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

Sistemática do gênero *Nectomys* Peters, 1861 (Cricetidae: Sigmodontinae)

Elisandra de Almeida Chiquito

Tese apresentada para obtenção do título de Doutora em
Ciências. Área de concentração: Ecologia Aplicada

Volume 1 - Texto

**Piracicaba
2015**

Elisandra de Almeida Chiquito
Bacharel em Ciências Biológicas

Sistemática do gênero *Nectomys* Peters, 1861 (Cricetidae: Sigmodontinae)

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

Tese apresentada para obtenção do título de Doutora em
Ciências. Área de concentração: Ecologia Aplicada

Volume 1 - Texto

**Piracicaba
2015**

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

Chiquito, Elisandra de Almeida
Sistemática do gênero *Nectomys* Peters, 1861 (Cricetidae: Sigmodontinae) / Elisandra de Almeida Chiquito. - - Piracicaba, 2015.
2 v : il.

Tese (Doutorado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Centro de Energia Nuclear na Agricultura.

1. Variação geográfica 2. Rato d'água 3. Oryzomyini 4. Táxons nominais I. Título

CDD 599.3233
C541s

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

DEDICATÓRIA

Dedico à minha sobrinha Sofia,
por sua compreensão, inteligência, espontaneidade,
e pelas alegrias que dividimos.

AGRADECIMENTOS

Quero expressar nesse espaço meus mais sinceros agradecimentos à todas as pessoas que fizeram parte deste processo, desses 52 meses de aprendizagens e convivências.

Sou muitíssimo grata ao meu orientador, PC, por sua amizade, por sempre considerar o humano que é cada orientado. Obrigada por me dar a liberdade que precisei para conduzir meu trabalho, pelo aprendizado que me proporcionou, por confiar um projeto dessa magnitude em minhas mãos, também por me fazer acreditar que sempre posso dar um passo a mais.

Obrigada ao comitê de acompanhamento: Giancarlo Conde Xavier Oliveira, Cibele Rodrigues Bonvicino, Giovanna Gondim Montingelli e Ana Paula Carmignotto.

Agradeço ao Centro de Biologia Genômica e Molecular da PUC/RS, especialmente Eduardo Eizirik e Henrique Figueiró, pelo treinamento, e à toda a equipe.

Gostaria imensamente de agradecer aos curadores e técnicos das coleções zoológicas que visitei, que muito seriamente, mantêm a principal missão dessas coleções: permitir que o material abrigado seja estudado. Por isso, agradeço à Alexandre Christhoff, Eduardo Coelho, Mario de Vivo, Juliana Gualda, Renato Gregorin, Alfredo Langguth, João Alves de Oliveira, Cazuza, Sueli Marques Aguiar, Antenor da Silva Junior, Robert Voss, Eileen Westwig, Jim Patton, Chris Conroy, Darrin Lunde, Mike Carleton, Kris Helgen, Esther Langan, Mark S. Hafner, Bruce Patterson, Bill Stanley, John Phelps, Phillip Myers, Stephen Hinshaw, Judith Chupasko, Nora Lange, Christiane Denys, Roberto Portela Miguez, Paula Jenkins, Richard Sabin, Alexander Bibl, Frank Zachos, Simon Engelberger, Peter Rask Møller e Kasper Hansen.

Agradeço, em especial, algumas pessoas que, por sua preciosa generosidade, tornaram ainda maior o aprendizado durante as visitas às coleções zoológicas. Robert Voss, pela orientação durante o Estágio de Pesquisa no Exterior e por me ceder alguns dados não publicados. Obrigada Jim Patton pela atenciosa recepção e pela confiança no empréstimo dos negativos. Agradeço à Mike Carleton pelo interesse em meu estudo, pelas discussões, pela pilha de artigos e pelo inestimável presente que foi receber um exemplar do “Mammal Species of the World”. Agradeço à Renate Angermann pela minuciosa e paciente explanação sobre o holótipo de *Nectomys squamipes*. À Kasper Hansen pela atenção concedida sobre os espécimes colecionados por Peter Lund. À Alexander Bibl pelas gentilezas prestadas no NHM.

Agradeço às pessoas e às instituições que doaram tecido para análises moleculares: Robert Voss (AMNH), Renato Gregorin (CMUFLA), Ulysses Pardinãs (Centro Nacional Patagonico), Bruce Patterson (FMNH), Claudia Nunes (UFPA), Alexandre Christoff (MCNU), François Catzélis (Université Montpellier), Miguel Trefaut (IB/USP), Darrin Lunde (NMNH). Jim Patton (MVZ), Mario de Vivo (MZUSP), Rogerio Rossi (UFMT) e Philip Myers (UMMZ).

Agradeço particularmente ao American Museum of Natural History e ao Museum of Comparative Zoology, Harvard University, pelo apoio.

As traduções das descrições em alemão, holandês e francês foram essenciais para a compreensão do gênero *Nectomys*. Por isso, gostaria de agradecer Eileen Westwig, Guilherme Borba Lefevre e Alexandre dos Santos pela gentileza de traduzir os artigos nesses idiomas.

Os longos meses de visitas às coleções científicas seriam mais difíceis se não fossem as pessoas que me hospedaram durante esse tempo. Muito obrigada Eduardo Portes, Eládio e Edna Brennand, Thiago Laurindo, Pollyana Patrício-Costa, Silvia Pavan e Pedro Peloso, Louise Emmons e Maria Angélica Martins.

Aqui, algumas pessoas serão repetidas, mas a é porque a companhia delas extravasou o limite dos muros dos museus e me fizeram sentir acolhida em cada cidade que passei. Obrigada Abílio, Silvia e Ana Pavan, Pollyana, Paúl Velazco, Juliana Philipp, Fumaça, Paulinha e Guilherme e Lucía Luna. Obrigada Lidiani pela ajuda com os espécimes do MNUFRJ. Agradeço também à Tafinha pelas discussões e pela ajuda com as técnicas de fotografia. Agradeço também ao Felipe Grazziotin por sem sempre solícito com as questões moleculares e me ajudar desde a logística para envio de tecidos até as análises dos resultados.

Agradeço aos professores, Alexandre Percequillo e Jaime Bertoluci, e ao técnico, Gerson Romão, do Laboratório de Zoologia de Vertebrados pela infraestrutura.

Particularmente, agradeço demais aos amigos do LAMA, porque nesse laboratório não somos só colegas de trabalho: Joyce, Ricardo, Leandro, Napister, Pam, Gaúcho, Lidiani, Roth, Pipoca, Vanessa e Jeronymo, cada um de vocês tem uma participação especial na minha jornada no LAMA e na minha vida. Joyce, obrigada pela companhia durante as visitas às coleções europeias, foi muito mais legal com você! Obrigada duas vezes ao pessoal que pôs a mão na massa comigo no final: Joyce, Pam, Jeronymo, Roth, Gaúcho e Yolanda. Valeu pessoal!

Obrigada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada (ESALQ/CENA/USP) pelo apoio e, um obrigada especial à Mara Casarin por facilitar demais a vida dos alunos.

É com amor que agradeço ao alicerce que é minha família. Muito obrigada aos meus pais, Ivone e Sidinei, pelo amor, por me transmitirem sua sabedoria de vida, por me mostrarem sempre o melhor caminho, e pelo apoio incondicional à qualquer carreira que eu viesse seguir. Também à minha irmã Elisângela, por seus passos acadêmicos e incentivos, que sempre procurei seguir e tomar como exemplo.

Por fim, agradeço ao meu esposo, Alexandre. Obrigada por me mostrar desde o meu primeiro dia de aulas na graduação o que é a vida acadêmica, por me incentivar a cada passo que dei, também por ser um exemplo de profissional em que me espelho sempre; obrigada por ser sempre companheiro, paciente, compreensivo em todas as dificuldades e também por sempre comemorar comigo cada pequena conquista. Amo você!

O desenvolvimento desse projeto contou com o apoio financeiro da FAPESP (processos 2009/16009-1, 2010/18846-5, 2012/03381-2).

EPÍGRAFE

“O desconhecido e o prodigioso são drogas para a imaginação científica,
despertando uma fome insaciável depois de um único bocado.
Esperamos de coração que nunca venhamos a descobrir tudo.”

Edward Osborne Wilson

SUMÁRIO

RESUMO	13
ABSTRACT	15
1 INTRODUÇÃO.....	17
Referências	22
2 CATÁLOGO DOS HOLÓTIPOS DO GÊNERO <i>NECTOMYS</i> (CRICETIDAE: SIGMODONTINAE: ORYZOMYINI)	29
Resumo	29
Abstract.....	29
2.1 Introdução.....	29
2.2 Desenvolvimento	31
2.2.1 Material e métodos	31
2.2.2 Resultados e discussão.....	34
2.3 Considerações finais	68
Referências	69
3 REVISÃO TAXONÔMICA DO GÊNERO <i>NECTOMYS</i> PETERS, 1861 (CRICETIDAE: SIGMODONTINAE: ORYZOMYINI)	75
Resumo	75
Abstract.....	75
3.2 Desenvolvimento	83
3.2.1 Material e métodos	83
3.2.1.1 Amostragem	83
3.2.1.2 Análise de variação.....	86
3.2.1.3 Terminologia das unidades amostrais	89
3.2.1.4 Definição das espécies.....	89
3.2.2 Resultados.....	90
3.2.2.1 Descrição dos caracteres morfológicos	91
3.2.2.2 Variação geográfica.....	100
3.2.2.3 Sumário taxonômico: espécies do gênero <i>Nectomys</i>	148
3.3 Considerações finais	173
3.3.1 Diversidade.....	173
3.3.2 Relevância dos caracteres morfológicos.....	176
3.3.2 Diversidade e biogeografia.....	178

3.3.3 Perspectivas futuras.....	180
Referências.....	181
4 CONCLUSÕES GERAIS	191
APÊNDICE.....	193

RESUMO

Sistemática do gênero *Nectomys* Peters, 1861 (Cricetidae: Sigmodontinae)

A tribo Oryzomyini abriga 34 dos 86 gêneros sigmodontíneos e apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo em diversos habitats desde a Terra do Fogo ao sudeste dos Estados Unidos; com representantes cursoriais, arborícolas ou ainda semi-aquáticos, e com diferentes hábitos alimentares, variando de onívoros a insetívoros. Estudos sistemáticos nessa tribo têm sido desenvolvidos com base em dados de morfologia, morfometria, informações citogenéticas e moleculares, o que vêm contribuindo para o reconhecimento de novos táxons. No entanto, a última revisão taxonômica publicada para o gênero *Nectomys* data da década de 1940, na qual foi reconhecida apenas uma espécie com diversas subespécies, o que aumentou substancialmente a quantidade de nomes associados ao gênero. Diante disso, o cerne desse estudo foi testar a hipótese levantada por Hershkovitz de que *Nectomys* é representado por apenas uma espécie com ampla distribuição geográfica pela América do Sul. Para testar essa hipótese, reuni informações acerca dos táxons nominais e empreguei análises de variação geográfica com base na metodologia de transectos, tendo como unidades geográficas as bacias hidrográficas da América do Sul. Para isso, apliquei análises univariadas e multivariadas para dados quantitativos, e frequência de caracteres para dados qualitativos. Os resultados apontaram que o gênero *Nectomys* é composto por oito entidades, assim nomeadas e distribuídas: *N. apicalis*, encosta oriental da Cordilheira dos Andes do sul do Peru até o norte da Colômbia, no extremo oeste do Estado do Amazonas, no Brasil; *N. magdalenae*, ao longo do vale do rio Magdalena e ao norte do vale do rio Cauca, no oeste da Colômbia; *N. palmipes*, Trinidad e Tobago e nordeste da Venezuela; *N. rattus*, porção norte e central do Brasil, ao norte da bacia do rio Paraná e a oeste do rio São Francisco, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Venezuela (exceto Península de Paria), e rios Ucayali e Huallaga no Peru; *N. saturatus*, Ibarra, Equador; *N. squamipes*, Floresta Atlântica, desde Pernambuco até o Rio Grande do Sul, nos Estados de Minas Gerais e na porção leste do Mato Grosso do Sul, Paraguai e na Província de Misiones, na Argentina; *Nectomys* sp. A, noroeste da Bolívia, encosta oriental da Cordilheira do Andes; e *Nectomys* sp. B., Amazônia ocidental, nos rios Purus, Juruá e Javari. As análises que conduzi me permitiram estabelecer que a variação morfológica e citogenética não é aleatória: encontrei discontinuidades nítidas entre amostras ao longo da geografia, e com base no conceito de espécie por mim adotado, estabeleço que estas entidades representam oito espécies distintas.

