom. Cauda pilosa em um pouco mais de 2/3 do seu tamanho da mesma coloração da garupa na parte dorsal e parte ventral com pilosidade muito reduzida.

Crânio relativamente pequeno e robusto (Figura 20; Tabela 24). Pré-maxilares não pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1. Nasais anteriores ao I1, expondo o orifício nasal em vista dorsal; nasais mais largo posteriormente que anteriormente; margem posterior dos nasais convergente. Processo pós-orbital presente e diminuto. Interparietal presente. Dois forâmens lacrimais em cada lado do crânio. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital presente, pequeno e junto ao petrosal. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Alvéolos dos caninos superiores contidos inteiramente no maxilar. Fenestras maxilopalatinas presentes, fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial. Fenestras maxilares e palatinas ausentes. Forame posterolateral presente e completamente ossificado. Forame do canal transversal presente. Curso extracranial do nervo mandibular fechado pela barra ântero-medial da bula do alisfenóide. Margem dorsal do forame magno formada pelos exoccipitais e supraoccipital, incisura occipital presente. Mandíbula com dois forâmes mentonianos presentes em cada lado. Processo angular agudo e fortemente inclinado.

Primeiro pré-molar superior (P1) grande, do mesmo tamanho da metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 e o terceiro pré-molar superior (P3) similares

em tamanho. Molares superiores com ectoflexo distintamente presente em um ou mais dentes. Segundo pré-molar inferior (p2) e o terceiro pré-molar inferior (p3) similares em tamanho.

Comentários Taxonômicos: como reportado em relação à distribuição geográfica, apenas um exemplar foi analisado e nenhuma espécie conhecida pode ser relacionada a esse táxon que acredito ser uma espécie nova para o gênero, dessa forma não há nenhum nome que possa ser relacionado a esse exemplar.

Tabela 21 - Valores morfométricos crânio-dentários (em mm) para o indivíduo de *Monodelphis* sp. de sexo indeterminado do baixo rio Xingu (média, desvio padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral)

<i>Monodelphis</i> sp.	
CCB	27.89
CP	15.61
CSD	11.72
CSM	6.65
LM1	1.57
LPM3	10.39
CN	12.92
LRC	5.54
LN	4.56
MLI	5.32
LZ	16.13
LCC	11.95
CR	11.93
LBC	3.27
CB	3.54
LCO	6.56

Figura 20 - Crânio e mandíbula de *Monodelphis* sp. (HBM 34). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

TRIBO METACHIRINI Hershkovitz, 1992

Metachirus nudicaudatus (É. Geoffroy St-Hilaire, 1803)

Material examinado: Margem direita (n=1): macho: MZUSP 21305; Margem esquerda (n=1): fêmeas: HMB 78.

Localidade Tipo: Cayenne, Guiana Francesa.

Distribuição Geográfica: *Metachirus nudicaudatus* é uma espécie amplamente distribuída ocorrendo na Colômbia, Venezuela, Guianas, Equador, Paraguai e no Brasil onde está ausente apenas no nordeste (GADNER; DAGOSTO, 2007). A espécie está presente nas duas margens do rio Xingu e as amostras analisadas são provenientes das localidades Cachoeira do Espelho no município de Altamira-PA, margem direita do rio Xingu e Bom Futuro no município de Vitória do Xingu-PA.

Identificação: Pelagem dorsal do corpo curta e moderadamente macia. Pelagem dorsal da cabeça enegrecida que abrange o rinário, contorna os olhos e se estende como uma linha escura pela nuca; pelagem das bochechas de coloração creme claro e nítidas manchas claras supraciliares. Pelagem dorsal heterogênea, de coloração marrom amarelado mais escuro na região média dorsal. Pelagem lateral mais clara em relação ao dorso e com nítido contraste na região lateral-ventral. Pelagem dos membros superiores e inferiores com a mesma coloração da região dorsal. Pelagem ventral predominantemente creme, incluindo a parte ventral dos membros superiores e inferiores. Vibrissas misticiais longas, atingindo a base das orelhas. Orelhas grandes e arredondadas, de coloração marrom e nua. Mãos dorsalmente cobertas por pelos curtos e de coloração marrom claro nas laterais e marrom escuro na parte central até a base dos dedos; dedos com garras curtas que não ultrapassam o comprimento da última falange e com tufos ungueais curtos. Pés recobertos por pelos marrons claros e com garras longas, que ultrapassam o comprimento dos dedos e com tufos ungueais curtos. Cauda mais longa que o corpo; base da cauda recoberta por pelos curtos da mesma coloração do dorso, restritos a uma pequena porção da cauda (5%); o restante da cauda com pelos esparsos, com três pelos curtos associados a escamas grande e visíveis a olho nu; parte dorsal da cauda marrom escuro e com pelos pretos em aproximadamente 3/5 do seu comprimento e a parte terminal despigmentada; a parte ventral despigmentada com pelos claros ao longo de todo o seu comprimento.

Crânio relativamente longo e estreito (Figura 21; Tabela 25). Pré-maxilares não pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1. Nasais pronunciados além do I1, obstruindo o orifício nasal em vista dorsal; nasais uniformemente estreitos e com margens laterais subparalelas; margem posterior dos nasais convergente. Processo pós-orbital ausente.

Interparietal presente. Um forame lacrimal em cada lado do crânio posicionados dentro da órbita, vista lateral obstruída. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital presente, pequeno e junto ao petrosal. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Alvéolos dos caninos superiores ocupando a sutura pré-maxilar/maxilar. Fenestras maxilopalatinas presentes; fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial. Fenestras maxilares ausentes. Fenestras palatinas ausentes. Forame posterolateral presente e completamente ossificado. Forame do canal transversal presente. Curso extracranial do nervo mandibular fechado pela barra anterolateral da bula do alisfenóide. Margem dorsal do forame magno formada exclusivamente pelos exoccipitais, incisura occipital ausente. Mandíbula com dois forames mentais presentes em cada lado. Processo angular agudo e fortemente inclinado ventralmente.

Primeiro pré-molar superior (P1) grande, do mesmo tamanho da metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 e o terceiro pré-molar superior (P3) similares em tamanho. Molares superiores com ectoflexo distinto em mais de um dente. Segundo pré-molar inferior (p2) distintamente maior que o terceiro pré-molar inferior (p3).

Comentários taxonômicos: esse gênero monotipo tem sido apontado como carente de revisão (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; COSTA; PATTON, 2006; GADNER; DAGOSTO, 2007; VOSS; JANSÁ, 2009). Evidências moleculares suportam a separação de clados bem estruturados dentro de *Metachirus nudicaudatus* (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; COSTA; PATTON, 2006). Gardner e Dagosto (2008) reconhece quatro subespécies, *M. n. colombianus* que ocorre no norte e oeste da Colômbia, oeste da Venezuela, noroeste do Equador, na América Central e sul do México, *M. n. myosurus* ocorre no leste do Brasil de Pernambuco a Santa Catarina, *M. n. nudicaudatus* que ocorre na Venezuela, Guianas e norte do Brasil e *M. n. tschudii* com ocorrência Amazônia, sudeste da Colômbia, oeste do Brasil e na parte oriental do Peru e Bolívia. Caso essas subespécies venham a ser reconhecidas, provavelmente o nome disponível para a população do baixo rio Xingu seria *M. tschudii*.

Tabela 25 - Valores morfométricos crânio-dentários (em mm) para os espécimes de *Metachirus nudicaudatus* do baixo rio Xingu

	HBM 78 ♀	MZUSP 21305 ♂
CCB	54.6	57.95
CP	31.04	33.67
CSD	23.53	25.69
CSM	11.12	12.62
LM1	2.77	2.48
LPM3	16.85	17.78
CN	28.41	27.6
LRC	8.48	9.65
LN	7.28	8.15
MLI	8.25	9.68
LZ	25.81	29.05
LCC	17.29	20.05
CR	23.58	23.42
LBC	9.95	10.82
CB	6.9	6.65
LCO	10.97	11.33

Figura 21 - Crânio e mandíbula de *Metachirus nudicaudatus* (HBM 98 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

TRIBO DIDELPHINI Illiger, 1811

Didelphis marsupialis Linnaeus, 1758

Localidade Tipo: “America”, restrito ao Suriname por Thomas (1911).

Material examinado: Margem direita (n=2): macho: MZUSP 21311; fêmea: MZUSP 31315.

Distribuição geográfica: Possui ampla distribuição, ocorrendo desde o nordeste do México, América Central e por toda a bacia Amazônica até as regiões centrais do Brasil e da Bolívia (CERQUEIRA; TRIBE, 2007). Os exemplares analisados são provenientes da localidade Cachoeira Alta, margem direita do rio Xingu no município de Altamira. Embora não tenha nenhum indivíduo da margem esquerda da minha amostra, a distribuição a leste dessa espécie é bem conhecida chegando até a Serra do Roncador no estado de Mato Grosso (CERQUEIRA; TRIBE, 2007).

Identificação da amostra: Pelagem dorsal densa, relativamente áspera e muito longa, com os pelos aristiformes dorsais longos, com comprimento variando de 65 a 75 mm com a base branco creme e o restante preto; setiformes medianos, com comprimento variando de 45 a 65 mm com a metade basal branco creme e a apical preto e os veliformes curtos, variando de 25 a 30 mm creme na parte basal, branco na parte mediana e extremidade escura. Pelagem da cabeça grisalha com conspícuas manchas negras ao redor dos olhos e no topo da cabeça da nuca até na altura dos olhos; pelagem dorsal de coloração muito heterogênea, grisalha, em virtude da combinação de longos pelos escuros e pelos medianos com a metade basal creme e metade apical escuro; porção mediana do dorso predominantemente escura; pelagem lateral predominantemente grisalha; contraste ventre-lateral não definido. Pelagem ventral predominantemente creme salpicado de preto, especialmente na linha média central e mais escuro na parte ventral da cabeça. Mãos e pés ou grandes, recobertos de pelos negros; dedos com garras grandes que ultrapassam o tamanho dos dedos; tufo ungueais curtos e esparsos de coloração negra. Pelagem das mãos e pés de coloração totalmente negra em contraste com a pelagem dorsal e ventral. Vibrissas mustaciais densas e longas, com algumas ultrapassando a base das orelhas. Orelhas negras e com pelos curtos e esparsos de coloração esbranquiçada. Cauda mais longa que o corpo; porção basal da cauda (1/5 a 1/6) recoberta por pelos longos, com coloração igual à parte central do dorso (pretos) e o restante da cauda praticamente nua, com três curtos pelos associados a escamas grandes e visíveis a olho nu; cauda com a metade da parte proximal negra e com pelos negros e a parte distal despigmentada e com pelos claros.

Crânio relativamente longo e robusto (Figura 22; Tabela 26. Rostro longo e afinando progressivamente anteriormente; pré-maxilares não pronunciados anteriormente além da

margem alveolar do I1; margem anterior dos nasais posteriores ao I1, expondo o orifício nasal dorsalmente; nasais conspicuamente mais largos na parte posterior; margens posteriores dos nasais convergentes. Região interorbital bem estreita, com margens supraorbitais arredondadas anteriormente e com distinto e bem desenvolvido processo pós-orbital posteriormente. Caixa craniana alongada e robusta, com crista sagital muito desenvolvida, aguda e com crista lambdoidal bem aguda; interparietal presente. Normalmente dois forâmens lacrimais em cada lado do crânio. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital desenvolvido, reto e direcionado ventralmente. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Palato com sutura pré-maxilar-maxilar na altura dos alvéolos dos caninos superiores, mas posicionada anteriormente; palato com fenestras maxilopalatinas presentes; fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial; fenestras maxilares ausentes; fenestras palatinas presentes. Forame posterolateral presente, grande e completamente ossificado. Forame do canal transversal presente. Curso extracranial do nervo mandibular usualmente fechado pela lâmina bular pósterio-medial. Margem dorsal do forame magno formada exclusivamente pelos exoccipitais, incisura occipital ausente.

Mandíbula usualmente com dois forâmes mentais presentes em cada lado. Processo coronóide muito alto e robusto. Processo angular agudo e fortemente inclinado.

Canino superior simples, sem cúspides acessórias. Primeiro pré-molar superior (P1) grande, maior que a metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 e o terceiro pré-molar superior (P3) similares em tamanho. Molares superiores com ectoflexo distintamente presente em um ou mais dentes. Segundo pré-molar inferior (p2) distintamente maior que o terceiro pré-molar inferior (p3).

Comentários Taxonômicos: O gênero *Didelphis* é dividido em dois grupos na América do Sul, o grupo de orelhas brancas ou *albiventris*, que reúne as espécies *D. albiventris*, *D. pernigra* e *D. imperfecta*, e o grupo de orelhas negras ou *marsupialis*, no qual estão alocadas as espécies *D. marsupialis* e *D. aurita*. Cerqueira e Lemos (2000) mostram morfometricamente uma consistente diferenciação entre *D. marsupialis* e *D. aurita*, que possuem distribuição alopátricas, sendo a primeira associada à Bacia Amazônica, ocorrendo desde o Equador, Venezuela, Colômbia até as áreas de transição da Floresta Amazônica com o Cerrado no Brasil Central, e a segunda associada ao domínio da Floresta Atlântica e de Araucária, ocorrendo desde o sudeste do Paraguai, nordeste da Argentina (Misiones) até o nordeste do Brasil em áreas de Floresta Atlântica em Alagoas e Pernambuco (CERQUEIRA; TRIBE, 2007). Essa diferenciação também é corroborada em termos moleculares, embora apresentado uma divergência relativamente baixa (COSTA; PATTON, 2006).

Tabela 26 - Valores morfométricos corpóreos e crânio-dentários (em mm) e peso (em g) para os espécimes de *Didelphis marsupialis* do baixo rio Xingu

	MZUSP 21315 ♀	MZUSP 21311 ♂
CT	702	753
CA	392	400
CPG	58	59
CPS	54	54
P	785	1150
CCB	84.57	94.56
CP	51.99	57.3
CSD	37.61	40.04
CSM	17.59	18.2
LM1	2.98	3.66
LPM3	26.18	27.1
CN	40.12	46.53
LRC	13.22	15.94
LN	10.57	13.77
MLI	14.61	17.11
CPO	9.63	10.73
LZ	39.27	47.8
LCC	23.8	27
CR	23.8	38.65
LBC	12.65	14.39
CB	7.91	8.14
LCO	12.81	12.39

Figura 22 - Crânio e mandíbula de *Didelphis marsupialis* (MZUSP 21311 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Philander opossum (Linnaeus, 1758)

Localidade Tipo: Paramaribo, Suriname.

Material examinado: Margem direita (n=3), machos: MZUSP 21307, MZUSP 21309; fêmea HBM 254. Margem esquerda (n= 4), machos: MC 07, HBM 94, HBM 113; fêmeas: SPM, 25.

Distribuição geográfica: Possui ampla distribuição, ocorrendo desde o estado de Tamaulipas, no México, até as regiões centrais da Bolívia e Brasil, onde ocorre em todo o bioma Amazônico até as áreas de transição com o Cerrado e Amazônia (PATTON; DA SILVA, 2007). Está presente em ambas as margens do rio Xingu e os espécimes analisados são provenientes de sete localidades do baixo rio Xingu no estado do Pará: Paratizão, Canteiro Bela Vista, Canteiro Pimental no município de Vitória do Xingu, Maruá no município de Porto de Moz e Terra do Meio, na margem esquerda do rio Xingu e na margem direita as localidades são Cachoeira do Espelho no município de Altamira e Antônio no município de Senador José Porfírio.

Identificação: Pelagem dorsal densa, lanosa e relativamente longa. Pelagem da cabeça de coloração preto com conspícuas manchas brancas acima dos olhos e nas bochechas. Pelagem dorsal de coloração muito heterogênea, grisalha, em virtude da combinação de longos pelos escuros e pelos medianos com a metade basal branco e metade apical escuro; porção mediana do dorso mais escura; pelagem lateral predominantemente grisalho mais claro que a lateral; contraste ventre-lateral moderadamente definido. Pelagem ventral predominantemente creme. Mãos e pés grandes, recobertos de pelos brancos; dedos com garras grandes que ultrapassam o tamanho dos dedos; tufo ungueais curtos e esparsos de coloração clara. Vibrissas mistaciais longas, com algumas ultrapassando a base das orelhas. Orelhas com macha creme na base e negro nas extremidades, com pelos brancos na base da parte dorsal brancos formando uma distinta mancha clara na base das orelhas. Cauda mais longa que o corpo; porção basal da cauda (1/4) recoberta por pelos, com coloração igual à parte central do dorso (pretos) e o restante da cauda praticamente nua, com três curtos pelos associados a escamas grandes e visíveis a olho nu; cauda com a metade da parte proximal negra e com pelos negros e a parte distal despigmentada e com pelos claros.

Crânio relativamente longo e relativamente estreito (Figura 23; Tabela 27). Rostro longo e afilando progressivamente anteriormente; pré-maxilares não pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1; margem anterior dos nasais posteriores ao I1, expondo o orifício nasal dorsalmente; nasais uniformemente estreitos, com margens laterais subparalelas; margens posteriores dos nasais convergentes. Região interorbital estreita, com margens supraorbitais arredondadas anteriormente e com processo pós-orbital relativamente

desenvolvido posteriormente. Caixa craniana alongada, com crista sagital desenvolvida (especialmente nos indivíduos mais velhos), aguda e com crista lambdoidal bem aguda; interparietal presente. Normalmente dois forâmens lacrimais em cada lado do crânio. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital desenvolvido, reto e direcionado ventralmente. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Palato com sutura pré-maxilar-maxilar na altura dos alvéolos dos caninos superiores; palato com fenestras maxilopalatinas presentes; fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial; fenestras maxilares ausentes; fenestras palatinas presentes. Forame posterolateral presente, pequeno e completamente ossificado. Forame do canal transverso presente. Curso extracranial do nervo mandibular consistentemente fechado pela barra ântero-medial da bula alisfenóide. Margem dorsal do forame magno formada pelos exoccipitais e supraoccipital, incisura occipital presente. Mandíbula usualmente com um forame mental presentes em cada lado. Processo coronóide muito alto e relativamente estreito. Processo angular agudo e fortemente inclinado.

Canino superior simples, sem cúspides acessórias. Primeiro pré-molar superior (P1) grande, maior que a metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 e o terceiro pré-molar superior (P3) similares em tamanho. Molares superiores com ectoflexo distintamente presente em um ou mais dentes. Segundo pré-molar inferior (p2) distintamente maior que o terceiro pré-molar inferior (p3).

Comentários Taxonômicos: De acordo com Patton e da Silva (1997), Patton, da Silva e Malcolm (2000) *Philander opossum* está representado por quatro subespécies na América do Sul, *P. o. canus*, *P. o. fuscogriseus*, *P. o. melanurus* e *P. o. opossum*. Dessas, *P. o. opossum* é a única subespécie que ocorre no leste da Venezuela, Guianas e na região norte e leste da bacia Amazônica no Brasil. No entanto, os valores médios das quatro variáveis utilizadas dos indivíduos provenientes da Guiana Francesa de Paracou (VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001) foram superiores as indivíduos do baixo Rio Xingu, tanto para os machos como para as fêmeas (Tabelas 28 e 29), indicando que os exemplares da Guiana Francesa são maiores do que os indivíduos aqui analisados. Esse resultado reforça a necessidade que esse arranjo taxonômico e a designação dessas subespécies deve ser considerada como provisória (COSTA; PATTON, 2006; PATTON; DA SILVA, 2007) e que *P.o opossum* não represente o mesmo táxon ao longo de toda distribuição, como por exemplo, os exemplares ao sul do rio Amazonas na região do baixo rio Xingu e ao norte desse rio até o escudo da guianas.

Tabela 27 – Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral) das 17 variáveis cranianas para os indivíduos adultos de *Philander opossum* do baixo Rio Xingu

	♂	♀
CCB	67.6 ± 2.60 (65.83-69.5)2	69.33 ± 6.14 (64.99-73.67)2
CP	40.36± 1.58 (39.24-41.47)2	40.36± 1.58 (39.24-41.47)2
CSD	28.22 ± 0.94 (27.55-28.88)2	30.39 ± 2.11 (28.89-31.88)2
CSM	13.38 ± 0.51 (13.02-13.74)2	13.75 ± 0.40 (13.47-14.03)2
LM1	2.88 ± 0.01 (2.87-2.89)2	2.88 ± 0.49 (2.53-3.23)2
LPM3	19.23± 0.06 (19.19-19.27)2	19.83± 0.82 (19.25-20.41)2
CN	33.47± 2.02 (32.04-34.9)2	35.9
LRC	10.09± 0.48 (9.75-10.43)2	10.98± 0.86 (10.37-11.58)2
LN	6.99± 0.59 (6.57-7.41)2	7.4± 0.34 (7.16-7.64)2
MLI	11.42± 1.29 (10.5-12.33)2	10.63± 3.56 (8.11-13.14)2
CPO	8.56± 0.01 (8.55-8.57)2	8.48
LZ	33.99± 0.78 (33.43-34.54)2	34.79± 4.45 (31.64-37.93.54)2
LCC	21.18± 0.39 (21.18-21.45)2	20.88± 1.68 (19.69-22.07)2
CR	26.72± 1.70 (25.51-27.92)2	29
LBC	10.86± 0.57 (10.45-11.26)2	9.88± 3.01 (7.75-12)2
CB	7.76± 0.14 (7.66-7.86)2	8.68± 0.33 (8.44-8.91)2
LCO	11.97± 0.4 (11.94-12)2	12.71± 0.59 (12.29-13.13)2
CCB	67.6 ± 2.60 (65.83-69.5)2	69.33 ± 6.14 (64.99-73.67)2

Tabela 28 - Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral) para quatro variáveis crânio-dentárias de machos adultos de *Philander opossum* do baixo Rio Xingu e de Paracou da Guiana Francesa (VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001)

	♂ Xingu	♂ Paracou
CCB	67.6 ± 2.60 (65.83-69.5)2	78.7 (77.4-79.7)3
CSM	13.38 ± 0.51 (13.02-13.74)2	14.7 (14.6-14.8)3
MLI	11.42± 1.29 (10.5-12.33)2	13.9 (13.7-14.3)3
LZ	33.99± 0.78 (33.43-34.54)2	39.8 (37.6-41.6)3

Tabela 29 - Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral) para quatro variáveis crânio-dentárias de fêmeas adultas de *Philander opossum* do baixo Rio Xingu e de Paracou da Guiana Francesa (VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001)

	♀ Xingu	♀ Paracou
CCB	69.33 ± 6.14 (64.99-73.67)2	72.2 (67.1-78.6)8
CSM	13.75 ± 0.40 (13.47-14.03)2	14.4 (13.6-15.4)8
MLI	10.63± 3.56 (8.11-13.14)2	12.1 (11.5-12.9)5
LZ	34.79± 4.45 (31.64-37.93.54)2	35.5 (33.0-39.3)8

Figura 23 - Crânio e mandíbula de *Philander opossum* (MZUSP 21307 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

TRIBO THYLAMYINI Hershkovitz, 1992

Gracilinanus emiliae (Thomas, 1909)

Material examinado: Margem esquerda (n=2): macho: RBM 1141; fêmea: RBM 1000.

Localidade Tipo: Belém, Pará, Brasil.

Distribuição geográfica: Espécie pouco amostrada, porém com ampla distribuição geográfica, com ocorrência na Venezuela, Colômbia, Suriname, Guianas e Peru, no Brasil possuem registros nos estados do Amapá, Pará e Tocantins (BRANDÃO et al., 2014). Os registros na região do baixo rio Xingu estão dentro da área de ocorrência da espécie que ocorre tanto a leste como a oeste desse rio e são provenientes de duas localidades da margem esquerda do baixo rio Xingu, Canteiro Pimental e Canteiro Canal ambos do município de Vitória do Xingu.

Identificação da amostra: Pelagem dorsal macia. Pelagem dorsal do rostro um pouco mais claro no individuo RBM 1000 do restante da parte dorsal da cabeça e o indivíduo RBM 1141 da mesma cor do restante da parte dorsal da cabeça que é castanho avermelhado forte, região lateral da cabeça de cor creme; manchas enegrecidas bem marcadas ao redor dos olhos, que se estendem até a região do rinário e não se estende além da parte posterior da região ocular. Pelagem dorsal de coloração castanho avermelhado forte de base cinza, um pouco mas claro lateralmente; contraste ventre-lateral pouco definido. Pelagem dorsal dos membros inferiores e superiores da mesma coloração dorsal do corpo, em contraste com a coloração ventral que é homogeneamente creme (RBM1141) ou amarelada (RBM 1000), delimitados lateralmente por pelos creme de base cinza e ápice castanho avermelhado forte. Orelhas nuas e de coloração marron claro. Pés e mãos com pilosidade moderada e de coloração creme. Cauda levemente bicolor, com a parte ventral um pouco mais clara.

Crânio pequeno e delicado (Figura 24; Tabela 30). Pré-maxilares pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1. Nasais pronunciados além do I1, obstruindo o orifício nasal em vista dorsal; nasais uniformemente estreitos, com margens laterais sub-paralelas; margem posterior dos nasais pode ser convergente. Processo pós-orbital ausente. Interparietal presente. Normalmente dois forâmens lacrimas em cada lado do crânio. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital presente, pequeno e junto ao petrosal. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Alvéolos dos caninos superiores contidos inteiramente no maxilar. Fenestras maxilopalatinas presentes, fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial. Fenestras maxilares e palatinas presente. Forame posterolateral presente e completamente ossificado. Forame do canal transversal presente. Curso extracranial do nervo mandibular consistentemente fechada pela

barra ântero-medial da bula alisfenóide. Margem dorsal do forame magno formada pelos exoccipitais e supraoccipital, incisura occipital presente. Mandíbula usualmente com um forame mentoniano presentes em cada lado. Processo angular obtuso e fortemente inclinado.

Primeiro pré-molar superior (P1) grande, do mesmo tamanho da metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 e o terceiro pré-molar superior (P3) similares em tamanho. Molares superiores com ectoflexo distintamente presente em um dente (terceiro molar). Segundo pré-molar inferior (p2) distintamente maior que o terceiro pré-molar inferior (p3).

Comentários Taxonômicos: Descrita como membro do gênero *Marmosa* por Thomas (1909) foi incluída no gênero *Gracilinanus* por Gardner e Creighton (1989). Alguns trabalhos posteriores erroneamente atribuíram outros registros ou táxons a essa espécie, como a inclusão de registros de *Marmosa* (*Stegomarmosa*) *lepida* na distribuição de *G. emiliae* (HERSHKOVITZ, 1992) como foi demonstrado por Voss, Lunde e Simmons (2001) e o equivoco de Gardner (1993) que considerou *Gracilinanus agricolai* como pertencente a *G. emiliae*, que foi considerada como espécie válida dentro do gênero *Crytonanus* por Voss, Lunde e Jansa (2005). Em um trabalho reavaliando todos os registros dessa espécie, Voss, Fleck e Jansa (2009) refinaram a diagnose da espécie, seu posicionamento dentro do gênero, considerando como espécie irmã de todos os outros táxons pertencentes ao gênero, sua distribuição geográfica e habitats associados à ocorrência da espécie. Recentemente sua distribuição foi ampliada ao sul do rio Amazonas e a leste até áreas de transição da floresta Amazônica na bacia do rio Araguaia (BRANDÃO et al., 2014) o que reforça a necessidade de uma revisão com base em caracteres morfológicos e moleculares para avaliar a real diversidade dessa espécie amplamente distribuída e pouco amostrada.

Tabela 30 – Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral) das 16 variáveis cranianas para os indivíduos de *Gracilinanus emiliae* do baixo Rio Xingu

	RBM 1000	RBM 1141
	♀ subadulta	♂ adulto
CCB	23.21	21.69
CP	12.78	11.91
CSD	8.88	8.76
CSM	4.66	4.80
LM1	1.06	1.04
LPM3	6.72	6.67
CN	8.41	7.98
LRC	3.71	3.18
LN	2.83	2.57
MLI	4.11	4.15
LZ	13.23	12.15
LCC	10.23	9.84
CR	8.29	7.71
LBC	3.45	3.39
CB	2.50	2.53
LCO	5.72	5.79

Figura 24 - Crânio e mandíbula de *Gracilianaus emiliae* (RBM 1141 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Marmosops Matschie, 1916

O gênero *Marmospos* está representado por duas espécies na região do baixo Rio Xingu. De acordo com Mustrangi e Patton (1997) e Patton, da Silva e Malcolm (2000) *Marmosops parvidens* é um complexo de espécies morfológicamente muito parecidas, mas nitidamente divergente em termos moleculares. Voss, Lunde e Simmons (2001) em uma análise mais aprofundada desse complexo reconhecem quatro espécies, entre as quais *Marmosops pinheiroi* com distribuição na Amazônia ao norte do Rio Amazonas e também em Belém, PA, ao sul desse rio. Em uma recente publicação, Voss et al. (2013), utilizando uma amostra de Altamira, margem direita do baixo Rio Xingu também confirmam a presença de *M. pinheiroi* para essa região. A segunda espécie desse gênero se assemelha a *M. noctivagus* que até o momento tem como limite de sua distribuição a margem esquerda do Rio Tapajós (GARDNER, 2008). Porém, como os indivíduos desse táxon apresentam algumas diferenças em relação a *M. noctivagus*, especialmente em relação à coloração dorsal acinzentada e não uma coloração mais avermelhada típica dos exemplares de *M. noctivagus* e coloração ventral nitidamente creme em vez de branco puro ou levemente creme (GARDNER; CREIGHTON, 2007; ROSSI et al., 2012). Dessa forma me refiro a esses indivíduos provisoriamente como *M. cf. noctivagus*, até que mais amostras possam ser analisadas e estudos moleculares permitam avaliar o status taxonômico desses exemplares. A seguir apresento uma tabela (Tabela 31) de caracteres qualitativos entre os exemplares de *Marmosops pinheiroi* da margem direita e esquerda do baixo rio Xingu analisados e também entre os indivíduos de *M. cf. noctivagus* e um exemplar de *M. noctivagus* do médio rio Madeira.

Tabela 31 – Tabela comparativa entre os indivíduos de *Marmosops* analisados qualitativamente entre ambas as margens para *pinheiroi* e entre *M. cf. noctivagus* do baixo rio Xingu e um exemplar de *M. noctivagus* do alto rio Madeira (MJ 313). Caracteres utilizados foram extraídos de Rossi et al. (2012)

	<i>M. pinheiroi</i> - MD	<i>M. pinheiroi</i> - ME	<i>M. cf. noctivagus</i>	<i>M. noctivagus</i>
Coloração dorsal	Castanho acinzentado com aparência levemente avermelhado	Castanho acinzentado com aparência levemente avermelhado	Castanho acinzentado	Castanho acinzentado avermelhado
Coloração ventral	Faixa homogênea de pelos brancos delimitados por pelos brancos de base cinza	Faixa homogênea de pelos brancos delimitados por pelos brancos de base cinza	Homogeneamente creme, sem faixa laterais de pelos de base cinza	Homogeneamente creme bem claro, sem faixa laterais de pelos de base cinza
Coloração da cauda	Marron claro, unicolor ou levemente mais claro ventralmente	Marron claro, unicolor ou levemente mais claro ventralmente	Marron claro, nitidamente mais claro ventralmente	Marron escuro, nitidamente mais claro ventralmente
Crista supra orbital	Ausente	Ausente	Arredondada, pouco desenvolvida e encobrindo parcialmente a constrição pós-orbital	Arredondada, moderadamente desenvolvida e encobrindo a constrição pós-orbital
Fenestra palatina	Ausente	Ausente	Um par em cada lado do palatino	Ausente*
Cúspide acessória no C1	Anterior e posterior presente	Anterior e posterior presente	Ausente	Ausente

* no exemplar analisado a fenestra palatina está ausente, porém é presente na maioria dos espécimes (ROSSI et al., 2012)

Marmospos pinheiroi (Pine, 1981)

Material examinado: Margem direita (n=2) – machos: HBM 305; fêmea: MZUSP 21300; Margem esquerda (n=22) – machos: SPM 16, SPM 27, SPM 29, SPM 31, HBM 18, HBM 134, HBM 182, HBM 191, HBM 199; fêmeas: SPM 01, SPM 05, HBM 180, HBM 181; indeterminados: MB 08, SPM 28, SPM 32, HBM 187, HBM 188, HBM 208, HBM 216, HBM 217, RBM 670, RBM 839; Ilha: HBM 07.