Palavras-chave: Variação geográfica; Rato d'água; Oryzomyini; Táxons nominais

ABSTRACT

Systematics of the genus *Nectomys* Peters, 1860 (Cricetidae, Sigmodontinae)

The tribe Oryzomyini holds 34 of 86 sigmodontine genera and presents a wide geographic distribution, occurring in several habitats from Tierra del Fuego to southeast United States ; it includes cursorial, arboreal and semi-aquatic species with distinct food habits, ranging from omnivorous to insectivorous. Systematic studies in Oryzomyini have been based on morphological and morphometric data, as well cytogenetic and molecular information, which is contributing to recognition of new taxa. However, the latest published taxonomic review of the genus *Nectomys* date from 1940, where was recognized only one species with several subspecies, what increased substantially the amount of names related to the genus. In this way, the main goal of this study was to test the Hershkovitz's hypothesis that *Nectomys* is represented by only one species widely distributed through South America. To test this hypothesis, I gathered information about the nominal taxa and I employed geographical variation analysis based on the transect method, for what I used the South America river basins as a geographic units. To do so, I applied univariate and multivariate analysis for the quantitative data, and character frequency for the qualitative data. The results suggest the genus *Nectomys* is composed by eight species, which are so named and distributed: *N. apicalis*, Andean eastern slope, from southern Peru to northern Colombia, and westernmost Amazonas state, in Brazil; *N. magdalenae*, through Magdalena and Cauca valleys, in Colombia; *N. palmipes*, Trinidad and Tobago, and northeast Venezuela; *N. rattus*, central and north region in Brazil, Guyana, Suriname, and French Guyana, Venezuela (except Paria peninsula), and Ucayali and Huallaga rivers in Peru; *N. saturatus*, Ibarra, Ecuador; *N. squamipes*, Atlantic Forest, from Pernambuco to Rio Grande do Sul, Minas Gerais and eastern Mato Grosso do Sul in Brazil, Paraguay, and Misiones province, Argentina; *Nectomys* sp. A, northwestern Bolivia, in the eastern Andean slope; and *Nectomys* sp. B., western Amazônia, in Purus, Juruá, and Javari rivers. The analysis conducted allowed me to establish that the cytogenetic and morphologic variation is not random: I found marked discontinuities among samples through the geography, and based on the species concept I adopted, I establish that these entities represent eight distinct species.

Keywords: Geographic variation; Water rat; Oryzomyini; Nominal taxa

1 INTRODUÇÃO

Grande parte da diversidade taxonômica dos mamíferos, aproximadamente 42%, está contida na ordem Rodentia (CARLETON; MUSSER, 2005), de longe a mais diversa dentre as 29 ordens de mamíferos. Dentro deste contexto, a diversidade da subfamília Sigmodontinae (Muroidea: Cricetidae) é representada por nove tribos, Akodontini, Oryzomyini, Phyllotini, Abrotrichini, Ichthyomyini, Reithrodontini, Sigmodontini, Thomasomyini e Wiedomyini, além de 11 gêneros sigmodontíneos *incertae sedis*, sendo que as três primeiras incluem mais da metade da diversidade genérica e específica da subfamília (D'ELÍA; PARDIÑAS, 2015).

Por sua vez, tribo Oryzomyini abriga 34 dos 86 gêneros sigmodontíneos (D'ELÍA; PARDIÑAS, 2015; WEKSLER, 2015) e apresentam a maior distribuição geográfica dentre os Sigmodontinae, ocorrendo desde a Terra do Fogo ao sudeste dos Estados Unidos (PRADO; PERCEQUILLO, 2013), em diversos habitats, como florestas, savanas, banhados, campos e ambientes xéricos. Embora a maioria dos representantes sejam cursoriais, alguns gêneros abresntam adaptações ao hábito arborícola (p. ex. *Oecomys*) ou ainda semi-aquático (p. ex. *Amphinectomys*, *Nectomys*, *Lundomys* e *Holochilus*) e podem variar o hábito alimentar de onívoros a insetívoros (REIG, 1984; EISENBERG; REDFORD, 1999).

Os roedores orizomíneos são distinguíveis dentro dos demais sigmodontíneos por apresentar palato longo com notáveis perfurações posterolaterais do palato; ausência de barra do alisfenóide; ausência de processo suspensório posterior do esquamosal anexado ao *tegmen timpani*; ausência de vesícula biliar; 12 vértebras torácicas; ausência do arco hemal na primeira vertebra caudal; e menos de 36 vertebrae caudais (VOSS; CARLETON, 1993; STEPPAN, 1995; WEKSLER, 2006; WEKSLER; PERCEQUILLO, 2011; WEKSLER, 2015).

Estudos sistemáticos sobre a tribo Oryzomyini têm sido desenvolvidos com base em dados de diversas naturezas, como morfologia e morfometria (ver ALLEN, 1913; HERSHKOVITZ, 1940, 1944, 1955; 1993; MASSOIA 1973A; MYERS; CARLETON, 1981; MUSSER; WILLIAM, 1985; CARLETON; MUSSER, 1989; MUSSER; PATTON, 1989; GALLARDO; PALMA, 1990; MUSSER et al., 1998; PERCEQUILLO, 1998; 2003; ANISKIN E VOLOBOUEV, 1999; CARLETON; ARROYO-CABRALES, 2009; BRENNAND; LANGGUTH; PERCEQUILLO, 2013), informações citogenéticas e cariotípicas (ver GARDNER; PATTON, 1976; ALMEIDA, 1980; GALLARDO; PATTERSON, 1985; PEREZ-ZAPATA et al., 1986; ESPINOSA; REIG, 1991; BARROS, REIG E PEREZ-ZAPATA, 1992; AGUILLERA et al., 1993; AGUILLERA; PEREZ-

ZAPATA; MARTINO, 1995; BONVICINO; OTAZU; BORONDIN, 1999; ANDRADES-MIRANDA et al., 2001a, b), informações moleculares (ver DICKERMAN; YATES, 1995; MYERS; LUNDRIGAN; TUCKER, 1995; BONVICINO; MOREIRA, 2001; WEKSLER, 2003; PALMA et al., 2005; MIRANDA et al., 2009; HANSON et al., 2010) ou ainda com base na combinação de evidências de diversas naturezas (BONVICINO, 1994; MÁRQUEZ; AGUILLERA; CORTI, 2000; SILVA; PERCEQUILLO; YONENAGA-YASSUDA, 2000; LANGGUTH; BONVICINO, 2002; WEKSLER; BONVICINO, 2005; ANDRADE; BONVICINO, 2003; WEKSLER, 2006; PERCEQUILLO; HINGST-ZAHER; BONVICINO, 2008; GONZALES-ITTIG et al., 2010; TURVEY et al., 2010; PINE; TIMM; WEKSLER, 2012; MACHADO et al., 2014; CHIQUITO; D'ELÍA; PERCEQUILLO, 2014).

Esses estudos (op. cit.) vêm contribuindo substancialmente para o crescimento da diversidade da tribo Oryzomyini. Nos últimos anos, foram descritos diversos táxons do grupo do gênero e da espécie, como por exemplo: *Lundomys* (VOSS; CARLETON, 1993), *Amphinectomys* (MALYGIN et al., 1994), *Noronhomys* (CARLETON; OLSON, 1999), *Handleyomys* (VOSS et al., 2002), *Carletonomys* (PARDIÑAS, 2008), *Aegialomys*, *Cerradomys*, *Eremoryzomys*, *Euryoryzomys*, *Hylaeamys*, *Mindomys*, *Nephelomys*, *Oreoryzomys*, *Sooretamys* e *Transandinomys* descritos por Weksler, Percequillo e Voss (2006), *Drymoreomys* (PERCEQUILLO; WEKSLER; COSTA, 2011) e *Tanyuromys* (PINE; TIMM; WEKSLER, 2012); *Cerradomys marinhui* (BONVICINO, 2003), *C. scotti* e *C. maracajuensis* (LANGGUTH; BONVICINO, 2002), *C. langguthi* e *C. vivoi* (PERCEQUILLO; HINGST-ZAHER; BONVICINO, 2008); *Hylaeamys acritus* (EMMONS; PATTON, 2005) e *H. tatei* (MUSSER et al., 1998).

Contudo, pelo ritmo acelerado de descrições de novos táxons, é factível supor que ainda exista uma boa parcela da diversidade por ser adequadamente descrita, catalogada e mapeada (VIVO, 1996). Esta diversidade ainda está por ser acessada, especialmente através de inventários e revisões taxonômicas, revisões estas que possibilitarão a identificação e a delimitação dos táxons, bem como sua distribuição geográfica, a variação intra e interpopulacional e as relações filogenéticas entre os mesmos. Em decorrência da explosão de reconhecimento de novos táxons com base em informações filogenéticas ser um evento relativamente recente, as hipóteses de evolução e biogeografia mais difundidas para este grupo foram majoritariamente baseadas em cenários evolutivos especulativos e poucas evidências sólidas (HERSHKOVITZ, 1962; MARSHALL, 1979; JACOBS; LINDSAY, 1984; REIG, 1984; SLAUGHTER; UBELAKER, 1984). A importância das revisões empregando análise de variação em vários níveis (morfológica, molecular, etc.) e a integração

destes marcadores é fundamental para a construção de uma sólida base para o estabelecimento das espécies e para o entendimento da história evolutiva e biogeografia (MUSTRANGI; PATTON, 1997; WEKSLER, 2006; PADIAL et al., 2009).

Nesse sentido, um grupo que seguramente ainda deve ter sua diversidade acessada é o gênero *Nectomys* Peters, 1861. Este gênero conta com cinco táxons do grupo da espécie (BONVICINO; WEKSLER, 2015), e como muitos gêneros (p. ex. *Nephelomys*; ver PERCEQUILLO, 2015) muitos destes táxons que estão atualmente em sinonímia, podem representar espécies válidas. Com relação a diversidade do gênero, Hershkovitz (1944), o primeiro revisor do gênero, nomeou apenas uma espécie para o gênero, *Nectomys squamipes*, contendo 17 subespécies. Os arranjos atuais são um pouco menos conservadores e reconhecem cinco espécies, Musser e Carleton (2005) reconhecem *Nectomys squamipes*, *N. apicalis*, *N. rattus*, *N. palmipes* e *N. magdalenae*; já Bonvicino e Weksler (2015) reconhecem, além de *N. squamipes*, *N. apicalis* e *N. rattus*, *N. magdalenae* como uma subespécie de *N. grandis*, e além disso, duas subespécies dentro de *N. palmipes*: *N. p. palmipes* e *N. p. tatei*.

Apresentando hábito semi-aquático, as espécies de *Nectomys* ocorrem próximo a pântanos, lagos e ao longo de matas ciliares (HERSHKOVITZ, 1944). Sua distribuição geográfica é limitada pela Colômbia e Venezuela ao norte, pelo Estado do Rio Grande do Sul ao sul, Equador e Peru à oeste e pela costa do Brasil à leste (HERSHKOVITZ, 1944). Os roedores do gênero *Nectomys* apresentam tamanho corpóreo relativamente grande se comparado aos demais roedores orizomíneos, com comprimento do corpo e cauda variando de 30 a 50 cm (OLIVEIRA; BONVICINO, 2006). Hershkovitz (1944) caracteriza os roedores do gênero *Nectomys* como sendo os maiores e mais fortemente especializados à vida semi-aquática dentre os orizomíneos. Os caracteres diagnósticos do gênero são detalhados em Hershkovitz (1944), Bonvicino (1994) e Weksler (2006) e alguns deles estão relacionados com o hábito semi-aquático: presença de uma quilha de pêlos disposta antero-posteriormente na face ventral da cauda e presença de uma membrana interdigital nos pés. A membrana interdigital em *Nectomys* é extremamente desenvolvida, atingindo a 2ª falange do hálux e a terceira falange dos demais dígitos, permitindo maior desenvoltura na locomoção dentro da água. De acordo com Weksler (2006), os caracteres sinapomórficos ao gênero são a variação sutil entre a coloração dorsal e ventral, sendo o dorso levemente mais escuro que o ventre, e o osso nasal com a extremidade posterior formando um ângulo acentuadamente agudo. O número cromossômico diplóide pode variar de $2n=16$, em populações do norte da Venezuela e Trinidad e Tobago, a $2n=56$, em populações das regiões Sul e Sudeste do Brasil (BONVICINO, 1994).

As principais hipóteses filogenéticas propostas para a tribo Oryzomyini não são concordantes quanto à posição de *Nectomys*. De acordo com a hipótese de Steppan (1995), baseada em caracteres morfológicos, *Nectomys* (*N. squamipes*) é grupo irmão de *Oryzomys palustris*, no entanto, esse subclado é suportado por um valor baixo de *bootstrap* (46). Uma segunda hipótese, proposta por Bonvicino e Moreira (2001), baseada em genes mitocondriais, sugere que *Nectomys* seja grupo irmão de um clado que reúne os gêneros *Sooretamys* e *Cerradomys*. Já outras duas hipóteses, uma baseada em um gene nuclear (WEKSLER, 2003), e outra baseada em caracteres morfológicos e moleculares combinados (WEKSLER, 2006), sugerem que o gênero *Nectomys*, nesse caso representado por *N. squamipes* e *N. apicalis*, é grupo irmão de *Amphinectomys savamis* com valores de *bootstrap* próximos aos 100%, sendo que no primeiro caso, segundo Weksler (2003), o clado *Amphinectomys* + *Nectomys* está contido em um clado polifilético que contém, além deste, os clados *Oryzomys* e *Aegialomys*+*Melanomys*+*Sigmodontomys*+*Nesoryzomys*, já no segundo caso, em Weksler (2006), o clado *Nectomys*+*Amphinectomys* é grupo irmão de *Sigmodontomys*+*Melanomys*. Uma outra hipótese filogenética, proposita por Pine e colaboradores (2012), baseada em marcadores moleculares e morfológicos, resolvem a politomia encontrada por Weksler (2003) e sugerem *Nectomys* e *Amphinectomys* são grupos irmãos, com suporte de 93%, e estes são irmãos de um clado formado por *Aegialomys*, *Nesoryzomys*, *Tanyuromys*, *Megalomys*, *Melanomys* e *Sigmodontomys*, sendo este suportado por 89%. Embora essas hipóteses sejam bem suportadas estatisticamente, foram considerados somente dois táxons, *N. squamipes* e *N. apicalis*, para a construção destas filogenias, o que pode fornecer indícios de monofiletismo do gênero, mas não esclarece as relações de parentesco entre os táxons contido nele, tampouco permite associar os grupos terminais à geografia.