Localidade Tipo: Brasil, Amapá, Rio Amapari, Serra do Navio.

Distribuição Geográfica: espécie amplamente distribuída com registros na Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e no Brasil no estado do Amapá e no Pará (GARDNER; CREIGHTON, 2007) incluindo a região do baixo rio Xingu (VOSS et al., 2013). Os registros do baixo rio Xingu da margem direita são das localidades Tucum e Cachoeira do Espelho dos municípios de Senador José Porfírio e Altamira respectivamente, os registros da margem esquerda são provenientes de das localidades Castanha, Tucum do município de Vitória do Xingu, Maruá do município de Porto de Moz e da localidade conhecida como Terra do Meio entre o rio Xingu e o rio Iriri no estado do Pará e o da ilha (Taboca 1) é do município de Vitória do Xingu.

Identificação da amostra: Pelagem dorsal macia e relativamente curta. Pelagem dorsal do rosto um pouco mais claro do restante da parte dorsal da cabeça que é castanho acinzentado, região lateral da cabeça de cor clara, geralmente com pelos brancos de base cinza; manchas enegrecidas moderadamente marcadas ao redor dos olhos, que podem ou não se estender até a região do rinário e não se estende além da parte posterior da região ocular. Pelagem dorsal de coloração castanho acinzentado com aparência avermelhada de base cinza, um pouco mais claro lateralmente; contraste ventre-lateral pouco definido. Pelagem dorsal dos membros inferiores e superiores da mesma coloração dorsal do corpo, em contraste com a coloração ventral que é da mesma cor da lateral do ventre; ventre com uma faixa de pelos homogeneamente brancos de tamanho variável, delimitados lateralmente por uma faixa de pelos brancos de base cinza. Orelhas nuas e de coloração marron. Pés e mãos de cor creme e recobertos com pelos homogeneamente. Cauda unicolor ou com a parte ventral um pouco mais clara.

Crânio pequeno e delicado (Figura 25; Tabelas 32 e 33). Pré-maxilares pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1. Nasais pronunciados além do I1, obstruindo o orifício nasal em vista dorsal; nasais uniformemente estreitos, com margens laterais sub-paralelas; margem posterior dos nasais convergente. Processo pós-orbital ausente. Interparietal presente. Dois forâmens lacrimais em cada lado do crânio. Parietal e alisfenóide

em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital presente, pequeno e junto ao petrosal. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Alvéolos dos caninos superiores contidos inteiramente no maxilar. Fenestras maxilopalatinas presentes, fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial. Fenestras maxilares e palatinas ausentes. Forame posterolateral presente e completamente ossificado. Forame do canal transverso presente. Curso extracranial do nervo mandibular consistentemente fechada pela barra ântero-medial da bula alisfenóide. Margem dorsal do forame magno formada pelos exoccipitais e supraoccipital, incisura occipital presente. Mandíbula com dois forame mentoniano presentes em cada lado. Processo angular obtuso e fortemente inclinado.

Caninos superiores com cúspides acessória posterior e anterior, dois indivíduos apresentaram apenas cúspides acessórias posteriores (n=9). Primeiro pré-molar superior (P1) grande, do mesmo tamanho da metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 maior que o terceiro pré-molar superior (P3). Molares superiores com ectoflexo distintamente presente em um dente (terceiro molar). Segundo pré-molar inferior (p2) similar em tamanho com o terceiro pré-molar inferior (p3).

Comentários taxonômicos: *Marmosops pinheiroi* foi considerada como espécie válida dentro do grupo *parvidens* por Voss, Lunde e Simmons (2001) que também reconheceram como válidas as espécies *M. bishopi*, *M. parvidens* e *M. juniniensis*, desse grupo apenas *M. woodalli* não foi reconhecida como espécie válida, sendo sinonimizada à *M. pinheiroi*. A confirmação da presença dessa espécie na região do baixo rio Xingu foi demonstrada por Voss et al. (2013) através de estudos moleculares, pelo menos para a margem direita. Como é possível observar (Tabela 34), mesmo com poucos indivíduos adultos analisados, todas as variáveis utilizadas demonstram que os indivíduos do baixo rio Xingu estão dentro da amplitude esperada para a espécie, porém o único indivíduo adulto coletado em uma ilha é consideravelmente menor do os espécimes das margens e dos valores apresentados por Voss et al. (2013). Estudos moleculares e análises morfológicas com mais indivíduos devem ser realizadas para avaliar a hipótese que o baixo rio Xingu não represente uma barreira geográfica para as populações de ambas as margens e se há alguma estruturação em relação aos indivíduos das ilhas.

Tabela 32 - Variáveis cranianas (17) para as fêmeas adultas de *Marmosops pinheiroi* de ambas as margem do baixo Rio Xingu

	MZUSP 21300	HBM 181
	Margem direita	Margem esquerda
CCB	28,6	28,19
CP	16,06	15,83
CSD	11,82	11,35
CSM	5,76	5,62
LM1	1,3	1,26
LPM3	8,61	8,28
CN	13,71	13,45
LRC	4,55	4,39
LN	3,13	3,65
MLI	5,26	5,09
CPO	5,54	5,38
LZ	14,88	14,5
LCC	11,14	11,1
CR	12,23	11,52
LBC	5,66	5,62
CB	3,36	3,3
LCO	6,88	6,55

Tabela 33 - Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral) das 17 variáveis cranianas para os machos adultos de *Marmosops pinheiroi* de ambas as margens e da ilha do baixo Rio Xingu

	HBM 07	HBM 305	HBM 191, SPM 27 e 31
	Ilha	Margem direita	Margem esquerda
CCB	25,61	29,49	29,28 ± 0,63 (28,75 - 29,98) 3
CP	14,45	16,39	16,15 ± 0,29 (15,9 - 16,47) 3
CSD	9,83	11,45	11,58 ± 0,22 (11,38 - 11,82) 3
CSM	4,94	5,66	5,71 ± 0,16 (5,74 - 5,86) 3
LM1	1,24	1,24	1,23 ± 0,03 (1,21 - 1,26) 3
LPM3	7,68	8,2	8,46 ± 0,20 (8,25 - 8,64) 3
CN	11,42	14,07	14,53 ± 0,66 (14,08 - 15,29) 3
LRC	3,99	4,44	4,73 ± 0,16 (4,55 - 4,83) 3
LN	3,63	3,29	3,75 ± 0,12 (3,62 - 3,84) 3
MLI	5,15	5,28	5,44 ± 0,29 (5,1 - 5,62) 3
CPO	5,57	5,7	5,5 ± 0,1 (5,4 - 5,6) 2
LZ	13,85	14,72	15,18 ± 0,07 (15,12 - 15,26) 3
LCC	10,37	11,03	11,31 ± 0,08 (11,22 - 11,28) 3
CR	10,42	12,24	12,30 ± 0,54 (11,88 - 12,91) 3
LBC	4,85	5,31	5,33 ± 0,86 (4,57 - 6,26) 3
CB	3,45	4,02	3,78 ± 0,04 (3,74 - 3,82) 3
LCO	6,49	6,33	6,96 ± 0,06 (6,9 - 7,01) 3

Tabela 34 – Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral) de 7 variáveis cranianas para os machos adultos de *Marmosops pinheiroi* de ambas as margens e da ilha do baixo Rio Xingu, comparados com os dados fornecidos por Voss e colaboradores (2013)

	HBM 07	HBM 305	HBM 191, SPM 27 e SPM 31	VOSS et al., 2013
	Ilha	Margem direita	Margem esquerda	
CCB	25,61	28,19	29,28 ± 0,63 (28,75 - 29,98) 3	29,1 (28,4 – 29,8) 12
CSD	9,83	11,35	11,58 ± 0,22 (11,38 - 11,82) 3	11,6 (11,3 – 12,0) 12
CSM	4,94	5,62	5,71 ± 0,16 (5,74 - 5,86) 3	5,7 (5,6 – 5,9) 12
CN	11,42	13,45	14,53 ± 0,66 (14,08 - 15,29) 3	14,1 (13,2 – 14,7) 11
LN	3,63	3,65	3,75 ± 0,12 (3,62 - 3,84) 3	3,7 (3,1 – 4,2) 12
MLI	5,15	5,09	5,44 ± 0,29 (5,1 - 5,62) 3	5,4 (5,2 – 5,9) 11
LZ	13,85	14,72	15,18 ± 0,07 (15,12 - 15,26) 3	15,1 (14,6 – 16,0) 12

Figura 25 - Crânio e mandíbula de *Marmosops* (MZUSP 21300 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Marmosops cf. noctivagus (Tschudi, 1845)

Material examinado: Margem esquerda (n=3) – macho: HBM 107; indeterminado: HBM 100, HBM 111.

Localidade Tipo: Junín, Peru, Montaña de Victor, próximo de Chabchanayo.

Distribuição Geográfica: amplamente distribuída na Amazônia, a partir do leste do Equador, Peru, Bolívia e no Brasil até a margem esquerda do rio Tapajós (GARDNER; CREIGHTON, 2007). O registro na região do baixo rio Xingu, se esses exemplares forem considerados como *M. noctivagus*, representa uma ampliação de distribuição para a espécie de cerca de 500 km. Os registros são provenientes das localidades Bom Futuro e Paratizão ambos do município de Vitória do Xingu.

Identificação da amostra: Pelagem dorsal macia e relativamente curta. Pelagem dorsal do rosto um pouco mais claro do restante da parte dorsal da cabeça que é castanho acinzentado, região lateral da cabeça de cor clara, formada por pelos de cor creme; manchas enegrecidas bem marcadas ao redor dos olhos, que se estendem em direção ao rinário e não se estende além da parte posterior da região ocular. Pelagem dorsal de coloração castanho acinzentado com aparência avermelhada de base cinza, um pouco mais claro lateralmente; contraste ventrolateral pouco definido. Pelagem dorsal dos membros inferiores e superiores da mesma coloração dorsal do corpo, em contraste com a coloração ventral que é da mesma cor da lateral do ventre; ventre com uma faixa de pelos homogeneamente brancos tamanhos variáveis, delimitados lateralmente por uma faixa de pelos brancos de base cinza. Orelhas nuas e de coloração marron. Pés e mãos de cor creme e recobertos com pelos homogeneamente. Cauda unicolor ou com a parte ventral um pouco mais clara.

Crânio relativamente grande (Figura 26; Tabela 35). Pré-maxilares não pronunciados anteriormente além da margem alveolar do I1. Nasais pronunciados além do I1, obstruindo o orifício nasal em vista dorsal; nasais conspicuamente mais largos anteriormente que anteriormente; margem posterior dos nasais convergente. Processo pós-orbital ausente. Interparietal presente. Dois forâmens lacrimais em cada lado do crânio. Parietal e alisfenóide em contato em vista lateral da caixa craniana. Processo para-occipital presente, pequeno e junto ao petrosal. Forame incisivo curto, não ultrapassa o C1. Alvéolos dos caninos superiores contidos inteiramente no maxilar. Fenestras maxilopalatinas presentes, fenestras esquerda e direita separadas por um septo medial. Fenestras maxilares ausentes e palatinas presentes e múltiplas. Forame posterolateral presente e completamente ossificado. Forame do canal transversal presente. Curso extracranial do nervo mandibular consistentemente fechada pela barra ântero-medial da bula alisfenóide. Margem dorsal do forame magno formada pelos

exoccipitais e supraoccipital, incisura occipital presente. Mandíbula com dois forames mentoniano presentes em cada lado. Processo angular obtuso e fortemente inclinado.

Caninos superiores simples, sem cúspides acessórias. Primeiro pré-molar superior (P1) grande, do mesmo tamanho da metade da altura ou largura do segundo pré-molar superior (P2). P2 similar em tamanho ao terceiro pré-molar superior (P3). Molares superiores com ectoflexo distintamente presente em um dente ou mais dentes. Segundo pré-molar inferior (p2) similar em tamanho com o terceiro pré-molar inferior (p3).

Comentários Taxonômicos: Gardner e Creighton (2007) consideram *Marmosops noctivagus* como uma espécie monotípica, apoiando estudos anteriores que encontraram uma baixa divergência genética entre as populações analisadas (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000, COSTA; PATTON, 2006). Voss, Tarifa e Yensen (2004) consideraram algumas subespécies atribuídas a essa espécie da Bolívia (*albiventris*, *dorothea*, *keasy* e *yungasensis*) como sinônimos de *M. noctivagus*. As variáveis morfométricas analisadas estão dentro do esperado para a espécie (Tabela 36), mesmo considerando que apenas um indivíduo do baixo rio Xingu e um do médio rio Madeira tenham sido analisados, quando comparado com a boa amostragem obtida por Hice e Velazco (2012) para o Peru. Porém, Voss e Jansa (2009) ressaltam a necessidade de uma revisão dessa espécie para testar algumas variações observadas ao longo da sua ampla área de distribuição. Como os registros apresentados nesse estudo estão fora da área de ocorrência conhecida da espécie e alguns caracteres qualitativos diferem das características marcantes de *M. noctivagus*, me refiro a esses exemplares como *M. cf. noctivagus* até que mais indivíduos sejam analisados e uma abordagem molecular seja empregada para verificar o status taxonômico desses indivíduos.

Tabela 35 – Variáveis cranianas (17) para as indivíduos adultos de *Marmosops cf. noctivagus* do baixo Rio Xingu e de um exemplar analisado do médio rio Madeira (MJ 313). I=sexo indeterminado

	HBM 100 I	HBM 107 ♂	MJ 313 ♂
CCB	35,88	37,24	37,33
CP	21,05	22,05	21,68
CSD	14,64	15,75	15,14
CSM	7,28	7,51	7,35
LM1	1,53	1,55	1,68
LPM3	10,72	11,43	11,22
CN	16,79	18,21	18,35
LRC	5,45	5,82	6,12
LN	5,42	4,63	4,46
MLI	5,66	6,03	6,62
CPO	5,34	6,02	6,77
LZ	18,65	19,3	20,21
LCC	13,12	13,4	13,56
CR	14,69	15,23	14,99
LBC	5,65	6,78	6,11
CB	4,46	4,86	4,79
LCO	7,4	7,78	7,81

Tabela 32 – Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral) de 8 variáveis cranianas para o macho adulto de *Marmosops cf. noctivagus* do baixo Rio Xingu e do macho do médio rio Madeira (MJ 313), comparados com os dados fornecidos por Hice e Velazco (2012)

	HBM 107 ♂	MJ 313 ♂	Hice e Velazco (2012) ♂
CCB	37,24	37,33	38,37 ± 0,22 (35,54 – 40,50) 33
CSD	15,75	15,14	16,61 ± 0,06 (15,87 – 17,38) 34
CSM	7,51	7,35	7,68 ± 0,03 (7,34 – 8,34) 34
CN	18,21	18,35	19,45 ± 0,16 (17,56 – 21,91) 33
LRC	5,82	6,12	6,8 ± 0,05 (6,11 – 7,43) 34
MLI	6,03	6,62	6,35 ± 0,06 (5,44 – 7,16) 34
LZ	19,3	20,21	20,90 ± 0,14 (19,08 – 22,37) 34
LCO	7,78	7,81	8,43 ± 0,05 (7,62 – 8,93) 30

Figura 26 - Crânio e mandíbula de *Marmosops* cf. *noctivagus* (RBM 107 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

ORDEM RODENTIA Bowdich, 1821

FAMÍLIA CRICETIDAE, Ficher, 1817

SUBFAMÍLIA SIGMODONTINAE Wagner, 1843

TRIBO AKODONTINAE Vorontsov, 1959

Oxymycterus amazonicus Hershkovitz, 1994

Material examinado: Margem esquerda (n=10) – macho: HBM 65, HBM 132, HBM 133, HBM 299; fêmeas: HBM 200, HBM 230; Indeterminado: RBM 03, RBM 945, RBM 1233, RBM 1234.

Localidade Tipo: Fordlândia, margem direita, baixo Rio Tapajós, Pará.

Distribuição Geográfica: possui distribuição ao sul do rio Amazonas, a partir da margem esquerda do rio Araguaia até a bacia do rio Madeira, ocorrendo nos estados do Pará, Mato Grosso e Rondonia (OLIVEIRA; GONÇALVES, no prelo). Minhas amostras são das localidades Castanha, Catitu, Paratizão e Canteiro Canais, todos no município de Vitória do Xingu.

Identificação da amostra: Pelagem dorsal curta e levemente áspera. Pelagem dorsal e lateral, incluindo a cabeça, castanho escuro e castanho escuro levemente arruivado; contraste entre coloração lateral e ventral pouco definido, mudança gradual. Pelagem ventral castanho alaranjado a castanho arruivado, com pelos da região gular mais intensamente alaranjados/arruivados; pequena mancha de pelos despigmentados no queixo, logo posteriormente à boca. Pelagem dorsal dos membros anteriores e posteriores da mesma coloração dorsal do corpo. Cauda mais curta que o corpo, escura dorso-ventralmente e recoberta por pelos castanho escuro; cauda com escamas grandes e pelos curtos, com pelos apicais mais longos, atingindo cerca de 4 mm de comprimento. Mãos e pés densamente recobertos por pelos castanhos muito escuros e castanho escuro arruivado; pés curtos e largos, com garras longas e robustas; tufos ungueais ralos e bem mais curtos que as garras, de coloração castanho. Orelhas pequenas e arredondadas, densamente recobertas por pelos castanho externamente e castanho arruivado internamente. Vibrissas curtas e ralas, castanho.

Crânio robusto (Figura 27). Rostro largo e moderadamente longo. Reentrância zigomática muito rasa e estreita. Região interorbital larga e levemente divergente posteriormente, com margens supraorbitais levemente agudas, sem cristas pronunciadas. Arcos zigomáticos divergentes posteriormente, mais largos próximo à raiz zigomática. Caixa craniana robusta, arredondada, com suave dobra temporal apenas em sua porção mais anterior, na região do frontal (na região dos parietais, caixa sem dobra temporal; arredondada). Tubo rostral pouco projetado anteriormente, pouco se sobressaindo em relação

ao plano dos incisivos. Placa zigomática estreita, levemente inclinada posteriormente. Foramen bucinador-mastigador e oval acessório separados pela barra do alisfenóide (em todos os espécimes). Sulco esquamo-alisfenoide e forame esfenofrontal presentes, forame estapedial desenvolvido, configurando o padrão I de circulação estapedial. Mastoide arredondado, sem fenestra. Cobertura timpânica largamente sobreposta ao processo suspensor do esquamosal, definindo um diminuto foramen pós-glenóide. Fenestra subesquamosal pequena. Bula volumosa, com meato auditivo externo muito amplo. Forâmen incisivo longo, penetrando entre os molares, alcançando o protoflexo do M1, e largo, com margens laterais convexas e mais largas em sua porção mediana. Palato largo e curto, com margem anterior da fossa mesoptergóidea posterior ou alinhada com margem posterior do M3; fossa mesoptergóidea larga, com margem anterior arredondada; fossa mesoptergóidea com teto completamente ossificado, sem vacuidades esfenopalatinas. Placas parapterigóideas muito estreitas e rasas. Forâmen lacerado médio muito estreito. Bula auditiva muito volumosa, com tubo de eustáquio curto.

Mandíbula com ramo muito baixo. Processo coronóide falciforme, mais alto que o processo condilóide; reentrância superior rasa. Processo angular com pequeno processo dorso-lateral, no mesmo nível do processo condilóide; reentrância inferior rasa. Processo capsular do incisivo inferior ausente.

Incisivos superiores ligeiramente opistodontes. Séries molares superiores levemente divergentes anteriormente. Cones linguais posicionados levemente anteriores aos cones labiais, em pares alternados. Série molar robusta. Anterocone do M1 dividido pelo flexo anteromediano em cênulos anterolabial e anterolingual, porém deslocado para a parte lingual; anterolobo e anteroflexo presentes; mesolobo do M1 e M2 presentes, estendendo-se do muro mediano até o cingulo labial. Molares inferiores com procingulo do m1 dividido igualmente pelo flexídeo anteromediano em cênulídeos labial e lingual; ectolofídeo presente e ectoestilídeo ausente no m1.

Comentários Taxonômicos: *Oxymycterus amazonicus* é considerada como irmã de *O. delator* através do gene Cytb (HOFFMANN; LESSA; SMITH, 2002), Gonçalves (2006) analisando esse gênero com genes mitocondriais e nucleares recuperaram *O. amazonicus* como um grupo dentro do clado de *O. delator*, que nessa análise sai parafilético. Nesse contexto, e a partir dos caracteres morfológicos diagnósticos que possibilitam a separação entre *O. delator* e *O. amazonicus*, Oliveira e Gonçalves (no prelo) consideram como *O. amazonicus* como espécie válida.

Figura 27 - Crânio e mandíbula de *Oxymycteropus amazonicus* (HBM 200 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

TRIBO ORYZOMYINI Vorontsov, 1959

Euryoryzomys Weksler, Percequillo & Voss, 2006

O gênero *Euryoryzomys* é composto atualmente por seis espécies (WEKSLER; PERCEQUILLO; VOSS, 2006), *E. emmonsae*, *E. lamia*, *E. legatus*, *E. macconnelli*, *E. nitidus* e *E. russatus*. Dessas apenas três, *E. emmonsae*, *E. macconnelli* e *E. nitidus* ocorrem na Amazônia.

E. emmonsae foi descrita com material coletado na margem direita do baixo rio Xingu na localidade de Cachoeira do Espelho em Altamira, PA e sua distribuição atualmente é reportada ao sul do rio Amazonas, no interflúvio Tocantins/Xingu (MUSSE et al., 1998). *E. macconnelli* possui ampla distribuição na bacia amazônica, do leste do Equador ao leste do Pará em território brasileiro (MUSSE et al., 1998), enquanto que *E. nitidus* tem sua distribuição na porção ocidental da bacia amazônica, ocorrendo no Peru, Bolívia e no estado do Acre no Brasil (MUSSE et al., 1998).

Costa (2003) verificou através de estudos moleculares que dois indivíduos do rio Teles Pires em Mato Grosso (a oeste do rio Xingu) poderiam representar uma espécie não descrita, devido a significativa divergência molecular entre esses espécimes e exemplares de *E. emmonsae* da margem direita do baixo rio Xingu. A fim de realizar uma correta identificação dos exemplares desse gênero de ambas as margens do baixo rio Xingu e testar a hipótese que os indivíduos do interflúvio Tapajós/Xingu são uma espécie distinta dos indivíduos do interflúvio Xingu/Tocantins foram realizadas análises morfológicas entre os indivíduos de ambas as margens do rio Xingu e os dados obtidos foram comparados com os de uma população de *E. nitidus*. Também foi realizada uma análise filogenética para posicionar os táxons em relação às espécies válidas.

Em termos morfológicos, foi realizada uma análise de componentes principais com 14 variáveis morfométricas crânio-dentárias de espécimes adultos de *Euryoryzomys* a fim de testar possíveis variações entre as populações das margens opostas do baixo rio Xingu. Nessa análise também foram incluídos os dados de uma população da Amazônia ocidental de *E. nitidus*, proveniente do Peru na localidade de Balta, Rio Curanja. A PCA demonstrou sobreposição dos escores, tanto no primeiro como no segundo componente principal entre as populações de ambas as margens do baixo rio Xingu, separando apenas a população de *E. nitidus* (Figura 28). A projeção dos escores demonstra que não há segregação entre os indivíduos das margens opostas. O primeiro componente principal correspondeu a 43,6% da variação e as variáveis que mais influenciaram a dispersão dos coeficientes foram a largura do rostro (LR), comprimento do forame incisivo (CFI) e a largura da placa zigomática (LPZ); o

segundo componente correspondeu a 19,5% da variação e as variáveis que mais influenciaram foram à largura do forame incisivo (LFI), comprimento da placa palatina (CPP) e a largura do rostró (LR).

O segundo gráfico foi realizado com primeiro componente principal em relação ao terceiro componente principal (Figura 29). A projeção dos escores nesse gráfico demonstrou uma segregação entre os indivíduos das margens opostas e também em relação a população de *E. nitidus*. O terceiro componente principal correspondeu a 11,8% da variação e as variáveis que mais influenciaram foi o comprimento do nasal (CNA), largura do rostró (LR) e comprimento da ponte palatina (CPP); os valores em **negrito** correspondem as variáveis que mais influenciaram a dispersão dos escores individuais (Tabela 37).

Dessa forma, as variável que mais influenciou na segregação dos coeficientes entre as populações de *Euryoryzomys* das margens opostas do baixo rio Xingu foi a largura do rostró, que demonstrou ser uma variável consistente para separar os indivíduos entre as margens opostas.

Na análise molecular, foram utilizadas sete amostras de indivíduos da margem esquerda e seis de indivíduos da margem direita para verificar a variação genética entre as margens através do gene Cytb. Nessa análise foram empregadas sequências obtidas no GenBank e em um banco de dados fornecido pelo Dr. James Patton, de seis indivíduos do norte do Mato Grosso, municípios de Cláudia e Alta Floresta (a oeste do Rio Xingu) e sequências de cinco indivíduos a leste do rio Xingu, dos municípios de Marabá, Parauapebas e Altamira (incluindo um parátipo de *E. emmonsae*, USNM 549552) no Estado do Pará e de Vila Rica no Estado de Mato Grosso. Para comparação filogenética também foram utilizadas do GenBank duas sequências de *E. nitidus*, duas de *E. lamia*, *E. macconnelli* e duas de *E. russatus*.

O resultado pode ser visto na figura 30, através da topologia obtida por uma análise de máxima verossimilhança com o gene Cytb. Nesta, todos os espécimes de *Euryoryzomys* da Amazônia Oriental, inclusive os espécimes do baixo rio Xingu (identificados com a sigla HBM), formam um clado irmão de *E. russatus*, uma espécie que ocorre na Floresta Atlântica. Este clado da Amazônia Oriental está estruturado em dois subclados muito bem suportados (100%), sendo um representado por espécimes da margem direita (interflúvio Xingu/Tocantins) e outro representado por espécimes da margem esquerda (interflúvio Xingu/Tapajós).

As amostras da margem direita, que se distribuem pelo interflúvio Xingu/Tocantins, incluem a localidade tipo de *E. emmonsae*, Cachoeira do Espelho, margem leste do rio Xingu

(52 km SSW) Altamira, Pará, Brasil. As amostras da margem esquerda, e do norte do Mato Grosso próximo às cabeceiras do Rio Tapajós (interflúvio Xingu/Tapajós), podem representar uma linhagem distinta, para a qual não existe um nome disponível na literatura. Adicionalmente, os dados morfométricos sugerem que existem descontinuidades entre os espécimes das duas margens, em caracteres relacionaos ao rostro e ao palato. Todavia, em termos qualitativos, os espécimes disponíveis neste estudo (apenas espécimes do baixo Rio Xingu) provenientes de ambas as margens são muito semelhantes morfologicamente, dificultando o estabelecimento de combinações exclusivas de caracteres diagnósticos para os espécimes de ambas as linhagens. Dessa forma, até que mais espécimes possam ser analisados no futuro, adoto uma postura mais conservadora e trato os espécimes de ambas as margens como uma única espécie, à qual o nome *Euryoryzomys emmonsae* deve ser aplicado, atribuindo a variação genética e morfométrica observada ao isolamento das populações de ambas as margens na porção mais baixa do curso deste rio.

Figura 28 - Projeção dos escores individuais da análise de componentes principais, realizada a partir da matriz de covariância, para o primeiro e o segundo componente, para as populações de *Euryoryzomys* da Amazônia oriental (quadrados, margem ; círculos, margem) e uma amostra de *E. nitidus* (triângulos) da Amazônia Ocidental

Figura 29 - Projeção dos escores individuais da análise de componentes principais, realizada a partir da matriz de covariância, para o primeiro e o terceiro componente, para as populações de *Euryoryzomys* da Amazônia Oriental (quadrados, margem ; círculos, margem) e uma amostra de *E. nitidus* (triângulos) da Amazônia Ocidental

Tabela 37 - Autovalores para cada uma das 14 variáveis morfométricas crânio-dentárias na análise de componentes principais

Variáveis	PC1	PC2	PC3
CCI	0,012	0,012	0,001
CCZ	0,012	0,012	0,001
CDI	0,017	0,015	-0,002
CFI	0,023	0,001	0,009
LFI	-0,017	0,021	0,007
CSM	0,006	0,005	0,000
LM1	0,010	0,003	0,005
CNA	0,029	-0,009	-0,023
LR	0,034	-0,014	0,016
LPZ	0,024	0,010	0,000
LIO	0,011	0,002	0,002
CFO	0,009	0,008	0,003
CPP	0,007	0,019	-0,014
ACC	0,004	0,012	0,005

Figura 30 - Topologia obtida através de análise de máxima verossimilhança com 20 buscas independentes (*best likelihood*=-4404.640176), baseada em sequências de Cytb, para 32 espécimes de *Euryoryzomys* (*ingroup*) com *Neacomys spinosus* e *Hylaeamys megacephalus* de grupo externo. Os valores, em porcentagem, acima dos nós correspondem aos valores de suporte (*bootstraps*), que foram obtidos a partir de 1000 repetições. O modelo de substituição nucleotídica selecionado para a matriz pelo Akaike Information Criterion (AIC) foi o GTR+G

Euryoryzomys emmonsae (Musser, Carleton, Brothers & Gardner, 1998)

Material examinado: Margem direita (n= 12), machos: HBM 255, HBM 263, HBM 270, HBM 278, HBM 292, HBM 307; fêmeas: HBM 32, HBM 302; indeterminados: HBM 264, HBM 265, HBM 296, HBM 299. Margem esquerda (n=13) – machos: HBM 195, HBM 238, HBM 248, SPM 20; fêmeas: HBM 211, HBM 237, SPM 15, SPM 17, SPM 19, SPM 36; indeterminado: HBM 215, HBM 220, HBM 221.

Localidade Tipo: margem leste do rio Xingu (52 km SSW) Altamira, Pará, Brasil.

Distribuição Geográfica: Esta espécie é conhecida apenas da margem sul do Rio Amazonas, nas florestas de planície dos interflúvios Tocantins/Xingu/Tapajós, nos estados do Pará e Mato Grosso. Altitudinalmente, todos os registros conhecidos variam de 80 a 200 metros. As amostras analisadas são provenientes das localidades Tucum no município de Senador José Porfírio e Castanha, Palmito 1 e 2 das margem esquerda no município de Vitória do Xingu e da localidade conhecida como Terra do Meio entre margem esquerda do rio Xingu e Iriri.

Identificação da amostra: Pelagem dorsal densa, curta e moderadamente macia. Pelagem dorsal ocráceo a alaranjado, moderadamente salpicado de castanho. Pelagem lateral semelhante à dorsal, mas menos salpicada de castanho; limite com a pelagem ventral bem demarcado. Pelagem ventral de coloração branco acinzentada ou predominantemente grisalha; manchas peitorais completamente brancas presentes em alguns exemplares (margem esquerda: 5 em 6 [apenas adultos]; margem direita: 1 em 5 [apenas adultos]). Cauda mais longa, igual ou mais curta que o corpo; cauda revestida por escamas pequenas e curtos pelos; cauda de coloração marrom na superfície dorsal e despigmentada na porção ventral, bicolor. Mãos e pés densamente recobertos por pelos curtos, brancos; pés com garras não muito longas, recobertas por densos e longos tufos ungueais, que ultrapassam e ocultam as garras; tufos brancos. Orelha grandes e arredondadas, de coloração marrom-escuro; orelhas fracamente recobertas por curtos pelos, castanhos externamente e castanhos claros, ou dourados na superfície interna. Vibrissas misticiais moderadamente longas, atingindo a base da orelha, de coloração escura na parte basal e clara na parte apical.

Crânio moderadamente robusto (Figura 31). Rostro moderadamente largo e longo. Reentrância zigomática média e larga. Região interorbital estreita e divergente posteriormente (levemente côncavas), com margens supraorbitais agudas, sem cristas pronunciadas. Arcos zigomáticos divergentes posteriormente, mas mais largos em sua porção mediana. Caixa craniana robusta, alongada, com suave dobra temporal que se estende até a crista lambdoidal; crista lambdoidal aguda, orientada posteriormente; crista nugal aguda. Rostro curto, sem projeção anterior. Placa zigomática moderadamente larga, com margem dorsal livre projetada

anteriormente; margem anterior da placa reta ou levemente côncava. Foramen bucinador-mastigador e oval acessório confluentes, sem barra do alisfenóide. Sulco esquamo-alisfenóide e forame esfenofrontal presentes, forame estapedial desenvolvido, configurando o padrão I de circulação estapedial. Mastoide comprimido, sem fenestra. Cobertura timpânica pequena, triangular, fracamente sobreposta ao esquamosal; processo suspensor do esquamosal ausente; foramen pós-glenóide moderadamente largo. Fenestra subesquamosal pequena. Bula pequena, pouco inflada, com meato auditivo externo pequeno. Forâmen incisivo moderadamente longo, nunca penetrando entre os molares, e largo, com margens laterais convexas e mais largas em sua porção mediana ou paralelas. Palato largo e longo, com margem anterior da fossa mesoptergóidea posterior ao M3; processos palatinos presentes, alcançando ou não o maxilar; perfurações posterolaterais palatinas pequenas, simples ou duplas, no nível do palato; fossa mesoptergóidea larga, com margem anterior arredondada; fossa mesoptergóidea com teto completamente ossificado, sem vacuidades esfenopalatinas. Placas parapterigóideas moderadamente largas e rasas. Forâmen lacerado médio estreito. Bula auditiva pouco volumosa, com tubo de eustáquio longo.

Mandíbula com ramo alto. Processo coronóide triangular ou fracamente falciforme, da mesma altura que o processo condilóide; reentrância superior rasa. Processo angular no mesmo nível ou excedendo o processo condilóide; reentrância inferior rasa. Processo capsular do incisivo inferior ausente.

Incisivos superiores ligeiramente opistodontes. Séries molares superiores paralelas. Cones linguais posicionados no mesmo nível dos cones labiais, em pares paralelos; molares com flexos labiais e linguais não se interpenetrando; molares moderadamente hipsodontes. Série molar moderadamente robusta. Anterocône do M1 não dividido pelo flexo anteromediano; anterolofo e anteroflexo presentes; mesolofo do M1 e M2 presentes, estendendo-se do muro mediano até o cingulo labial; mesofosseta e parafosseta presentes no M1 e M2, mas mais frequentemente no M2. M3 pequenos. Molares inferiores com procingulo do m1 não dividido pelo flexídeo anteromediano.

Comentários Taxonomicos: Costa (2003) verificou através de estudos moleculares que dois indivíduos do rio Teles Pires em Mato Grosso (a oeste do rio Xingu) poderiam representar uma espécie não descrita. No presente trabalho, como discutido acima, na introdução ao gênero, de forma conservadora foi atribuído o nome *emmonsae* as linhagens de ambas as margens. Esse posicionamento deve ser considerado provisório e possivelmente no futuro com a obtenção de mais amostras e também de outras localidades seja possível

encontrar combinações exclusivas de caracteres diagnósticos para os espécimes de ambas as linhagens e assim atribuir um nome a linhagem a oeste do rio Xingu.

Figura 31 - Crânio e mandíbula de *Euryoryzomys emmonsae* (HBM 237 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Hylaeamys megacephalus (Fischer, 1814)

Material examinado: Margem direita (n=10) - machos: HBM 09, HBM 260, MZUSP 27141, MZUSP 27147, MZUSP 27148; fêmeas: HBM 26, HBM 32, HBM 275, MZUSP 27142, MZUSP 27149. Margem esquerda (n= 24) – machos: HBM 112, HBM 147, HBM 149, HBM 177, HBM 193, HBM 206, HBM 223, HBM 245, RBM 825, ECBM 13, ECBM 16, ECBM 18, ECBM 20, ECBM 21, ECBM 24 ; fêmeas: HBM 54, HBM 59, HBM 148, HBM 178, HBM 242, ECBM 15, ECBM 17, ECBM 22, ECBM 23.

Localidade tipo: San Ignacio Guazu, Paraguai.

Distribuição Geográfica: Esta espécie é amplamente distribuída na América do Sul, ocorrendo em toda a Amazônia Oriental, desde as guianas, passando pela Venezuela, Amapá, Pará e Amazonas na margem norte do Rio Amazonas e nas bacias do Tocantins, Xingu e Tapajós na margem sul do Rio Amazonas, estendendo-se do Brasil Central até o Sudeste do Brasil e Leste do Paraguai (PERCEQUILLO, no prelo). As amostras analisadas são provenientes das localidades Tucum e Cachoeira do Espelho na margem direita nos municípios de Senador José Porfírio e Altamira respectivamente, Ilha Taboca 1 e 2 no município de Vitória do Xingu e Castanha, Paratizão, Catitu e Palmito 1 e 2 também do município de Vitória do Xingu.

Variação morfométrica e molecular entre as margens: Os espécimes adultos *Hylaeamys megacephalus* foram submetidos a uma análise de componentes principais a fim de testar possíveis variações entre as populações das margens opostas do baixo rio Xingu, através de 18 variáveis morfométricas crânio-dentárias. A PCA demonstrou grande sobreposição dos coeficientes, tanto no primeiro como no segundo componente principal (Figura 32). A projeção dos coeficientes demonstra que não há segregação entre os indivíduos das margens opostas. O primeiro componente principal correspondeu a 70,8% da variação e as variáveis que mais influenciaram a dispersão dos coeficientes foram comprimento do côndilo incisivo (CCI), comprimento côndilo-zigomático (CCZ) e o comprimento da fossa orbital (CFO); o segundo componente correspondeu a 7,2% da variação e as variáveis que mais influenciaram foram à largura do rostrum (LR), largura entre os côndilos occipitais (LCO) e o comprimento do nasal (CNA). Os valores para estas e demais variáveis nos dois componentes principais estão na tabela 38; os valores em negrito correspondem as variáveis que mais influenciaram a dispersão dos escores individuais.

Na análise molecular, foram utilizadas nove amostras da margem esquerda e cinco indivíduos da margem direita para verificar possíveis estruturas populacionais entre as margens opostas através do gene COI. Além destas, foram empregadas sequências de dois

indivíduos do Suriname, dois da Guiana e um de Rondônia, bem como sequências de *H. perenesis* e de *H. Yunganus*, obtidas no GenBank. O resultado pode ser visto na figura 33, através da topologia fornecida por uma análise de máxima verossimilhança. Nesta, todos os espécimes de *H. megacephaus* formam um clado com 85% de suporte, estruturado em dois subclados: um que contém todos os indivíduos do baixo rio Xingu e o indivíduo de Rondônia e o outro com todos indivíduos da Guyana e Suriname. Esse resultado demonstra que as populações de ambas as margens do baixo rio Xingu não apresentam nenhuma estruturação filogeográfica, mas que possivelmente as populações ao norte e ao sul do rio Amazonas podem ter algum grau de estruturação.

Identificação: Pelagem dorsal rala e curta. Pelagem dorsal ocráceo claro moderadamente salpicado de castanho. Pelagem lateral semelhante à dorsal, mas menos salpicada de castanho; limite com a pelagem ventral bem demarcado. Pelagem ventral de coloração predominantemente grisalha. Cauda igual ou mais curta que o corpo; cauda revestida por escamas pequenas e curtos pelos; cauda de coloração marrom na superfície dorsal e ventral, não bicolor. Mãos e pés densamente recobertos por pelos curtos, brancos; pés com garras não muito longas, recobertas por ralos e moderadamente longos tufos ungueais, com mesmo comprimento das garras, não ocultando-as; tufos brancos. Orelha grandes e arredondadas, de coloração marrom-escuro; orelhas fracamente recobertas por curtos pelos, castanhos externamente e castanhos claros, ou dourados na superfície interna. Vibrissas misticiais moderadamente longas, atingindo a base da orelha, de coloração escura na parte basal e clara na parte apical.

Crânio moderadamente robusto (Figura 34). Rostro moderadamente largo e longo. Reentrância zigomática média e larga. Região interorbital estreita e divergente posteriormente (levemente côncavas), com margens supraorbitais agudas, sem cristas pronunciadas. Arcos zigomáticos paralelos, mas mais largos em sua porção mediana. Caixa craniana robusta, alongada, com suave dobra temporal que se estende até a crista lambdoidal; crista lambdoidal moderadamente aguda; crista nugal pouco aguda. Rostro curto, sem projeção anterior. Placa zigomática moderadamente larga, com margem dorsal livre projetada anteriormente; margem anterior da placa reta ou levemente côncava. Foramen bucinador-mastigador e oval acessório confluentes, sem barra do alisfenóide. Sulco esquamo-alisfenoide e forame esfenofrontal ausentes, forame estapedial desenvolvido, configurando o padrão II de circulação estapedial. Mastoide comprimido, sem fenestra. Cobertura timpânica pequena, triangular, fracamente sobreposta ao esquamosal; processo suspensor do esquamosal ausente; foramen pós-glenóide moderadamente largo. Fenestra subesquamosal pequena. Bula pequena, pouco inflada, com

meato auditivo externo pequeno. Forâmen incisivo curto, nunca penetrando entre os molares, e largo, com margens laterais convexas e mais largas em sua porção posterior (formato de gota). Palato largo e longo, com margem anterior da fossa mesopterigóidea posterior ao M3; processos palatinos presentes, podendo alcançar ou não o maxilar; perfurações posterolaterais palatinas pequenas, simples ou duplas, no nível do palato ou em rasas depressões palatinas; fossa mesopterigóidea larga, com margem anterior arredondada; fossa mesopterigóidea com teto completamente ossificado, sem vacuidades esfenopalatinas, ou perfurado por pequenas e estreitas vacuidades esfenopalatinas. Placas parapterigóideas moderadamente largas e rasas. Forâmen lacerado médio estreito. Bula auditiva pouco volumosa, com tubo de eustáquio longo.

Mandíbula com ramo alto. Processo coronóide triangular ou fracamente falciforme, da mesma altura que o processo condilóide; reentrância superior rasa. Processo angular no mesmo nível ou excedendo o processo condilóide; reentrância inferior rasa. Processo capsular do incisivo inferior ausente.

Incisivos superiores ligeiramente opistodontes. Séries molares superiores paralelas. Cones linguais posicionados no mesmo nível dos cones labiais, em pares paralelos; molares com flexos labiais e linguais não se interpenetrando; molares moderadamente hipsodontes. Série molar moderadamente robusta. Anterocone do M1 não dividido pelo flexo anteromediano; anterolofo e anteroflexo presentes; mesolofo do M1 e M2 presentes, estendendo-se do muro mediano até o cingulo labial; mesofosseta presente no M1 e M2, mas mas frequentemente no M2; parafosseta ausente. M3 pequenos. Molares inferiores com procíngulo do m1 não dividido pelo flexídeo anteromediano.

Comentários Taxonomicos: As espécies antes reconhecidas como “grupo capito” do gênero *Oryzomys*, estão atualmente inseridas no gênero *Hylaeamys*, sendo *O. capito* sinônimo junior de *H. megacephalus* (WEKSLER; PERCEQUILLO; VOSS, 2006). Percequillo (no prelo) argumenta que embora *H. megacephalus* seja hoje tratado como monotípico, evidências moleculares encontradas por Patton, da Silva e Malcolm (2000) e Costa (2003) demonstram uma estruturação para essa espécie entre as populações norte e sul do rio Amazonas, o que também foi encontrado pelas análises moleculares no presente estudo, e deve ser melhor estudo para verificar a real diversidade dentro desse táxon.

Figura 32 - Projeção dos coeficientes individuais da análise de componentes principais, realizada a partir da matriz de covariância, para o primeiro e o segundo componente

Tabela 37 - Autovalores para cada uma das 18 variáveis morfométricas crânio-dentárias na análise de componentes principais

Variáveis	PC1	PC2
CCI	0,976	-0,073
CCZ	0,950	-0,234
CDI	0,900	0,139
CFI	0,659	0,143
LFI	0,350	0,320
CSM	0,194	-0,229
LM1	-0,052	0,299
PI	0,056	0,454
CNA	0,805	0,529
LR	0,072	0,549
LPZ	-0,113	0,325
LIO	0,129	-0,103
CFO	0,942	-0,013
CPP	0,719	-0,240
LPP	0,392	0,072
ACC	0,666	0,010
LCC	0,554	-0,117
LCO	0,359	0,539

Figura 33 - Topologia obtida através de análise de máxima verossimilhança com 20 buscas independentes (*best likelihood*=-2262.582576), baseada em sequências de COI, para 23 espécimes de *Hylaeamys* (*ingroup*) com *Neacomys spinosus* e *Euryoryzomys russatus* de grupo externo. Os valores, em porcentagem, acima dos nós correspondem aos valores de suporte (*bootstraps*), que foram obtidos a partir de 1000 repetições. O modelo de substituição nucleotídica selecionado para a matriz pelo *Akaike Information Criterion* (AIC) foi o GTR+I+G

Figura 34 - Crânio e mandíbula de *Hylaeamys megacephalus* (MZUSP 27149 ♂). Crânio em vistas ventral, dorsal, e mandíbula em vista lateral

Neacomys Thomas, 1900

Os roedores do gênero *Neacomys* nunca foram revisados taxonomicamente e muitos aspectos de sua taxonomia em nível de espécie permanecem confusos (VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001). Recentemente, duas novas espécies foram descritas para a Amazônia ocidental por Patton, da Silva e Malcolm (2000) e outras duas para a região das Guianas, incluindo o norte do Brasil, por Voss, Lunde e Simmos (2001).

Realizei uma análise molecular com o gene Cytb para duas amostras da margem direita e dez da margem esquerda para posicionar os indivíduos do baixo rio Xingu em relação as espécies que vem sendo reconhecidas na literatura (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001) e também para comparar estes indivíduos com um espécime da margem direita do rio Xingu, que foi analisado por Patton, da Silva e Malcolm (2000) e considerado por este como uma nova espécie. Além destes espécimes, foram sequenciados mais sete indivíduos de outras localidades da Amazônia do banco de dados do Laboratório de Mamíferos da ESALQ e mais 11 sequências representando presumivelmente seis espécies do gênero (*sensu* PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001): *N. musseri*, *N. dubosti*, *N. paracou*, *N. minutus*, *N. guianae* e *N. spinosus*; estas foram obtidas no GenBank e em um banco de dados cedido pelo Dr. James Patton.

O resultado pode ser visto na figura 35, através da topologia fornecida por uma análise de máxima verossimilhança. Nesta, os dois espécimes de *Neacomys* da margem direita (ECBM 036 e HBM 282) forma um clado único com 100% de suporte junto com a amostra (MDC593) analisada por Patton, da Silva e Malcolm (2000) e considerada como uma nova espécie para o gênero, corroborando os resultados de Cardoso (2011). Cinco indivíduos da margem esquerda (HBM 108, HBM 138, HBM 137, ECBM 75 e RBM 1306) formam um clado único com 100% de suporte que também podem ser consideradas como uma nova espécie do gênero para a margem do baixo rio Xingu. Por fim, cinco indivíduos (HBM 121, ECBM 49, ECBM 60, ECBM 59 e ECBM 52) saíram no mesmo clado com indivíduos identificados como *Neacomys spinosus*.

Esses resultados indicam que em ambas as margens do baixo Rio Xingu ocorrem linhagens evolutiva independentes do gênero *Neacomys*, linhagens estas que aparentemente ainda não foram descritas. Os demais indivíduos da margem esquerda, se a identificação como *N. spinosus* for confirmada, podem representar uma ampliação de distribuição para essa espécie. Esses resultados estão de acordo com o trabalho de Patton, da Silva e Malcolm (2000) que já tinha delimitado uma linhagem evolutiva independente para a margem direita

do Baixo Rio Xingu através do sequenciamento de um espécime da localidade Cachoeira do Espelho em Altamira, PA. Outro estudo abordando a diversidade molecular do gênero *Neacomys* (Cardoso 2011), também reconhece duas linhagens evolutivas independentes para a região leste da Amazônia: uma denominada *Neacomys* sp.2, que se distribui da margem direita do rio Xingu até a ilha de Marajó, com amostras dos municípios de Altamira, Chaves e Marabá no Pará; e *Neacomys* sp.6, que ocorre na margem esquerda do Xingu, no município de Vitória do Xingu; cabe ressaltar que as amostras sequenciadas por Cardoso (2011) não estão disponíveis, utilizo suas denominações (sp.2 e sp.6) nesse trabalho, uma vez que estamos analisando indivíduos das mesmas localidades na região do baixo rio Xingu (especialmente para *Neacomys* sp.6), e a mesma sequência disponibilizada pelo prof. James Patton de Altamira que forma o clado de *Neacomys* sp.2, sendo nossos resultados muito similares. É possível que *Neacomys* sp.2 pertençam à espécie *Neacomys dubosti*, mas até um exame detalhado da morfologia e das dimensões de espécimes da Guiana seja realizado, manterei este clado do baixo Xingu como uma possível linhagem independente. O mesmo raciocínio vale para as amostras do Rio Japurá (JAP 56 e 62), que saíram aninhadas a populações de *Neacomys guianae*; é possível que representem uma única espécie, embora poucas espécies que ocorram no escudo das guianas, ocorra na margem direita da bacia dos rios Negro/Branco.

Em se tratando de variação morfológica, estas linhagens que ocorrem no baixo Rio Xingu exibem algumas diferenças sutis (Tabela 39) na pelagem e no crânio. Em se tratando da pelagem, as amostras da margem esquerda exibem uma cobertura de espinhos mais densa, mais dura ao toque que as demais amostras, uma coloração ventral creme e uma cauda bicolor apenas no terço basal de seu comprimento. No crânio, os espécimes que aparecem no clado juntamente com outros espécimes de *N. spinosus*, exibem um foramen incisivo bem mais curto, em forma de gota e uma região interorbital mais larga (também exibem uma cauda mais curta que o corpo). Existe uma certa congruência entre a estruturação obtida com o gene *Cytb* e a variação morfológica, mas esta precisa ser refinada com a inclusão de novas amostras e novas análises (morfológicas e moleculares) para que se possa determinar se estas linhagens podem ser de fato reconhecidas como novas espécies do gênero *Neacomys*.

Figura 35 - Topologia obtida através de análise de máxima verossimilhança com 20 buscas independentes (best likelihood=-6302.114665), baseada em sequências de Cytb, para 35 espécimes de *Neacomys* (ingroup) com *Oligoryzomys* sp. e *Hylaeamys megacephalus* de grupo externo. Os valores, em porcentagem, acima dos nós correspondem aos valores de suporte (bootstraps), que foram obtidos a partir de 1000 repetições. O modelo de substituição nucleotídica selecionado para a matriz pelo Akaike Information Criterion (AIC) foi o GTR+I+G

Tabela 39 - Tabela comparativa entre caracteres qualitativos das três espécies do gênero *Neacomys* do baixo rio Xingu

	<i>N. spinosus</i>	<i>Neacomys</i> sp. ME	<i>Neacomys</i> sp. MD
Ventre	Ventre de coloração branco puro	Ventre de coloração creme	Ventre de coloração branco puro
Coloração da cauda	Cauda distintamente bicolor em 2/3 da parte distal	Cauda levemente bicolor em 1/3 da parte distal	Cauda distintamente bicolor em 2/3 da parte distal
Comprimento do nasal	Nasal curto	Nasal curto	Nasal longo
Região interorbital	Região interorbital divergente posteriormente, larga e com cristas desenvolvidas.	Região interorbital divergente posteriormente, larga e com cristas desenvolvidas.	Região interorbital divergente posteriormente, constricta e com cristas desenvolvidas.
Forâmen incisivo	Forame incisivo curto	Forame incisivo longo	Forame incisivo moderadamente longo
Bula Auditiva	Bula ecotimpânica intermediária	Bula ecotimpânica grande	Bula ecotimpânica pequena
Anterocone do M1	flexo anteromediano ausente	flexo anteromediano fracamente desenvolvido	Flexo anteromediano ausente

Neacomys sp.2

Material examinado: Margem direita (n=5) - machos: HBM 275, HBM 282, MZUSP 21319; fêmeas: ECBM 019, ECBM 036.

Distribuição Geográfica: As amostras disponíveis para esta linhagem neste estudo estão associadas à margem direita do baixo Rio Xingu. Todavia, sua distribuição já foi reportada a oeste até a Ilha de Marajó, no município de Chaves e ao sul até o Marabá, na localidade Salobo no estado do Pará (CARDOSO, 2011), através das amostras desses localidades que formam o mesmo clado com a sequência disponibilizada pelo prof. James Patton de Cachoeira do Espelho e utilizada tanto por Cardoso (2011) como nesse estudo. Os indivíduos analisados no presente trabalho são provenientes das localidades Tucum e Módulo 3 no município de Senador José Porfírio e Cachoeira do Espelho no município de Altamira.

Identificação: Pelagem dorsal curta, dura ao toque, com setiformes e aristiformes modificados em espinhos. Pelagem dorsal ocrácea a alaranjado, salpicado de castanho, formando um padrão agouti de bandas largas. Pelagem lateral semelhante à dorsal, mas menos salpicada de castanho; limite com a pelagem ventral bem demarcado, com uma linha mais alaranjada no limite com o ventre. Pelagem ventral de coloração branco puro, do focinho à região inguinal. Cauda mais longa que o corpo; cauda revestida por escamas pequenas e pelos

curtos; cauda de coloração marrom na superfície dorsal e despigmentada na porção ventral, bicolor. Mãos e pés pequenos e delicados, densamente recobertos por pelos curtos, brancos; pés muito estreitos, com garras não muito longas, recobertas por ralos e não muito longos tufos ungueais, com o mesmo comprimento das garras; tufos brancos. Orelha pequenas e arredondadas, de coloração marrom-escuro; orelhas fracamente recobertas por curtos pelos, castanhos externamente e castanhos claros, ou dourados na superfície interna. Vibrissas misticiais moderadamente longas, atingindo a base da orelha, de coloração escura na parte basal e clara na parte apical.

Crânio pequeno e delicado (Figura 36). Rostro estreito e moderadamente longo, afinando progressivamente cranialmente; nasal longo. Reentrância zigomática muito rasa e estreita. Região interorbital estreita e bem divergente posteriormente, com margens supraorbitais com dobras dorsolaterais bem agudas, mas sem cristas pronunciadas. Arcos zigomáticos divergentes posteriormente, mas mais largos em sua porção mediana. Caixa craniana robusta, alongada, com suave dobra temporal que se estende até a crista lambdoidal; crista lambdoidal presente, mas pouco desenvolvida; crista nuchal arredondada. Rostro curto, sem projeção anterior. Placa zigomática estreita, com margem dorsal livre muito reduzida; margem anterior da placa levemente inclinada posteriormente. Foramen bucinador-mastigador e oval acessório confluentes, sem barra do alisfenóide. Sulco esquamo-alisfenóide e forame esfenofrontal presentes, forame estapedial desenvolvido, configurando o padrão I de circulação estapedial. Mastoide arredondado, com fenestra muito ampla. Cobertura timpânica grande, laminar, com limite coincidente ao esquamosal, mas sem sobreposição; processo suspensor do esquamosal ausente; foramen pós-glenóide moderadamente largo. Fenestra subesquamosal moderada. Bula pequena, levemente inflada, com meato auditivo externo pequeno. Forâmen incisivo moderadamente longo, nunca penetrando entre os molares, e largo, com margens laterais paralelas ou mais largas em sua porção mediana. Palato largo e longo, com margem anterior da fossa mesoptergóidea posterior ao M3; processos palatinos ausentes; perfurações posterolaterais palatinas pequenas, simples ou duplas, no nível do palato; fossa mesoptergóidea larga, com margem anterior arredondada ou com processo posterior mediano; fossa mesoptergóidea com vacuidades esfenopalatinas no presfenóide e basisfenóide (maiores no presfenóide que no basisfenóide). Placas parapterigóideas largas, com margens laterais projetadas, e levemente côncavas; placas perfuradas por abertura de tamanho variável. Forâmen lacerado médio estreito. Bula auditiva pouco volumosa, com tubo de eustáquio longo.

Mandíbula com ramo baixo. Processo coronóide fracamente falciforme, da mesma altura que o processo condilóide; reentrância superior rasa. Processo angular no mesmo nível ou mais curto que o processo condilóide; reentrância inferior moderadamente profunda. Processo capsular do incisivo inferior presente, pequeno.

Incisivos superiores ligeiramente opistodontes. Séries molares superiores paralelas. Cones linguais posicionados no mesmo nível dos cones labiais, em pares paralelos; molares com flexos labiais e linguais bem largos, não se interpenetrando; molares braquiodontes. Série molar delicada, curta e estreita. Anterocone do M1 não dividido pelo flexo anteromediano; anterolofo e anteroflexo presentes; mesolofo do M1 e M2 presentes, estendendo-se do muro mediano até o cingulo labial;. M3 pequenos. Molares inferiores com procíngulo do m1 não dividido pelo flexídeo anteromediano.

Comentários taxonômicos: Essa espécie é aqui denominada *Neacomys* sp.2 seguindo o trabalho de Cardoso (2011) sobre relações filogenéticas do gênero *Neacomys*, e embora as amostras sequenciadas pela referida autora não estejam disponíveis, ela utilizou a mesma sequência disponibilizada pelo prof. James Patton que foi inserida nas análises do presente trabalho, com resultados muito similares. Essa mesma sequência foi referida como “clado 7” e considerada uma espécie não descrita por Patton, da Silva e Malcom (2000). Como discutido na introdução desse gênero, é possível que *Neacomys* sp.2 pertençam à espécie *Neacomys dubosti*, mas até um exame detalhado da morfologia e das dimensões de espécimes da Guiana seja realizado, mantereí este clado do baixo Xingu como uma possível linhagem independente, seguindo os resultados de Patton, da Silva e Malcom (2000) e Cardoso (2011).

Figura 36 - Crânio e mandíbula de *Neacomys* sp.2 (MZUSP 21319 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Neacomys sp.6

Material examinado: Margem esquerda (n=8) - machos:, HBM 123, HBM 137, HBM 138, ECBM 75; fêmeas: HBM 108, HBM 136, HBM 184, RBM 1306.

Distribuição Geográfica: linhagem da margem esquerda as amostras são todas de Vitória do Xingu, mas provavelmente sua área de distribuição deve pelo menos incluir interflúvio Tapajós/Xingu. Os indivíduos analisados são provenientes das localidades Bom Futuro, Catitu, Castanha, Canteiro Canais e Módulo 5.

Identificação: Pelagem dorsal curta, muito dura ao toque, com setiformes e aristiformes modificados em espinhos; maior proporção de espinhos, mais duros. Pelagem dorsal ocrácea a alaranjado, salpicado de castanho, formando um padrão agouti de bandas largas. Pelagem lateral semelhante à dorsal, mas menos salpicada de castanho; limite com a pelagem ventral menos demarcado, sem linha mais alaranjada no limite com o ventre. Pelagem ventral de coloração creme puro, do focinho à região inguinal. Cauda mais longa que o corpo; cauda revestida por escamas pequenas e pelos curtos; cauda de coloração marrom na superfície dorsal e despigmentada na porção ventral, bicolor ou fracamente bicolor. Mãos e pés pequenos e delicados, densamente recobertos por pelos curtos, brancos; pés muito estreitos, com garras não muito longas, recobertas por levemente densos e moderadamente longos tufos ungueais, pouco mais longo que as garras; tufos brancos. Orelha pequenas e arredondadas, de coloração marrom-escuro; orelhas fracamente recobertas por curtos pelos, castanhos externamente e castanhos claros, ou dourados na superfície interna. Vibrissas misticiais moderadamente longas, atingindo a base da orelha, de coloração escura na parte basal e clara na parte apical.

Crânio pequeno e delicado (Figura 37). Rostro estreito e moderadamente longo, afinando progressivamente cranialmente; nasal mais curto. Reentrância zigomática muito rasa e estreita. Região interorbital moderadamente larga e bem divergente posteriormente, com margens supraorbitais com dobras dorsolaterais bem agudas, mas sem cristas pronunciadas. Arcos zigomáticos divergentes posteriormente, mas mais largos em sua porção mediana. Caixa craniana robusta, alongada, com suave dobra temporal que se estende até a crista lambdoidal; crista lambdoidal presente, mas pouco desenvolvida; crista nugal arredondada. Rostro curto, sem projeção anterior. Placa zigomática estreita, com margem dorsal livre muito reduzida; margem anterior da placa levemente inclinada posteriormente. Foramen bucinador-mastigador e oval acessório confluentes, sem barra do alisfenóide. Sulco esquamo-alisfenóide e forame esfenofrontal presentes, forame estapedial desenvolvido, configurando o padrão I de circulação estapedial. Mastoide arredondado, com fenestra muito ampla. Cobertura timpânica

grande, laminar, com limite coincidente ao esquamosal, mas sem sobreposição; processo suspensor do esquamosal ausente; foramen pós-glenóide moderadamente largo. Fenestra subesquamosal moderada. Bula pequena, levemente inflada, com meato auditivo externo pequeno. Forâmen incisivo moderadamente longo, nunca penetrando entre os molares, e largo, com margens laterais mais largas em sua porção posterior, em forma de gota. Palato largo e longo, com margem anterior da fossa mesoptergóidea posterior ao M3; processos palatinos ausentes; perfurações posterolaterais palatinas pequenas, simples ou duplas, no nível do palato; fossa mesoptergóidea larga, com margem anterior arredondada; fossa mesoptergóidea com vacuidades esfenopalatinas no presfenóide e basisfenóide (maiores no presfenóide que no basisfenóide). Placas parapterigóideas largas, com margens laterais projetadas, e levemente côncavas; placas perfuradas por abertura de tamanho variável. Forâmen lacerado médio estreito. Bula auditiva pouco volumosa, com tubo de eustáquio longo.

Mandíbula com ramo baixo. Processo coronóide fracamente falciforme, da mesma altura que o processo condilóide; reentrância superior rasa. Processo angular mais curto que o processo condilóide; reentrância inferior moderadamente profunda. Processo capsular do incisivo inferior presente, desenvolvido.

Incisivos superiores ligeiramente opistodontes. Séries molares superiores paralelas. Cones linguais posicionados no mesmo nível dos cones labiais, em pares paralelos; molares com flexos labiais e linguais bem largos, não se interpenetrando; molares braquiodontes. Série molar delicada, curta e estreita. Anterocone do M1 não dividido pelo flexo anteromediano; anterolofo e anteroflexo presentes; mesolofo do M1 e M2 presentes, estendendo-se do muro mediano até o cingulo labial;. M3 pequenos. Molares inferiores com procingulo do m1 não dividido pelo flexídeo anteromediano.

Comentários Taxonômicos: Essa espécie é aqui denominada *Neacomys* sp.6 seguindo o trabalho de Cardoso (2011) sobre relações filogenéticas do gênero *Neacomys*; embora as amostras sequenciadas pela referida autora não estejam disponíveis, nossas amostras são do mesmo município (Vitória do Xingu) e nossos resultados recuperam o mesmo clado, sendo essa linhagem irmã de *N. spinosus*, com alto suporte (100%). Esta espécie aparentemente ocorre em simpatria na margem esquerda do baixo rio Xingu e podem ser distinguidas morfológicamente.

Figura 37 - Crânio e mandíbula de *Neacomys* sp.6 (RBM 137 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Neacomys spinosus (Thomas 1882)

Material examinado: Margem esquerda (n=5) - machos: HBM 121, ECBM 49, ECBM 60; fêmeas: ECBM 59, ECBM 52.

Localidade tipo: Amazonas, Peru.

Distribuição Geográfica: *Neacomys spinosus* é conhecido desde a região central da Colômbia até o leste do Equador e Peru, norte da Bolívia e nos estados do Amazonas e sudeste do Pará (WEKSLER; BONVICINO, no prelo), os registros dessa espécie no presente estudo representa uma ampliação de aproximadamente 600 km distribuição ao nordeste da área conhecida, na margem oeste do baixo rio Xingu. Os indivíduos aqui analisados são provenientes das localidades Paratizão e Módulo 1 no município de Vitória do Xingu.

Identificação: Pelagem dorsal curta, dura, com setiformes e aristiformes modificados em espinho. Pelagem dorsal ocráceo a alaranjado, salpicado de castanho, formando um padrão agouti de bandas largas. Pelagem lateral semelhante à dorsal, mas menos salpicada de castanho; limite com a pelagem ventral bem demarcado, com linha mais alaranjada no limite com o ventre. Pelagem ventral de coloração branco puro, do focinho à região inguinal. Cauda mais curta ou similar ao corpo; cauda revestida por escamas pequenas e pelos curtos; cauda de coloração marrom na superfície dorsal e despigmentada na porção ventral, bicolor ou fracamente bicolor. Mãos e pés pequenos e delicados, densamente recobertos por pelos curtos, brancos; pés muito estreitos, com garras não muito longas, recobertas por levemente densos e moderadamente longos tufos ungueais, pouco mais longo que as garras; tufos brancos. Orelha pequenas e arredondadas, de coloração marrom-escuro; orelhas fracamente recobertas por curtos pelos, castanhos externamente e castanhos claros, ou dourados na superfície interna. Vibrissas misticiais moderadamente longas, atingindo a base da orelha, de coloração escura na parte basal e clara na parte apical.