Quanto às relações filogenéticas dentro do gênero *Nectomys*, não existem hipóteses que esclareçam as relações entre as espécies. Isso se deve ao fato de que há apenas duas hipóteses filogenéticas que envolvem mais de um táxon do gênero *Nectomys*, que são *Nectomys apicalis* e *N. squamipes* (BONVICINO; MOREIRA, 2001; WEKSLER, 2006; PINE; TIMM; WEKSLER, 2012). Em todas as reconstruções o gênero se mostrou monofilético, fato que Weksler (2006) considera incontestável devido ao fato de o gênero exibir caracteres cranianos e tegumentários únicos.

Diante da série de problemas nomenclaturais e filogenéticos tocantes ao gênero *Nectomys*, o cerne desse estudo é testar a hipótese de que a variação morfológica e citogenética descrita na literatura para diferentes populações de *Nectomys* tem valor taxonômico, *i.e.*: testar a hipótese (H0) levantada por Hershkovitz (1944), de que o gênero

Nectomys é representado por apenas uma espécie, com ampla distribuição geográfica na América do Sul, ocorrendo desde o norte da Venezuela e Trinidad e Tobago, até o sul do Brasil, no Rio Grande do Sul, nas regiões cis-andinas da Colômbia (incluindo os vales entre as Cordilheiras Oriental, Central e Ocidental), Peru e Equador, também no leste do Paraguai e nordeste da Argentina. A opção por testar a hipótese taxonômica de Hershkovitz (1944) é fundamentada no fato de que o arranjo proposto pelo autor é baseado puramente em dados morfológicos e geográficos; os arranjos mais recentes, como Bonvicino (1994), Musser e Carleton (2005) e Bonvicino e Weksler (2015) consideram primeiramente informações cariotípicas na delimitação dos táxons.

Dessa forma, os objetivos deste estudo são: *i.* levantar e reunir as informações disponíveis acerca dos táxons nominais relativos à *Nectomys*; a reunião de informações dos holótipos, como a descrição original, a descrição morfológica, dimensões externas, cranianas e dentárias, localidade tipo, material disponível e estado de conservação do espécime proporcionam que a atribuição dos nomes seja melhor fundamentada; *ii.* reconhecer descontinuidades morfométricas, morfológicas e cariotípicas associadas à distribuição das amostras, que pode estar associada à hidrografia; o reconhecimento de descontinuidades ao longo da geografia é um critério operacional para inferir limites taxonômicos (WIENS, 2007; ZAPATA; JIMÉNEZ, 2012) e, como a ocorrência de *Nectomys* associada à presença de cursos d'água, acredito que essas descontinuidades podem estar associadas às bacias hidrográficas; *iii.* atribuir os nomes disponíveis às entidades reconhecidas nas análises geográficas; uma vez reconhecidas as descontinuidades, o objetivo final é verificar a adequação dos nomes disponíveis e aplicá-los às entidades; *iv.* correlacionar a distribuição das espécies com as bacias hidrográficas e com áreas de diversidade previamente reconhecidas na América do Sul.

Dessa forma, a fim de atingir aos objetivos acima descritos de forma coerente, organizei esta tese em dois capítulos: no “Catálogo dos holótipos do gênero *Nectomys*”, eu apresento a diversidade de nomes existentes na literatura para os táxons do grupo da espécie do gênero *Nectomys* (objetivo *i*); na “Revisão taxonômica do gênero *Nectomys* Peters, 1861”, na qual eu busco apresentar as análises de variação, defino os limites das espécies reconhecidas e correlaciono diversidade e distribuição geográfica do gênero *Nectomys* (objetivos *ii* a *iv*).

Referências

AGUILERA, M.; PÉREZ-ZAPATA, A.; MARTINO, A. Cytogenetics and karyosystematics of *Oryzomys albigularis* (Rodentia, Cricetidae) from Venezuela. **Cytogenetics and Cell Genetics**, Basel, v. 69, p. 44-49, 1995.

AGUILERA, M.; PÉREZ-ZAPATA, A.; SANGINÉS, N.; MARTINO, A. Citogenética evolutiva en dos géneros de roedores suramericanos: *Holochilus* y *Proechimys*. **Boletín de la Sociedad de Zoología de Uruguay**, Montevideo, v. 8, p. 49-6 D.M.1, 1993.

ALLEN, J.A. Revision of the *Melanomys* group of American Muridae. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 32, p. 533-554, 1913.

ALMEIDA, E.J.C. **Variabilidade citogenética nos gêneros *Oryzomys* e *Thomasomys* (Cricetidae, Rodentia)**. 1980. 236 p. Tese (Doutorado em Genética Animal) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1980.

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.

ANDRADES-MIRANDA, J.; OLIVEIRA, L.F.B.; ROSA, A.V.; NUNES, A.P.; ZANCHIN, N.I.T.; MATTEVI, M.S. Chromosome studies of seven species of *Oligoryzomys* (Rodentia: Sigmodontinae) from Brazil. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 82, p. 1080-1091, 2001a.

ANDRADES-MIRANDA, J.; OLIVEIRA, L.F.B.; ZANCHIN, N.I.T.; MATTEVI, M.S. Chromosomal description of the rodent genera *Oecomys* and *Nectomys* from Brazil. **Acta Theriologica**, Heidelberg, v. 46, p. 269-278, 2001b.

ANISKIN, V.M.; VOLOBOUEV, V.T. Comparative chromosomal banding of two South American species of rice rats of the genus *Oligoryzomys* (Rodentia, Sigmodontinae). **Chromosome Research**, Oxford, v. 7, p. 557-562, 1999

BARROS, M.A.; REIG, O.A., PÉREZ-ZAPATA, A. Cytogenetics and karyosystematics of South American Oryzomyine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). **Cytogenetics and Cell Genetics**, Oxford, v. 59, p. 34-38, 1992.

BONVICINO, C.R. **Especiação do rato d'água *Nectomys* (Rodentia Cricetidae): Abordagem cariológica, morfológica e geográfica**. 1994. 274 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Genética) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1994.

_____. A new species of *Oryzomys* (Rodentia, Sigmodontinae) of the *subflavus* group from the Cerrado of Central Brazil. **Mammalian Biology**, Jena, v. 68, p.78- 90, 2003.

BONVICINO, C.R.; MOREIRA, M.A.M. Molecular phylogeny of the genus *Oryzomys* (Rodentia: Sigmodontinae) based on cytochrome-b DNA sequences. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, Orlando, v. 18, p. 282-292, 2001.

BONVICINO, C.R.; WEKSLER, M. Genus *Nectomys*. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. Chicago: The University of Chicago Press, 2015. v. 2: Rodents, p. 369-377.

BONVICINO, C.R.; OTAZU, I.B.; BORODIN, P.M. Chromosome variation in *Oryzomys subflavus* species group (Sigmodontinae, Rodentia) and its taxonomic implication. **Cytologia**, Tokyo, v. 64, p. 327-332, 1999.

BRENNAND, P.G.G.; LANGGUTH, A.; PERCEQUILLO, A.R.; The genus *Hylaeamys* Weksler, Percequillo, and Voss 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) in the Brazilian Atlantic Forest: geographic variation and species definition. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 94, n. 6, p. 1346-1363, 2013.

CARLETON, M.D.; ARROYO-CABRALES, J. Review of the *Oryzomys couesi* complex (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) in western Mexico. In: VOSS, R.S.; CARLETON, M.D. (Ed.). **Systematic mammalogy**: contributions in honor of Guy G. Musser. New York: Bulletin of the American Museum of Natural History, 2009. p. 94-127.

CARLETON, M.D.; MUSSER, G.G. Order Rodentia. 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. 745-752.

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

CARLETON, M.D.; OLSON, S.L. Amerigo Vespucci and the rat of Fernando de Noronha: a new genus and species of Rodentia (Muridae: Sigmodontinae) from a volcanic island off Brazil's continental shelf. **American Museum Novitates**, New York, v. 3256, p. 1-59, 1999.

CHIQUEITO, E.A.; D'ELÍA, G.; PERCEQUILLO, A.R. Taxonomic review of genus *Sooretamys* Weksler, Percequillo & Voss (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae): an integrative approach. **Zoological Journal of the Linnean Society**, London, v. 171, p. 842-877, 2014.

D'ELÍA, G.; PARDIÑAS, U.F.J. Subfamily Sigmodontinae. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. Chicago: The University of Chicago Press, 2015. v. 2: Rodents, p. 63-70.

DICKERMAN, A.W.; YATES, T.E. Systematics of *Oligoryzomys*: protein-electrophoretic analyses. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 76, p. 172-188, 1995.

EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. **Mammals of the Neotropics**: The central Neotropics. Chicago: The University of Chicago Press, 1999. v. 3: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil, 609 p.

EMMONS, L.H., PATTON, J.L. A new species of *Oryzomys* (Rodentia: Muridae) from eastern Bolivia. **American Museum Novitates**, New York, v. 3478, p. 1-14, 2005.

ESPINOSA, M.B.; REIG O.A. Cytogenetics and karyosystematics of South American Oryzomyine Rodents (Cricetidae, Sigmodontinae). III. Banding karyotypes of Argentinean *Oligoryzomys*. **Zeitschrift für Säugetierkunde**, Berlin, v. 56, p. 306-317, 1991.

GALLARDO, M.H.; PALMA, E. Systematics of *Oligoryzomys longicaudatus* (Rodentia: Muridae) in Chile. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 71, p. 333-342, 1990.

GALLARDO, M.H.; PATTERSON, B.D. Chromosomal differences between two nominal subspecies of *Oryzomys longicaudatus* Bennett. **Mammalian Chromosomes Newsletter**, Houston, v. 25, p. 49-53, 1985.

GARDNER, A.L.; PATTON, J.L. Karyotypic variation in oryzomyine rodents (Cricetinae) with comments on chromosomal evolution in the Neotropical cricetine complex. **Occasional Papers, Museum of Zoology, Louisiana State University**, Baton Rouge, v. 49, p. 1-48, 1976.

GONZÁLEZ-ITTIG, R.E.; SALAZAR-BRAVO, J.; BARQUEZ, R.M.; GARDENAL, C.N. Phylogenetic relationships among species of the genus *Oligoryzomys* (Rodentia, Cricetidae) from Central and South America. **Zoologica Scripta**, Stockholm, v. 39, p. 511-526, 2010.

HANSON, J.D.; INDORF, J.L.; SWIER, V.J.; BRADLEY, R.D. Molecular divergence within the *Oryzomys palustris* complex: evidence for multiple species. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 91, p. 236-247, 2010.

HERSHKOVITZ, P. A new central Brazilian genus and species of sigmodontine rodent (Sigmodontinae) transitional between akodonts and oryzomyines, with a discussion of Muroid molar morphology and evolution. **Fieldiana Zoology**, New Series, Chicago, v. 75, p. 1-18, 1993.

HERSHKOVITZ, P. Four new oryzomyine rodents from Ecuador. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 21, p. 78-84, 1940.

_____. 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.

_____. South American marsh rats, genus *Holochilus*, with a summary of sigmodont rodents. **Fieldiana Zoology**, Chicago, v. 37, p. 639-673, 1955.

_____. Evolution of Neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the phyllotine group. **Fieldiana Zoology**, Chicago, v. 46, p. 1-524, 1962.

JACOBS, L.L.; LINDSAY, E.H. Holarctic radiation of Neogene muroid rodents and the origin of South American cricetids. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Los Angeles, v. 4, p. 265-272, 1984.

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.

MACHADO, L.F.; LEITE, Y.L.R.; CHRISTOFF, A.U.; GIUGLIANO, L.G. Phylogeny and biogeography of tetralophodont rodents of the tribe Oryzomyini (Cricetidae: Sigmodontinae). **Zoologica Scripta**, Stockholm, v. ???, n. ???, p. 1-12, 2014.

MALYGIN, V.M.; ANISKIN, V.M.; ISAEV, S.I.; MILISHNIKOV, A.N. *Amphinectomys savamis* Malygin gen. et. sp. n., a new genus and a new species of water rat (Cricetidae, Rodentia) from Peruvian Amazonia. **Zoologicheskij Zhurnal**, Moskva, v. 73, p. 195-208, 1994.

MÁRQUEZ, E.J.; AGUILERA, M.; CORTI, M. Morphometric and chromosomal variation in populations of *Oryzomys albigularis* (Muridae: Sigmodontinae) from Venezuela: multivariate aspects. **Zeitschrift für Säugetierkunde**, Berlin, v. 65, p. 84-99, 2000.

MARSHALL, L.G. A model of paleobiogeography of South American cricetine rodents. **Paleobiology**, Jacksonville, v. 5, p. 126-132, 1979.

MASSOIA, E. Descripción de *Oryzomys fornesi*, nueva especie y nuevos datos sobre algunos especies y subespecies argentinas del subgénero *Oryzomys* (*Oligoryzomys*) (Mammalia - Rodentia - Cricetidae). **Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Serie 1, Biología y Producción Animal**, Buenos Aires, v. 10, p. 21-37, 1973.