Crânio pequeno e delicado (Figura 38). Rostro estreito e moderadamente longo, afinando progressivamente cranialmente; nasal mais curto. Reentrância zigomática muito rasa e estreita. Região interorbital moderadamente larga e bem divergente posteriormente, com margens supraorbitais com dobras dorsolaterais bem agudas, mas sem cristas pronunciadas. Arcos zigomáticos divergentes posteriormente, mas mais largos em sua porção mediana. Caixa craniana robusta, alongada, com suave dobra temporal que se estende até a crista lambdoidal; crista lambdoidal presente, mas pouco desenvolvida; crista nugal arredondada. Rostro curto, sem projeção anterior. Placa zigomática estreita, com margem dorsal livre muito reduzida; margem anterior da placa levemente inclinada posteriormente. Foramen bucinador-mastigador e oval acessório confluentes, sem barra do alisfenóide. Sulco esquamo-alisfenóide

e forame esfenofrontal presentes, forame estapedial desenvolvido, configurando o padrão I de circulação estapedial. Mastoide arredondado, com fenestra muito ampla. Cobertura timpânica grande, laminar, com limite coincidente ao esquamosal, mas sem sobreposição; processo suspensor do esquamosal ausente; foramen pós-glenóide moderadamente largo. Fenestra subesquamosal moderada. Bula pequena, levemente inflada, com meato auditivo externo pequeno. Forâmen incisivo bem curto, nunca penetrando entre os molares, e largo, com margens laterais mais largas em sua porção posterior, em forma de gota. Palato largo e longo, com margem anterior da fossa mesopterigóidea posterior ao M3; processos palatinos ausentes; perfurações posterolaterais palatinas pequenas, simples ou duplas, no nível do palato; fossa mesopterigóidea larga, com margem anterior arredondada; fossa mesopterigóidea com vacuidades esfenopalatinas no presfenóide e basisfenóide (maiores no presfenóide que no basisfenóide). Placas parapterigóideas largas, com margens laterais projetadas, e levemente côncavas; placas perfuradas por abertura de tamanho variável. Forâmen lacerado médio estreito. Bula auditiva pouco volumosa, com tubo de eustáquio longo.

Mandíbula com ramo baixo. Processo coronóide fracamente falciforme, da mesma altura que o processo condilóide; reentrância superior rasa. Processo angular mais curto que o processo condilóide; reentrância inferior moderadamente profunda. Processo capsular do incisivo inferior presente, desenvolvido.

Incisivos superiores ligeiramente opistodontes. Séries molares superiores paralelas. Cones linguais posicionados no mesmo nível dos cones labiais, em pares paralelos; molares com flexos labiais e linguais bem largos, não se interpenetrando; molares braquiodontes. Série molar delicada, curta e estreita. Anterocone do M1 não dividido pelo flexo anteromediano; anterolofo e anteroflexo presentes; mesolofo do M1 e M2 presentes, estendendo-se do muro mediano até o cingulo labial; M3 pequenos. Molares inferiores com procíngulo do m1 não dividido pelo flexídeo anteromediano.

Comentários Taxonômicos: Três subespécies já foram atribuída a essa táxon, *N. s. spinosus* para a região dos Andes e Amazônia Peruana, *N. s. amoenus* para a região do Brasil Central e *N. s. carceloni* para a região da Colômbia e Equador (CABRERA, 1961). Patton, da Silva e Malcolm (2000) consideram *N. s. amoeus* como sinônimo de *N. spinous*. No entanto, Weksler e Bonvicino (no prelo) citam um trabalho não publicado de James Patton onde foi encontrada um adivergência de até 8,5% com Cytb para amostras distribuídas entre o sul e norte do Peru, leste do Equador e oeste do Brasil, indicando que a diversidade desse táxon pode estar subestimada. No presente trabalho, embora com uma amostragem limitada, é encontrada uma estruturação entre as amostras do Peru e Equador e as do Brasil Central, oeste da Amazônia

brasileira, Bolívia e da região do baixo rio Xingu, porém pode ser considerado como um indicativo que apoia a hipótese de haver uma diversidade maior dentro desse táxon com base na argumentação de Weksler e Bonvicino (no prelo) e que merece ser melhor estudada.

Figura 38 - Crânio e mandíbula de *Neacomys spinosus* (RBM 1007 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Nectomys rattus Pelzeln, 1883

Material examinado: Margem direita (n=1) - fêmea: MZUSP 21318. Margem esquerda (n=6) – macho: HBM 117, HBM 119, RBM 247, RBM 852; Indeterminado: RBM 1230, RBM 1239.

Localidade tipo: Marabitanas, Rio Negro, Amazonas.

Distribuição Geográfica: *Nectomys rattus* está amplamente distribuído ocorrendo nas Guianas, Suriname, Venezuela, sudeste da Colômbia, noroeste do Peru e região norte, nordeste e central do Brasil (HERSHKOVITZ, 1944; BONVICINO, 1994; BONVICINO; WEKSLER, no prelo). Os registros obtidos na margem esquerda são provenientes da localidade Paratizão no município de Vitória do Xingu e o da margem direita foi coletado na localidade Cachoeira do Espelho no município de Altamira e estão dentro da distribuição conhecida, sendo que uma das localidades marginais da distribuição dessa espécie é no município de Belém no estado do Pará que fica a aproximadamente 400 km a leste dessas localidades (BONVICINO; WEKSLER, no prelo).

Identificação: Pelagem dorsal densa, curta e moderadamente macia. Pelagem dorsal castanho enegrecido salpicado de amarelo dourado. Pelagem lateral mais macia e longa que a dorsal e de coloração castanho alaranjada com o limite ventral pouco definido. Pelagem ventral de coloração ocre, especialmente na região abdominal com pelos de base cinza e porção apical alaranjado, regiões inguinal do torax de coloração acinzentado/esbranquiçado. Vibrissas misticiais longas, com alguns pelos atingindo o ápice das orelhas, de coloração escura na parte basal e clara na parte apical. Orelha de coloração marrom-escuro, moderadamente recoberta de pelos castanhos na parte externa e com pelos mais esparsos na parte interna e de coloração mais clara. Mãos recobertas por pelos com a parte basal marrom e apical branco, variando a proporção da coloração marrom de 1/3 a 2/3, especialmente na parte dorsal e nas laterais maior incidência de pelos totalmente brancos, sem formar mancha; dedos longos com garras longas, com a garra do dígito III medindo aproximadamente 4mm (n=2); tufos ungueais mais curtos que a garra e de coloração marrom. Pés muito compridos, recobertos por pelos de base marrom e ápice branco de 1/3 a 2/3, especialmente na parte dorsal e nas laterais maior incidência de pelos totalmente brancos misturados com pelos de base marrom e ápice branco; os pelos da parte lateral externa dos pés com pelos mais longos, com aproximadamente 3 mm formando uma franja e de coloração totalmente branco; dedos longos com garras longas, com a garra III medindo aproximadamente 6mm (n=2); tufos ungueais mais curtos que a garra e de coloração marrom na parte basal e branco na parte apical. Cauda mais curta que o corpo e com escamas grandes, recoberta por curtos que chegam ter o

comprimento igual a duas escamas, de coloração marrom, e mais longa na parte ventral e de coloração mais clara, especialmente na parte distal formando um pequeno tufo de pelos no ápice da cauda.

Crânio robusto e alongado (Figura 39; Tabela 40). Rostro curto e largo. Nasais longos, ultrapassando a sutura maxilar-frontal-lacrimonasal; margens posterior dos nasais pontiaguda; pré-maxilares muito curtos, terminando anterior ao nasais; reentrância zigomática profunda; lacrimonasal em contato principalmente com o maxilar. Região interorbital com margens laterais convergente anteriormente com cristas desenvolvidas; sutura frontoesquamosal descontínua com a sutura frontoparietal. Caixa craniana grande e moderadamente alongada; parietal profundamente expandida sobre as faces laterais do crânio. Placa zigomática larga com margem dorsal inclinada, formando um processo antero-dorsal moderadamente pontiagudo. Jugal presente e pequeno, com os processos esquamosal e maxilar do zigoma se sobrepondo mais não em contato. Padrão de circulação tipo 3, com sulco esquamo-alisfenóide e forame esfenofrontal ausentes, forame estapedial muito reduzido ou imperceptível, grande abertura posterior do canal do alisfenóide e presença de um canal anastomótico no osso alisfenóide. Barra do alisfenóide ausente, forames bucinadrodorsal e forame acessório oval confluentes; abertura anterior do canal do alisfenóide presente e grande. Fenestra subsquamosal ausente ou vestigial forame pós glenóide grande. Mastoide totalmente ossificado. Forame incisivo com margens paralelas, porção anterior mais estreita e as margens tanto anterior como posterior arredondada; curto, borda posterior não atinge a face anterior do M1 nos adultos e atinge no indivíduo jovem analisado. Margem posterior da placa zigomática situada anterior ao alvéolo do M1 nos adultos e no jovem situada junto aos alvéolos. Palato longo, com a margem anterior da fossa mesopterigóide não atingindo o face posterior do M3 nos adultos e alcançando no indivíduo jovem; superfície do palato com escavações laterais superficiais e sem cristas média longitudinal; perfurações posterolaterais múltiplas em profunda fossa retida; fossa mesopterigóide presente, mas reduzidas a estreitas aberturas, anterior a sutura basisfenóide-presfenóide (n=2) ou ausentes, teto mesopterigóide totalmente ossificado (n=1). Placa parapterigóide mais estreita que a porção mediana da fossa mesopterigóide; fossa parapterigóide dorsalmente escava com o final atingindo o teto mesopterigóide. Bula ectotimpânica pequena com a borda do periótico estendendo-se para o canal carótido interno. Mandíbula alta e robusta. Reentrância superior e posterior rasas. Processo capsular dos alvéolos dos incisivos inferiores presente, moderadamente desenvolvido nos indivíduos adultos e pouco desenvolvido no indivíduo jovem. Porção anterior das cristas massetéricas superior e inferior formando uma única crista.

Incisivos opistodontes. Séries molares paralelas. Procíngulo do M1 sem divisão; anterolofo presente e fundido labialmente com o anterocone labialmente, anteroflexo presentes como uma fosseta; mesolofo do M1 e M2 presentes, estendendo-se do muro mediano até o cingulo labial. Molares inferiores com procíngulo do m1 sem divisão (n=2) ou dividido pelo flexídeo anteromediano em cónulídeos labial e lingual (n=1); ectolofídeo ausente e ectoestilídeo presente no m1.

Comentário Taxonômicos: A única revisão taxonômica publicada foi realizada por Philip Hershkovitz (1944), que reconheceu *Nectomys squamipes* com 11 subespécies, entre essas *N. s. amazonicus* no leste da Amazônia, com a localidade tipo no baixo rio Tapajós próximo ao município de Aveiros no Pará. Bonvicino (1994) através de dados morfológicos e principalmente citogenéticos considera as populações dessa região geográfica como *N. rattus* com cariótipo $2n=52-54$. Patton, da Silva e Malcolm (2000) argumenta que o nome mais antigo disponível para *Nectomys* com cariótipo $2n=52-54$ seria *mattensis* Thomas, 1903, cuja localidade tipo é na Chapada dos Guimarães próximo de Cuiabá no Mato Grosso. Dessa forma, se esse arranjo for confirmado através de análises morfológicas e moleculares *mattensis* provavelmente deve ser o nome aplicado às populações do leste do Amazônia e no Brasil Central.

Tabela 40 - Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valor mínimo, valor máximo e número amostral) para as variáveis crânio-dentárias de *Nectomys rattus* do baixo Rio Xingu e valores para a espécie (BONVICINO, 1994)

	Indivíduos do rio Xingu ♂	Valores para a espécie ♂
CTO	43.45 ± 1.65 (42.29-44.62) 4	45.43 ± 3.45 (38-51) 47
CCI	40.63 ± 1.65 (39.46-41.79) 4	42.29 ± 3.39 (25-44) 31
CDI	12.49 ± 0.40 (12.21-12.77) 4	11.41 ± 1.00 (9-13) 47
CFI	8.03 ± 0.22 (7.87-8.03) 4	7.81 ± 0.78 (6-10) 47
LFI	3.93 ± 0.07 (3.88-3.98) 4	2.98 ± 0.36 (2-4) 47
CSM	6.63 ± 0.35 (6.88-6.87) 4	7.44 ± 0.31 (7-8) 47
LM1	2.14 ± 0.02 (2.12-2.14) 4	2.33 ± 0.21 (2-3) 47
CNA	18.24 ± 0.66 (18.71-18.77) 4	18.82 ± 1.76 (15-23) 47
LR	7.21 ± 0.53 (6.83-7.58) 4	6.71 ± 0.68 (6-9) 47
CR	15.67 ± 0.52 (15.30-16.04) 4	16.19 ± 2.06 (14 -19) 47
LZI	23.86 ± 0.62 (22.98-23.86) 4	23.28 ± 1.61 (21-27) 47
LPZ	4.97 ± 0.49 (4.62-5.31) 4	5.50 ± 0.73 (4-7) 47
LIO	7.32 ± 0.26 (7.13-7.32) 4	7.42 ± 0.49 (6-8) 47
CFO	14.76 ± 0.49 (14.41-15.11) 4	15.30 ± 1.04 (13 -17) 47
CP	20.54 ± 0.76 (20-21.08) 4	20.72 ± 2.45 (12-24) 47
CPP	9.56 ± 0.46 (9.233-9.88) 4	10.35 ± 0.76 (9-12) 47
ACC	13.62 ± 0.52 (13.25-13.99) 4	13.13 ± 0.77 (12-15) 47
LCC	16.19 ± 0.11 (16.11-16.26) 4	17.17 ± 8.82 (15-76) 47
LCO	9.24 ± 0.22 (9.08-9.39) 4	9.87 ± 0.38 (9-11) 47

Figura 39 - Crânio e mandíbula de *Nectomys rattus* (RBM 119 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Oecomys Thomas, 1906

Os roedores do gênero *Oecomys* estão entre os táxons mais problemáticos em termos taxonômicos, resultando em uma sub-estimativa da diversidade de espécies contida no gênero, na dificuldade de identificação das espécies já descritas e no conhecimento impreciso da distribuição geográfica das mesmas (MUSSER; CARLETON, 2005). Estudo de fauna em regiões específicas demonstraram que podem ocorrer várias espécies desse gênero em simpatria (VOSS; EMMONS, 1996; PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001). Para a margem direita do baixo Rio Xingu, Voss e Emmons (1996) reportaram a presença de quatro espécies, *O. roberti*, *O. bicolor*, *O. trinitatis* e *O. paricola*.

Para nortear minhas análises morfológicas, realizei uma análise molecular com o gene Cytb para 14 amostras desse gênero para posicionar os indivíduos do baixo rio Xingu em relação as espécies validas e também para comparar com o espécimes sequenciados e disponibilizados pelo Dr. James Patton da região do baixo rio Xingu. Para possibilitar a comparação filogenética destes espécimes foram sequenciados mais 15 indivíduos de outras localidades da Amazônia do banco de dados do Laboratório de Mamíferos da ESALQ e foram obtidas, junto ao GenBank e do banco de dados do Dr. James Patton, mais 53 sequências para esse gênero especialmente para as espécies amazônicas.

Os resultados mostram que as amostras do baixo Rio Xingu estão estruturadas em 3 grandes clados (Figura 40): um que reúne amostras que vem sendo chamadas na literatura de, *Oecomys roberti*; uma que reúne amostras que fazem parte do grupo *O. bicolor*; e um que agrega o complexo de espécies do grupo *paricola*. As amostras do Xingu que aparecem aninhadas no grupo *roberti* fazem parte de um clado que se distribui na Amazônia Oriental, irmão de outro clado, que reúne um grupo da Amazônia Ocidental (Rondônia) e um grupo da Amazônia Central (norte do Mato Grosso) e Oriental (oeste do Pará). As amostras da margem direita do rio Xingu forma um grupo monofilético, irmão de um clado composto por amostras do Rio Tocantins, e externamente a estes dois clados aparecem espécimes de uma ilha e da margem esquerda do baixo Rio Xingu.

As duas amostras de *bicolor* aparecem associadas a um espécies do Peru; neste clado existe baixa estruturação das amostras em relação à geografia. No clado *paricola* foram recuperados três subclados com espécimes do baixo rio Xingu: um grupo representado por indivíduos da margem direita, que é irmão de grande clado que reúne amostras da margem esquerda, do Mato Grosso, Tocantins e Pará. Neste clado, existem algum nível de estruturação, com as amostras da margem esquerda irmãs de clado com dois subclados, um

formado por um espécime da Terra do Meio, no Xingu, e material do norte do Mato Grosso e um formado por espécimes da Amazônia Oriental (Tocantins e Pará)

O gênero *Oecomys* é atualmente um dos mais complexos da tribo Oryzomyini, com poucos estudos que tenham avaliado a variação morfológica existente no gênero (para uma revisão recente, ver Carleton e Musser, no prelo). Apesar de alguns esforços recentes tratarem de entender as relações filogenéticas de algumas amostras do gênero (PATTON; DA SILVA, 1995; SMITH; PATTON, 1999; PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; ANDRADE; BONVICINO, 2003; COSTA, 2003; WEKSLER, 2003; 2006; ROCHA et al., 2011), estes são desvinculados de uma abordagem morfológica, que inclua o exame de material tipo para a atribuição nomenclatural (exceto ROCHA et al., 2012). Dessa forma, é possível que muitos nomes que estejam sendo atribuídos aos clados obtidos nestas análises (inclusive naquelas que aqui apresento), estejam equivocados. Por exemplo, segundo Carleton e Musser (no prelo), na margem sul do Amazonas, que inclui o baixo Rio Xingu, existem três formas similares em tamanho e morfologia, *Oecomys paricola*, *Oecomys roberti* e *Oecomys trinitatis*, além de *Oecomys bicolor*, uma espécie de menor porte, e em teoria mais facilmente discriminável. Todavia, como a revisão do gênero está além dos objetivos deste projeto, nesta lista irei adotar uma postura mais conservadora e empregarei os nomes que vem sendo adotados em trabalhos prévios para os clados deste gênero e com base na variação morfológicas das amostras disponíveis para baixo Rio Xingu, apresentarei diagnoses tentativas para estas linhagens.

Figura 40 - Topologia obtida através de análise de máxima verossimilhança com 20 buscas independentes (best likelihood=-8924.446859), baseada em sequências de Cytb, para 82 espécimes de *Oecomys* (ingroup) com *Thomasomys andersoni* e *Hylaeamys megacephalus* de grupo externo. Os valores, em porcentagem, acima dos nós correspondem aos valores de suporte (bootstraps), que foram obtidos a partir de 1000 repetições. O modelo de substituição nucleotídica selecionado para a matriz pelo Akaike Information Criterion (AIC) foi o GTR+I+G

Oecomys bicolor (Tomes, 1860)

Material examinado: Margem direita (n=2) - fêmeas: HBM 303, MZUSP: 27130. Margem esquerda (n=4) – macho: HBM 139, HBM 146, ECBM 76. Indeterminado: SPM 21

Localidade Tipo: Provincia Morona-Santiago, Gualaquiza, Rio Gualaquiza, Equador

Distribuição Geográfica: Espécie amplamente distribuída na América do Sul, com registros trans e cis-andinos; na porção cis-andina, a espécie ocorre por todos os países e em todas as bacias que formam a bacia Amazônica; na bacia do Rio Tocantins, os registros estão restritos às suas porções mais altas e no divisor de águas desta com a bacia do Rio Paraguai (CARLETON; MUSSER, no prelo). Os indivíduos aqui analisados são provenientes das localidades Catitu, Canteiro Canal e Módulo 5 no município de Vitória do Xingu Terra do Meio entre o rio Xingu e Iri, Cachoeira do Espelho e Tucum nos municípios de Altamira e Senador José Porfírio respectivamente.

Identificação: Pelagem dorsal rala e curta. Pelagem dorsal ocrácea alaranjado moderadamente e finamente salpicado de castanho. Pelagem lateral semelhante à dorsal, mas menos salpicada de castanho; limite com a pelagem ventral bem definido, com uma faixa de coloração mais alaranjada ou de coloração branco grisalho. Pelagem ventral de coloração branco puro. Cauda mais longa que o corpo; cauda revestida por escamas muito pequenas e curtos pelos, sem pincel apical; cauda de coloração marrom na superfície dorsal e ventral, não bicolor. Mãos e pés longos e largos; densamente recobertos por pelos curtos, castanhos, brancos e da base castanha e ápice branco; mãos com superfície dorsal com conspícua faixa escura medial; pés com garras não muito longas, recobertas por densos e curtos tufo ungueais, mais curtos que as garras, não ocultando-as; tufo brancos. Orelha grandes e arredondadas, de coloração marrom-escuro; orelhas fracamente recobertas por curtos pelos, castanhos externamente e castanhos claros, ou dourados na superfície interna. Vibrissas mistaciais longas, ultrapassam a orelha, de coloração escura na parte basal e clara na parte apical.

Crânio pequeno e delicado (Figura 41). Rostro bem pequeno, estreito e curto. Reentrância zigomática bem rasa e estreita. Região interorbital estreita e bem divergente posteriormente, com margens supraorbitais agudas, com cristas pronunciadas projetadas dorsolateralmente. Arcos zigomáticos paralelos, mas mais largos em sua porção posterior, próximo à raiz esquamal. Caixa craniana alongada, com suave dobra temporal que se estende até a crista lambdoidal; crista lambdoidal moderadamente aguda; crista nugal pouco aguda. Rostro curto, sem projeção anterior. Placa zigomática estreita, sem margem dorsal livre; margem anterior da placa reta. Foramen bucinador-mastigador e oval acessório

confluentes, sem barra do alisfenóide. Sulco esquamo-alisfenoide e forame esfenofrontal presentes, forame estapedial desenvolvido, configurando o padrão I de circulação estapedial. Mastoide arredondado, com ampla fenestra. Cobertura timpânica pequena, triangular, fracamente sobreposta ao esquamosal; processo suspensor do esquamosal ausente; foramen pós-glenóide moderadamente largo. Fenestra subesquamosal pequena. Bula pequena, pouco inflada, com meato auditivo externo pequeno. Forâmen incisivo longo, nunca penetrando entre os molares, e largo, com margens laterais convexas e mais largas em sua porção posterior (formato de gota alongada). Palato largo e longo, com margem anterior da fossa mesopterigóidea posterior ao M3; processos palatinos ausentes; perfurações posterolaterais palatinas pequenas, simples ou duplas, no nível do palato ou em rasas depressões palatinas; fossa mesopterigóidea larga, com margem anterior arredondada; fossa mesopterigóidea com teto completamente ossificado, sem vacuidades esfenopalatinas, ou perfurado por pequenas e estreitas vacuidades esfenopalatinas. Placas parapterigóideas moderadamente largas e rasas. Forâmen lacerado médio moderadamente amplo. Bula auditiva pouco volumosa, com tubo de eustáquio longo.

Mandíbula com ramo baixo. Processo coronóide fracamente falciforme, mais baixo que o processo condilóide; reentrância superior rasa. Processo angular no mesmo mais curto que o processo condilóide; reentrância inferior rasa. Processo capsular do incisivo inferior presente.

Incisivos superiores ligeiramente opistodontes. Séries molares superiores paralelas. Cones linguais posicionados no mesmo nível dos cones labiais, em pares paralelos; molares com flexos labiais e linguais não se interpenetrando; molares braquidontes. Série molar pequena e delicada. Anterocone do M1 não dividido pelo flexo anteromediano; anterolofo e anteroflexo presentes; mesolofo do M1 e M2 presentes, estendendo-se do muro mediano até o cingulo labial; mesofosseta presente no M1 e M2, mas mas frequentemente no M2; parafosseta ausente. M3 pequenos. Molares inferiores com procingulo do m1 não dividido pelo flexídeo anteromediano.

Comentários Taxonômicos: Como é conhecida atualmente, *Oeocmys bicolor* é amplamente distribuída, possui muitos sinônimos juniors e considerável variação de tamanho e coloração (CARLETON; MASSER, no prelo) o que indica que se trata de um complexo de espécies. Essa hipótese tem base em análises filogenéticas, incluindo o presente estudo, que mostram esse táxon como um grupo parafilético (SMITH; PATTON, 1999; ANDRADE; BONVICINO, 2003).

Figura 41 - Crânio e mandíbula de *Oecomys bicolor* (MZUSP 27130 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Oecomys gr. roberti

Material Examinado: Margem direita (n=6) – macho: ECBM 39; fêmeas: ECBM 69, ECBM 71, MZUSP 27131, MZUSP 27133, MZUSP 27140. Margem esquerda (n= 2) fêmea: ECBM 67; Indeterminado: HBM 153. Ilha (n= 5)– machos: HBM 06, HBM 08, HBM 10, LGBM 05; Indeterminado: HBM 04.

Distribuição Geográfica: Esta espécie está distribuída por toda a bacia Amazônica, através do sudeste da Venezuela, Guiana e Suriname, Amazonia Oriental, Central e Ocidental no Brasil, alcançando o norte da Bolívia, Peru, Equador e Sudeste da Colômbia (CARLETON; MUSSER, no prelo). Os indivíduos analisados são provenientes das localidades Catitu, Ilha Taboca 1 e Módulo 1 do município de Vitória do Xingu e Cachoeira do Espelho, Módulo 3 e 8 do município de Altamira e Senador José Porfírio respectivamente.

Identificação: Pelagem dorsal rala e curta. Pelagem dorsal ocrácea alaranjado moderadamente e finamente salpicado de castanho. Pelagem lateral semelhante à dorsal, mas menos salpicada de castanho; limite com a pelagem ventral bem definido. Pelagem ventral de coloração branco grisalho. Cauda mais longa que o corpo; cauda revestida por escamas muito pequenas e curtos pelos, sem pincel apical; cauda de coloração marrom na superfície dorsal e ventral, não bicolor. Mãos e pés muito pequenos, curtos e largos; densamente recobertos por pelos curtos, brancos; pés com garras não muito longas, recobertas por ralos e curtos tufo ungueais, mais curtos que as garras, não ocultando-as; tufo brancos; pés recobertos por pelos de base castanho e ápice branco, e dedos por pelos totalmente brancos. Orelha grandes e arredondadas, de coloração marrom-escuro; orelhas fracamente recobertas por curtos pelos, castanhos externamente e castanhos claros, ou dourados na superfície interna. Vibrissas misticiais longas, ultrapassam a orelha, de coloração escura na parte basal e clara na parte apical.

Crânio moderadamente robusto (Figura 42). Rostro proporcionalmente bem pequeno, estreito e curto. Reentrância zigomática rasa e estreita. Região interorbital estreita e bem divergente posteriormente, com margens supraorbitais agudas, com cristas pronunciadas projetadas dorsolateralmente. Arcos zigomáticos paralelos, mas mais largos em sua porção posterior, próximo à raiz esquamosa. Caixa craniana alongada, com aguda dobra temporal que se estende até a crista lambdoidal; crista lambdoidal moderadamente aguda; crista nuchal pouco aguda; suave crista pós-orbital na sutura frontal esquamosa e mais dorsalmente apenas no esquamosa. Rostro curto, sem projeção anterior. Placa zigomática estreita, com margem dorsal livre pouco projetada anteriormente; margem anterior da placa reta. Foramen bucinador-mastigador e oval acessório confluentes, sem barra do alisfenóide. Sulco esquamo-

alisfenoide e forame esfenofrontal presentes, forame estapedial desenvolvido, configurando o padrão I de circulação estapedial. Mastoide arredondado, com ou sem fenestra. Cobertura timpânica pequena, triangular, fracamente sobreposta ao esquamosal; processo suspensor do esquamosal ausente; foramen pós-glenóide moderadamente largo. Fenestra subesquamosal pequena. Bula pequena, pouco inflada, com meato auditivo externo pequeno. Forâmen incisivo longo, nunca penetrando entre os molares, e largo, com margens laterais convexas e mais largas em sua porção posterior (formato de gota alongada). Palato largo e longo, com margem anterior da fossa mesoptergóidea posterior ao M3; processos palatinos pequenos; perfurações posterolaterais palatinas pequenas, simples ou duplas, em rasas e pequenas depressões palatinas; fossa mesoptergóidea larga, com margem anterior arredondada; fossa mesoptergóidea com teto completamente ossificado, sem vacuidades esfenopalatinas. Placas parapterigóideas moderadamente largas e rasas. Forâmen lacerado médio moderadamente amplo. Bula auditiva pouco volumosa, com tubo de eustáquio longo.

Mandíbula com ramo moderadamente alto. Processo coronóide fracamente falciforme, bem mais baixo que o processo condilóide; reentrância superior muito rasa. Processo angular no mesmo nível que o processo condilóide; reentrância inferior muito rasa. Processo capsular do incisivo inferior presente.

Incisivos superiores ligeiramente opistodontes. Séries molares superiores paralelas. Cones linguais posicionados no mesmo nível dos cones labiais, em pares paralelos; molares com flexos labiais e linguais não se interpenetrando; molares braquidontes. Série molar mediana. Anterocone do M1 não dividido pelo flexo anteromediano; anterolofo e anteroflexo presentes; mesolofo do M1 e M2 presentes, estendendo-se do muro mediano até o cingulo labial; mesofosseta presente no M1 e M2, mas mais frequentemente no M2; parafosseta ausente. M3 pequenos. Molares inferiores com procingulo do m1 não dividido pelo flexídeo anteromediano.

Comentários Taxonômicos: Carleton e Musser (no prelo) não atribuem nenhuma subespécie a *Oeomys roberti*, porém argumentam que esse posicionamento é provisório e se deve a falta de estudos para delimitar unidades infraespecíficas. Na análise molecular realizada para esse táxon, encontro dois grupos bem estruturados, um clado com amostras do baixo rio Xingu mais relacionado com populações do extremo leste da distribuição da espécie (a leste do rio Araguaia) e outro com amostras da Amazônia Ocidental (Rondônia), da região central do Brasil (Pantanal e norte do Mato Grosso) e Oriental (oeste do rio Araguaia no estado do Pará), indicando que possam se tratar de dois táxons distintos. Rocha et al. (2011) através de análises filogenéticas para espécimes desse táxon também encontram dois grupos bem

estruturados e atribui o nome *roberti* as amostras a oeste do Rio Araguaia no estado do Pará e Mato Grosso e *Oecomys* sp. para amostras mais a leste no estado do Tocantins na região do médio rio Araguaia, táxon esse que está intimamente relacionado com os indivíduos do baixo rio Xingu. Sequências dos táxons denominados *O. roberti* e *Oecomys* sp. foram utilizadas no presente trabalho e se agrupam com os dois clados obtidos corroborando com o padrão de distribuição indicado por Rocha et al. (2011). No entanto, de foram conservadora denomino as amostras do baixo rio Xingu como *O. gr. roberti* até que uma melhor definição de desse táxon seja realizada, com base em mais amostras e material tipo.

Figura 42 - Crânio e mandíbula de *Oecomys* gr. *roberti* (MZUSP 27140 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Oecomys gr. paricola

Material Examinado: Margem direita (n= 3) – machos: HBM 274, MZUSP 27128; fêmea: ECBM 74. Margem esquerda (n=12) – machos: HBM 135, HBM 140, HBM 169, HBM 194, HBM 198; fêmeas: HBM 150, HBM 151, HBM 170, HBM 231, HBM 235; Indeterminados: HBM 218, SPM 22.

Distribuição Geográfica: Esta espécie ocorre ao sul dos Rios Solimões, Amazonas, com amostras no norte do Peru, nas bacias dos Rios Tocantins, Xingu e Tapajós e no sul do Brasil Central, na bacia do Rio Paraguai (CARLETON; MUSSER, no prelo). Os indivíduos analisados são provenientes das localidades Tucum e Módulo 8 no município de Senador José Porfírio, Cachoeira do Espelho no município de Altamira e Catitu, Castanha e Paratizão no município de Vitória do Xingu.