MAYR, E.; ASHLOCK, P.D. **Principles of systematic zoology**. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1991. 475 p.

MIRANDA, G.B.; OLIVEIRA, L.F.B.; ANDRADES-MIRANDA J.; LANGGUTH, A.; CALLEGARI-JACQUES, S.M.; MATTEVI, M.S. Phylogenetic and phylogeographic patterns in sigmodontine rodents of the genus *Oligoryzomys*. **Journal of Heredity**, Washington, v. 100, p. 309- 321, 2009.

MUSSER, G.G.; CARLETON, M.D. Superfamily Muroidea. In: WILSON, D.E.; REEDER, D.M. (Ed.). **Mammal species of the world**. 3rd ed. Baltimore: The Johns Hopkins Press, 2005. p. 894-1531.

MUSSER, G.G.; PATTON, J.L. Systematic studies of oryzomyine rodents (Muridae): the identity of *Oecomys phelpsi* Tate. **American Museum Novitates**, New York, v. 2961, p. 1-6, 1989.

MUSSER, G.G.; WILLIAMS; M.M. Systematic studies of Oryzomyine rodents (Muridae): definition of *Oryzomys villosus* and *Oryzomys talamancae*. **American Museum Novitates**, New York, v. 2810, p. 1-22, 1985.

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.

MYERS, P.; CARLETON, M.D. The species of *Oryzomys* (*Oligoryzomys*) in Paraguay and the identity of Azara's "Rat sixième ou Rat à Tarse Noir". **Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology University of Michigan**, Ann Arbor, v. 161, p. 1-41, 1981.

MYERS, P.; LUNDRIGAN, B.; TUCKER, P.K. Molecular phylogenetics of oryzomyine rodents: the genus *Oligoryzomys*. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, Orlando, v. 4, p. 372-382, 1995.

PADIAL, J.M.; CASTROVIEJO-FISCHER, S.; KÖHLER, J.; VILÀ C.; CHAPARRO J.C.; DE LA RIVA, I. Deciphering the products of evolution at the species level: the need for an integrative taxonomy. **Zoologica Scripta**, Stockholm, v. 38, p. 431-447, 2009.

PALMA, R.E.; RIVERA-MILLA, E.; SALAZAR-BRAVO, J.; TORRES-PÉREZ, F.; PARDIÑAS, U.F.J.; MARQUET, P.A.; SPOTORNO, A.E. Phylogeography of *Oligoryzomys longicaudatus* (Rodentia: Sigmodontinae) in temperate South America. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 86, p. 191-200, 2005.

PARDIÑAS, U.F.J. A new genus of oryzomyine rodent (Cricetidae: Sigmodontinae) from the Pleistocene of Argentina. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 89, p. 1270-1278, 2008.

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.

_____. **Sistemática de *Oryzomys* Baird, 1858: definição dos grupos de espécies e revisão taxonômica do grupo albigularis (Rodentia, Sigmodontinae)**. 2003. 434 p. Tese (Doutorado em Zoologia) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

PERCEQUILLO, A.R.; HINGST-ZAHER, E.; BONVICINO, C.R. Systematic review of genus *Cerradomys* Weksler, Percequillo and Voss, 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with description of two new species from eastern Brazil. **American Museum Novitates**, New York, v. 3622, p. 1-46, 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.

PÉREZ-ZAPATA, A.; REIG, O.A.; AGUILERA, M.; FERRER, A. Cytogenetics and karyosystematics of South American oryzomyine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). I. A species of *Oryzomys* with a low chromosomal number from northern Venezuela. **Zeitschrift für Saugetierkunde**, Berlin, v. 51, p. 368-378, 1986.

PINE, R.H.; TIMM, R.T.; WEKSLER, M. A newly recognized clade of trans-Andean Oryzomyini (Rodentia: Cricetidae), with description of a new genus. **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 93, p. 851-870, 2012.

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. **Archivos de Zoologia**, São Paulo, v. 44, p. 1-120, 2013.

REIG, O.A. Distribuição geográfica e histórica evolutiva dos roedores muroides sulamericanos (Cricetidae: Sigmodontinae). **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v. 7, p. 333-365, 1984.

SILVA, M.J.J.; PERCEQUILLO, A.R.; YONENAGA-YASSUDA, Y. Cytogenetics and systematic approach on a new *Oryzomys*, of the nitidus group (Sigmodontinae, Rodentia) from Northeastern Brazil. **Caryologia**, Firenze, v. 53, p. 219-226, 2000.

SIMPSON, G.G. The principles of classification and a classification of mammals. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 85, p. 0-350, 1945.

_____. **Principles of animal taxonomy**. New York: Columbia University Press, 1961. 247 p.

SLAUGHTER, B.H.; UBELAKER, J.E. Relationships of South American cricetines to rodents of North America and the Old World. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Los Angeles, v. 42, p. 255-264, 1984.

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.

TURVEY, S.T.; WEKSLER, M.; MORRIS, E.L.; NOKKERT, M. Taxonomy, phylogeny, and diversity of the extinct Lesser Antillean rice rats (Sigmodontinae: Oryzomyini), with description of a new genus and species. **Zoological Journal of the Linnean Society**, London, v. 160, p. 748-772, 2010.

VIVO, M. How many species of mammals are there in Brazil? Taxonomic practice and diversity evaluation. In: WORKSHOP METHODS FOR THE ASSESSMENT OF BIODIVERSITY IN PLANTS AND ANIMALS, 1996, São Paulo. **Biodiversity in Brazil: a first approach; proceedings...** São Paulo: CNPq, 1996. p 183-219.

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.; GÓMEZ-LAVERDE, M.; PACHECO, V. A new genus for *Aepeomys fuscatus* Allen, 1912, and *Oryzomys intectus* Thomas, 1921: enigmatic murid rodents from Andean cloud forests. **American Museum Novitates**, New York, v. 3373, p. 1-42, 2002.

WEKSLER, M. Phylogeny of Neotropical oryzomyine rodents (Muridae: Sigmodontinae) based on the nuclear IRBP exon. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, Orlando, v. 29, p. 331-349, 2003.

_____. Phylogenetic relationships of oryzomyine rodents (Muridae: 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.

_____. Tribe Oryzomyini. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. Chicago: The University of Chicago Press, 2015. v. 2: Rodents, p. 291-293.

WEKSLER, M.; BONVICINO, C.R. Taxonomy of pigmy rice rats (genus *Oligoryzomys*, Rodentia: Sigmodontidae) of the Brazilian Cerrado, with the description of two new species. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 63, p. 113-130, 2005.

WEKSLER, M.; PERCEQUILLO, A.R. Key to the genera of the tribe Oryzomyini (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae). **Mastozoologia Neotropical**, Mendoza, v. 18, p. 281-292, 2011.

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.

WIENS, J.J. Species delimitation: new approaches for discovering diversity. **Systematic Biology**, Washington, v. 56, n. 6, p. 875–878, 2007

WINSTON, J.E. **Describing species:** practical taxonomic procedure for biologists. New York: Columbia University Press, 1999. 518 p.

ZAPATA, F.; JIMÉNEZ, I. Species delimitation: inferring gaps in morphology across geography. **Systematic Biology**, Washington, v. 61, n. 2, p. 179-194, 2012.

2 CATÁLOGO DOS HOLÓTIPOS DO GÊNERO *NECTOMYS* (CRICETIDAE: SIGMODONTINAE: ORYZOMYINI)

Resumo

A grande diversidade taxonômica exibida pela tribo Oryzomyini, 34 gêneros e 130 espécies, implica em uma grande quantidade de táxons nominais disponíveis, que devem ser conhecidos e avaliados para que possam ser corretamente empregados no caso de uma revisão taxonômica. O gênero *Nectomys* Peter, 1861 apresenta 23 táxons nominais cujos holótipos se encontram depositados em museus nos Estados Unidos e Europa, dificultando o acesso ao material. Tendo isso em vista, o objetivo deste capítulo foi reunir informações acerca dos holótipos associados ao gênero *Nectomys*. Para isso, visitei as dez instituições que abrigam esses espécimes, dos quais extraí dimensões corpóreas, cranianas e dentárias, bem como informações disponíveis na etiqueta do espécime e de estado de conservação. Além disso, descrevi morfologicamente cada um dos espécimes. Analisei 22 espécimes relacionados à 21 táxons nominais. Não pude localizar *Mus brasiliensis* Pictet & Pictet, 1844. O nome *Mus squamipes* Lund, 1841 se encontra associado à dois espécimes, L21 e L22; enquanto os nomes *Mus squamipes* Brants, 1827 e *Hesperomys robustus* Burmeister, 1854, são associados ao mesmo espécime, ZMB 1682. Com relação às condições, a maioria dos espécimes encontra-se bem conservada.

Palavras-chave: Táxons nominais; Tipos; Rato d'água; Taxonomia

Abstract

The great taxonomic diversity exhibited by the tribe Oryzomyini, 34 genera and 130 species, implies in a huge amount of nominal taxa. These nominal taxa should be well known and assessed, so that they can be properly used in a taxonomic review. The genus *Nectomys* Peters, 1861 has 23 nominal taxa, all of them housed in North American and European museums, becoming the access to this material more difficult. In this way, my goal was to gather information about *Nectomys* holotypes. For this, I visited ten institutions where these specimens are deposited. From the holotypes, I took external, cranial and teeth measurements, as well label information and the conservation condition. Furthermore, I described morphologically each specimen. I analyzed 22 specimens related to 21 nominal taxa; I could not find *Mus brasiliensis* Pictet & Pictet, 1844. The name *Mus squamipes* Lund, 1841 is associated to two specimens, L21 and L22; while the names *Mus squamipes* Brants, 1827 and *Hesperomys robustus* Burmeister, 1854 are related to the same specimen, ZMB 1682. About the storage conditions, the most of specimens is well preserved.

Keywords: Nomial taxa; Types; Water rat; Taxonomy

2.1 Introdução

Uma das maiores dificuldades em uma revisão taxonômica é a aplicação dos nomes do grupo da espécie que foram cunhados nos séculos XVIII, XIX e início do século XX, principalmente porque raramente os holótipos associados à esses nomes podem ser

examinados depois da publicação original devido à dificuldade de acesso (VOSS; ANGERMANN, 1997). Nesse contexto, os catálogos de holótipos de mamíferos apresentam informações detalhadas sobre os espécimes-tipo dos táxons nominais de uma determinada categoria (ver VOSS; ANGERMANN, 1997) ou pelo menos apresentam uma lista acrescida de informações de coletor e localidade-tipo dos tipos abrigados em uma determinada coleção (VER GOODWIN, 1953; JONES JR.; GENOWAYS, 1969; FISHER; LUDWIG, 2014). A reunião e a disponibilização de dados dos holótipos em forma de catálogo, como descrição morfológica, localidade tipo, imagens do espécime e comentários taxonômicos, são um útil ponto de referência ao sistemata (JONES JR.; GENOWAYS, 1969), visto que esse tipo de publicação reúne informações de espécimes-tipo, de uma determinada categoria de interesse, que podem estar depositados em instituições espalhadas pelo mundo.

A tribo Oryzomyini é a mais diversa dentre os roedores sigmodontíneos, abrigando 130 espécies distribuídas em 34 gêneros (WEKSLER, 2015). Embora hoje sejam reconhecidos 34 gêneros, durante os séculos XVIII e XIX as novas espécies descritas eram frequentemente alocadas nos gêneros *Mus* Linnaeus, 1758 e *Hesperomys* Waterhouse, 1839, o que amplia a complexidade da história taxonômica dos gêneros reconhecidos atualmente (ver DESMAREST, 1819; BRANDT, 1825; BRANTS, 1827; WATERHOUSE, 1839; LUND, 1841; WAGNER, 1842; SCHINZ, 1845; WAGNER, 1843; 1848; BURMEISTER, 1854; GERVAIS, 1854; HENSEL, 1872; IHERING, 1897; ALLEN, 1891).

Nesse contexto, alguns nomes do grupo da espécie atualmente alocados no gênero *Nectomys*, foram também descritos originalmente em diferentes gêneros, como *Mus* Linnaeus e *Hesperomys* Waterhouse. Com a descrição do gênero em 1861, esses nomes foram sendo associados à *Nectomys* (PETERS, 1861; BRANTS, 1911; GYLDENSTOLPE, 1932; TATE, 1932). Mas a validade de *Nectomys* foi contestada por autores que alocaram as espécies de *Nectomys* em diferentes gêneros. Por exemplo, Lilljeborg (1866, p. 17) incluiu *Nectomys* em *Holochilus*; Winge (1887, p. 57) tratou *Nectomys* como um gênero completo; Thomas (1896, p. 1020) incluiu novamente *Nectomys* em *Holochilus* e mais tarde, em 1897 (p. 486) reestabelece *Nectomys* como gênero completo. A espécie *Mus squamipes* Brants, 1827 foi designada como espécie-tipo de *Nectomys* somente em 1911, por Miller (MILLER, 1912).

O gênero *Nectomys* foi descrito em 1860, e publicado em 1861, por Wilhelm Peters, onde o autor diagnosticou os caracteres que o diferencia de *Hesperomys* Waterhouse: fortes escamas nas solas das mãos e dos pés, membrana de pele nos pés conectando os três dedos do meio, escamas da cauda bem desenvolvidas, quilha de pelos na face ventral da cauda e sulco no lábio superior alcançando o nariz (PETERS, 1861). A partir da descrição, uma grande

quantidade de nomes do grupo da espécie foi associada a esse gênero, principalmente por Thomas (1897b, 1899, 1903, 1910) e Hershkovitz (1944, 1948), que descreveram 14 dos 23 táxons nominais apresentados na tabela 1.

Dessa forma, meu objetivo geral é levantar e reunir as informações disponíveis acerca dos táxons nominais relativos a *Nectomys*. Mais especificamente, meus objetivos são construir um catálogo bastante detalhado, no qual possam ser baseadas as futuras decisões taxonômicas, com a correta aplicação dos nomes dos táxons do grupo da espécie às espécies do gênero *Nectomys*; e levantar e discutir eventuais questões taxonômicas relacionadas aos táxons nominais de *Nectomys*.

2.2 Desenvolvimento

2.2.1 Material e métodos

ESPÉCIMES

Para levantar os táxons nominais associados historicamente ao gênero *Nectomys*, utilizei os principais trabalhos catalográficos publicados (GYLDENSTOLPE, 1932; TATE, 1932; CABRERA, 1961; HONACKI; KINMAN; KOEPPL, 1982; MUSSER; CARLETON, 1993, 2005), bem como revisões taxonômicas publicadas (HERHKOVITZ, 1944, 1948) e não publicadas (BONVICINO, 1994).

Uma vez levantados os nomes, realizei a busca pelas descrições originais na Biblioteca do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; em *websites* especializados em obras raras: *Internet Archive* (www.archive.org) e *Biodiversity Heritage Library* (www.biodiversitylibrary.org); e, adicionalmente, na biblioteca virtual do *American Museum of Natural History* (<http://library.amnh.org/index.php>).

Num terceiro momento, consultei as instituições nas quais os espécimes-tipo se encontram abrigados, a saber:

AMNH - American Museum of Natural History, Nova Iorque, EUA;

FMNH - The Field Museum, Chicago, EUA;

MCZ - Museum of Comparative Zoology, Harvard University,
Cambridge, EUA;

MFN/ZMB - Museum für Naturkunde, Zoologisches Museum Berlin,
Berlim, Alemanha;

MNHN - Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, França;

NHM - Natural History Museum, Londres, Reino Unido;

NMNH - National Museum of Natural History, Smithsonian Institution,
Washington D. C., EUA;

NMW - Naturhistorisches Museum Wien, Viena, Áustria.

UMMZ - Museum of Zoology, University of Michigan, Ann Arbor,
EUA;

ZMUC - Zoologisk Museum, Statens Naturhistoriske Museum,
Københavns Universitet, Copenhagen, Dinamarca.

MEDIDAS, CARACTERES E DEMAIS INFORMAÇÕES

As dimensões corpóreas são aquelas disponibilizadas nas descrições de cada nome e se encontram nas figuras referentes às descrições originais.

Extraí 19 dimensões crânio-dentárias (figura 1), em milímetros (mm), baseadas em Voss (1988, 1991) e Percequillo, Hingst-Zaher e Bonvicino (2008), com o uso de um paquímetro digital com precisão de décimos de milímetro, a saber:

COMPRIMENTO TOTAL DO CRÂNIO (CTO): da extremidade anterior do nasal à porção posterior do occipital.

COMPRIMENTO CÔNDILO-INCISIVO (CCI): da maior curvatura do incisivo superior à superfície articular do côndilo occipital do mesmo lado do crânio.

COMPRIMENTO DO DIASTEMA (CDI): da base da coroa do primeiro molar superior à face interna da base do incisivo superior do mesmo lado do crânio.

COMPRIMENTO DA SÉRIE MOLAR (CSM): da face anterior do primeiro molar superior à face posterior do terceiro molar superior.

LARGURA DO PRIMEIRO MOLAR (LM1): largura do primeiro molar superior medido na altura do protocone.

COMPRIMENTO DO FORAME INCISIVO (CFI): maior comprimento interno desse forame.

LARGURA DO FORAME INCISIVO (LFI): largura interna desse forame medida direção da sutura entre o maxilar e o pré-maxilar.

LARGURA PALATAL (LPA): medida na porção lateral externa do maxilar, entre o segundo e o terceiro molar.

LARGURA DO INTERPARIETAL (LIP): maior largura do interparietal.

COMPRIMENTO DO INTERPARIETAL (CIP): maior comprimento do interparietal.

LARGURA DO ROSTRO (LR): medida exatamente na parte interna da margem antero-ventral da placa zigomática.

COMPRIMENTO DO NASAL (CNA): da extremidade anterior do nasal à sutura naso-frontal.

COMPRIMENTO DA PONTE PALATAL (CPP): medido da parte posterior do forame incisivo à parte anterior da fossa mesopterigóidea.

MENOR LARGURA INTERORBITAL (LIO): menor distância através dos frontais na fossa orbital.

LARGURA ZIGOMÁTICA (LZI): maior distância externa dos arcos zigomáticos.

LARGURA DA PLACA ZIGOMÁTICA (LPZ): a menor distância entre as margens anterior e posterior da raiz zigomática inferior.

COMPRIMENTO CÔNDILO-ZIGOMÁTICO (CCZ): menor distância entre o ponto mais posterior do côndilo occipital e o ponto mais posterior da borda superior da reentrância zigomática.

COMPRIMENTO DA FOSSA ORBITAL (CFO): maior medida da fossa orbital entre as raízes esqueléticas e maxilar do arco zigomático.

LARGURA DOS INCISIVOS SUPERIORES (LIS): distância entre as curvaturas maior e menor de um incisivo superior.

Com relação à morfologia, extraí informações de morfologia externa, como coloração e estrutura da pelagem, pilosidade da cauda, das orelhas, comprimento das vibrissas, coloração da cauda; e de morfologia craniana e dentária, como posição e desenvolvimento processos, posição e tamanho de forames, cristas e vales dos molares, com base em Thomas (1910), Hershkovitz (1944, 1960, 1962), Carleton (1980), Reig (1980), Carleton e Musser (1989), Voss (1991, 1993), Voss e Carleton (1993), Stepan (1995), Musser et al. (1998), Carleton e Olson (1999), Patton, da Silva e Malcolm (2000), Voss, Lunde e Simmons (2001), Pacheco (2003), Weksler (2006), Percequillo, Weksler e Costa (2011), Bonvicino et al. (2012) e Percequillo (2015).

Além das dimensões e da morfologia, extraí informações acerca do estado de conservação de cada espécime, assim como fotografias dos crânios em vistas dorsal, ventral, lateral e lateral da mandíbula.

ORGANIZAÇÃO DO CATÁLOGO

Estruturei as informações acerca de cada holótipo da seguinte forma: forneço o nome juntamente com o descritor e o ano; seguidos da obra e páginas em que a espécie foi publicada; localidade-tipo como descrita na publicação, caso não conste na publicação está de acordo com a etiqueta do espécime e, caso tenha sido restrita ou modificada, está de acordo tanto com a publicação original quanto com a modificação; dados do espécime, como número de tombo, de campo, sexo, coletor, e material disponível; uma cópia da descrição original; estado de conservação do espécime; descrição morfológica; uma prancha do crânio em vistas dorsal, ventral, lateral e lateral da mandíbula; e, por fim, acrescento comentários adicionais, caso sejam pertinentes.

2.2.2 Resultados e discussão

As buscas realizadas revelaram a existência de 23 táxons nominais do grupo da espécie relacionados à *Nectomys* (GYLDENSTOLPE, 1932; TATE, 1932; CABRERA, 1961; MUSSER E CARLETON, 1993; BONVICINO, 1994; MUSSER; CARLETON, 2005). Desse montante, examinei 22 espécimes (tabela 1), pois não fui capaz de localizar o holótipo de *Mus brasiliensis* Pictet & Pictet, 1844. Um mapa com a localização de cada localidade-tipo, bem como os nomes associados se encontra disponível na figura 2. As dimensões crânio-dentárias se encontram na tabela 2, e as dimensões corpóreas estão dispostas nas figuras relativas às descrições originais de cada nome.

Mus squamipes (Brants, 1827)

PUBLICAÇÃO: Brants, A. 1827. Het Geslacht der muizen door Linnaeus opgesteld, volgens de tegenswoordige toestand der wetenschap in familiën, geslachten en soorten verdeeld. Academische Boekdrukkerij, Berlijn, 190 pp., p. 138 a 139.

LOCALIDADE-TIPO: “Brasilien”. Gyldenstolpe (1932: 66) restringiu a localidade-tipo para “Southern Brazil, São Paulo Province”. Depois disso, Hershkovitz (1944: 32) restringiu ainda mais a localidade para “São Sebastião, São Paulo, Brazil”, 23° 48’ S, 45° 25’ W (PAYNTER JR.; TRAYLOR JR, 1991).

ESPÉCIME: ZMB 1682, sem sexo definido, adulto, pele e crânio disponíveis.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 3.

CONSERVAÇÃO: pelagem irregular, remendada com tecido de algodão na região do peito, aspecto molhado, com marcas de líquido na pelagem; muito empoeirado; orelha esquerda perdida; remendo na lateral esquerda da face; face retorcida, não é possível ver o

olho esquerdo; pés rasgados e perfurados pelo arame de sustentação; cauda separada e costurada novamente ao corpo, torcida e torta à esquerda; mão direita ausente. Crânio quebrado, extremidade anterior do nasal quebrada, toda a face direita da região interorbital e do basicrânio quebrada, bem como toda a face ventral do basicrânio; hemimandíbulas coladas.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Pelagem densa, pelos dorsais aristiformes medindo 15 mm, setiformes 13 mm e viliformes 8 mm; coloração dorsal castanho escuro bem salpicada de amarelo, flancos ocráceos, ventre alaranjado grisalho. Tufos ungueais das mãos curtos nos três primeiros dedos, não atinge a metade da garra, e mais longo no dedo IV, ultrapassando a metade da garras. Pés com membranas interdigitais visíveis somente entre os dedos II e III, dos quais atinge a metade da 1ª falange do dedo II; tufos ungueais dos pés brancos, atingem a metade das garras nos dedos II ao V e é mais curto no dedo I. Cauda com 11 escamas/cm, cada escama contém três pelos sendo o do meio maior que os laterais; quilha na porção ventral da cauda bem evidente, de coloração mais clara que o dorso da cauda, com a porção terminal (aproximadamente $\frac{1}{4}$) descolorida.

Nasal longo, afilado posteriormente, ultrapassa a sutura maxilar/frontal/lacrimonal e a sutura frontal-esquamosal, que é perpendicular ao nasal; crista supraorbital desenvolvida, contínua com a crista temporal, que é pouco desenvolvida, a crista supraorbital começa a reduzir altura anteriormente à sutura frontal-parietal, mas atinge essa sutura e se reduz suavemente; interparietal largo e longo, em formato de cunha. Cápsula nasolacrimonal pouco inflada, placa zigomática não a esconde; placa zigomática levemente projetada anterior/superiormente; crista pós-orbital presente, pouco desenvolvida; expansão lateral do parietal atinge não atinge a raiz esquamosal do arco zigomático, e não forma crista na sutura com o zigomático. Forame incisivo mais aberto posteriormente, não atinge os alvéolos do M1, com uma constrição suave na sutura pré-maxilar-maxilar; face posterior da placa zigomática anterior aos alvéolos dos M1; palato com escavações rasas, processo palatino pouco evidente, sutura maxilar-palatino na direção do protocone do M2; perfurações posterolaterais do palato múltiplas e contidas em uma fossa. Processo capsular do incisivo inferior arredondado, pouco projetado superiormente; reentrância superior rasa; processo coronóide baixo, pouco proeminente. Incisivos superiores alaranjados, molares superiores de tamanhos diferentes entre si, M3 cerca de metade do M1, e M2 cerca de $\frac{2}{3}$ M1; mesoflexo M2 como uma única fosseta, hipoflexo M3 bem escavado. Cíngulos labiais de m2 e m3 pouco visíveis, obliterados.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 4.

COMENTÁRIOS: embora a descrição tenha sido publicada por Brants, o autor atribui o nome *squamipes* a Martin Heinrich Carl Lichtenstein, zoólogo alemão e diretor do Museu de Berlim a partir de 1813, que dava nomes aos grupos que acreditava se tratar de um táxon novo, mas não publicava-os (BEOLENS et al., 2009). Vinte e sete anos mais tarde, Burmeister descreve *Hesperomys robustus* Burmeister, 1854 (tratado mais adiante) com base no mesmo espécime de Brants, ZMB 1682 (ANGERMANN, com. pess.). No entanto, comparando as descrições de Brants e de Burmeister, não há como ter certeza disso. Brants descreve *Mus squamipes* sem muitos detalhes, tratando apenas dos caracteres corpóreos externos, mas é possível constatar que se trata de uma espécie de *Nectomys* porque Brants descreve a sola dos pés como escamosa. Já Burmeister faz uma descrição um pouco mais detalhada, com informações de caracteres cranianos e dentários, além de descrever em detalhes a coloração da pelagem, no entanto, o único caráter que fornece que indica se tratar de uma espécie de *Nectomys* é a presença de pelos concentrados horizontalmente na face ventral da cauda.