Identificação: Pelagem dorsal rala e curta. Pelagem dorsal ocrácea alaranjado/arruivado intensamente e finamente salpicado de castanho. Pelagem lateral semelhante à dorsal, mas menos salpicada de castanho e mais salpicada de acinzentado; limite com a pelagem ventral bem definido. Pelagem ventral de coloração branco grisalho ou creme grisalho. Cauda mais longa que o corpo; cauda revestida por escamas muito pequenas e curtos pelos, com pequeno tufo apical (com cerca de 5mm de comprimento); cauda de coloração marrom na superfície dorsal e ventral, não bicolor. Mãos e pés muito pequenos, curtos e largos; densamente recobertos por pelos curtos, brancos; pés com garras não muito longas, recobertas por ralos e curtos tufos ungueais, mais curtos que as garras, não ocultando-as; tufos brancos; pés recobertos por pelos de base castanho e ápice branco, e dedos por pelos totalmente brancos. Orelha grandes e arredondadas, de coloração marrom-escuro; orelhas fracamente recobertas por curtos pelos, castanhos externamente e castanhos claros, ou dourados na superfície interna. Vibrissas misticiais longas, ultrapassam a orelha, de coloração escura na parte basal e clara na parte apical.

Crânio de tamanho mediano (Figura 43). Rostro proporcionalmente bem pequeno, estreito e curto. Reentrância zigomática bem rasa e estreita. Região interorbital larga e bem divergente posteriormente, com margens supraorbitais bem agudas, com cristas pronunciadas projetadas dorsolateralmente. Arcos zigomáticos paralelos, mas mais largos em sua porção posterior, próximo à raiz esquamosal. Caixa craniana alongada, com aguda dobra temporal que se estende até a crista lambdoidal; crista lambdoidal moderadamente aguda; crista nugal pouco aguda. Rostro curto, sem projeção anterior. Placa zigomática estreita, sem margem dorsal livre; margem anterior da placa reta. Foramen bucinador-mastigador e oval acessório confluentes, sem barra do alisfenóide. Sulco esquamo-alisfenóide e forame esfenofrontal

presentes, forame estapedial desenvolvido, configurando o padrão I de circulação estapedial. Mastoide arredondado, sem fenestra. Cobertura timpânica pequena, triangular, fracamente sobreposta ao esquamosal; processo suspensor do esquamosal ausente; foramen pós-glenóide moderadamente largo. Fenestra subesquamosal pequena. Bula pequena, pouco inflada, com meato auditivo externo pequeno. Forâmen incisivo moderadamente longo, nunca penetrando entre os molares, e largo, com margens laterais convexas e mais largas em sua porção mediana (formato de lente). Palato largo e longo, com margem anterior da fossa mesoptergóidea posterior ao M3; processos palatinos pequenos; perfurações posterolaterais palatinas pequenas, simples ou duplas, no nível do palato; fossa mesoptergóidea larga, com margem anterior arredondada; fossa mesoptergóidea com teto completamente ossificado, sem vacuidades esfenopalatinas. Placas parapterigóideas moderadamente largas e rasas. Forâmen lacerado médio moderadamente amplo. Bula auditiva pouco volumosa, com tubo de eustáquio longo.

Mandíbula com ramo moderadamente alto. Processo coronóide fracamente falciforme, bem mais baixo que o processo condilóide; reentrância superior muito rasa. Processo angular no mesmo nível que o processo condilóide; reentrância inferior muito rasa. Processo capsular do incisivo inferior ausente, apenas uma pequena protuberância ventralmente ao processo coronóide.

Incisivos superiores ligeiramente opistodontes. Séries molares superiores paralelas. Cones linguais posicionados no mesmo nível dos cones labiais, em pares paralelos; molares com flexos labiais e linguais não se interpenetrando; molares braquidontes. Série molar mediana. Anterocone do M1 não dividido pelo flexo anteromediano; anterolofo e anteroflexo presentes; mesolofo do M1 e M2 presentes, estendendo-se do muro mediano até o cingulo labial; mesofosseta presente no M1 e M2, mas mais frequentemente no M2; parafosseta ausente. M3 pequenos. Molares inferiores com procingulo do m1 não dividido pelo flexídeo anteromediano.

Comentários Taxonômicos: Carleton e Musser (no prelo) consideram essa táxon como provisoriamente monotípico. No entanto, alguns estudos já reportam que a diversidade desse táxon está subestimada, como Rosa et al. (2012) que através de análises moleculares e de cariótipo entre indivíduos de Belém e da Ilha do Marajó sugerem que se trata de duas espécies distintas e Rocha et al. (2011) que reportam um que indivíduos do Mato Grosso e Tocantins apresentam uma divergência de 3,6%. Esses estudos corroboram com os resultados aqui obtidos que há uma forte estruturação entre os interflúvios Tapajós/Xingu/Tocantins, devendo

ser melhor investigado para o estabelecimento da região diversidade desse taxón que aqui, de forma conservadora denomino *O. gr. paricola*.

Figura 43 - Crânio e mandíbula de *Oecomys* gr. *paricola* (HBM 135 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Oligoryzomys Bangs, 1900

O gênero *Oligoryzomys* é representado por três espécies para a Amazônia no Brasil: *O. messorius* (Thomas, 1901) que ocorre ao norte do Rio Amazonas, *O. microtis* (J. A. Allen, 1916) que ocorre ao sul do rio Amazonas e *O. utiaritensis* J. A. Allen, 1916 que se distribui na região leste da Amazônia, no norte de Mato Grosso e no Estado do Pará (WESKLER; BONVICINO, no prelo).

Devido a complexidade taxonômica desse gênero, foi realizado uma análise molecular através do gene mitocondrial Cytb para posicionar os exemplares do baixo rio Xingu em relação as espécies válidas. Os resultados indicam que os exemplares do baixo Rio Xingu são uma linhagem evolutiva ainda não descrita para o gênero que é grupo irmão de *O. microtis*. Esses exemplares formam um clado com 100% de suporte em relação a *O. microtis* (Figura 44). Nesta análise foi ainda incluída uma amostra de Pium, Tocantins, e esta saiu no mesmo clado dos espécimes do Xingu, sugerindo a existência de uma linhagem deste gênero na Amazônia Oriental, talvez associada às bacias dos rios Xingu e Tocantins. Weksler (in litt.) informou que esta nova espécie vem sendo estudada por ele e que será descrita em breve.

Figura 44 - Topologia obtida através de análise de máxima verossimilhança (20 buscas independentes) e análise Bayesiana (10×10^6 gerações), baseada em sequências de Cytb, para 46 espécimes de *Oligoryzomys* (ingroup) com *Drymoreomys albimaculatus*, *Microryzomys minutus* e *Neacomys minutus* de grupo externo. Os valores acima dos nós correspondem aos valores de *bootstraps*, que foram obtidos a partir de 1000 repetições e os valores de probabilidade posterior. O modelo de substituição nucleotídica selecionado para a matriz pelo Akaike Information Criterion (AIC) foi o GTR+I+G

Oligoryzomys sp.2

Material examinado: Margem esquerda (n=3) – macho: RBM1229; fêmea: RBM 1228; Indeterminado RBM 1240.

Distribuição Geográfica: As amostras disponíveis ocorrem desde a margem esquerda do Xingu até o alto curso do Rio Tocantins. Os indivíduos analisados são da localidade Canteiro Canais no município de Vitória do Xingu.

Identificação: Pelagem dorsal rala e bem curta. Pelagem dorsal ocre moderadamente e finamente salpicado de castanho. Pelagem lateral semelhante à dorsal, mas menos salpicada de castanho; limite com a pelagem ventral gradual, com transição tênue entre as duas regiões, mesmo o ventre sendo bem mais claro. Pelagem ventral de coloração creme grisalho. Cauda mais longa que o corpo; cauda revestida por escamas muito pequenas e curtos pelos, sem pincel apical; cauda de coloração marrom na superfície dorsal e ventral, não bicolor. Mãos e pés longos e bem estreitos; densamente recobertos por pelos curtos, castanhos, brancos e da base catanha e ápice branco; pés com garras não muito longas, recobertas por ralos e curtos tufo ungueais, mais curtos que as garras, não ocultando-as; tufo brancos. Orelha grandes e arredondadas, de coloração marrom-escuro; orelhas fracamente recobertas por curtos pelos, castanhos externamente e castanhos claros, ou dourados na superfície interna. Vibrissas misticiais curtas, não ultrapassam a orelha, de coloração escura na parte basal e clara na parte apical.

Crânio pequeno e delicado (Figura 45). Rostro bem pequeno, estreito e curto. Reentrância zigomática rasa e estreita. Região interorbital estreita em sua porção mediana, em forma de ampulheta, mas com margens supraorbitais levemente agudas, sem dobras ou cristas pronunciadas. Arcos zigomáticos paralelos, mas mais largos em sua porção posterior, próximo à raiz esquamosal. Caixa craniana alongada, com dobra temporal muito suave que se estende até a crista lambdoidal; crista lambdoidal bem delicada; borda nugal arredondada, sem crista. Rostro curto, sem projeção anterior. Placa zigomática estreita, com margem dorsal livre curta, pouco projetada anteriormente; margem anterior da placa reta. Foramen bucinador-mastigador e oval acessório confluentes, sem barra do alisfenóide. Sulco esquamo-alisfenóide e forame esfenofrontal ausentes, forame estapedial bem desenvolvido, configurando o padrão II de circulação estapedial. Mastoide arredondado, com pequena fenestra. Cobertura timpânica pequena, triangular, não sobreposta ao esquamosal; processo suspensor do esquamosal ausente; foramen pós-glenóide largo. Fenestra subesquamosal ampla. Bula pequena, pouco inflada, com meato auditivo externo pequeno. Forâmen incisivo longo, penetrando entre os alvéolos e o anterocone do M1, e moderadamente largo, com margens

laterais convexas e mais largas em sua porção mediana ou paralelas. Palato largo e longo, com margem anterior da fossa mesoptergóidea posterior ao M3; processos palatinos ausentes; perfurações posterolaterais palatinas pequenas, simples ou duplas, no nível do palato ou em rasas depressões palatinas; fossa mesoptergóidea larga, com margem anterior arredondada; fossa mesoptergóidea com teto perfurado por grandes vacuidades esfenopalatinas, no presfenóide. Placas parapterigóideas moderadamente largas e rasas. Forâmen lacerado médio moderadamente amplo. Bula auditiva pouco volumosa, com tubo de eustáquio longo.

Mandíbula com ramo baixo. Processo coronóide falciforme, levemente mais baixo que o processo condilóide; reentrância superior rasa. Processo angular mais curto que o processo condilóide; reentrância inferior moderadamente profunda. Processo capsular do incisivo inferior presente.

Incisivos superiores ligeiramente opistodontes. Séries molares superiores paralelas. Cones linguais posicionados no mesmo nível dos cones labiais, em pares paralelos; molares com flexos labiais e linguais não se interpenetrando; molares braquidontes. Série molar pequena e delicada. Anterocone do M1 dividido pelo flexo anteromediano; anterolofo e anteroflexo presentes; mesolofo do M1 e M2 presentes, estendendo-se do muro mediano até o cingulo labial; mesofosseta presente no M1 e M2, mas mas frequentemente no M2; parafosseta ausente. M3 pequenos. Molares inferiores com procingulo do m1 não dividido pelo flexídeo anteromediano.

Comentários Taxonômicos: Essa espécie foi aqui referida por *Oligoryzomys* sp.2 pelo fato de já haver um táxon não descrito entre as sequências utilizadas para a análise molecular da última filogenia publicada para o gênero (AGRELLOS et al., 2012) e que nesse estudo foi utilizada para posicionar os exemplares de *Oligoryzomys* do baixo rio Xingu. Como explicado na introdução ao gênero essa linhagem é irmã de *O. microtis* e está em processo de descrição pelo pesquisador Marcelo Weskler.

Figura 45 - Crânio e mandíbula de *oligoryzomys* sp.2 (RBM 1228 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

TRIBO THOMASOMYINI Steadman & Ray, 1982

Rhipidomys emiliae Thomas, 1901

Localidade tipo: Rio Mojú, Pará.

Material examinado: Margem direita (n= 3):_fêmea: HBM 281, HBM 284, HBM 316.

Distribuição geográfica: *Rhipidomys emiliae* ocorre na Amazônia Oriental, ao sul do Rio Amazonas nos estados do Pará e Mato Grosso chegando até áreas de transição entre Cerrado e Amazônia (TRIBE, 1996; ROCHA et al., 2011). Os registros obtidos são provenientes de duas localidades no município de Anapú na margem direita do baixo rio Xingu e estão dentro da sua distribuição conhecida. *R. emiliae* já foi registrada nos interflúvios Tapajós/Xingu e Xingu/Tocantins ocorrendo desde a margem esquerda do rio Tapajós até parte oeste da bacia Araguaia Tocantins (TRIBE, 1996).

Identificação: Pelagem dorsal macia e curta. Pelagem dorsal de coloração grisalha, com maior incidência da cor creme salpicado por pelos mais claros de coloração ocre; pelagem lateral semelhante a dorsal, com coloração mais clara próxima ao limite com o ventre; contraste lateral-ventral bem marcado; pelagem ventral clara de coloração branca ou creme. Vibrissas mistaciais muito densas e longas, ultrapassando muito ou pouco o bordo posterior das orelhas. Orelhas de coloração escura, recoberta por diminutos pelos marrons escuros, especialmente na parte dorsal. Mãos apresentam pelos na parte dorsal, de coloração marrom na base e ápice branco na parte central e lateralmente com pelos totalmente brancos, formando uma mancha escura moderadamente marcada; dedos longos e garras curtas, com a garra do dígito III medindo 2mm (n=1); tufos ungueais aproximadamente do mesmo tamanho das garras e de coloração branca. Pés bem largos e recobertos dorsalmente por pelos de coloração marrom com o ápice branco na parte central e por pelos totalmente brancos nas laterais, formando uma mancha escura que varia de moderadamente a bem marcada (n=3); dedos longos e garras medianas, com a garra do dígito III medindo 3mm (n=1); tufos ungueais aproximadamente do mesmo tamanho das garras e de coloração branca. Cauda mais longa que o corpo; cauda densamente pilosa tanto na parte dorsal como ventral, com os pelos aumentando de tamanho da base em direção a extremidade distal formando um tufo apical de aproximadamente 5mm; coloração da cauda marrom, com o dorso levemente mais escuro que o ventre; pelos de coloração marrom, mais escuro na base do pelo e ficando mais claro em direção ao ápice, especialmente na parte basal da cauda.

Crânio curto e moderadamente largo (Figura 46; Tabela 40). Rostro curto, com nasais anteriormente longos, ultrapassando os alvéolos dos incisivos superiores, e posteriormente curtos, na mesma linha da sutura maxilar-frontal-lacrimar; margem posterior dos nasais

arredondadas; pré-maxilares curtos, não se estendendo-se posteriormente além dos nasais; reentrância zigomática muito rasa e estreita; lacrimal em contato igualmente com o maxilar e o frontal. Região interorbital com margens laterais convergente anteriormente ou simetricamente constrictas, com dobra supraorbital aguda ou com cristas baixas; sutura frontoesquamosal descontínua com a sutura frontoparietal. Caixa craniana ampla, arredondada, com borda temporal aguda; parietal profundamente expandido sobre as faces laterais do crânio. Placa zigomática muito estreita, sem margem dorsal livre e com a borda anterior da placa reta; arco zigomático projetado lateralmente, moderadamente robusto; jugal presente e grande, processos esquamosal e maxilar do zigoma não se sobrepondo. Padrão de circulação tipo 3, definido pela ausência do forame estapedial e presença do canal anastomótico. Barra do alisfenoide presente, forames bucinadro-mastigador e forame acessório oval separados; abertura anterior do canal do alisfenoide presente. Fenestra subsquamosal presente e foramen pós glenóide grande. Mastoide com apenas uma fenestra pequena. Forame incisivo com margens laterais paralelas, região posterior arredondada e posterior afilada; muito longo com margem posterior ultrapassando a face anterior do M1. Margem posterior da placa zigomática situada anterior ao alvéolo do M1. Palato largo e curto, com margem anterior da fossa mesopterigóidea ultrapassando a face posterior do M3; superfície do palato com escavações laterais superficiais e sem cristas média longitudinal; perfurações palatinas posterolaterais presentes como um simples forame em cada lado do palato posterior; fossa mesopterigóidea perfurada por vacuidades esfenopalatinas, reduzidas a pequenas aberturas posterior ou ao longo da sutura basisfenóide-presfenóide; placa parapterigoide mais larga que a porção mediana da fossa mesopterigoide; fossa parapterigoide dorsalmente escava com o final atingindo o teto mesopterigóide. Bula ectotimpânica pequena com a borda do periótico estendendo-se para o canal carótido interno.

Mandíbula alta e relativamente curta. Reentrância superior profunda e posterior moderadamente profunda. Processo capsular dos alvéolos dos incisivos inferiores presente, mas reduzido a uma leve ou moderada elevação arredondada. Porção anterior das cristas massetéricas superior e inferior formando uma única crista.

Incisivos superiores ligeiramente opistodontes. Séries molares superiores sutilmente convergentes anteriormente. Procíngulo do M1 dividido pelo flexo anteromediano em cênulos anterolabial e anterolingual, porém deslocado para a parte lingual; anterolofo e anteroflexo presentes; mesolofo do M1 e M2 presentes, estendendo-se do muro mediano até o cingulo labial. Molares inferiores com procíngulo do m1 dividido igualmente pelo flexídeo

anteromediano em cónulídeos labial e lingual; ectolofídeo presente e ectoestilídeo ausente no m1.

Comentários taxonômicos: Tribe (1996), na única revisão disponível para o gênero *Rhipidomys*, atribui *R. emiliae* ao grupo *leucodactylus*, esse agrupamento é o mais diverso do gênero composto por treze espécies atualmente (TRIBE, no prelo). Os exemplares ao sul do rio Amazonas e entre os rios Tapajós e Tocantins foram considerados como *R. mastacalis* por Pine et al. (1970), enquanto que Tribe reconhece duas espécies a partir desses exemplares, *R. emiliae* e *R. nitela* (TRIBE, 1996). Posteriormente Voss, Lunde e Simmons (2001) restringe *R. nitela* ao leste do rio Negro e ao norte do rio Amazonas e *emiliae* passa ser o nome disponível para os exemplares ao sul do rio Amazonas na região leste da Amazônia. Esse arranjo foi corroborado recentemente por Rocha et al. (2011) que descrevem *R. ipukensis* para a margem leste do médio rio Araguaia e consideram *R. emiliae* como sua espécie irmã ocorrendo a oeste desse rio.

Tabela 41 - Valores morfométricos corpóreos e crânio-dentários (em mm) e peso (em g) para os espécimes de *Rhipidomys emiliae* do baixo rio Xingu

	♀(Adulto)	♀(Jovem)	♀
	HBM 281	HBM 284	HBM 316
CC	105	97	123
CA	150	107	158
Pé	26	26	27
O	17	17	18
P	44	34	62
CTO	30	26.64	-
CCI	27.92	24.91	-
CCZ	22.16	19.74	-
CDI	8.07	7.28	-
CFI	6.69	6	-
LFI	2.75	2.41	-
CSM	4.89	5.02	-
LM1	1.29	1.37	-
PI	1.37	1.28	-
LI	1.6	1.47	-
CNA	9.8	9.07	-
LR	4.4	3.95	-
CR	10.34	8.93	-
LZI	16.16	15.42	-
LPZ	2.33	2.28	-
LIO	5.23	4.93	-
CFO	11.22	10.01	-
CP	12.56	11.66	-
CPP	4.37	4.5	-
LPP	3.37	3.17	-
ACC	9.96	10	-
LCC	13.4	14.23	-
LIP	10.06	10.11	-
CIP	4.71	4.31	-
LCO	7.29	7.01	-

Figura 46 - Crânio e mandíbula de *Rhipidomys emiliae* (HBM 281 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

FAMÍLIA ECHYMYIDAE Gray, 1925

SUBFAMÍLIA DACTYLOMYINAE Tate, 1935

Dactylomys dactylinus (Desmarest, 1817)

Material examinado: Margem esquerda (n=4) – macho: RBM 996, RBM 1232; fêmea: RBM 36; RBM 1231.

Localidade Tipo: localidade incerta.

Distribuição Geográfica: Sua distribuição abrange a Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e oeste do Brasil nos Estados de Roraima, Amazonas, Pará, Goiás e, provavelmente, no Tocantins (Emmons, Patton e Leite (no prelo). Os indivíduos analisados são provenientes da localidade Canteiro Pimental no município de Vitória do Xingu.

Identificação: Pelagem macia e densa, com padrões diferentes de coloração em diferentes regiões do corpo; focinho até o topo da cabeça com pelos castanhos com base cinzenta; laterais do rosto com pelos mais curtos e cinza pálidos e e pelos pouco mais negros ao redor dos olhos próximos do nariz; nuca até a base da cauda com uma faixa dorsal de pelos mais longos, mais rígidos (mas não espinhosos), com três faixas de cor, sendo a base negra, parte medial dourada e ápice negro. Pelagem lateral com pelos com base que varia de cinza a amarelo pálido com parte medial variando de alaranjado a dourado e com ápice mais escuro. Porção posterior das pernas com manchas que variam de alaranjado a avermelhado; em geral, coloração dorsal e lateral salpicados de pelos longos com base negra e ápice amarelo claro; pelagens lateral e ventral claramente delimitadas. Pelagem ventral sem pelos bicolores, variando de branco a amarelo pálido. Cauda bem maior que o corpo, revestido escamas grandes e pelos curtos, que não recobrem as escamas e que não formam um pincel terminal; escamas mais cinza escuras na porção basal e dorsal da cauda, tornando-se gradativamente mais cinzas à medida que se aproximam da face ventral e apical; base da cauda revestida de pelos de base negra, parte medial clara e ápice negro. Mãos com dígitos centrais muito mais longos, com garras curtas, semelhantes a unhas. Pés largos e curto, com dedos longos; pés com garras dos três dedos mediais longas enquanto que nos laterais assemelham-se a unhas; almofadas plantares bastante discretas; superfície ventral das mãos e pés (inclusive almofadas) densamente recobertas por escamas muito ásperas; tufos ungueais podem ultrapassar as garras, principalmente nos pés; dorso das mãos e pés recobertos por pelos brancos, de base escura. Orelhas pequenas e pouco pilosas. Vibrissas finas e negras, que ultrapassam levemente as orelhas quando voltadas para trás.

Rosto curto e largo (Figura 47). Região interorbital onde cristas supraorbitais formam um processo pos-orbital sub-triangular voltado postero-ventralmente. Após este processo

cristas supraorbitais seguem paralelas até os parietais. Borda da fossa mesopterigoidea levemente curva e não chega a altura da borda posterior dos M3. Ortodontes. Molariformes com hipsodontia coronal, planos e com face oclusal ligeiramente inclinada labialmente. Em vista lateral, o plano oclusal da série de molariformes forma uma linha levemente côncava. Rol de dentes maxilares diverge posteriormente e são separados por um palato muito estreito e longo. Molariformes grandes e exibindo quatro lofos levemente oblíquos no sentido lábio-lingual. Todos os molariformes exibem um flexo lingual ligeiramente oblíquo (hipoflexo) e que se conecta ao mesoflexo. Coalescência lingual dos lofos formam extremidades agudas orientadas anteriormente.

Comentários Taxonomicos: Emmons, Patton e Leite (no prelo) relatam possíveis problemas de identificação do holótipo de *D. dactylinus*. Os autores relatam que a localidade de coleta provavelmente foi trocada uma vez o padrão de coloração do holótipo é bastante diferente dos espécimes de *D. dactylinus* capturados na localidade tipo, dessa forma até que esse problema seja resolvido e análises de variação morfológica e genética sejam realizadas esse táxon é considerado monotípico.

Figura 47 - Crânio e mandíbula de *Dactylomys dactylinus* (RBM 966 ♂). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

SUBFAMÍLIA ECHIMYINAE Gray, 1825

Echimys chrysurus (Zimmermann, 1780)

Material examinado: Margem esquerda (n=5) – machos: RBM 255, RBM 430; fêmeas: RBM 167, RBM 201, RBM 441.

Localidade Tipo: Suriname.

Distribuição Geográfica: Distribui-se nas Guianas, Suriname e no Brasil (nos Estados do Amapá, Pará e Maranhão) ao leste do rio Negro e norte do Solimões e, ao leste do rio Xingu e sul do Solimões (EMMONS; LEITE; PATTON, no prelo). Os indivíduos analisados nesse são provenientes das localidades Canteiro Canal e Canteiro Pimental, no município de Vitória do Xingu.

Identificação: Corpo recoberto pelos ríspidos como cerdas entremeadas as espinhos flexíveis, que se concentram na faixa dorsal e garupa. Pelagem dorsal com espinhos com base castanho acinzentado claro que gradativamente se tornam castanho escuro brilhante em direção ao ápice; pelos com coloração relativamente uniforme, que varia do castanho escuro (principalmente em indivíduos jovens) ao castanho claro (indivíduos mais velhos). Pelagem lateral mais clara, com espinhos e de base amarelo acinzentado com ápice castanho opaco (espécimes mais velhos tendem a perder a faixa dorsal escura brilhante tornando-se predominantemente castanhos claros, mas com a aparência rajada devido à presença espinhos quase totalmente brancos e amarelos claros). Coloração da cabeça varia fortemente com a condição etária; jovens exibem uma mancha branca que vai do focinho, passa entre os olhos e chega até o topo da cabeça; as bochechas são predominantemente brancas mas possuem esparsos pelos de base castanha que dá uma aparência rajada; indivíduos adultos possuem a cabeça inteiramente branca e somente vibrissas mistaciais brancas; indivíduos velhos, com não apenas a cabeça, como também a nuca, braços, mãos, ventre, lateral das coxas e pés brancos; cabeça dos espécimes velhos apenas com vibrissas supra e pós-orbitais permaneceram escuras. Pelagem ventral dos jovens predominantemente castanho claro, com uma linha medial branco amarelado a branco puro; manchas brancas no peito e na região inguinal presentes. Com o aumento da idade, pelagem ventral torna-se branca a partir da linha medial e apenas nos indivíduos adultos e velhos percebe-se uma clara divisão entre a pelagem do ventre e dos flancos. Cauda maior do que o comprimento do corpo, densamente recoberto por pelos que recobrem as pequenas escamas da pele; pelos mais longos na extremidade distal, formado um conspícuo pincel, branco puro; cauda conspicuamente bicolor ao longo do comprimento, com uma região basal castanho escura e ponta branca sem uma região de transição bem definida; a região escura da cauda varia com a idade, com indivíduos jovens

com mais de 1/3 da cauda castanho escura; em espécimes adultos essa região basal torna-se mais clara e gradativamente vai diminuindo até ocupar menos de 1/6 da cauda. Mãos e pés largas e curtas, com tufo ungueais que não ultrapassam o comprimento das garras; tufo branco; mãos e pés castanho escuros, com dígitos esbranquiçados em vista dorsal e tornam-se cada vez mais claros até chegarem ao branco puro ou amarelo claro em indivíduos velhos. Vibrissas mustaciais longas, ultrapassam as orelhas quando voltadas para trás; vibrissas totalmente brancas ou totalmente castanho escuro.

Rosto curto e largo (Figura 48). Região interorbital ampla. Cristas supra orbitais pouco divergentes a medida que avançam seguindo a sutura entre os parietais e temporais. Processo supra-orbital discreto. O jugal é bem abaixo do processo de pós-orbital e a fossa jugal é muito larga, formando um ângulo de pelo menos 40°. O processo pós-orbital do arco zigomático é formado apenas pelo jugal. Forame incisivo curto e margeado por cristas que podem chegar até ao nível da borda anterior do PM4. A parte pré-maxilar do septo no forame incisivo é livre na sua porção posterior. Borda da fossa mesopterigoidea em “V” e chega até a borda anterior do M3. Incisivos ortodontes. Rol de dentes maxilares paralelos. Molariformes com hipsodontia coronal, planos, rectangular e mais compridos do que largos. Molariformes com um flexo lingual e três flexos ou fossas labiais. Hipoflexo geralmente unido ao mesoflexo sobretudo nos M2 e M3. Pré-molar inferior pentafodonte onde distingue-se: uma região anterior simetricamente triangular que retém um fossetídeo central; um metalofídeo transversal central e; uma região anterior em forma de “V” que se abre lingualmente.

Comentários Taxonomicos: A entidade taxonômica parece estar bem estabelecida havendo apenas divergências quando ao reconhecimento de *Echimys paleaceus*. Trabalhos recentes tem aceitado *E. paleaceus* com sinônimo de *E. chrysurus*. *E. chrysurus* não possui subespécies (EMMONS; LEITE; PATTON, no prelo)

Figura 48 - Crânio e mandíbula de *Echimys chrysurus* (HBM 281 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Makalata didelphoides (Desmarest, 1817)

Material examinado: Margem esquerda (n=3) – fêmeas: RBM 558, RBM 669, RBM 846.

Localidade Tipo: localidade incerta, provavelmente Amapá, Brasil (EMMONS; PATTON, no prelo).

Distribuição Geográfica: *M. didelphoides* ocorre na Venezuela, Guianas, Suriname, Bolívia e no Brasil em partes da região oeste até o leste do rio Xingu (EMMONS; PATTON, no prelo). Os exemplares analisados são provenientes das localidades Canteiro Canal e Canteiro Pimental no município de Vitória do Xingu.

Identificação: A pelagem dorsal com pelos macios e pelos rígidos semelhantes a espinhos, mais frequentes em sua região pélvica. Pelos com base escura e ápice alaranjando claro conferindo aos indivíduos um padrão salpicado; cabeça com pelos mais macios com predominância de pelos alaranjados sobre o nariz. Limite entre a pelagem ventral e lateral tênue, gradual. Pelagem ventral, com pelos mais curtos e macios; homogeneamente laranja pálido à laranja acinzentado, podendo exibir uma mancha laranja na região gular. Cauda menor que o comprimento do corpo, recoberta de pelos curtos que não ocultam as escamas grandes, sem tufo terminal; cauda escura dorsalmente e um pouco mais clara em sua parte ventral. Mãos e pés largos e curtos, recobertas por pelagem densa; pés com tufo ungueais iguais ou mais curtos que as garras; pelagem dos pés clara, clareando gradativamente em direção distal, tornando-se branca sobre os dedos. Pelos ungueais não ultrapassam as garras nas mãos e pés. Orelhas curtas e com poucos pelos. Vibrissas mistaciais grossas e negras, e ultrapassam as orelhas quando voltadas para trás.

Crânio moderadamente robusto, com rosto curto e relativamente largo (Figura 49). Região interorbital larga com cristas supraorbitais pouco proeminentes que divergem e se estendem até os parietais. Porções maxilar e pré-maxilar fundidos no septo do forame incisivo. Incisivos ortodontes e com raiz alcançando a base maxilar do arco zigomático. Dentes maxilares com hipsodontia coronal, planos e séries paralelas separadas por um palato estreito e curto. Faces oclusais dos molariformes fortemente inclinadas labialmente. Borda da fossa mesopterigoidea em “V” e se estende até a parte medial do M3. Pré-molares e molares relativamente pequenos compostos por quatro lofos transversais. Com o desgaste lofos se unem lingualmente formando linhas de esmalte em forma de “U”. Os flexos mediais em M2 e M3 são persistentes permanecendo abertos em seus lados linguais e labiais. No pré-molar inferior percebe-se a presença de um flexídeo com abertura lingual anterior ao anterolofídeo ou de um fossetídeo central em dentes com maior desgaste. Terceiro molar com quatro ou mais lofos bem desenvolvidos.

Comentários Taxonomicos: Emmons (1993) verificou que erroneamente o holótipo de *Echimys didelphoides* era um jovem de *Makalata armata*. Além disso, priorizou-se a antiguidade do nome *didelphoides* descrito por Desmarest de 1817 como espécie de *Echimys* sobre *armatus* associado à *Nelomys* por I. Geoffroy em 1838. Este táxon carece de revisão por haver a possibilidade de reunir espécies distintas (EMMONS; PATTON, no prelo).

Figura 49 - Crânio e mandíbula de *Makalata didelphoides* (RBM 846 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

SUBFAMÍLIA EUMYSOPINAE Rosconi, 1935

Lonchothrix emiliae Thomas, 1920

Material examinado: Margem esquerda (n=2) – macho RBM 1246; Indeterminado: HBM 45.

Localidade Tipo: Vila Braga, margem esquerda do rio Tapajós, Pará, Brasil.

Distribuição Geográfica: Distribuem-se ao sul do rio Amazonas entre os rios Madeira, Tapajós e Xingu (PATTON, no prelo). Neste trabalho, os indivíduos analisados são provenientes de duas localidades Catitu e Canteiro Canal no município de Vitória do Xingu.

Identificação: Corpo densamente recoberto por espinhos flexíveis; pelos e espinhos com base castanho escuro e ápice laranja brilhante, exceto em espinhos localizados em estreita faixa medial do dorso, inteiramente castanho escuros. Pelagem lateral com porção laranja dos espinhos maior, conferindo uma coloração mais clara; em geral, em vista dorsal, a pelagem tem uma faixa mais dorsal escura que se estende da cabeça à porção medial das costas, com garupa e flancos fortemente salpicados de laranja; pelagem lateral claramente delimitada da pelagem ventral. Pelagem ventral com pelos mais curtos e macios; pelos com base laranja pálido e ápice laranja pouco mais escuro. Cauda maior do que o comprimento do corpo, recoberta por pelos curtos que não cobrem as escamas, grandes; porção apical (1/3) recoberta por pelos longos que formam um conspícuo e muito longo pincel; cauda totalmente castanho escura a castanho acinzentado. Mãos e pés largos e curtos; dorso das mãos e pés escuros e dígitos claros; tufo ungueais brancos e mais curtos do que o comprimento das garras. Orelhas pequenas e nuas. Vibrissas grossas e negras, ultrapassando as orelhas quando voltadas para trás.

Crânio com nasal bastante estreito e curto (Figura 50). Região interorbital larga, marcadamente côncava, com cristas supraorbitais proeminentes que divergem e se estendem até os parietais. Rol de dentes maxilares paralelos e separados por um palato largo e curto. Borda da fossa mesopterigoidea em “V” e se estende até a borda posterior do M2. Processos hamulares do pterigoide estreitos, espatulados e podem estar fusionados a bula auditiva. Pré-molares e molares relativamente pequenos compostos por quatro lofos transversais a diagonais. Ortodontes. Molariformes com hipsodontia coronal, planos e faces oclusais ligeiramente inclinadas labialmente. Flexo medial lingual persiste aberto com o desgaste em todos os dentes maxilares. Enquanto que, com o desgaste, os três flexos labiais dos molares tendem a fechar formando fossas. Flexos labiais anterior e medial do PM4 persistem com o desgaste. Todos os molariformes inferiores possuem um flexídeo curto e medial do lado

lingual, mas variam no lado labial. O pm4 pode ter até quatro flexídeos, o m1 até três e os demais até dois flexídeos que se fecham com o desgaste e formam fossetídeos.

Comentários Taxonômicos: Sob uma definição filogenética estrita *Lonchothrix* e *Mesomys* poderiam compor a um único gênero (LEITE; PATTON, 2002). Contudo, diferenças de tamanho corporal, tamanho de pincel caudal, número de lâminas de esmalte dos dentes maxilares e dados moleculares têm sustentado a separação de *Lonchothrix* em um gênero monotípico (PATTON, no prelo).

Figura 50 - Crânio e mandíbula de *Lonchothrix emiliae* (HBM 281 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Mesomys stimulax Thomas, 1911

Material examinado: Margem esquerda (n=8) – macho: HBM 144, RBM 678, RBM 226; Fêmeas: HBM 88, HBM 89, HBM 120, RBM 885, RBM 808.

Localidade tipo: Cametá, baixo Rio Tocantins, Pará, Brasil.

Distribuição Geográfica: Distribui-se ao leste da bacia amazônica ao sul do Amazonas, do leste do rio Tapajós até o rio Tocantins (PATTON; EMMONS, no prelo). Os indivíduos analisados são provenientes das localidades Bom Futuro e Canteiro Canais no município de Vitória do Xingu.

Identificação: Corpo recoberto por espinhos flexíveis exceto no ventre e cabeça. Espinhos são cinzentos na base e gradativamente tornam-se castanho escuro e no ápice são laranjas. Porção laranja dos espinhos é maior e mais brilhante nas laterais do corpo e na garupa. Pelos finos com o mesmo padrão de coloração dos espinhos, porém com maior área laranja, entremeiam os espinhos. Em indivíduos jovens predominam pelos e espinhos de base cinzenta e ápice castanho acinzentado. Jovens exibem poucos espinhos e pelos com ápice amarelo a laranja fraco estando estes localizados. Na cabeça, pescoço e braços predominam os pelos no padrão mencionado sendo que nas bochechas, laterais do pescoço e braços a porção laranja é maior. Jovens exibem a cabeça mais opaca em tons castanhos escuros a castanho acinzentado. Vibrissas mistaciais longas e negras. Orelhas pequenas, escuras e relativamente nuas. Ventre coberto por pelos ríspidos de base clara e ápice variando entre cinza claro (filhotes), amarelo acinzentado (juvenis) e laranja claro (adultos). Tonalidades mais claras surgem em adulto na região gular, peito, axilas e região inguinal. Pode-se perceber uma faixa de transição entre a pelagem ventral e lateral de tonalidade amarelada (jovens) a laranja brilhante (adultos). Mãos e pés mais escuros nos jovens. Independente de idade, mãos e pés são cobertos por pelos de ápice branco a amarelo claro e dedos exibem garras sempre maiores que os pelos ungueais. Cauda pouco menor que o corpo, uniformemente castanha a castanho acinzentada. Exibe poucos pelos curtos e ríspidos que não encobrem as pequenas escamas. No terço final os pelos tornam-se mais longos, macios e castanhos que compõe um pincel curto.

Rosto curto e estreito (Figura 51). Região interorbital ampla com leve depressão na região da sínfise entre os nasais e frontais. Cristas supraorbitais conspícuas levemente divergentes posteriormente. Sínfise entre o jugal e o processo zigomático do esquamozal formam um “espinho” sobre no arco. Palato curto e largo. Fossa mesopterigoidea em “V” ultrapassa a borda posterior do M2. Ortodontes. Rol de dentes maxilares levemente divergentes posteriormente. Molariformes planos com hipsodontia coronal e relativamente quadrados. PM4 e M1 com tamanhos muito próximos. Tamanho da série de dentes maxilares

entre 5.8–6.8 mm. Plano oclusal fortemente inclinado labialmente. Hipoflexo muito curto. Os três flexos labiais coalescem muito cedo e formam fossetas alongadas, estreitas e transversais. Neofossetas circulares podem ser vistas nos posterolofos. Tamanhos muito semelhantes para pm4, m1 e m2. Pré-molar com uma região anterior sub-triangular onde está presente um fossetídeo oval central. Pequeno murídeo surge dividindo o anteroflexídeo ou anterofossetídeo lingual no pm4. Anterofossetídeos presentes nos m1 e m2 já em indivíduos juvenis.

Comentários Taxonomicos: Gênero intimamente relacionado a *Lonchothrix* (LARA; PATTON; DA SILVA, 1996; PATTON; EMMONS, no prelo) e que carece de revisão já que o reconhecimento das espécies por dados morfológicos ainda está embasado na proposta de Desmarest de 1817 (PATTON; EMMONS, no prelo). *M. stimulax* estava incluído em *M. hispidus* como uma subespécie (CABRERA, 1961). Entretanto, dados moleculares suportam *M. stimulax* como uma dissidência do gênero a sudeste da Amazônia (ORLANDO et al., 2003).

Figura 51 - Crânio e mandíbula de *Mesomys stimulax* (HBM 120 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Proechimys J. A. Allen, 1899

O gênero *Proechimys* é um dos mais diversos dentre os roedores Neotropicais (PATTON, 1987). No entanto, apesar do grande número de espécies reconhecidas, a taxonomia deste gênero é pouco compreendida, devido principalmente à extensa variação morfológica entre as espécies (PATTON, 1987, PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000, VOSS, LUNDE; SIMMONS, 2001). Para a margem direita do baixo Rio Xingu, Voss e Emmons (1996) reportaram a presença de três espécies, *P. cuvieri*, *P. roberti* e *P. goeldii*. Na presente amostra foi possível o reconhecimento de duas delas, *P. cuvieri* e *P. cf. goeldii*. Com relação a *P. cf. goeldii*, algumas características descritas para a espécie diferem do observado na amostra, desta forma, optou-se por manter esta espécie *a confirmar*. Além disso, um segundo padrão de coloração foi observado em poucos espécimes tratados inicialmente como *P. cf. goeldii*; para evitar equívocos de identificação estes últimos não foram incluídos no trabalho e serão futuramente analisados sob outras perspectivas, como o uso de dados moleculares. Assim, cabe destacar que a riqueza de espécies do gênero *Proechimys* para o baixo Rio Xingu pode ser maior do que a riqueza aqui apresentada.

As duas espécies identificadas foram distinguidas com base em características morfológicas externas, como poderá ser observado nas descrições das mesmas, e também apresentaram importante separação craniométrica no espaço multivariado. Uma análise de componentes principais foi conduzida e revelou uma nítida separação ao longo do primeiro componente (Figura 52), que foi responsável por 91,8% da variação e teve como variáveis determinantes o comprimento total do crânio (CTC), o comprimento côndilo incisivo (CCI), o comprimento do rostro (CR) e o comprimento do palato (CPA) (Tabela 42). O segundo componente principal foi responsável por apenas 1,7% da variação.

Figura 52 – Projeção dos coeficientes individuais, resultantes da análise de componentes principais, para o primeiro e o segundo componente. Os círculos pretos correspondem à *Proechimys cuvieri* e os quadrados cinzas à *Proechimys cf. goeldii*

Tabela 42 – Autovalores para cada uma das 22 variáveis morfométricas crânio-dentárias na análise de componentes principais do gênero *Proechimys*

Variáveis	Primeiro Componente	Segundo Componente
	Principal	Principal
CTC	0,996	-0,025
CCI	0,992	0,029
CDI	0,955	0,016
CSMS	0,711	0,230
CFI	0,631	-0,260
LFI	0,076	-0,113
CPA	0,973	-0,112
CN	0,941	-0,239
CR	0,980	-0,100
CFO	0,937	-0,005
LR	0,521	0,361
CIO	0,820	0,431
LZ	0,925	0,207
AAZ	0,812	0,318
LCM	0,937	0,067
LMA	0,895	0,039
DEB	0,819	-0,097
LCO	0,674	-0,185
CBU	0,683	0,210
ACC	0,819	0,216
ACM1	0,968	0,169
AR	0,957	0,104

Proechimys cuvieri Petter, 1978

Material Examinado: Margem direita (n=9) – fêmea: HBM 243, HBM 262, HBM 291; macho: HBM 22, HBM 49, HBM 250, MZUSP 21267; indeterminado: HBM 61, HBM 312. Margem esquerda (n=13) – fêmea: HBM 63, HBM 116, HBM 155, HBM 160, HBM 192, HBM 244; macho: HBM 36, HBM 48, HBM 66, HBM 162, HBM 172, HBM 173, HBM 210.

Localidade Tipo: “Saül (S 21), Guyane française”. Guiana Francesa.

Distribuição Geográfica: *P. cuvieri* está amplamente distribuído pela Amazônia, ocorrendo desde o leste do Equador e Peru até o leste do Brasil, além da Venezuela e das Guianas (PATTON; LEITE, no prelo). Os indivíduos analisados são provenientes das localidades Tucum e Cachoeira do Espelho dos municípios de Senador José Porfírio e Altamira respectivamente e das localidades Catitu, Palmito 1, Paratizão e Ilha Taboca 2 no município de Vitória do Xingu.

Identificação: Pelagem dorsal rígida, principalmente entre a cintura escapular e o começo da garupa, na região da garupa a pelagem é nitidamente mais macia; pelagem dorsal de coloração castanho escuro alaranjado misturado com preto; aristiformes dorsais rígidos, largos na base e afilados no ápice (formato de chicote), de coloração esbranquiçada na base e negra no ápice. Pelagem lateral castanho claro alaranjado; contraste na transição lateral-ventral muito marcado. Pelagem ventral completamente branca, com pelos inteiramente brancos. Vibrissas mistaciais longas, ultrapassando o ápice das orelhas. Orelhas grandes e com formato oval, cobertas por pelos curtos e ralos, quase imperceptíveis a olho nu. Mãos cobertas dorsalmente por pelos numerosos, de coloração predominantemente branca na face interna e castanho acinzentado na face externa; dedos com garras longas. Pés longos e estreitos, dorsalmente cobertos por pelos predominantemente brancos na face interna e castanho acinzentado na face externa; dedos com garras longas; tufo ungueais fartos, de comprimento similar ao comprimento das garras. Cauda recoberta por pelos relativamente longos e curvados, de coloração castanho escuro no dorso e esbranquiçados no ventre; cauda marcadamente bicolor, coloração dorsal marrom e ventral branca.

Crânio moderadamente delgado e alongado (Figura 53). Rostro longo, com tubo rostral muito desenvolvido. Nasais anteriormente longos, ultrapassando os incisivos superiores, e posteriormente curtos, não estendendo-se além da sutura maxilar-frontal-lacrimas. Pré-maxilares posteriormente curtos, terminando anteriores aos nasais. Região interorbital divergente posteriormente, com cristas supraorbitais desenvolvidas lateralmente. Caixa craniana alongada e moderadamente estreita. Parietal profundamente expandido sobre a face lateral do crânio. Forame nasolacrimonial arredondado, alocado acima do forame etmoide.

Processo pós-orbital do zigoma pouco desenvolvido, formado principalmente pelo esquamosal. Barra do alisfenoide presente, forames bucinador e mastigador separados. Forame oval alongado. Processo mastoide longo, ultrapassando a base do meato acústico externo. Forame incisivo com formato muito variável, usualmente com margens convexas e região central mais larga que as extremidades; septo do forame incisivo destacadamente mais largo na metade anterior. Fossa mesopterigoide em formato de “V”, ultrapassando o centro do terceiro molar. Lacunas esfenopalatinas ausentes. Bula ectotimpânica grande e alongada.

Incisivos superiores opistodontes. Series molariformes superiores sutilmente divergentes posteriormente. Molariformes superiores tetralofodontes e inferiores tetralofodontes ou pentalofoodontes (pm4).

Comentários Taxonômicos: *P. cuvieri* foi descrito por Petter em 1978 e atualmente é considerado táxon monotípico (PATTON; LEITE, no prelo). Conforme estes mesmos autores, esta espécie é parte do grupo *longicaudatus*, juntamente com *P. brevicauda* e *P. longicaudatus*. *P. cuvieri* distingue-se de *P. longicaudatus* principalmente pela coloração dorsal mais clara desta última e por divergências de habitats (*i.e.* *P. longicaudatus* ocorre em florestas secas da Bolívia, Paraguai e Brasil central) e de *P. brevicauda* pela coloração não branca do ventre e pelo quase imperceptível processo pós-orbital do zigoma, entre outras características.

Figura 53 - Crânio e mandíbula de *Proechimys cuvieri* (HBM 281 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

Proechimys cf. goeldii Thomas, 1905

Material Examinado: Margem direita (n=8) – fêmea: HBM 256, HBM 272, HBM 297, MZUSP 21261, MZUSP 21265, MZUSP 21280; macho: HBM 295; indeterminado: HBM 306. Margem esquerda (n=10) – fêmea: HBM 96, HBM 125, HBM 196; macho: HBM 98, HBM 171, HBM 213, HBM 241; indeterminado: HBM 104, HBM 120, HBM 249.

Localidade Tipo: Brasil, Pará, Santarém.

Distribuição Geográfica: *P. goeldii* ocorre na porção leste da Amazônia, principalmente entre os rios Madeira e Tocantins, tendo registros ao norte do Rio Amazonas e ao sul atingindo áreas de transição com o Cerrado no Mato Grosso (PATTON; LEITE, no prelo). Os indivíduos analisados são provenientes das localidades Tucum e Cachoeira do Espelho nos municípios de Senador José Porfírio e Altamira respectivamente e das localidades Bom Futuro, Castanha, Palmito 2 e Paratização do município de Vitória do Xingu.

Identificação: Pelagem dorsal predominantemente macia, de coloração castanho avermelhado com pelos enegrecidos na porção mediana, formando tal como uma faixa escura longitudinal; aristiformes dorsais estreitos, levemente mais largos na base e afilados no ápice, de coloração cinza claro na base e negra no ápice. Pelagem lateral castanho claro avermelhado; contraste na transição lateral-ventral muito marcado. Pelagem ventral completamente branca, com pelos inteiramente brancos. Vibrissas mistaciais longas, ultrapassando o ápice das orelhas. Orelhas grandes e com formato oval, cobertas por pelos curtos e ralos, quase imperceptíveis a olho nu. Mãos cobertas dorsalmente por pelos numerosos, de coloração predominantemente branca em alguns espécimes e levemente acastanhados em outros; dedos com garras longas. Pés longos e estreitos, dorsalmente cobertos por pelos predominantemente brancos na face interna e castanho acinzentados na face externa ou homogeneamente esbranquiçados; dedos com garras longas; tufos ungueais fartos, de comprimento similar ao comprimento das garras. Cauda recoberta por pelos curtos, quase imperceptíveis a olho nu na maioria dos espécimes, de coloração castanho escuro no dorso e esbranquiçados no ventre; cauda marcadamente bicolor, coloração dorsal marrom e ventral branca.

Crânio moderadamente delgado e alongado (Figura 54). Rostro longo, com tubo rostral muito desenvolvido. Nasais anteriormente longos, ultrapassando os incisivos superiores, e posteriormente curtos, não estendendo-se além da sutura maxilar-frontal-lacrimas. Pré-maxilares posteriormente curtos, terminando anteriores aos nasais. Região interorbital levemente divergente posteriormente, com cristas supraorbitais desenvolvidas. Caixa craniana alongada e moderadamente estreita. Parietal profundamente expandido sobre a

face lateral do crânio. Forame nasolacrimal arredondado, alocado acima do forame etmoide. Processo pós-orbital do zigoma pouco desenvolvido, formado principalmente ou exclusivamente pelo esquamosal. Barra do alisfenoide presente e larga, forames bucinador e mastigador separados. Forame oval alongado. Processo mastoide longo, mas não ultrapassando a base do meato acústico externo ou ultrapassando muito sutilmente. Forame incisivo com formato muito variável, usualmente com margens convexas e região central mais larga que as extremidades; septo do forame incisivo destacadamente mais largo no terço anterior. Fossa mesopterigoide larga e em formato de “V”, ultrapassando o centro do terceiro molar. Lacunas esfenopalatinas ausentes. Bula ectotimpânica grande e alongada.

Incisivos superiores opistodontes. Series molariformes superiores sutilmente divergentes posteriormente. Molariformes superiores e inferiores tetralofodontes.

Comentários taxonômicos: *P. goeldii* foi descrito por Thomas em 1905 e alguns autores consideraram *steerei* Goldman como subespécie de *P. goeldii*, porém, conforme Patton *et al.* (2000) e Patton e Leite (no prelo) *steerei* é uma espécie válida distinta de *P. goeldii*. Patton e Leite (no prelo) atentam para o fato de que *P. goeldii* pode não ser monotípico, o que poderá ser confirmado com análises criteriosas de variação geográfica morfológica e molecular deste táxon. *P. goeldii* é parte do grupo *goeldii*, juntamente com *P. quadruplicatus* e *P. steerei*; sendo as três espécies quase que totalmente parapátricas (PATTON; LEITE, no prelo).

Figura 54 - Crânio e mandíbula de *Proechimys* cf. *goeldi* (HBM 281 ♀). Crânio em vistas dorsal, ventral e lateral, e mandíbula em vista lateral

4.2 Padrões zoogeográficos

Através dos dados obtidos no presente estudo para a fauna de pequenos mamíferos do baixo rio Xingu e a inclusão de mais uma localidade na porção oriental da bacia, a fauna de pequenos mamíferos do médio rio Araguaia (ROCHA et al., 2011), foram obtidos quatro agrupamentos: América Central, Oeste da Amazônia, Sub-região das Guianas e Sudeste da Amazônia (Figura 55). A revisão da lista de pequenos mamíferos apresentada por Voss e Emmons (1996) para o baixo rio Xingu e a adição de mais uma localidade na região sudeste da Amazônia possibilitou o reconhecimento de mais uma sub-região dentro do bioma Amazônico, diferente do previamente estabelecido por Voss, Lunde e Simmons (2001) e Patton, da Silva e Malcolm (2000).

A região da América Central apresenta espécies típicas que não ocorrem em outras regiões amazônicas como *Caluromys derbianus*, *Marmosa mexicana*, *Melanomys caliginosus*, *Nyctomys sumichrasti*, *Transandinomys bolivaris*, *T. talamancae*, *Sigmodontomys alfari* e *Proechimys semispinosus*. A região Oeste da Amazônia é suportada por espécies como *Caluromys lanatus*, *Marmosa (Micoureus) regina*, *Philander mcilhennyi*, *Oecomys superans*, *Euryoryzomys nitidus*, *Hylaeamys perenensis*, *Rhipidomys gardneri*, *Dactylomys boliviensis*, *Proechimys breviceauda*, *P. simonsi* e *P. steerei*. A região das Guianas é suportada pelas espécies *Monodelphis brevicaudata*, *Oecomys auyantepui*, *O. rex*, *O. rutilus*, *Rhipidomys nitela* e *Proechimys guyannensis*. A região Sudeste da Amazônia, aqui reconhecida, é suportada pela combinação exclusiva de espécies, tais como, *Oecomys paricola*, *Rhipidomys emiliae* e *Proechimys roberti*. Além dessas espécies que foram compartilhadas entre as duas localidades do Sudeste da Amazônia, outros elementos foram exclusivos dessa região, mas ocorrendo em apenas uma das localidades como *Didelphis albiventris*, *Gracilinanus agilis*, *Calomys tocantinsi*, *Necomys lasiurus*, *Rhipidomys ipukensis* e *Pseudoryzomys simplex* que foram registrados somente na região do Araguaia que está situado no ecotono entre o Cerrado e a Amazônia. Além disso, espécies como *Marmosa lepida*, *Euryoryzomys emmonsae*, *Monodelphis glirina*, *M. touan*, *Proechimys goeldi* e *Lonchothrix emiliae*, foram registradas somente na região do rio Xingu.

Embora as margens opostas do baixo rio Xingu apresentarem alta similaridade, cabe destacar que este representa uma barreira à distribuição geográfica a *Monodelphis touan*, restrito a margem direita e a *Marmosa lepida*, *Monodelphis glirina*, *Monodelphis emiliae* e *Lonchothrix emiliae* restritos a margem esquerda.

Essas quatro regiões corroboram com as regionalizações propostas por Wallace (1852) e Voss e Emmons (1996), além de suportar a separação entre as localidades da Sub-região das

Guianas, ao norte do rio Amazonas, com a fauna do rio Xingu e do rio Araguaia, no leste da Amazônia e ao sul do rio Amazonas, que até então não tinham sido suportadas pelos estudos anteriores (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000, VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001, HICE; VELAZCO, 2012). A revisão da lista apresentada por Voss e Emmons (1996) do baixo rio Xingu e a adição de mais uma localidade na região leste possibilitaram esses resultados que demonstra e recupera as regionalizações propostas para os mamíferos ao longo do bioma.

Além disso, as regiões aqui estabelecidas estão de acordo, pelo menos em parte, com os trabalhos de Haffer (1978, 1985, 1987), Cracraft (1985), Haffer e Prance (2001) e Bates, Hackett e Cracraft (1998) que delimitam sete regiões zoogeográficas para aves de terras baixas da Amazônia, sendo que todas estão contidas e delimitadas nas regiões e pelas grandes drenagens propostas por Wallace (1852).

Figura 55 - Dendrograma gerado pela análise de cluster para 18 localidades da bacia Amazônica com base na presença e ausência de espécies de pequenos mamíferos não voadores. A similaridade faunística foi quantificada pelo coeficiente de Jaccard (J) e as localidades foram agrupadas pelo método UPGMA

4.3 Padrões biogeográficos da tribo *Oryzomyini* do baixo Rio Xingu

O advento da abordagem molecular para reconstrução das relações de parentesco e reconstruções filogeográficas da fauna de vertebrados amazônicos (especialmente aves e mamíferos) juntamente com os conhecimentos atuais dos processos geológicos da Bacia Amazônica têm possibilitado avanços consideráveis tanto no reconhecimento da diversidade biológica como dos padrões e processos que resultaram no contexto atual da sua biodiversidade (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; ALEIXO, 2004; MYAKI, 2007; RIBAS et al., 2012; CAPURUCHO et al., 2013; LEITE; ROGER, 2013; LUTZ et al., 2013; FERNANDES et al., 2014; SMITH et al., 2014; ALFARO et al., 2015; BOUBLI et al., 2015; LEITE; KOK; WEKSLER, 2015).

Através desses estudos tem sido demonstrado que a origem e o estabelecimento do atual sistema fluvial amazônico foi um importante agente na estruturação da biodiversidade (ALEIXO, 2004; RIBAS et al., 2012; LUTZ et al., 2013; FERNANDES et al., 2014; ALFARO et al., 2015; BOUBLI et al., 2015). A hipótese dos grandes rios amazônicos atuando como barreira geográfica foi pioneiramente proposta por Wallace (1852), em seu estudo com primatas, e posteriormente foi testada e apoiada por dois estudos (AYRES, 1986; AYRES; CLUTTON-BROCK, 1992), onde foi documentada a diminuição na similaridade entre as comunidades de primatas nas margens opostas dos rios em relação ao aumento de fluxo e largura desses. Esses trabalhos foram testados e apoiados por estudos genéticos com aves e algumas espécies de primatas e indicaram que o grau de diversidade genética é dependente da largura dos rios (CAPPARELLA, 1988; 1991; PERES; PATTON; DA SILVA, 1996).

Para os pequenos mamíferos não voadores alguns trabalhos tiveram entre seus objetivos testar a hipótese do rio como barreira geográfica na bacia amazônica (DA SILVA; PATTON, 1993; PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 1994, 1996, 2000; MATOCQ; PATTON; DA SILVA, 2000; ROCHA et al., 2011, 2014) e demonstram que tanto o contexto morfológico do rio como as características próprias de cada espécie influenciam nos padrões obtidos.

Nesse presente estudo, não tenho com objetivo demonstrar os processos que geraram os padrões obtidos nas reconstruções filogenéticas, pois os métodos que são necessários para essa inferência não foram empregados. O objetivo é analisar a existência de algum grau de estruturação dessas amostras em cada margem e entre essas, a fim de avaliar o papel do Rio Xingu na diferenciação das amostras e tentar estabelecer sua relação com padrões obtidos.

Para essa análise foram selecionados todos os táxons da tribo Oryzomyini que ocorrem na região do baixo rio Xingu, que são: *Oecomys* grupo *paricola*, *O.* grupo *roberti*, *Euryoryzomys emmonsae*, *Hylaeamys megacephalus*, *Neacomys spinosus*, *Neacomys* sp. 2, *Neacomys* sp. 6 e *Oligoryzomys* sp. Essas espécies foram selecionadas por formarem um grupo com uma história evolutiva ancestral comum, reconhecida tanto em termos morfológicos como moleculares (VOSS; CARLETON, 1993; STEPPAN, 1995; WEKSLER, 2003, 2006; PERCEQUILLO; COSTA; WEKSLER, 2011). Essa condição possibilita uma ótima oportunidade de testar os padrões de estruturação genética de representantes dessa tribo em um contexto geográfico específico, a barreira geográfica formada pelo baixo rio Xingu que possui seu curso reto ao longo do escudo brasileiro chegando a ter mais de dez quilômetros de largura, com espécies de taxonomia complexa e/ou que ocorrem em ambas as margens desse rio e relacionar os padrões biogeográficos obtidos a hipótese do rio como barreira geográfica.

Oecomys gr. *paricola* ocorre ao sul do Rio Amazonas e no Brasil central (PA, MT e MS) e *O.* gr. *roberti* se distribui ao sul da Venezuela, Guiana, Suriname, leste da Colômbia e do Peru, no extremo leste da Bolívia e, no norte e centro-oeste do Brasil (AM, PA, MT e RO) (CARLETON; MUSSER, no prelo). *Euryoryzomys emmonsae* é conhecida apenas da margem sul do Rio Amazonas, nas florestas de planície dos interflúvios Tocantins/Xingu/Tapajós, nos estados do Pará e Mato Grosso (presente estudo). *Hylaeamys megacephalus* é amplamente distribuída na América do Sul, ocorrendo em toda a Amazônia Oriental, desde as guianas, passando pela Venezuela, Amapá, Pará e Amazonas na margem norte do Rio Amazonas e nas bacias do Tocantins, Xingu e Tapajós na margem sul do Rio Amazonas, estendendo-se do Brasil Central até o Sudeste do Brasil e Leste do Paraguai (PRADO; PERCEQUILLO, 2013; PERCEQUILLO, no prelo). *Neacomys spinosus* é conhecido desde a região central da Colômbia até o leste do Equador e Peru, norte da Bolívia e nos estados do Amazonas e sudeste do Pará (WEKSLER; BONVICINO, no prelo), os registros dessa espécie no presente estudo representa uma ampliação de aproximadamente 600 km distribuição ao nordeste da área conhecida, na margem oeste do baixo rio Xingu. *Neacomys* sp. 6 é conhecida somente da margem esquerda do baixo rio Xingu, no município de Vitória do Xingu e *Neacomys* sp. 2 ocorre a partir da margem leste do rio Xingu até a Ilha de Marajó e ao sul até o município de Marabá no estado do Pará (CARDOSO, 2011). *Oligoryzomys* sp. 2 é aqui reportado para duas localidades, uma no estado do Tocantins, na margem esquerda do rio Javaés, localidade Pium (ROCHA et al., 2001) e na margem esquerda do baixo rio Xingu no município de Vitória do Xingu (presente trabalho).

Oecomys gr. paricola

O resultado para *Oecomys gr. paricola* (Figuras 40 e 56) com amostras da Amazônia Central e Oriental demonstra uma clara estruturação entre as populações das margens opostas rio Xingu, sendo o clado da margem direita composto por amostras de indivíduos do baixo rio Xingu e da Ilha de Marajó formando uma relação de grupo irmão com outros três clados, que por similaridade genética está estruturado em três subclados, um formado por amostras da margem esquerda do baixo rio Xingu, seguido por outro subclado também a oeste do rio Xingu formado por amostras do interflúvio entre o rio Xingu e o rio Iriri e do norte do estado de Mato Grosso nas região de cabeceira do rio Tapajós e o último formado por amostras a leste da bacia dos rios Tocantins/Araguaia com amostras do médio rio Araguaia e de Belém.

Esse resultado demonstra que o baixo rio Xingu tem um papel importante na estruturação obtida para as amostras das margens opostas, porém não pode ser considerado um agente primário desse contexto biogeográfico do grupo *paricola*, pois a relação entre os clados e subclados sugere um contexto histórico mais complexo. No entanto, considerando distribuição das quatro linhagens obtidas é possível atribuir um papel importante dos interflúvios Tapajós/Xingu/Tocantins na atual estruturação populacional de *O. gr. paricola*.

Oecomys gr. roberti

O resultado obtido para o grupo *roberti* (Figura 40 e 57) mostra uma clara estruturação em dois grandes grupos, o primeiro bem estruturado formado por amostras do oeste da Amazônia e Brasil Central, com indivíduos dos rios Juruá e Jaú formando uma relação de grupo irmão com mais dois clados formado por amostras do alto rio Madeira e outro com amostras do Pantanal, norte do Mato Grosso e extremo sul do Pará a oeste do rio Araguaia.

O segundo grupo representando a Amazônia oriental, onde estão inseridas as amostras do baixo rio Xingu da margem esquerda, direita e de uma ilha mais amostras do Tocantins formam o mesmo clado indicando que as amostras do baixo rio Xingu em ambas as margens e a leste do rio Araguaia compartilham uma história comum. Embora somente um indivíduo da margem esquerda e um proveniente de uma ilha tenham sido analisados nesse contexto junto com mais amostras da margem direita e a leste do rio Araguaia, a topologia obtida indica que o baixo rio Xingu não atua como uma barreira consistente para as populações de ambas as margens. No entanto, a amostra da margem esquerda e a amostra proveniente de uma ilha saem como irmãs de todas as outras amostras da margem leste do Xingu, que se agrupam em dois grupos, um formado por um por indivíduos do Tocantins e outro da margem direita do baixo rio Xingu. Essa topologia, embora com um fraco suporte não descarta a hipótese de haver algum grau de estruturação entre as margens opostas do baixo rio Xingu. Esse resultado

deve ser melhor explorado com a inclusão de mais amostras da margem esquerda do baixo rio Xingu para que possa ser melhor interpretado.