Mus aquaticus Lund, 1841

PUBLICAÇÃO: Lund, P. W. 1841. Blik paa Brasiliens Dyreverden för sidste Jordomvaeltning. Tredie Afhandling Fortsaettelse af Pattedyrene. Konigelige Danske Videnskabernes Selskabs Afhandlinger, 8: 240-241.

LOCALIDADE-TIPO: “Rio das Velhas’s Floddal” (LUND, 1841: 264), 19° 38’ S; 43° 53’ W (PAYNTER JR.; TRAYLOR JR, 1991).

LECTÓTIPO: L21, sexo desconhecido, esqueleto completo disponível, adulto, número de campo é o mesmo do número de tombo na coleção do ZMUC, coletado por P. W. Lund.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 5

CONSERVAÇÃO: crânio em ótimo estado, processos hamulares do pterigoide quebrados, lacrimal esquerdo perdido, bula esquerda quebrada.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Nasal longo, ultrapassa a sutura maxilar/frontal/lacrimal, afilado posteriormente; pré-maxilar não atinge o lacrimal; sutura pré-maxilar/frontal levemente inclinada antero-posteriormente; lacrimais principalmente em contato com o maxilar; região interorbital convergente anteriormente; crista supraorbital desenvolvida, mas discreta, com redução suave alcançando a sutura frontal-parietal; crista temporal pouco desenvolvida; parietais bem expandidos lateralmente, ausência de crista na sutura parietal-esquamosal; interparietal com sutura mediana antero-posterior, longo, largo, e afilado nas

laterais. Cápsula nasolacrimal pouco inflada, placa zigomática não a esconde; placa zigomática larga, com leve projeção anterior; jugal pequeno, raízes do arco zigomático se sobrepõem; crista pós-orbital pouco desenvolvida; sutura frontal/esquamosal anterior à sutura frontal-parietal; fenestra pós-glenóide pequena; processo anterior do *tegmen tympani* curto e largo, sobrepondo o esquamosal; fenestra sub-esquamosal pequena. Forame incisivo não atinge a linha dos alvéolos do M1, com constrição conspícua na sutura pré-maxilar/maxilar, mais aberto posteriormente; face posterior da placa zigomática levemente anterior à linha do M1; palato com escavações rasas, processo palatino pouco evidente; sutura maxilar palatino na direção do hipoflexo do M2; perfurações posterolaterais do palato múltiplas, com grandes forames contidos em uma fossa; margem da fossa mesoptergóidea arredondada, adentra os maxilares, mas não tinge a linha do M3; vacuidades esfenopalatinas ausentes; mastóide com pequeno forame dorsal. Crista sagital pouco desenvolvida. Reentrância superior rasa; projeção capsular do incisivo inferior arredondada; crista massetérica superior pouco desenvolvida, e inferior, bem desenvolvida em todo o comprimento, se unem na direção do anterocone do m1. Incisivos superiores e inferiores alaranjados. Linha dos molares superiores retas e levemente divergentes antero-posteriormente, M1 mede aproximadamente 3 mm, M2, 1,9 mm e M3, 1,5 mm. M2 com mesoflexo dividido em duas mesofossetas, uma mais labial e outra mais lingual; M3 sem hipoflexo. Cíngulo anterolabial pouco desenvolvido no m3; hipoflexo ausente no m3.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 6

COMENTÁRIOS: Hershkovitz (1944, p. 40) menciona que o holótipo de *Mus aquaticus* se trata de um indivíduo macho, disponível em pele e crânio na Coleção Lund, no Museu de Zoologia de Copenhagen, mas, no entanto, não cita o número de catálogo desse espécime, assim como Lund na descrição original também não o faz. Na publicação de Paula-Couto (1950), na qual o paleontólogo reúne e comenta as cinco memórias de Lund (1941 a, 1941 b) sobre a fauna vivente e fóssil do Brasil, o autor fornece as dimensões externas e caracteres morfológicos de *M. aquaticus*, sem também mencionar número de campo, sexo ou quantidade de espécimes examinados. Na ocasião da minha visita ao Museu de História Natural da Dinamarca, em Copenhagen, a fim de examinar o referido holótipo, fui informada de que a série tipo é composta por dois sítipos, numerados como L21 e L22, que se referem ao nome *Mus aquaticus* Lund. Esses espécimes se encontram disponíveis em esqueleto completo, sem menção ao sexo, não sendo possível a associação com o espécime ao qual Hershkovitz (1944) se refere. Dessa forma, designo como lectótipo o espécime L21, cuja descrição se encontra acima.

Mus brasiliensis Pictet & Pictet, 1844

PUBLICAÇÃO: Pictet, F.-J.; Pictet, C. 1844. Notices sur Les animaux nouveaux ou Peu Connus du Musée de Genève, p. 53-60.

LOCALIDADE-TIPO: “Bahia”

ESPÉCIME: não localizado.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 7 (a-e)

CONSERVAÇÃO: sem informações.

COMENTÁRIOS: O nome *Mus brasiliensis* Pictet & Pictet, 1844, considerado por Burmeister (1854) como sinônimo de *Hesperomys robustus* e mais tarde por Musser e Carleton (2005) como sinônimo de *Nectomys squamipes*, está associado a um histórico taxonômico complexo e confuso. Pictet & Pictet (1844) consideram que o primeiro espécime conhecido de *Mus brasiliensis* é um indivíduo depositado no Museu de Paris, etiquetado por M. Geoffroy com o nome de “Rat du Brésil” e coletado por August Saint-Hilaire, descrito posteriormente por Desmarest no “Nouveau Dictionnaire des Sciences Naturelles (mot rat spec. 22, 23) (PICTET; PICTET, 1844). No entanto, o trabalho publicado por Pictet e Pictet (1844) intitulado “Notices sur les Animaux Nouveaux ou Peu Connus du Musée de Genève”, não traz informações sobre a localização do espécime usado para tal descrição, ou mesmo se se trata de um indivíduo depositado em Paris. Além disso, a informação sobre a publicação de Desmarest, trazida por Pictet e Pictet (1844) aparentemente está equivocada, uma vez que o correto seria “Nouveau Dictionnaire d’Histoire Naturelle”, ao invés de “Nouveau Dictionnaire des Sciences Naturelles”, volume 29, publicado em 1819, onde na página 62 se encontra a descrição de *Mus brasiliensis* Geoffroy, sob o número 21, e não 22 e 23 como citado por Pictet e Pictet (1844). Nenhum espécime, tipo ou não, associado ao nome *Mus brasiliensis* foi localizado, seja o *Mus brasiliensis* descrito por Desmarest (1819) e depositado no Museu de Paris, ou o *Mus brasiliensis* descrito por Pictet e Pictet (1844). O que existe de palpável com relação à esse nome são as pranchas de Pictet e Pictet (1844): são quatro pranchas, três delas retratando indivíduos de diferentes idades e uma retratando os molares superiores e inferiores (figura 7 e). Os principais caracteres corpóreos que podem seguramente ser usado para verificar se os animais retratados nessas pranchas se tratam de *Nectomys* é o tamanho das vibrissas mistaciais, que normalmente são longas em *Nectomys* ultrapassando a base das orelhas, mas no caso das pranchas são curtas, não atingindo a base das orelhas; e a limitação entre a coloração dorsal e ventral, que em *Nectomys* é uma delimitação difusa, mas nos espécimes da prancha é bem delimitada. Com relação aos molares (figura 7 e, prancha 23, 1 e

2), o desenho de número 1 (figura 7 e) claramente não representa um orizomíneo (possivelmente representa um akodontíneo), e o desenho 2 ilustra claramente a série molar inferior de um espécime de *Holochilus*. Portanto, o espécime de Pictet e Pictet (1844) claramente se trata de um composto e aqui não associo *Mus brasiliensis* Pictet & Pictet à *Nectomys*. Com base no exposto, Burmeister (1854) e Musser e Carleton (2005) equivocadamente consideraram *Mus brasiliensis* Pictet & Pictet, 1844 como sinônimo de *Hesperomys robustus* (atualmente sinônimo de *Nectomys squamipes*) e *Nectomys squamipes*, respectivamente.

Hesperomys robustus Burmeister, 1854

PUBLICAÇÃO: Burmeister, H. 1854. Systematische Uebersicht der Thiere Brasiliens, während einer Reise durch die Provinzen von Rio de Janeiro und Minas Geraës gesammelt und beobachtet, Theil 1. Berlin: G. Reimer, 341 pp., 164-165.

LOCALIDADE-TIPO: sem informação

ESPÉCIME: ZMB 1682, sem sexo definido, pele e crânio disponíveis.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 8

CONSERVAÇÃO: ver *Mus squamipes*

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: ver *Mus squamipes*

COMENTÁRIOS: *robustus* Burmeister é sinônimo objetivo júnior de *squamipes* Lichenstein (Brants, 1827) e, portanto, um nome não disponível.

Nectomys apicalis Peters, 1861

PUBLICAÇÃO: Peters, W. 1861. Über einige merkwürdige Nagethiere (*Spalacomys indicus*, *Mus tomentosus* und *Mus squamipes*) del Königl. Zoologischen Museums. Abh. Königl. Akad. Wiss. Berlin (Physikalische) 1861: 152-156.

LOCALIDADE-TIPO: a localidade-tipo original, designada por Peters, é “Guayaquil”, Equador, onde esse espécime foi comprado. Como Guayaquil é uma localidade trans-Andina, e não são conhecidos registros trans-andinos deste gênero, Hershkovitz (1944: 26) re-determinou a localidade-tipo para “Tena, Napo-Pastaza Province, Ecuador; altitude 512 meters” justificando que diversos espécimes indubitavelmente *Nectomys apicalis* são oriundos de Tena, ou de localidades próximas, e que Tena seria um dos postos principais de uma trilha muito usada desde a colonização do Equador entre Quito e o leste do Equador. 00° 59’ 38” S; 77° 48’ 46” W (HERSHKOVITZ, 1944).

ESPÉCIME: ZMB 2247, macho, pele e crânio disponíveis, adulto, sem número de campo, coletado por Mr. Cuming em data indeterminada.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: figura 9 (a-c)

CONSERVAÇÃO: pele em bom estado, pelos endurecidos, orelhas quebradas na extremidade e com margens fragmentadas, mão direita com a palma rasgada, pé esquerdo separado da pele mas costurado, ápice da cauda quebrado mas ainda preso a ela, os pelos parecem molhados perto das coxas, cauda torcida. Crânio em bom estado, lacrimal perdido, raiz maxilar do arco zigomático quebrada, raiz esquamosal do arco zigomático esquerdo quebrada, processos hamulares do pterigoide quebrados, tubo de Eustáquio esquerdo quebrado, mandíbula perfeita.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Pelagem densa, coloração desbotada; dorso castanho avermelhado, aristiformes 13 mm, setiformes 9 mm e viliformes 6 mm; flancos ocre; ventre laranja grisalho; vibrissas mistaciais ultrapassam a base das orelhas; tufos ungueais das mãos curtos nos dois primeiros dedos e longos nos demais; pés com tufos ungueais brancos, ausentes no primeiro dedo e ultrapassando a metade das garras nos demais, pelos no dorso dos pés brancos, pouco abundantes; hipotenar ausente; franjas natatórias presentes; membranas interdigitais bem desenvolvidas, pés secos 52 mm sem unha e 55 com unha; cauda longa, hirsuta, quilha ventral bem evidente, descolorida na metade apical; 3 pelos/escama, medindo 2,5 e 1 escamas, sendo o do meio maior que os demais, 11 escamas/cm; tufo na extremidade distal da cauda presente e branco.

Nasal longo e afilado posteriormente, ultrapassa a sutura frontal/maxilar/lacrimal e a sutura frontal/maxilar, que é direcionada postero-anteriormente; lacrimal pequeno, principalmente em contato com o maxilar, região interorbital convergente anteriormente, crista supraorbital bem desenvolvida, começa a se reduzir antes da sutura frontal-parietal, mas a alcança; crista temporal pouco desenvolvida, não forma uma linha contínua com a supraorbital; interparietal estreito e longo, em formato de cunha. Placa zigomática arredondada antero-superiormente, não cobre a capsula nasolacrimal, abertura anterior do canal do alisfenóide direcionada lateralmente; crista pós-orbital presente; parietal expandido lateralmente e quase atinge a raiz esquamosal do zigomático; fenestra pós-glenoide pequena; processo anterior do *tegmen tympani* estreito e longo, toca o esquamosal; fenestra subesquamosal ausente. Forame incisivo com uma leve constrição na sutura pré-maxilar/maxilar, alvéolos do M1 posteriores à placa zigomática; forame incisivo não atinge M1, sutura maxilar-palatino na direção do hipoflexo do M2; palato bem escavado, perfurações posterolaterais do palato contidas em uma fossa profunda, mas com uma

perfuração grande principal e algumas (2 ou 3) bem diminutas; processo palatino bem evidente; fossa mesopterigóidea adentra ao maxilar, com margem arredondada; vacuidades esfenopalatinas ausentes. Processo capsular dos incisivos inferiores formando um espinho baixo, reentrância superior profunda. Incisivos brancos, linha dos molares superiores reta, quase paralelas, M2 com uma mesofosseta, M3 com hipoflexo diminuto, paraflexo do M3 direito dividido em duas fossetas, uma labial e outra mais lingual, cíngulos anterolabiais dos m2 e m3 pouco visíveis, desgastados.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 10

Hesperomys rattus Pelzeln, 1883

PUBLICAÇÃO: Pelzeln, A. von. 1883. Brasilische Säugethiere. Resultate von Johann Natterer's Reisen in den Jahren 1817 bis 1835. 1. Herausgegeben von der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft, 33: 73.