Euryoryzomys emmonsae

A topologia obtida para essa espécie (Figuras 30 e 58) mostra uma clara estruturação entre as margens opostas do baixo rio Xingu. Embora no presente trabalho de forma conservadora não reconheço essas duas populações como espécies distintas, como explicado na lista comentada, os resultados moleculares estão de acordo com o papel do rio Xingu como agente primário na estruturação obtida. A relação de reciprocidade monofilética entre essas populações e a distribuição geográfica relativamente restrita destas populações (interflúvios Tocantins/Xingu e Xingu/Tapajós) suporta a hipótese do rio Xingu como principal agente de diferenciação dessas populações.

Hylaeamys megachepalus

Os resultados obtidos para essa espécie (Figura 33) demonstram claramente que o baixo rio Xingu não atua como barreira geográfica para essa espécie, pois as amostras de ambas as margens se alternam na topologia obtida e foram um clado único junto com uma amostra de Rondônia. A estruturação obtida para essa espécie demonstra uma separação entre as populações norte/sul do rio Amazonas, com o clado norte formado por amostras da Guiana e Suriname e o Sul pelas amostras do baixo rio Xingu e uma de Rondônia sugerindo que para essa espécie apenas o rio Amazonas é um fator importante na segregação das populações.

Gênero *Neacomys*

A região do baixo rio Xingu o gênero *Neacomys* está representado por três espécies, sendo duas espécies ainda não descritas (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; CARDOSO, 2011), cada uma ocorrendo em uma margem e no presente estudo foi registrada uma terceira espécie, *Neacomys spinosus* que até então não tinha sido reportada para essa região. Os resultados obtidos na reconstrução filogenética para esse gênero (Figura 35 e 59) com o objetivo de verificar as relações entre essas três espécies demonstra que *Neacomys* sp. 2 que foi registrado apenas margem direita do baixo rio Xingu é grupo irmão de *Neacomys dubosti* que ocorre ao norte do rio Amazonas no Escudo das Guianas. As duas espécies da margem esquerda do baixo rio Xingu, *Neacomys* sp. 6 e *N. spinosus* são recuperadas como grupo irmãos. Esse resultado demonstra que o rio Xingu age como uma barreira geográfica na separação de linhagens que não estão intimamente relacionadas dentro do gênero e tem um importante papel como barreira secundária, não permitindo que essas linhagens com histórias evolutivas de ancestralidade distintas entrem em contato.

***Oligoryzomys* sp. 2**

Os resultados obtidos para essa espécie (Figura 44) demonstra que ela tem uma relação de grupo irmão com *Oligoryzomys microtis*, que tem ocorrência restrita na região amazônica ao sul do rio Amazonas. Apenas quatro amostras foram utilizadas nessa análise, sendo três da margem esquerda do baixo rio Xingu e uma margem esquerda do rio Javaés da bacia do rio Araguaia, no estado do Tocantins. Essas amostras das duas localidades formam um único clado demonstrando que o rio Xingu não representa uma barreira geográfica para essa espécie.

4.3.1 Síntese

Das espécies analisadas, o papel do baixo rio Xingu no contexto biogeográfico da Amazônia oriental mostra que ele atua de forma diferente em relação à estruturação geográfica para três espécies (*O. gr. paricola*, *O. gr. roberti* e *E. emmonsae*), como limite de distribuição geográfico para três espécies (*Neacomys* sp. 6 e *N. spinosus* na margem oeste e *Neacomys* sp.2 na margem leste) e para duas ele não apresenta nenhum nível de estruturação (*Hylaeamys megacephalus* e *Oligoryzomys* sp. 2).

Das espécies que tiveram algum grau de estruturação geográfica entre as margens opostas do baixo rio Xingu apenas para *Euryoryzomys emmonsae* é possível atribuir o papel do rio Xingu como fator primário dessa divergência, pois está de acordo com os requisitos sugeridos para esse processo (BONVICINO; WEKSLER, 2012), tem reciprocidade monofilética e uma distribuição relativamente pequena no contexto amazônico ocorrendo apenas no interflúvio Tapajós/Xingu/Tocantins. Para o gênero *Rhipidomys* esse padrão também pode ser aplicado às espécies que ocorrem em ambas as margens do médio rio Araguaia (ROCHA et al., 2011). A influência do rio como fator primário diversificação foi apoiada para aves do gênero de arapaçu *Xiphorhynchus* entre o rio Xingu e Tapajós (ALEIXO, 2004). Esses resultados reforçam o argumento de Aleixo (2004) que esse processo parece estar mais associado à região leste da Amazônia, onde estão os rios de águas claras que fluem por um declive relativamente íngreme do norte do Escudo Brasileiro sem a formação de meandros (HAFFER; PRANCE, 2001). A formação dos grandes rios ao longo de toda a Amazônia é conhecida com a cladogênese do gênero *Psophia*, incluindo o surgimento das bacias Tapajós/Xingu/Tocantins como responsáveis pela presença atualmente de uma espécie em cada um desses interflúvios no leste da Amazônia, a partir de um ancestral comum (RIBAS et al., 2012).

Para as outras duas espécies que apresentaram estruturação entre as margens do rio baixo Rio Xingu, *O. gr. paricola* mostrou uma clara estruturação e *O. gr. roberti* uma

estruturação sem suporte estatístico, indicando que para essas espécies a barreira formada pelo rio atua de forma diferente para cada espécie. Para *O. gr. paricola* o contexto dos resultados obtidos não pode ser relacionado com o rio Xingu como fator principal e sim um agente importante para manter um padrão que provavelmente ocorreu em outro contexto. Já para *O. gr. roberti* o baixo número de amostras para comparação entre as margens (especialmente da margem esquerda) não permite inferências mais conclusivas sobre o papel do baixo rio Xingu, mas o resultado com amostras de outras localidades da Amazônia mostra que populações do baixo rio Xingu são mais relacionadas com as populações do extremo leste da distribuição da espécie.

Hylaeamys megacephalus e *Oligoryzomys* sp. 2 não tem nenhum nível de estruturação entre as amostras das margens opostas do baixo rio Xingu. Costa (2003) já tinha demonstrado que *H. megacephalus* só apresenta uma estruturação entre as populações ao norte e ao sul do rio Amazonas e Rocha et al. (2014) testando as amostras entre as margens opostas do médio rio Araguaia também não encontraram evidências de estruturação; esses estudos reforçam os resultados obtidos que para essa espécie ao sul do rio Amazonas não há diferenciação. Para *Oligoryzomys* sp. 2, embora com poucas amostras analisadas, de apenas duas localidades é possível afirmar que o baixo rio Xingu não atua como barreira geográfica, pois amostras da margem esquerda do rio Xingu e a leste no Tocantins formam o mesmo clado.

Para o gênero *Neacomys* o baixo rio Xingu é importante por manter linhagens distintas separadas atuando com fator secundário. *Neacomys* sp. 2 da margem direita é grupo irmão de *N. dubosti* que ocorre ao norte do rio Amazonas no escudo das guianas e as duas espécies de *Neacomys* da margem esquerda são espécies irmãs, as espécies de ambas as margens não tem uma relação direta de parentesco dentro do gênero indicando histórias evolutivas distintas. Um padrão similar foi obtido para o gênero *Monodelphis*, em cada margem do baixo rio Xingu ocorre uma espécie que não formam grupos irmãos, na margem direita ocorre *M. touan* que se distribui ao norte até o escudo das guianas e está mais relacionada filogeneticamente com espécies dessa região como *M. brevicaudata* e *M. palliolata*, enquanto que a espécie da margem esquerda *M. glirina*, que ocorre ao sul do rio Amazonas e se estende até região leste do Peru e extremo norte da Bolívia, e está mais relacionada com *M. sancto rose* que ocorre na Bolívia (PAVAN; ROSSI; SCHNEIDER, 2012; PAVAN; JANSÁ; VOSS, 2014).

Entre os oito táxons analisados, somente duas parecem não sofrer nenhuma influência biogeográfica pela barreira formada para o baixo rio Xingu e as demais responderem de forma diferente a essa barreira, mesmo tendo uma história evolutiva ancestral comum por fazerem

parte da mesma Tribo e até mesmo serem representantes do mesmo clado, como *Euryoromys*, *Hylaeamys* e *Oecomys* pertencentes ao clado B e *Neacomys* e *Oligoryzomys* do clado C (WEKSLER, 2003, 2006; PERCEQUILLO; COSTA; WEKSLER, 2011).

No entanto o papel representado por essa barreira não atua como agente primário de diversificação para a maioria das espécies que estão sob sua influência biogeográfica e sim como mantenedora de diversidade em vários níveis no leste da Amazônia. Esses dados também reforçam os resultados obtidos pela análise de similaridade de fauna ao longo da bacia Amazônica realizada no presente estudo, que recupera a região leste como uma área biogeográfica particular dentro da Amazônia e distinta da Sub-região da Guianas.

Os resultados obtidos mostram que as espécies de *Oryzomyini* presentes na região do baixo rio Xingu apresentam padrões filogenéticos distintos com outras populações ou espécies dentro da bacia Amazônica. Esses resultados ajudam a entender um pouco melhor o contexto biogeográfico dos *Oryzomyini* no leste da Amazônia. No entanto, devem ser mais bem explorados, com o aumento do número de amostras, da abrangência molecular (genes) e com datações para que se possa inferir uma perspectiva temporal nos padrões obtidos com base nos conhecimentos atuais sobre o contexto geológico da bacia amazônica e também através de modelagem de nicho, para tentar relacionar a adequabilidade ambiental com as distribuições passadas e atuais das linhagens e inferir com mais precisão o papel do rio Xingu nesse contexto.

Por fim, esses resultados possibilitam corroborar que os padrões de diversidade obtidos para a fauna amazônica é o resultado de diferentes eventos que possivelmente ocorreram em escalas temporais distintas (RULL, 2013) e também que o tempo e a capacidade de dispersão de cada linhagem em relação à paisagem tem forte influência nos processos de especiação (SMITH et al., 2014).

Figura 56 - Distribuição das amostras de *Oecomys* gr. *paricola* na Amazônia Oriental, e as relações de parentesco recuperadas entre estas amostras. As amostras representam aquelas empregadas nas análises comparativas (dados morfológicos e moleculares) deste estudo

Figura 57 - Distribuição das amostras de *Oecomys gr. roberti* na Amazônia, e as relações de parentesco recuperadas entre estas amostras. As amostras representam aquelas empregadas nas análises comparativas (dados morfológicos e moleculares) deste estudo

Figura 58 - Distribuição das espécies e populações do gênero *Euryoryzomys* na América do Sul, e as relações de parentesco recuperadas entre estas amostras. Note que as amostras do Xingu foram denominadas *emmonsae* md (margem direita) e *emmonsae* me (margem esquerda). A distribuição da espécies segue Prado e Percequillo (2013) e Percequillo (no prelo)

Figura 59 - Distribuição das espécies e populações do gênero *Neacomys* na América do Sul, e as relações de parentesco recuperadas entre estas amostras. Note que as amostras do Xingu foram denominadas sp.2 (margem direita) e sp.6 (margem esquerda). A distribuição das espécies segue Weskler e Bonvicino (2015) das amostras aqui estudadas para o baixo Rio Xingu

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho foram reconhecidas 35 espécies de pequenos mamíferos não voadores para a região do baixo rio Xingu, sendo apresentadas informações importantes para uma melhor compreensão sobre questões taxômicas, sistemáticas e biogeográficas desse grupo na bacia Amazônica.

A fauna de pequenos mamíferos não voadores do baixo rio Xingu destaca-se pela expressiva riqueza com registros de espécies raras, como *Glironia venusta*, *Gracilinanus emiliae*, *Marmosa lepida*, *Lonchotrix emiliae*, *Dactylomys dactylinus*, *Makalata didelphoides* e *Echimys chysurus*, além da presença de quatro espécies possivelmente não descritas dos gêneros *Neacomys*, *Oligoryzomys* e *Monodelphis*.

É possível reconhecer, através da análise de similaridade, que o leste da Amazônia é uma região biogeográfica distinta dentro da bacia hidrográfica, através da separação entre as localidades da Sub-região das Guianas, ao norte do rio Amazonas, com a fauna do rio Xingu e do rio Araguaia, no leste da Amazônia e ao sul do rio Amazonas, que até então não tinham sido suportadas pelos estudos anteriores.

Com base nas análises moleculares, foi demonstrado que o papel representado pela barreira geográfica formada pelo baixo rio Xingu não atua como agente primário de diversificação para a maioria das espécies que estão sob sua influência biogeográfica e sim como mantenedora de diversidade em vários níveis no leste da Amazônia.

Esses resultados possibilitam corroborar com a hipótese de que os padrões de diversidade obtidos para a fauna amazônica é o resultado de diferentes eventos que possivelmente ocorreram em escalas temporais distintas e também que o tempo e a capacidade de dispersão de cada linhagem em relação à paisagem tem forte influência nos processos de especiação.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A.N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul: primeira aproximação. **Instituto de Geografia – USP**. Série Geomorfologia, São Paulo, v. 52, p. 1-21, 1977.
- _____. **Os domínios de natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159 p.
- ALEIXO, A. Historical diversification of a terra-firme forest bird superspecies: a phylogeographic perspective on the role of different hypotheses of Amazonian diversification. **Evolution**, Lancaster, v. 58, p. 1303–1317, 2004.
- ALFARO, J.W.L.; BOUBLI, J.P.; PAIM, F.P.; RIBAS, C.C.; DA SILVA, M.N.F.; MESSIAS, M.R.; RÖHE, F.; MERCÊS, M.P.; SILVA JÚNIOR, J.S.; SILVA, C.R.; PINHO, G.M.; KOSHKARIAN, G.; NGUYEN, M.T.T.; HARADA, M.L.; RABELO, R.M.; QUEIROZ, H.L.; ALFAROM, M.E.; FARIAS, I.P. Biogeography of squirrel monkeys (genus *Saimiri*): South-central Amazon origin and rapid pan-Amazonian diversification of a lowland primate. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, Orlando, v. 82, p. 436–454, 2015.
- ANDERSON, S. *Monodelphis kunsii*. **Mammalian Species**, New York, v. 190, p. 1-3, 1982.
- ANDERSON, S.; YATES, T.L. A new genus of Phyllotine rodent from Bolivia. **Journal of Mammalogy**, Baltimore, v. 81, p. 18-36, 2000.
- ANDRADE, A.F.B.; BONVICINO, C.R. A new karyological variant of *Oecomys* (Rodentia: Sigmodontinae) and its phylogenetic relationship based on molecular data. **Genome**, Ottawa, v. 46, p. 195–203, 2003.
- AMORIM, D.S. Dos Amazonas. In: BOUSQUETS, J.L.; MORRONE, J. (Ed.). **Introducción a la biogeografía en Latinoamérica**: teorías, conceptos, métodos y aplicaciones. Cidade do México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2001. p. 245-255.
- ANTHONY, H. E. Mammals collected by William Beebe at the British Guiana Tropical Research Station. **Zoologica**, New York, v. 3, p. 265-286, 1921.
- AGRELLOS, R.; BONVICINO, C.R.; ROSA, E.S.T.; MARQUES, A.A.R.; DANDREA, P.S.; WEKSLER, M. The taxonomic status of the Castelo dos Sonhos Hantavirus reservoir, *Oligoryzomys utiariensis* Allen 1916 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae). **Zootaxa** Auckland, v. 3220, p. 1-28, 2012.
- ÁVILA-PIRES, T.C.S. Lizards of Brazilian Amazonia. **Zoologische Verhandelingen**, Leiden, v. 299, p. 1-706, 1995.
- AYRES, J.M. **Uakaris and Amazonian flooded forests**. 1986. 338 p. Thesis (Ph.D. in Primate Socio-ecology) - University of Cambridge, Cambridge, 1986.
- _____. **As matas de várzea do Mamirauá**: médio Solimões. 2. ed. Brasília: CNPq; Tefé: Sociedade Civil Mamirauá, 1995. v. 1, 124 p.

AYRES, J.M.; CLUTTON-BROCK, T.H. River boundaries and species range size in Amazonian primates. **The American Naturalist**, Chicago, v. 140, n. 3, p. 531-537, 1992.

BARLOW, J.; PERES, C.A.; LAGAN, B.O.; HAUGAASEN, T. Large tree mortality and the decline of forest biomass following Amazonian wildfires. **Ecology Letters**, Paris, v. 6, p. 6-8, 2003.

BARKLEY, L.J. Genus *Glironia* Thomas, 1912. In: GARDNER, A.L. (Ed.). **Mammals of South America**: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. Chicago: the University of Chicago Press, 2007. v. 1, p. 12-14.

BARNETT, A.A.; CUNHA, A.C. da. Notes on the small mammals of Ilha de Maracá, Roraima State, Brazil. **Mammalia**, Paris, v. 58, n. 1, p. 131-137, 1994.

BATALHA-FILHO, H.; MIYAKI, C.Y. Processos evolutivos na Amazônia e na Mata Atlântica. **FRONTEIRAS: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, Anápolis, v. 3, n. 2, p. 34-44, 2014.

BATES, J.M. Avian diversification in Amazonia: evidence for historical complexity and vicariance model for a basic diversification pattern. In: VIEIRA, I.C.G.; SILVA, J.M.C.; OREN, D.C.; D'INCAO, M.A. (Ed.). **Diversidade biológica e cultural da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001. p. 119-137.

BATES, J.M.; HACKETT, S.J.; CRACRAFT, J. Area-relationships in the Neotropical lowlands: an hypothesis based on raw distributions of Passerine birds. **Proceedings on the Royal Society of London**, London, v. 265, p. 1707-1712, 1998.

BEBEE, W. Studies of a tropical jungle; one quarter of a square mile of jungle at Kartabo, British Guiana. **Zoologica**, New York, v. 6, p. 5-193, 1925.

BONVICINO, C.R. **Especiação do rato d'água *Nectomys*: abordagem cariológica, morfológica e geográfica**. 1994. 274 p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1994.

BONVICINO, C.R.; WEKSLER, M. Speciation in Amazonia: patterns and predictions of a network of hypotheses. In: PATTERSON, B.D.; COSTA, L.P. (Ed.). **Bones, clones, and biomes**. Chicago: University of Chicago Press, 2012. p. 259-282.

_____. Genus *Nectomys* Peters 1861. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. In press.

BONVICINO, C.R.; CASADO, F.; WESKLER, M. A new species of *Cerradomys* (Mammalia: Rodentia: Cricetidae) from Central Brazil, with remarks on the taxonomy of the genus. **Zoologia**, Curitiba, v. 31, n. 6, p. 525-540, 2014.

BORGES, S.H. Análise biogeográfica da avifauna da região oeste do baixo Rio Negro, Amazônia brasileira. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 24, n. 4, p. 919-940, 2007.

BOUBLI, J.P.; RIBAS, C.; LYNCH ALFARO, J.; DA SILVA, M.N.F.; PINHO, G.M.; FARIAS, I.P. Spatial and temporal patterns of diversification on the Amazon: a test of the riverine hypothesis for all diurnal primates of Rio Negro and Rio Branco in Brazil. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, Orlando, v. 82, p. 400–412, 2015.

BRANDÃO, M.V.; ROCHA, P.A.; DANTAS, S.P.; PASCOAL, W. New records of the elusive marsupial *Gracilinanus emiliae* (Didelphimorphia, Didelphidae) from the Brazilian Amazon basin and a range extension for the species. **Mastozoología Neotropical**, Mendoza, v. 21, p. 325–330, 2014.

BRITO, D. Lack of adequate taxonomic knowledge may hinder endemic mammal conservation in the Brazilian Atlantic Forest. **Biodiversity and Conservation**, London, v. 13, p. 2135–2144, 2004.

CABRERA, A. Catalogo de los mamíferos de América del Sur. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"**, Zoología, Buenos Aires, v. 4, n. 2, p. 309–732, 1961.

CAPPARELLA, A.P. Genetic variation in Neotropical birds: Implication for the speciation process. In: CONGRESSUS INTERNATIONALIS ORNITHOLOGICI, 9., 1988, Ottawa. **Acta...** Ottawa: H. Ouellet, 1988. p. 1658–1664.

_____. Neotropical avian diversity and riverine barriers. In: CONGRESSUS INTERNATIONALIS ORNITHOLOGICI, 10., 1991, Wellington. **Acta...** Wellington: Ornithological Congress Trust Board, 1991. v. 1, p. 307–316.

CAPURUCHO, J.M.G.; CORNELIUS, C.; BORGES, S.H.; COHN-HAFT, M.; ALEIXO, A.; METZGER, J.P.; RIBAS, C.C. Combining phylogeography and landscape genetics of *Xenopipo atronitens* (Aves: Pipridae), a white sand campina specialist, to understand Pleistocene landscape evolution in Amazonia. **Biological Journal of the Linnean Society**, London, v. 110, p. 60–76, 2013.

CARDOSO, E. M. **Inferências filogenéticas e diversidade molecular no gênero *Neacomys* Thomas 1900 (Rodentia: Cricetidae)**. 2011. 59 p. Dissertação (Mestrado em Zoologia), Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

CARLETON, M.D. Phylogenetic relationships in neotomine-peromyscine rodents (Muroidea) and a reappraisal of the dichotomy within New World Cricetinae. **Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan**, Ann Arbor, v. 157, p. 1–146, 1980.

CARLETON, M.D.; MUSSERM G.G. Systematic studies of oryzomyine rodents (Muridae, Sigmodontinae): a synopsis of *Microryzomys*. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 191, p. 1–83, 1989.

_____. Genus *Oecomys* Thomas, 1906. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. In press.

CARMIGNOTTO, A.P. **Pequenos mamíferos do bioma Cerrado**: padrões faunísticos locais e regionais. 2005. 404 p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

CARVALHO, C.T. Sobre alguns mamíferos do Sudeste do Pará. **Arquivos de Zoologia de São Paulo**, São Paulo, v. 11, n. 5, p. 121-132, 1960.

CERQUEIRA, R.; LEMOS, B. Morphometric differentiation between neotropical blackeared opossums, *Didelphis marsupialis* and *D. aurita* (Didelphimorphia, Didelphidae). **Mammalia**, Paris, v. 64, p. 319-327, 2000.

CERQUEIRA, R.; TRIBE, C.J. Genus *Didelphis* Illiger, 1811. In: GARDNER, A.L. (Ed.). **Mammals of South America**: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. Chicago: the University of Chicago Press, 2007. v. 1, p. 17-25.

CODY, M.L. Introduction to neotropical diversity. In: GIBSON, A.C. (Ed.). **Neotropical biodiversity and conservation**. Los Angeles: Occasional Publication of the Mildred E. Mathias Botanical Garden, 1996. v. 1, p. 1-20.

COSTA, L.P. The historical bridge between the Amazon and the Brazilian Atlantic forest of Brazil: a study of molecular phylogeography with small mammals. **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 30, p. 71-86, 2003.

COSTA, L.P.; PATTON, J.L. Diversidade e limites geográficos e sistemáticos de marsupiais brasileiros. In: CÁCERES, N.C.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. (Ed.). **Os marsupiais do Brasil**: biologia, ecologia e evolução. Campo Grande: Ed. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2006. p. 321-341.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L.; DITCHFIELD, A.D. Conservação de mamíferos no Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 103-112, 2005.

COSTA, L.P.; PAVAN, S.E.; LEITE, Y.L.R.; FAGUNDES, V. A new species of *Juliomys* (Mammalia, Rodentia, Cricetidae) from the Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v. 1463, p. 21-37, 2007.

CRACRAFT, J. Species concepts and speciation analysis. **Current Ornithology**, New York, v. 1, p. 159-187, 1983.

_____. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. **Ornithological Monographs**, Washington, v. 36, p. 49-84, 1985.

_____. Deep-history biogeography retrieving the historical pattern of evolving continental biotas. **Systematic Zoology**, Washington, v. 37, p. 221-236, 1988.

CREIGHTON, G.K.; GARDNER, A.L. Genus *Marmosa*. Lesson, 1842. In: GARDNER, A.L. (Ed.). **Mammals of South America**: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. Chicago: the University of Chicago Press, 2007. v. 1, p. 51-61.

CHRISTOFF, A.U.; FAGUNDES, V.; SBALQUERO, I.J.; MATTEVI, M.S.; YONENAGA-YASSUDA, Y. Description of a new species of *Akodon* (Rodentia: Sigmodontinae) from southern Brazil. **Journal of Mammalogy**, Baltimore, v. 81, p. 838-851, 2000.

DA SILVA, M.N.F. Four new species of spiny rats of the genus *Proechimys* (Rodentia: Echimyidae) from the western Amazon of Brazil. **Proceedings of the Biological Society**, Washington, v. 111, p. 436-471, 1998.

DA SILVA, M.N.F.; PATTON, J.L. Amazonian Phylogeography: mtDNA sequence variation in Arboreal Echymid Rodents (Caviomorpha). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, Orlando, v. 2, n. 3, p. 243-255, 1993.

_____. Molecular Phylogeography and the evolution and conservation of Amazonian mammals. **Molecular Ecology**, Oxford, v. 7, p. 475-486, 1998.

DARRIBA, D.; TABOADA, G.L.; DOALLO, R.; POSADA, D. jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. **Nature Methods**, New York, v. 9, n. 8, p. 772, 2012.

EDGAR, R.C. MUSCLE: multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput. **Nucleic Acids Research**, Oxford, v. 32, p. 1792-1797, 2004.

EMMONS, L.H. Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. **Biotropica**, Gainesville, v. 16, p. 210-222, 1984.

_____. On the identity of *Echimyus didelphoides* Desmarest, 1817 (Mammalia: Rodentia: Echimyidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, Washington, v. 106, n. 4, p. 1-4, 1993.

_____. Mammals of rain forest canopies. In: LOWMAN, M.D.; NADKARNI, N.M. (Ed.). **Forest canopies**. San Diego: Academic Press, 1995. p. 199-223.

EMMONS, L.H.; FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1997. 396 p.

EMMONS, L.H.; PATTON, J.L. Genus *Makalata* Husson, 1978. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. In press.

EMMONS, L.H.; LEITE, Y.L.R.; PATTON, J.L. Genus *Echimyus* F. Cuvier, 1809. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. In press.

EMMONS, L.H.; LEITE, Y.L.R.; KOCK, D.; COSTA, L.P. A review of the named forms of *Phyllomys* (Rodentia: Echimyidae) with description of a new species from coastal Brazil. **American Museum Novitates**, New York, v. 3380, p. 1-40, 2002.

ENDERS, R.K. Notes on some mammals from Barro Colorado Island, Canal Zone. **Journal of Mammalogy**, Baltimore, v. 11, p. 280-292, 1930.

_____. Mammalian life histories from Barro Colorado Island, Panama. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology**, Cambridge, v. 78, p. 383-502, 1935.

_____. Changes observed in the mammal fauna of Barro Colorado Island, 1929-1937. **Ecology**, Ithaca, v. 20, p. 104-106, 1939.

EXCOFFIER, L.; LAVAL, G.; SCHNEIDER, S. Arlequin ver. 3.0: an integrated software package for population genetics data analysis. **Evolutionary Bioinformatics Online**, Auckland, v. 1, p. 47-50, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2658868/>>. Acesso em: 16 out. 2014.

FELSENSTEIN, J. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. **Evolution**, Lancaster, v. 39, n. 34, p. 783-791, 1985.

FERNANDES, A.M.; WINK, M.; SARDELLI, C.H.; ALEIXO, A. 2014. Multiple speciation across the Andes and throughout Amazonia: the case of the spot-backed antbird species complex (*Hylophylax naevius*/*Hylophylax naevioides*). **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 41, p. 1094-1104, 2014.

FOLMER, O.; BLACK, M.; HOEH, W.; LUTZ, R.; VRIJENHOEK, R. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. **Molecular Marine Biological and Biotechnology**, Cambridge, v. 3, p. 294-299, 1994.

FONSECA, G.A.B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y.R.L.; MITTERMEIER, A.B.R.; PATTON, J.L. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. Belo Horizonte: Conservation International, 1996. 38 p. (Occasional Papers in Conservation Biology, 4).

GARDNER, A.L. The distributional status of some Peruvian mammals. **Occasional Papers of the Museum of Zoology**, Baton Rouge, v. 48, p. 1-18, 1976.

_____. Order Didelphimorphia. In: WILSON, D.E.; REEDER, D.M. **Mammal species of world**. 2nd ed. Washington: The Smithsonian Institution Press, 1993. p. 15-24.

_____. **Mammals of South America**. Chicago: The University of Chicago Press, 2007. v. 1, 669 p.

GARDNER, A.L.; CREIGHTON, G.K. A new generic name for Tate's *microtarsus* group of South American mouse opossums (Marsupiali: Didelphidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**. Washington, v. 102, p. 3-7, 1989.

GARDNER, A.L.; DAGOSTO, M. Genus *Metachirus* Hershkovitz, 1992. In: GARDNER, A.L. (Ed). **Mammals of South America: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats**. Chicago: the University of Chicago Press, 2007. v. 1, p. 35-39.

GONÇALVES, P. R. **Diversificação dos roedores sigmodotíneos em formações altomontanas da Mata Atlântica**. 2006. 301p. Tese (Doutorado em Zoologia) – Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

GONZÁLEZ, E.M.; LANGGUTH, A.; OLIVEIRA, L.F.B. A new species of *Akodon* from Uruguay and southern Brazil (Mammalia, Rodentia, Sigmodontinae). **Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo**, Montevideo, v. 191, p. 1-8, 1999.

GUINDON, S.; GASCUEL, O. A simple, fast and accurate method to estimate large phylogenies by maximum-likelihood. **Systematic Biology**, Washington, v. 52, p. 696-704, 2003.

GUTIERREZ, E.E.; JANSÁ, S.A.; VOSS, R.S. Molecular systematics of mouse opossums (Didelphidae: *Marmosa*): assessing species limits using mitochondrial DNA sequences, with comments on phylogenetic relationships and biogeography. **American Museum Novitates**, New York, v. 3692, p. 1–22, 2010.

HAFFER, J. Speciation in Amazonian forest birds. **Science**, Washington, v. 165, n. 3889, p. 131-137, 1969.

_____. Distribution of Amazon birds. **Bonner Zoologischen Beiträge**, Bonn, v. 29, p. 38-78, 1978.

_____. General aspects of the refuge theory. In: PRANCE, G.T. (Ed.). **Biological diversification in the tropics**. New York: Columbia University Press, 1982. p. 6-24.

_____. Avian zoogeography of the neotropical lowland. **Ornithological Monographs**, Washington, v. 36, p. 113-146, 1985.

_____. Biogeography of Neotropical birds. In: WHITMORE, T.C.; PRANCE, G.T. (Ed.). **Biogeography and Quaternary history in tropical America**. Oxford: Clarendon Press, 1987. p. 105-150.

_____. On the river in some forest birds of southern Amazonia. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Série Zoologia**, Belém, v. 8, p. 217-245, 1992.

HAFFER, J.; PRANCE, G.T. Climatic forcing of evolution in Amazonia during the Cenozoic: on the refuge theory of biotic. **Amazoniana**, Manaus, v. 16, n. 3/4, p. 579–607, 2001.

_____. Impulsos climáticos da evolução na Amazônia durante o Cenozóico: sobre a teoria dos Refúgios da diferenciação biótica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 16, n. 46, p. 175-206, 2002.

HANDLEY, C.O. Jr. Mammals of the Smithsonian Venezuelan Project. **Brigham Young University science bulletin**. Biological Series, Provo, v. 20, n. 5, p. 1-91, 1976.

HERSHKOVITZ, P. Systematic review of the Neotropical water rats of the genus *Nectomys* (Cricetinae). **Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan**, Ann Arbor, v. 58, p. 1–101, 1944.

_____. The South American Gracile Mouse Opossums, Genus *Gracilinanus* Gardner and Creighton, 1989 (Marmosidae, Marsupialia): a Taxonomic Review with Notes on General Morphology and Relations. **Fieldiana Zoology**, Chicago, v. 70, p. 1-56, 1992.