LOCALIDADE-TIPO: “Marabitanas”, 00° 58’ N, 66° 51’ W (VANZOLINI, 1993).

ESPÉCIME: NMW B471, macho, pele e crânio disponíveis, jovem imaturo, número de campo 180, coletado por J. Natterer em 12 de abril de 1831.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 11

CONSERVAÇÃO: dorso da pele bem conservado, falta orelha esquerda, ventre com várias costuras e rasgos na região da boca, no braço esquerdo, em todo o ventre e na base da cauda; cauda cortada e com vértebras. Crânio bastante quebrado, basicrânio e face esquerda do crânio completamente quebrados, esquamosal direito quebrado, hemimandíbulas separadas.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Coloração da pelagem castanho-acinzentado escuro, homogênea, laterais ocre-acinzentado, ventre cinza escuro levemente alaranjado; aristiformes 15 mm, viliformes 7 mm; vibrissas mistaciais ultrapassam o ápice das orelhas; tufos ungueais das mãos curtos, atingem o meio das garras; pés com pelos acinzentados no dorso, tufos ungueais castanho escuro que atingem o meio das garras, ausentes no primeiro dedo; quilha longitudinal na base da cauda evidente, cauda com 14 escamas/cm.

Nasal longo, levemente arredondado na extremidade posterior, ultrapassa a sutura frontal/maxilar/lacrimonar e a sutura pré-maxilar/frontal, que é direcionada antero-posteriormente. Cápsula nasolacrimonar pouco inflada; lacrimonar majoritariamente em contato com o maxilar; crista supraorbital presente, bem desenvolvida, placa zigomática arredondada antero-superiormente; jugal pequeno, raízes do arco zigomático se tocam. Forame incisivo não atinge a linha do M1, com constrição anterior à sutura pré-maxilar-maxilar conspícua;

placa zigomática não atinge a linha do M1; escavações laterais do palato rasas; sutura maxilar-palatino na direção do protocone do M2. Projeção capsular do incisivo inferior bem suave, reentrância superior rasa, crista massetérica inferior bem desenvolvida e superior pouco desenvolvida. Incisivos superiores e inferiores de coloração laranja; M1 mede aproximadamente 3,5 mm, M2, 2mm e M3 1,5 mm, M2 com uma mesofosseta; M3 com hipoflexo bem escavado, cingulo anterolabial discreto no m2 e m3.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 12

COMENTÁRIOS: o uso do nome *rattus* Pelzeln relacionado ao gênero *Nectomys* é um pouco obscuro. Thomas (1897b), discutindo sobre as espécies do gênero *Nectomys* escreveu que *Hesperomys rattus* Pelzeln é “claramente um *Nectomys*”, embora o holótipo seja de um indivíduo muito jovem, e Tate (1939) aplicou esse nome aos indivíduos provenientes de Mt. Duida e Canal Cassiquiare. Embora Thomas não mencione o exame desse espécime no texto, Voss, Lunde e Simmons (2001) fornecem informações sobre seu manuscrito, onde Thomas fez a descrição do espécime no Naturistisches Museum Wien e os autores concluíram que se trata de um *Nectomys*. Hershkovitz (1944) não considera *Hesperomys rattus* Pelzeln como um *Nectomys* e justifica esse fato baseando-se na descrição de Pelzeln também, principalmente porque Pelzeln não menciona as membranas interdigitais e porque não conseguiu identificar o sistema de medida usado por Pelzeln nas dimensões corpóreas. Na verdade, a descrição de Pelzeln é muito sucinta, mas as medidas são consistentes com o sistema britânico de polegadas, onde o comprimento total, como citado acima, é em torno de 33 cm. Sobre as membranas interdigitais, Voss, Lunde e Simmons (2001: 99, nota de rodapé) também fornece informação do manuscrito de Thomas: “...the toe webbing quite visible”. Patton, da Silva e Malcolm (2000) e Voss, Lunde e Simmons (2001) fazem uma profunda discussão sobre as espécies amazônicas de *Nectomys* e não consideram *rattus* como um nome válido. O uso do nome *rattus* e a elevação à categoria de espécie surgiu com uma comunicação pessoal de Cíbele Rodrigues Bonvicino em Andrades-Miranda et al. (2001b), associando esse nome ao número diplóide $2n=52$: “Concerning the other cytotype, based on the reproductive inability of the $2n = 54$ hybrid specimens (F1 56 x 52) she studied, C. R. Bonvicino (pers. comm.) proposes that the $2n = 52$ karyotype could correspond to *N. rattus*, a synonym of *N. squamipes* which should be raised to the category of species.”

Nectomys palmipes Allen & Chapman, 1893

PUBLICAÇÃO: Allen, J; Chapman, F. M. 1893. On a collection of mammals from the Island of Trinidad, with description of new species. Bulletin of the American Museum of Natural History, 5: 209-211.

LOCALIDADE-TIPO: “Pricestown, Trinidad”, 10° 16’ 25” N; 61° 22’ 34” W, (NATIONAL GEOSPATIAL-INTELLIGENCE AGENCY).

ESPÉCIME: AMNH 5928/4658, macho, pele e crânio disponíveis, adulto, número de campo 572, coletado por F. M. Chapman em 10 de abril de 1893.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 13

CONSERVAÇÃO: pele em bom estado; borda superior das orelhas amassadas e um pouco rasgadas; cauda levemente torcida, com um pouco de descamação. Crânio em bom estado, bula auditiva esquerda quebrada, ectotimpânico e parte do petroso perdidos.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Pelagem densa, aproximadamente 12 mm, dorso castanho escuro uniformemente salpicado de amarelo pálido; faixa dorsal castanho escuro presente, mas bem salpicada de amarelo pálido e não uniformemente castanho escuro; região dorsal da face também salpicada, mas um pouco menos que o dorso. Flancos amarelo escuro pálido, levemente acinzentado. Ventre grisalho, pelos com base cinza; coloração amarelo-alaranjada. Vibrissas mistaciais longas, com aproximadamente 5.3 mm, ultrapassam o ápice das orelhas, algumas com ½ ou 1/3 apical descolorido. Mãos cobertas por pelos inteiramente brancos e brancos de base castanho, curtos; tufos ungueais longos e esparsos no dedo I, atingindo o meio das garras e mais abundantes nos dedos II e IV, atingindo o ápice das garras e também abundantes no dedo III; pólex reduzido, dedo I quase alcança a junta das 1ª/2ª falange, dedos II e III quase do mesmo tamanho, mas o II é pouco maior, dedo III ultrapassa a junta entre 1ª/2ª falange do dedo II; dedo IV menor, atingindo a metade da 1ª falange do dedo III. Pés cobertos por pelos prateados, base escura são raros, curtos; tufos ungueais no dedo I vestigial, quase ausente, nos dedos II, III e IV abundantes, atingem a metade das garras, brancos com base negra, no dedo V quase atingem o ápice da garra, mesma cor; dedo I ultrapassa levemente a junta metacarpo/1ª falange do dedo II; dedos II e IV iguais em tamanho, ultrapassando a junta 1ª/2ª falange do dedo III, que é levemente maior que os vizinhos, dedo V atinge a metade da 1ª falange do dedo IV; almofada hipotenar ausente; escamas da face plantar visíveis, franja natatória presente, mais evidente na borda ao lado da almofada tênar, menos evidente na borda oposta. Membrana natatória entre os dedos II e III se inicia no ápice da 2ª falange do dedo II e na junta 1ª/2ª falange do dedo III, atingindo a metade da 1ª falange do dedo III, entre os dedos III e IV não é possível ver a membrana. Face dorsal da cauda com pelos curtos (1 a 2 escamas), castanho escuro, presença de pelos descoloridos (não raros).

Face ventral com a quilha caudal bem evidente, pelos mais longos (4 a 5 escamas), predominantemente descoloridos, ou com base castanho e ápice descolorido, inteiramente castanho são raros; pincel presente no ápice da cauda, medindo aproximadamente 1 cm. Cauda bicolor no 2/3 basal, 10 escamas/cm.

Crânio robusto; nasais com constrição na porção posterior, formando ângulo bem agudo, ápice ultrapassa a sutura entre maxilar/frontal/lacrimar; pré-maxilares atingem a constrição do nasal; lacrimais perdidos, sutura fronto-parietal em “v”; região interorbital não muito convergente, com crista supraorbital pouco desenvolvida e não se estendendo posteriormente até a sutura parietal/esquamosal; parietais expandidos lateralmente, interparietal em formato de cunha, pouco menor que a borda posterior dos frontais, mas não a metade dela. Cápsula nasolacrimar pouco evidente, encoberta pelo processo antero-superior da placa zigomática, placa zigomática larga, robusta, com projeção bem desenvolvida na porção antero-superior, com sua porção posterior situada anteriormente ao alvéolo do M1; jugal pouco desenvolvido, raízes maxilar e esquamosal se sobrepõem; crista pós-orbital presente, fracamente desenvolvida, não em cima da sutura frontal/esquamosal; fenestra subsquamosal ausente; processo anterior do *tegmen tympani* presente, bem desenvolvido, não sobrepõe o esquamosal, divide a fossa posterglenóide em duas. Forame incisivo médio, afilado na porção anterior e arredondado na posterior, leve constrição na sutura pré-maxilar/maxilar, não atinge os alvéolos do M1; palato quase plano, com escavações laterais rasas; perfurações posteriores do palato múltiplas, contidas em depressões profundas; processo palatino pouco desenvolvido; fossa mesoptergóidea atinge sutura maxilar/palatino, com discreta reentrância medial; vacuidades esfenopalatinas rudimentares, estreitas, anteriores ao basisfenoide. Mastóide completamente ossificado, com um pequeno forame na sutura com o exoccipital. Mandíbula robusta, processos coronoide e condiloide na mesma direção, projeção capsular do incisivo inferior bem desenvolvida, quase um espinho, crista massetérica superior quase ausente, inferior bem desenvolvida, forame mentoniano aberto lateralmente. Fileiras dos molares superiores paralelas, M2 medindo aproximadamente 2/3 de M3, e M3 de mesmo comprimento que M2. Flexos do M1 e M2 interpenetram, os flexos labiais se projetam posteriormente e os linguais, anteriormente; protoflexo sobrepõe com paraflexo, e hipoflexo se sobrepõe com metaflexo; anteroflexo como uma fosseta; mesoflexo do M1 e M2 como uma fosseta interna, M3 com hipoflexo bem marcado. Primeiro molar inferior com protoflexídeo, anteroflexídeo e posteroflexídeo como fossetas, somente o hipoflexídeo está aberto. Cíngulo anterolabial presente em m2 e m3.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 14

Nectomys grandis Thomas, 1897

PUBLICAÇÃO: Thomas, O. 1897. Notes on some South American Muridae. The Annals and Magazine of Natural History, 19, série 6, (113): 498-499.

LOCALIDADE-TIPO: “Concordia, Medellin, Colombia”, 06° 03’ N; 75° 55’ W (PAYNTER JR, 1997).

ESPÉCIME: NHM 1873.11.5.3, macho, pele e crânio disponíveis, adulto, número de campo 1823a, coletado por J. K. Salmon.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 15 (a-b)

CONSERVAÇÃO: pele bem conservada, orelha esquerda dobrada, região lombar um pouco amassada lateralmente, mãos torcidas e dobradas para trás, pé direito também torcido, cauda dobrada na porção posterior. Basicrânio quebrado dorsal e ventralmente e perdido, bulas recobertas por uma resina, lacrimal esquerdo quebrado, região do palatino e do alisfenoide também quebrada, processos hamular do alisfenoide quebrados, basisfenoide também quebrado na fossa mesopterigoidea, processo palatino quebrado, mandíbula intacta.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Pelagem dorsal densa, aristiformes medindo 15 mm, setiformes 11 mm e viliformes 8 mm; castanho claro, mais pálida, brilhante, bem salpicada de castanho claro amarelado, com faixa dorsal mais escura bem difusa; flancos castanho claro amarelado pálido; ventre laranja escuro pálido com cinza. Orelhas pilosas; vibrissas longas, ultrapassam a base das orelhas, numerosas. Mãos cobertas por pelos castanho acinzentados; tufos ungueais vestigiais no dedo I, e longos, atingindo o ápice nos demais dedos. Pés cobertos predominantemente por pelos castanhos, tufos ungueais de base preta, escassos no dedo I, abundante e atingindo o meio das garras nos demais dedos; almofada hipotenar ausente; franja natatória presente; membranas natatórias bem desenvolvidas. Cauda longa; 11 escamas/cm; três pelos/escama, o do meio e mais longo mede duas escamas e os mais curtos, uma escama; quilha presente, branca na metade apical; pincel apical medindo 13 mm.