HICE, C.L.; VELAZCO, P.M. The non-volant mammals of the Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana, Loreto, Peru. **Special Publications, Museum of Texas Tech University**, Lubbock, v. 60, p. 1-135, 2012.

HOFFMANN, F. G.; LESSA, E. P.; SMITH, M. F. Systematics of *Oxymycterus* with the description of a new species from Uruguay. **Journal of Mammalogy**, Baltimore, v. 83, p. 408–420, 2002.

IACK-XIMENES, G.E. **Revisão de *Trinomys* Thomas, 1921 (Rodentia: Echimyidae)**. 2005. 265 p. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

IACK-XIMENES, G.E.; VIVO, M.; PERCEQUILLO, A.R. A new genus for *Loncheres grandis* Wagner, 1845, with taxonomic comments on other arboreal Echimyids (Rodentia, Echimyidae). **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 63, p. 89-112, 2005a.

_____. A new species of *Echimys* (Rodentia, Echimyidae) from Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, v. 45, p. 51-60, 2005b.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Relatório Projeto PRODES**. Disponível em: <<http://mtc-m18.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/lise/2002/06.12.13.16/doc/Capa.htm>>. Acesso em: 10 maio 2012.

LANGGUTH, A.; BONVICINO, C.R. The *Oryzomys subflavus* group, with description of two new species (Rodentia, Muridae, Sigmodontinae). **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 60, p. 285-294, 2002.

LAURANCE, W.F.; COCHRANE, M.A.; BERGEN, S.; FEARNSIDE, P.M.; DELAMÔNICA, P.; BARBER, C.; D'ANGELO, S.; FERNANDES, T. The future of the Brazilian Amazon. **Science**, Washington, v. 291, p. 438-439, 2001.

LANGGUTH, A.; BONVICINO, C.R. The *Oryzomys subflavus* group, with description of two new species (Rodentia, Muridae, Sigmodontinae). **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 60, p. 285-294, 2002.

LARA, M.C.; PATTON, J.L.; DA SILVA, M.N.F. The simultaneous diversification of South American echimyid rodents (Hystrigonathi) based on complete cytochrome-b sequences. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, San Diego, v. 5, p. 403–413, 1996.

LEITE, R.N.; ROGERS, D.S. Revisiting Amazonian phylogeography: insights into diversification hypotheses and novel perspectives. **Organisms Diversity and Evolution**, Wilhelmshaven, v. 13, p. 639–664, 2013.

LEITE, Y.L.R. Evolution and systematics of the Atlantic tree rats, genus *Phyllomys* (Rodentia, Echimyidae), with description of two new species. **University of California Publications in Zoology**, Berkeley, v. 132, p. 1-118, 2003.

LEITE, Y.L.R.; PATTON, J.L. Evolution of South American spiny rats (Rodentia, Echimyidae): the star-phylogeny hypothesis revisited. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, San Diego, v. 25, p. 55–464, 2002.

LEITE, Y.L.R.; KOK, P.J.R.; WEKSLER, M. Evolutionary affinities of the 'Lost World' mouse suggest a late Pliocene connection between the Guiana and Brazilian shields. **Journal of Biogeography**, Oxford, 2015. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jbi.12461/supinfo>>. Acesso em: 02 fev. 2015.

LEMOS, B.; CERQUEIRA, R. Morphological differentiation in the white-eared opossum group (Didelphidae, *Didelphis*). **Journal of Mammalogy**, Baltimore, v. 83, n. 2, p. 354-369, 2002.

LUTZ, H.L.; WECKSTEIN, J.D.; PATANÉ, J.S.L.; BATES, J.M.; ALEIXO, A. Biogeography and spatio-temporal diversification of Selenidera and Andigena Toucans (Aves: Ramphastidae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, San Diego, v. 69, p. 873-883, 2013.

MALCOLM, J.R. Comparative abundances of neotropical small mammals by trap height. **Journal of Mammalogy**, Baltimore, v. 72, p. 188-192, 1991.

_____. Forest structure and the abundance and diversity of Neotropical small mammals. In LOWMAN, M.; NADKARNI, N.M. (Ed.). **Forest canopies: ecology, biodiversity and conservation**. Waltham: Academic Press, 1995. p. 178-197.

_____. Biomass and diversity of small mammals in forest fragments. In: LAURANCE, W.F.; BIERREGAARD, R.O. (Eds.). **Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities**. Chicago: University of Chicago Press, 1997. p. 207-221.

MARES, M.A.; BRAUN, J.K. Three new species of *Brucepattersonius* (Rodentia: Sigmodontinae) from Misiones Province, Argentina. **Occasional Papers of the Sam Noble Oklahoma Museum of Natural History**, Norman, v. 9, p. 1-13, 2000.

MARROIG, G.; CERQUEIRA, R. Plio-Pleistocene South American history and the Amazon Lagoon Hypothesis: a piece in the puzzle of Amazonian diversification. **Journal of Comparative Biology**, São Paulo, v. 2, p. 103-119, 1997.

MATIOLI, S.R.; PASSOS-BUENO, M.R.S. Métodos baseados em PCR para análise de polimorfismos em ácidos nucleicos. In: MATIOLI, S.R. **Biologia molecular e evolução**. Ribeirão Preto: Holos Ed., 2001. p. 153-161.

MATOCQ, M.D.; PATTON, J.L.; DA SILVA, M.N.F. Population genetic structure of two ecologically distinct Amazonian spiny rats: separating history and current ecology. **Evolution**, Lancaster, v. 54, p. 1423-1432, 2000.

MAYER, E. **Animal species and evolution**. Cambridge: Harvard University Press, 1963. 797 p.

MIRANDA, E.E; MIRANDA, J.R. de; SANTOS, E.P.F. dos. Efeitos ecológicos das barragens do Xingu: uma avaliação preliminar. In: SANTOS, L.A.O.; ANDRADE, L.M.M. (Ed.). **As hidrelétricas do Xingu e os povos indígenas**. São Paulo: Comissão Pró-Índio, 1988. p. 83-102.

- MIRANDA, G.B.; ANDRADES-MIRANDA, J.; OLIVEIRA, L.F.B.; LANGGUTH, A.; MATTEVI, M.S. Geographic patterns of genetic variation and conservation consequences in three South American rodents. **Biochemical Genetics**, New York, v. 45, p. 839-856. 2007.
- MITTERMEIER, R.A.; WERNER, T.; AYRES, J.M.; FONSECA, G.A.B. da. O país da megadiversidade. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 14, n. 81, p. 20-27, 1992.
- MORITZ, C.; PATTON, J.L.; SCHNEIDER, C.J.; SMITH, J.B. Diversification of rainforest faunas: an integrated molecular approach. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto, v. 31, p. 533-563, 2000.
- MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; BROOKS, T.; PILGRIM, J.; KONSTANT, W.R.; FONSECA, G.A.B. da; KORMOS, C. Wilderness and biodiversity conservation. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA**, Washington, , v. 100, n. 18, p. 10309-103013, 2003.
- MORRONE, J.J. On the identification of areas of endemism. **Systematic Biology**, Washington, v. 43, p. 438-441, 1994.
- MORRONE, J.J.; CRISCI, J.V. Historical biogeography: introduction to methods. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto, v. 26, p. 373, 1995.
- MUSSER, G.G. A systematic study of the Mexican and Guatemalan gray squirrel, *Sciurus aureogaster* F. Cuvier (Rodentia: Sciuridae). **Miscellaneous Publications Museum of Zoology**, Ann Arbor, v. 137, p. 1-112, 1968.
- MUSSER, G.G.; CARLETON, M.D. Superfamily Muroidea. In: WILSON, D.E.; REEDER, D.A. (Ed.). **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. 3rd ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2005. p. 894-1531.
- MUSSER, G.G., CARLETON, M.D. BROTHERS, E.; 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**, New York, v. 236, p. 1-376, 1998.
- MUSTRANGI, M.A.; PATTON, J.L. Phylogeography and systematics of the slender mouse opossum *Marmosops* (Marsupialia, Didelphidae). **University of California Publications in Zoology**, Berkeley, v. 130, p. 1-86, 1997.
- NELSON, G.; PLATNICK, N. **Systematics and biogeography: cladistics and vicariance**. Nova York: Columbia University Press, 1981. 567 p.
- NEPSTAD, D. Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests. **Forest Ecology and Management**, Philadelphia, v. 154, p. 395-407, 2001
- NORES, M. An alternative hypothesis for origin of Amazonian Bird diversity. **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 26, p. 475-485, 1999.
- OLIVEIRA, J.A.; BONVICINO, C.R. A new species of sigmodontine rodent from the Atlantic Forest of eastern Brazil. **Acta Theriologica**, Warszawa, v. 47, p. 307-322, 2002.

OLIVEIRA, J.A.; GONÇALVES, P.R. Genus *Oxymycterus* Waterhouse, 1837. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. In press.

ORLANDO, L.; MAUFFREY, J.F.; CUISIN, J.; PATTON, J. L.; HÄNNI, C.; CATZEFLIS, F. Napoleon Bonaparte and the fate of an Amazonian rat: new data on the taxonomy of *Mesomys hispidus* (Rodentia: Echimyidae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, San Diego, v. 27, p. 113–120, 2003.

PACHECO, V.; PATTERSON, B.D.; PATTON, J.L.; EMMONS, L.H., SOLARI, S.; ASCORRA, C.F. List of mammals known to occur in Manu Biosphere Reserve, Peru. **Publicaciones del Museo de Historia Natural**. Serie Zoologia, Lima, v. 44, p. 1-12, 1993.

PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B. da; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A.; PATTON, J.L. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. 2. ed. Arlington: Conservation International, 2012. 76 p. (Occasional Papers in Conservation Biology, 6).

PARDIÑAS, U.F.J.; TETA, P.; D'ELÍA, G. Taxonomy and distribution of *Abrawayaomys* (Rodentia: Cricetidae), an Atlantic Forest endemic with the description of a new species. **Zootaxa**, Auckland, v. 2128, p. 39-60, 2009.

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**, Baltimore, v. 86, p. 462–474, 2005.

PATTON, J.L. Patrones de distribución y especiación de la fauna de mamíferos de los bosques nublados andinos del Perú. **Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso**, Valparaíso, v. 17, p. 87-94, 1987.

_____. Genus *Lonchothrix* Thomas, 1920. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. In Press.

PATTON, J.L.; COSTA, L.P. Molecular phylogeography and species limits in rainforest didelphid marsupials of South America. In: JONES, M.E.; DICKMAN, C.R.; ARCHER, M. (Ed.). **Predators with Pouchs**: the biology of carnivorous marsupials. Melbourne: CSIRO Press, 2003. p. 63-81.

PATTON, J. L.; DA SILVA, M.N.F. A review of the spiny mouse genus *Scolomys* (Rodentia: Muridae: Sigmodontinae) with the description of a new species from the western Amazon of Brazil. **Proceedings of the Biological Society**, Washington, v. 108, p. 319-337, 1995.

_____. Definition of species of pouched four-eyed opossums (Didelphidae, *Philander*). **Journal of Mammalogy**, Baltimore, v. 78, p. 90-102, 1997.

_____. Genus *Philander* (Linnaeus, 1758). . In: GARDNER, A.L. (Ed). **Mammals of South America**: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. Chicago: the University of Chicago Press, 2007. v. 1, p. 27-35.

PATTON, J.L.; EMMONS, L.H. Genus *Mesomys* Wagner, 1845. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. In Press.

PATTON, J.L.; LEITE, R.N. Genus *Proechimys* J. A. Allen, 1899. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. In Press.

PATTON, J.L.; DA SILVA, M.N.F.; MALCOLM, J.R. Gene genealogy and differentiation among arboreal spiny rats (Rodentia: Echimyidae) of the Amazon basin: a test of the riverine hypothesis. **Evolution**, Lancaster, v. 48, p. 1314-1323, 1994.

_____. Hierarchical genetic structure and gene flow in three sympatric species of Amazonia rodents. **Molecular Ecology**, Oxford, v. 5, p. 229-238, 1996.

_____. Mammals of the Rio Juruá and the evolutionary and ecological diversification of Amazonia. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 244, p. 1-306, 2000.

PAVAN, S.E.; JANSÁ, S.A.; VOSS, R.S. Molecular phylogeny of short-tailed opossums (Didelphidae: Monodelphis): taxonomic implications and test of evolutionary hypotheses. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, San Diego, v. 79, p. 199-214, 2014.

PAVAN, S.E.; ROSSI, R.V.; SCHNEIDER, H. Species diversity in the *Monodelphis brevicaudata* complex (Didelphimorphia: Didelphidae) inferred from molecular and morphological data, with the description of new species. **Zoological Journal of Linnean Society**, London, v. 165, n.1, p. 190-223, 2012.

PERCEQUILLO, A.R. **Sistemática de *Oryzomys* Baird, 1858 do Leste do Brasil (Muroidea, Sigmodontinae)**. 1998. 552 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

_____. Genus *Hylaeamys* Weksler, Percequillo, and Voss, 2006. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. In press.

PERCEQUILLO, A.R.; HINGST-ZAHER, E.; BONVICINO, C.R. Systematic review of genus *Cerradomys* Weksler, Percequillo and Voss, 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with the description of two new species from Eastern Brazil. **American Museum Novitates**, New York, v. 3622, p. 1-4, 2008.

PERCEQUILLO, A.R.; WEKSLER, M.; COSTA, L.P. A new genus and species of rodent from the Brazilian Atlantic Forest (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with comments on oryzomyine biogeography. **Zoological Journal of the Linnean Society**, London, v. 161, p. 357-390, 2011.

PERES, C.A. Ground fires as agents of mortality in a Central Amazonian forest. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 15, p. 535-541, 1999.

PERES, C.A., PATTON J.L.; DA SILVA, M.N.F. Riverine barriers and gene flow in Amazonia saddle-back tamarins. **Folia Primatologica**, Basel, v. 67, n. 3, p. 113-124, 1996.

PINE, R.H.; HANDLEY, C.O. Jr. Genus *Monodelphis* Burnett, 1830. In: GARDNER, A.L. (Ed.). **Mammals of South America**: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. Chicago: the University of Chicago Press, 2007. v. 1, p. 82-107.

PRADO, J.R.; PERCEQUILLO, A.R. Geographic distribution of the genera of the tribe Oryzomyini (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) in South America: patterns of distribution and diversity. **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, v. 44, n. 1, p. 1-120, 2013.

RAMBAUT, A. **FigTree v1.4**. 2012. Disponível em: <http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/>. Acesso em: 09 set. 2014.

REIG, O.A. A proposed unified nomenclature for the enamelled components of the molar teeth of the Cricetidae (Rodentia). **Journal of Zoology**, London, v. 181, p. 227-241, 1977.

RIBAS, C.C.; ALEIXO, A.; NOGUEIRA, A.C.R.; MIYAKI, C.Y.; CRACRAFT, J. A palaeobiogeographic model for biotic diversification within Amazonia over the past three million years. **Proceedings of the Royal Society of London B**, London, v. 279, p. 681-689, 2012.

ROCHA, R.G.; FERREIRA, E.; COSTA, B.M.A.; MARTINS, C.M.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; FONSECA, C. Small mammals of the mid-Araguaia River in central Brazil, with the description of new species of climbing rat. **Zootaxa**, Auckland, v. 2789, p. 1-34, 2011.

ROCHA, R.G.; FERREIRA, E.; FONSECA, C.; JUSTINO, J.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P. Seasonal flooding regime and ecological traits influence genetic structure of two small rodents. **Ecology and Evolution**, Hoboken, v. 4, n. 24, p. 4598-4608, 2014.

RODRIGUES, E.B. **Variação morfológica, vocal e genética da espécie politípica *Lepidocolaptes albolineatus* (Aves: Dendrocolaptidae)**. 2008. 106 p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Museu Paraense Emílio Goeldi, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

RON, S.R. Biogeographic area relationship of lowland neotropical rainforest based on raw distributions of vertebrate groups. **Biological Journal of the Linnean Society**, London, v. 71, p. 379-402, 2000.

ROSA, C.C.; FLORES, T.; PIECZARKA, J.C.; ROSSI, R.V.; SAMPAIO, M.I.C.; RISSINO, J.D.; AMARAL, P.J.S.; NAGAMACHI, C.Y. Genetic and morphological variability in South American rodent *Oecomys* (Sigmodontinae, Rodentia): evidence for a complex of species. **Journal of Genetics**, Bangalore, v. 91, p. 265-277, 2012.

ROSSI, R.V. **Revisão taxonômica de *Marmosa* Gray, 1821 (Didelphimorphia, Didelphidae)**. 2005. 375 p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

ROSSI, R.V.; VOSS, R.S.; LUNDE, D.P. A revision of the didelphid marsupial genus *Marmosa*. Part 1. The species in Tate's "Mexicana" and "Mitis" sections and other closely related forms. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 334, p. 1-83, 2010.

ROSSI, R.V.; MIRANDA, C.L.; SANTOS JUNIOR, T.S.; SEMEDO, T.B.F. New records and geographic distribution of the rare *Glironia venusta* (Didelphimorphia, Didelphidae). **Mammalia**, Paris, v. 74, p. 445-447, 2010.

ROSSI, V.R.; BRANDÃO, M.V.; CARMIGNOTTO, A.P.; MIRANDA, C.L.M.; CHEREM, J.J. Diversidade morfológica e taxonômica de marsupiais didelphideos, com ênfase nas espécies brasileira. In: CÁCERES, N.C. (Ed). **Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e conservação**. 2. ed. Campo Grande: Ed. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2012. p. 23-72.

ROOSMALEN, M.G.M.V.; ROOSMALEN, T.V.; MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A.B. Two new species of marmoset, genus *Callithrix* Erxleben, 1777 (Callitrichidae, Primates), from the Tapajós/Madeira interfluvium, south central Amazonia, Brazil. **Neotropical Primates**, Washington, v. 8, p. 2-18, 2000.

RULL, V. Palaeoclimates and Amazon biodiversity. **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 40, n. 8, p. 1413–1414, 2013.

RYLANDS, A.B. Primate communities in Amazonian forests: their habitats and food resources. **Experientia**, Basel, v. 43, p. 265-279, 1987.

SALLES, V.L. de. **Pequenos mamíferos não voadores (Mammalia: Didelphimorphia e Rodentia) do Alto Rio Madeira**. 2013. 137 p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piraciaba, 2013.

SALOMÃO, R.P.; VIEIRA, I.C.G.; SUEMITSU, C.; ROSA, N.A.; ALMEIDA, S.S.; AMARAL, D.D.; MENEZES, M.P.M. As florestas de Belo Monte na grande curva do rio Xingu, Amazônia Oriental. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciência Naturais**, Belém, PA, v. 2, n. 3, p. 57-153, 2007.

SICK, H. Rios e enchentes na Amazônia como obstáculo para a avifauna. **Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica**, Série Zoologia, Belém, v. 5, p. 495-520, 1967.

SILVA, J.M.C.; NOVAES, F.C.; OREN, D.C. Differentiation of *Xiphocolaptes* (Dendrocolaptidae) across the river Xingu, Brazilian Amazonia: recognition of a new phylogenetic species and biogeographic implications. **Bulletin of the British Ornithologists' Club**, London, v. 122, p. 185-194, 2002.

SILVA, J.M.C.; RYLANDS, A.B.; FONSECA, G.A.B. O destino das áreas de endemismos da Amazônia. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, p. 125-131, 2005.

SMITH, B.T.; MCCORMACK, J.E.; CUERVO, A.M.; HICKERSON, M.J.; ALEIXO, A.; CADENA, C.D.; PÉREZ-EMÁN, J.; BURNEY, C.W.; XIE, X.; HARVEY, M.G.; FAIRCLOTH, B.C.; GLENN, T.C.; DERRYBERRY, E.P.; PREJEAN, J.; FIELDS, S.; BRUMFIELD, R.T. The drivers of tropical speciation. **Nature**, London, v. 515, p. 406-409, 2014.

SMITH, M.F.; PATTON, J.L. Phylogenetic relationships and radiation of Sigmodontinae rodents in South America: evidence from Cytochrome b. **Journal of Mammalian Evolution**, New York, v. 6, p. 89–128, 1999.

SNETHLAGE, E. Sobre a distribuição da avifauna campestre na Amazônia. **Boletim do Museu Goeldi (Museu Paraense) de História Natural e Ethnographia**, Belém, v. 6, p. 226-235, 1909.

SOLARI, S. A molecular perspective on the diversification of short-tailed opossums (Monodelphis: Didelphidae). **Mastozoologia Neotropical**, Mendoza, v. 88, p. 317-333, 2010.

STAMATAKIS, A. RAxML-VI-HPC: maximum likelihood-based phylogenetic analyses with thousands of taxa and mixed models. **Bioinformatics**, Oxford, v. 22, n. 21, p. 2688-2690, 2006.

STEPPAN, S.J. Revision of the tribe Phyllotini (Rodentia: Sigmodontinae), with a phylogenetic hypothesis for the Sigmodontinae. **Fieldiana Zoology**, New Series, Chicago, v. 80, p. 1–112, 1995.

TAVARES, W.C.; PESSÔA, L.M.; GONÇALVES, P.R. New species of *Cerradomys* from coastal sandy plains of southeastern Brazil (Cricetidae: Sigmodontinae). **Journal of Mammalogy**, Baltimore, v. 92, n. 3, p. 645-658, 2011.

TAMURA, K.; DUDLEY, J.; NEI, M.; KUMAR, S. MEGA4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) Software Version 4.0. **Molecular Biology and Evolution**, Chicago, v. 24, n. 8, p. 1596-1599, 2007.

TRIBE, C.J. Dental age classes in *Marmosa incana* and other didelphoids. **Journal of Mammalogy**, Baltimore, v. 71, p. 566-569, 1990.

_____. **The Neotropical rodent genus *Rhipidomys* (Cricetidae, Sigmodontinae): a taxonomic revision**. Lodon. 1996. 316 p. Thesis (Ph.D. in Philosophy) – University College London, London, 1996.

_____. Genus *Rhipidomys* Tschudi, 1845. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. In press.

VANZOLINI, P.E. Paleoclimates, relief, and species multiplication in equatorial forests. In: MEGGERS, B.J.; AYENSU, E.S.; DUCKWORTH, W.D. (Ed.). **Tropical forest ecosystems in Africa and South America: a comparative review**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1973. p. 255-258.

_____. **Métodos estatísticos elementares em sistemática zoológica**. São Paulo: HUCITEC, 1993. 130 p.

VANZOLINI, P.E.; WILLIAMS, E.E. South American anoles: the geographic differentiation and evolution of the *Anolis chrysolepis* species group (Sauria: Iguanidae). **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 19, p. 1-298, 1970.

VAN NIEVELT, A.F.H.; SMITH, K.K. Tooth eruption in *Monodelphis domestica* and its significance for phylogeny and natural history. **Journal of Mammalogy**, Baltimore, v. 86, p. 333–341, 2005.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos ambientais, 1991. 124 p.

VOSS, R.S. Systematics and ecology of Ichthyomyine rodents (Muroidea): patterns of morphological evolution in a small adaptive radiation. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 188, n. 2, p. 259–493, 1988.

_____. An introduction to the Neotropical muroid rodent genus *Zygodontomys*. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 210, p. 258–493, 1991.

_____. A revision of the Brazilian Muroid rodent genus *Delomys* with remarks on “Thomasomyine” characters. **American Museum Novitates**, New York, v. 3073, p. 1–44, 1993.

VOSS, R.S.; CARLETON, M.D. A new genus for *Hesperomys molitor* Winge and *Holochilus magnus* Hershkovitz (Mammalia, Muridae) with an analysis of its phylogenetic relationships. **American Museum Novitates**, New York, v. 3085, p. 1–39, 1993.

VOSS, R.S.; EMMONS, L.H. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 230, p. 1–115, 1996.

VOSS, R.S.; JANSÁ, S.A. Phylogenetic studies on didelphid marsupials II. Nonmolecular data and new IRBP sequences: separate and combined analyses of didelphine relationships with denser taxon sampling. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 276, p. 1–82, 2003.

_____. Phylogenetic relationships and classification didelphid marsupials, and extant radiation of new world metatherian mammals. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 322, p. 1–177, 2009.

VOSS, R.S.; LINZEY, A.V. Comparative gross morphology of male accessory glands among Neotropical Muridae (Mammalia: Rodentia) with comments on systematic implications. **Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan**, Ann Arbor, v. 159, p. 1–41, 1981.

VOSS, R.S.; FLECK, D.W.; JANSÁ, S.A. On the diagnostic characters, ecogeographic distribution, and phylogenetic relationships of *Gracilinanus emiliae* (Didelphimorphia: Didelphidae: Thylamyini). **Mastozoología Neotropical**, Mendoza, v. 16, p. 433–443, 2009.

VOSS, R.S.; LUNDE, D.P.; JANSÁ, S.A. On the contents of *Gracilinanus* Gardner and Creighton, 1989, with the description of a previously unrecognized clade of small didelphid marsupials. **American Museum Novitates**, New York, v. 3482, p. 1–34, 2005.

VOSS, R.S.; LUNDE, D.P.; SIMMONS, N.B. The Mammals of Paracou, French Guiana: A Neotropical Lowland Fauna. Part 2. Nonvolant Species. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 263, p. 1-236, 2001.

VOSS, R.S.; YENSEN, E.; TARIFA, T. An introduction to *Marmosops* (Marsupialia: Didelphidae), with the description of a new species from Bolivia and notes on the taxonomy and distribution of other Bolivian congeners. **American Museum Novitates**, New York, v. 3466, p. 1-40, 2004.

VOSS, R.S.; GUTIERREZ, E.E.; SOLARI, S.; ROSSI, R.V.; JANSÁ S.A. Phylogenetic Relationships of Mouse Opossums (Didelphidae, *Marmosa*) with a Revised Subgeneric Classification and Notes on Sympatric Diversity. **American Museum Novitates**, New York, v. 3817, p. 1-27, 2014.

VOSS, R.; LIM, B.K.; DÍAZ-NIETO, J.F.; JANSÁ, S.A. A New Species of *Marmosops* (Marsupialia: Didelphidae) from the Pakaraima Highlands of Guyana, with Remarks on the Origin of the Endemic Pantepui Mammal Fauna. **American Museum Novitates**, New York, v. 3778, p. 1- 27, 2013.

WALLACE, A.R.. On the monkeys of the Amazon. **Proceedings of the Zoological Society of London**, London, v. 20, p. 107-110, 1852.

WEKSLER, M. Phylogeny of Neotropical oryzomyine rodents (Muridae: Sigmodontinae) based on the nuclear IRBP exon. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, San Diego, v. 28, p. 331-349, 2003.

_____. Phylogenetic relationships of oryzomyine rodents (Muroidea: Sigmodontinae): separate and combined analyses of morphological and molecular data. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 296, p. 1-149, 2006.

WEKSLER, M.; BONVICINO, C.R. Genus *Neacomys* Thomas, 1900. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. In press.

WEKSLER, M.; PERCEQUILLO, A.R.; VOSS, R.S. Ten new genera of Oryzomyine Rodents (Cricetidae; Sigmodontinae). **American Museum Novitates**, New York, v. 3537, p. 1-29, 2006.

WOODMAN, N.; TIMM, R. M.; ARANA, R. C.; PACHECO, V.; SCHMIDT, C.A.; HOOPER, E.D.; PACHECO, C.A. Annotated checklist of the mammals of Cuzco Amazonico, Peru. **Occasional Papers of the Museum of Natural History**, Lawrence, v. 6, n. 145, p. 1-12, 1991.

ZINK, R.M.; BLACKWELL-RAGO, R.C.; RONQUIST, F. The shifting roles of dispersal and vicariance in biogeography. **Proceedings of the Royal Society of London**, London, v. 267, p. 497-503, 2000.

APÊNDICES

Apêndice A – Lista dos acrônimos do material analisado, indicação da instituição onde o material está temporariamente depositado e instituição onde o material está ou será definitivamente depositado.

Acrônimo	Instituição Atual	Instituição Final
HBM	UFPA ¹	MPEG
SPM	UFPA ²	MPEG
RBM	ESALQ/USP	MZUSP
LGBM	ESALQ/USP	MZUSP
ECBM	ESALQ/USP	MZUSP
MB	MZUSP	MZUSP
MC	MZUSP	MZUSP
MZUSP	MZUSP	MZUSP

UFPA¹ - Universidade Federal do Pará – campus de Bragança

UFPA² - Universidade Federal do Pará – campus de Belém

ESALQ/USP – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/Universidade de São Paulo

MPEG – Museu Paraense Emilio Goeldi

MZUSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Apêndice B – Localidades da Bacia Amazônica e respectivos artigos de referência utilizados na análise de similaridade

	Localidades	Referência
1	La Selva	Voss & Emmons (1996)
2	Barro Colorado	Voss & Emmons (1996)
3	Imataca	Voss & Emmons (1996)
4	Kartabo	Voss & Emmons (1996)
5	Paracou	Voss et al. (2001)
6	Arataye	Voss & Emmons (1996)
7	Cunucunuma	Voss & Emmons (1996)
8	Manaus	Voss & Emmons (1996)
9	Xingu M. direita	Voss & Emmons (1996) e presente estudo
10	Xingu M. esquerda	Presente estudo
11	Balta	Voss & Emmons (1996)
12	Manu	Voss & Emmons (1996)
13	CuzcoAmazônico	Voss & Emmons (1996)
14	Araguaia	Rocha et al. (2011)
15	Allpahuayo-Mishana	Voss & Emmons (1996)
16	Juruá A	Patton et al. (2000)
17	Juruá M	Patton et al. (2000)
18	Juruá B	Patton et al. (2000)

Apêndice C – Matriz de presença e ausência das espécies de pequenos mamíferos não voadores das 16 localidades utilizadas mais a margem esquerda e direita do baixo rio Xingu

Espécies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Caluromys derbianus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Caluromys lanatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
<i>Caluromys philander</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Caluromys iops irrupta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Chironectes minimus</i>	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Didelphis albiventris</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Didelphis marsupialis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Glironia venusta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
<i>Gracilinanus agilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0
<i>Gracilinanus emiliae</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Hyladelphys kalinowskii</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Marmosa (Marmosa) lepida</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Marmosa (Marmosa) mexicana</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Marmosa (Marmosa) murina</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Marmosa (Marmosa) waterhouse</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Marmosa (Micoureus) demerarae</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
<i>Marmosa (Micoureus) regina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Monodelphis adusta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monodelphis emiliae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Monodelphis brevicaudata</i>	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monodelphis glirina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
<i>Monodelphis touan</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Monodelphis kunsii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Monodelphis arlindoi</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Philander miclhenyi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Philander andersoni</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Philander opossum</i>	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Melanomys caliginosus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Neusticomys oyapock</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Neusticomys peruviansis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0
<i>Nyctomys sumichrasti</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oecomys auyantepui</i>	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Oecomys bicolor</i>	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Oecomys concolor</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oecomys paricola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Oecomys superans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0
<i>Oecomys rex</i>	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Oecomys roberti</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Oecomys rutilus</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oecomys trinitatis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
<i>Transandinomys bolivaris</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Transandinomys talamancae</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euryoryzomys emmonsae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
<i>Euryoryzomys nitidus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0

<i>Hylaeamys megacephalus</i>	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Hylaeamys perenensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
<i>Hylaeamys yunganus</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
<i>Oxymycterus amazonicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
<i>Oxymycterus inca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Rhupidomys gardneri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Rhupidomys leucodactylus</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Rhupidomys nitela</i>	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Rhupidomys emiliae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Rhupidomys ipukensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scolomys melanops</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scolomys ucayalensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sigmodontomys alfari</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Holochilus sciureus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Necomys lasiurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calomys tocantinsi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudoryzomys simplex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dactylomys boliviensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0
<i>Dactylomys dactylinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
<i>Diplomys labilis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Echimys chrysurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Hoplomys gymnurus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Isothrix bistrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Isothrix pagurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pattonomys occasius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Makalata didelphoides</i>	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Makalata macrura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mesomys hysspidus</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
<i>Mesomys occultus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Mesomys stimulax</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Proechimys brevicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0
<i>Proechimys cuvieri</i>	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Proechimys goeldi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Proechimys guyannensis</i>	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Proechimys roberti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Proechimys pattoni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0
<i>Proechimys semispinosus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Proechimys simonsi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
<i>Proechimys steerei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
<i>Proechimys quadruplicatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Proechimys echinothrix</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Proechimys gardneri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Proechimys kulinae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lonchothrix emiliae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0