Crânio robusto; nasal longo, terminação posterior em ângulo agudo, ultrapassa sutura o lacrimal/maxilar/frontal; lacrimal pequeno, igualmente em contato com o frontal e com o esquamosal; região interorbital convergente; crista supraorbital bem desenvolvida, atinge a sutura frontal/parietal; crista temporal pouco desenvolvida; parietal expandido lateralmente, com crista no contato com esquamosal; interparietal quebrado, mas aparentemente estreito e em formato de cunha. Cápsula nasolacrimal bem visível; placa zigomática arredondada na

porção antero-superior; crista pós-orbital pouco desenvolvida. Forame incisivo sem constrição, não atinge os alvéolos do M1; placa zigomática aproximadamente na direção do M1; escavações laterais do palato mais ou menos rasas; sutura maxilar/palatino na direção do hipocone do M2; perfurações posteriores do palato múltiplos e contidos em fossa; processo palatino quebrado, mas evidente; fossa mesopterigoidea ultrapassa os maxilares, mas não atinge M3; basisfenoide quebrado. Processo capsular dos incisivo inferiores pouco desenvolvido, sem espinho; reentrância superior profunda e direcionada anteriormente. Mesoflexo do M2 como uma fosseta; M3 com hipoflexo vestigial; m2 e m3 com cíngulos possivelmente obliterados.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 16

Nectomys magdalenae Thomas, 1897

PUBLICAÇÃO: Thomas, O. 1897. Notes on some South American Muridae. The Annals and Magazine of Natural History, 19, série 6, (113): 499.

LOCALIDADE-TIPO: “W. Cundinamarca, in lowlands near Magdalena R.”, 04° 49’ N; 74° 45’ W (BONVICINO; WEKSLER, 2015).

ESPÉCIME: NHM 97.3.17.1, sem sexo, somente crânio disponível, adulto, número de campo desconhecido, coletado por Child em data desconhecida.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 15 (a-b)

CONSERVAÇÃO: crânio em bom estado, pterigoides quebrados, hemimandíbulas separadas.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Nasal longo, ultrapassa o maxilar e a sutura lacrimal/maxilar/frontal, terminação posterior em ângulo agudo; lacrimais pequenos, igualmente em contato com o frontal e o maxilar; região interorbital convergente; crista supraorbital desenvolvida, se reduz antes da sutura frontal/parietal; crista temporal pouco desenvolvida; parietais expandidos lateralmente, formando uma crista na sutura com o esquamosal; interparietal longo e estreito, em formato de cunha. Cápsula nasolacrimonal bem inflada, não escondida pela placa zigomática; placa zigomática larga, levemente projetada anteriormente, arredondada na face antero-superior; crista pós-orbital presente, pouco desenvolvida, processo anterior do *tegmen tympani* estreito, curto, sobrepõe um pouco o esquamosal; fenestra pós-glenoide pequena, esquamosal com grande face de contato com o ectotimpanico. Forame incisivo com lados paralelos, constrição bem suave na sutura pré-maxilar/maxilar, não atinge M1; placa zigomática anterior ao M1; fileira dos molares

superiores côncavas, não paralelas; escavações do palato profundas, processo palatino bem evidente; sutura maxilar-palatino na direção do hipoflexo/hipocone do M2; perfurações posteriores do palato contidos em fossa, uma grande perfuração direcionada posteriormente e mais 2 ou 3 bem diminutas; fossa mesopterigoidea sem reentrância, adentrando aos maxilares; vacuidades esfenopalatinas ausentes; abertura posterior do canal alisfenóide bem pequena e posterior ao canal transverso; fenestra subesquamosal vestigial. Mastoide completamente ossificado. Processo capsular do incisivo inferior como um espinho baixo e arredondado, não atinge a reentrância superior. Mesoflexo em M2 como uma mesofosseta; hipoflexo em M3 bem escavado. Cíngulo anterolabial em m2 e m3 presentes.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 17

Nectomys fulvinus Thomas, 1897

PUBLICAÇÃO: Thomas, O. 1897. Notes on some South American Muridae. The Annals and Magazine of Natural History, 19, série 6, (113): 499-500.

LOCALIDADE-TIPO: “Believed to be Quito”, 00° 13’ S; 78° 30’ W (NATIONAL GEOSPATIAL-INTELLIGENCE AGENCY).

ESPÉCIME: NHM 86.7.2.7, sem sexo, pele e crânio disponíveis, adulto, sem número de campo, coletado por Mr. Jameson/ Sir W. Jardine.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 15 (a-b)

CONSERVAÇÃO: pele bem conservada, amassada dorso-ventralmente, orelha esquerda quebrada no ápice, mãos adpressas ao ventre, cauda suportada com um palito longo e com as vértebras caudais. Basicrânio quebrado, bulas e jugal esquerdo perdidos.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Pelagem meio áspera, densa, dorso castanho médio bem e uniformemente salpicado de laranja, pelos curtos, aristiformes 11, setiformes, 10 e viliformes 7 mm, aristiformes raros; coloração lateral bem parecida com o dorso, mas mais acinzentada; ventre escuro, cinza escuro com laranja; vibrissas mistaciais escassas e curtas, atingindo a base das orelhas; coloração da face igual à do dorso. Tufos ungueais dos pés abundantes e curtos, base escura, atingem no máximo a metade das garras, e curtos e esparsos no dedo I; hipotenar ausente. Cauda longa, castanho, quilha presente e da mesma cor que o dorso da cauda, pincel discreto, medindo aproximadamente 8 mm, 11 escamas/cm.

Crânio grande, robusto; nasais uma leve constrição mediana, terminação posterior em ângulo agudo, terminando sutilmente posterior aos maxilares, ultrapassa a sutura lacrimal/maxilar/frontal; lacrimal pequeno, igualmente em contato com o frontal e o parietal;

região interorbital convergente anteriormente; crista supraorbital bem desenvolvida, diminui antes da sutura frontal/parietal, mas não totalmente, une-se à crista temporal, que é menos desenvolvida e só acaba na sutura da expansão lateral do parietal com o esquamosal, interparietal longo e estreito, em formato de cunha. Cápsula nasolacrimonal pouco inflada, placa zigomática a sobrepõe um pouco; placa zigomática sem espinho anterior, basicamente reta; crista pós-orbital presente, bem desenvolvida, mas não esconde a sutura frontal/esquamosal; expansão lateral do parietal com crista na sutura com o esquamosal. Forame incisivo com leve constrição na sutura, não atingem os molares; face posterior da placa zigomática na mesma direção dos alvéolos do M1; escavações do palato profundas; sutura maxilar/palatino posicionada na direção do hipocone do M2; perfurações posteriores do palato pequenas e complexas contidas em uma fossa profunda; processo palatino bem evidente; fossa mesopterigoidea com borda anterior em forma de “U”, na direção da sutura com o maxilar; pré-esfenoide localizado mais anteriormente, mais profundo, formando uma crista, sutura basisfenoide/pré-esfenoide pouco visível; as porções laterais do basisfenoide faltam, vacuidades esfenopalatinas ausentes. Processo capsular do incisivo inferior arredondado, sem espinho; reentrância superior pouco profunda, direcionada anteriormente.

Linhas dos molares superiores paralelas; mesoflexo do M2 como uma fosseta; M3 sem hipoflexo (obliterado). Molares inferiores bem gastos, não dá pra ver os cíngulos.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 18

COMENTÁRIOS: Osgood (1914) sugere que a localidade-tipo de *Nectomys fulvinus* seja Guiana, e não Quito, pois, em sua percepção, a coloração da pelagem do holótipo de *fulvinus* guarda semelhança à de *melanius* Thomas da Guiana. No entanto, Hershkovitz (1944:27) argumenta que esse espécime guarda semelhança com os espécimes provenientes dos Andes e sugere que a localidade de coleta é em algum lugar entre Quito e Río Napo, à leste dos Andes, justificando que as coletas de Mr. Jameson aconteciam tanto na face oriental quanto na face ocidental dos Andes, eram enviados à Londres sem grande precisão de procedência e os registros de *Nectomys* estavam restritos à face oriental. De acordo com Thomas (1897b), na coleção de Sir W. Jardine continha um grande número de espécimes oriundos de Quito e alguns de Cayenne, mas defende o uso de Quito como localidade-tipo por ser um espécime distinto morfologicamente daqueles das Guianas. Como Hershkovitz (1944) não restringiu formalmente a localidade-tipo de *fulvinus*, optei por manter Quito em concordância com a justificativa fornecida por Thomas (1897b)

Nectomys saturatus Thomas, 1897

PUBLICAÇÃO: Thomas, O. 1897. Descriptions of new bats and rodents from America. The Annals and Magazine of Natural History, 20, série 6, (120): 547-547.

LOCALIDADE-TIPO: “Ibarra, N. Ecuador, alt. 2225 metres”, 00° 21’ N; 78° 07’ W (PAYNTER JR, 1993).

ESPÉCIME: BMNH 97.11.7.40, macho, pele e crânio disponíveis, jovem, coletado por W. J. H. Rosemberg, número de campo WR90, em 19 de maio de 1894.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 19

CONSERVAÇÃO: pele em bom estado de conservação, orelha direita com a extremidade quebrada, dorso da mão direita com um furo grande parecendo ataque de praga, cauda um pouco amassada na base e faltando a extremidade apical. Crânio e mandíbulas também em bom estado, extremidade anterior dos nasais quebrada, lacrimal esquerdo quebrado, hemimandíbulas separadas e coladas, região do processo angular e da reentrância inferior quebrada nas duas hemimandíbulas, processo coronoide direito quebrado.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Pelagem densa, macia, bem longa, aristiformes 19 mm, setiformes 14 mm e viliformes 11mm, setiformes raros, em troca de pelagem. Coloração dorsal típica de jovens, castanho escuro acinzentado finamente salpicado de amarelo pálido; flancos castanho mais salpicado de amarelo pálido, parecendo café com leite; ventre com base cinza-chumbo e ápice laranja-escuro pálido. Vibrissas mistaciais pretas, longas, ultrapassam o ápice das orelhas e abundantes; orelhas pequenas e bem hirsutas. Mãos hirsutas, com pelos castanho-escuro até a base dos dedos; tufos ungueais curtos no dedo II e longo nos demais dedos. Pés com pelos curtos, base castanho e ápice branco; tufos ungueais majoritariamente brancos, ausentes no dedo I, ultrapassando o meio das garras nos demais dedos; almofada hipotenar presente; franjas natatórias presentes; membranas interdigitais não visíveis. Cauda bem hirsuta; quilha bem desenvolvida, branca em quase todo o comprimento, exceto na base; três pelos por escama, sendo o mais longo com o comprimento de três escamas, 12 escamas/cm.

Crânio forte, robusto; nasal com terminação posterior em ângulo agudo, ultrapassando sutilmente a sutura entre lacrimal/maxilar/frontal e os pré-maxilares, mais largo na metade anterior; lacrimal bem pequeno, principalmente em contato com o maxilar; região interorbital levemente convergente anteriormente; cristas supraorbitais bem desenvolvidas, que reduzem bruscamente antes da sutura frontal/parietal, aproximadamente no terço posterior do frontal; crista pós-orbital discreta, se inicia posteriormente à sutura frontal/parietal, expandida lateralmente; parietal expandido lateralmente com crista na sutura com o esquamosal;

interparietal em forma de semicírculo, largo e longo. Cápsula nasolacrimal levemente encoberta pela placa zigomática; placa zigomática arredondada na face antero-superior; jugal pequeno, raízes maxilar e esquamosal do arco zigomático se sobrepõem; crista pós-orbital pouco desenvolvida; processo anterior do *tegmen tympani* curto, largo, não toca o esquamosal; fenestra pós-glenoide pequena; fenestra subesquamosal vestigial. Mastoide com pequeno forame dorsal. Forame incisivo em forma de ângulo agudo na porção anterior e mais aberto na porção posterior, sem constrição; canais laterais do palato bem escavados, que se abre ao alcançar o forame incisivo; sutura maxilar/palatino situada no meio do M2; fossa mesoperigoidea atingindo o maxilar, mas não o M3, com reentrância medial; perfurações posteriores do palato múltiplas e contidas em uma fossa, as do lado esquerdo se estendem um pouco mais posteriormente que as da direita, vacuidades esfenopalatinas estreitas. Anterofosseta do M1 em duas ilhas, uma labial e outra mais central (só no M1 direito), paracone com paralóculo bem discreto anteriormente, no sentido do paraflexo, e outro paralóculo mais visível labial e posteriormente, no sentido do metaflexo. M2 com uma dobra bem suave na face de contato com o M1, mas não chega a ser cingulo; mesoestilo se projeta labialmente. M3 com paraflexo, mesoflexo e posteroflexo, sem hipoflexo. Molares inferiores, m2 e m3, com cingulos anterolabiais bem desenvolvidos.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 20

Nectomys garleppii Thomas, 1899

PUBLICAÇÃO: Thomas, O. 1899. On some small mammals from the district of Cuzco, Peru. The Annals and Magazine of Natural History, 3, series 7, (13): 41-42.

LOCALIDADE-TIPO: “Ocabamba, Cuzco”, 12° 50’ S; 72° 26’ W (STEPHENS; TRAYLOR JR, 1983)

ESPÉCIME: BMNH 98.11.6.21, fêmea, pele e crânio disponíveis, jovem, coletado por O. Garlepp, número de campo OG 148, em outubro de 1897.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 21

CONSERVAÇÃO: pele em ótimo estado, cauda, com vértebras, suportada por um arame, há um pouco de fungo ou oxidação no contato cauda com o arame. Crânio bastante quebrado, todo o basicrânio e o esquamosal direito quebrados, nasais quebrados, hemimandíbulas separadas.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Pelagem densa, macia, brilhante, pelos aristiformes 14 mm, setiformes 13 mm, e viliformes 7 mm. Dorso castanho escuro principalmente nas ancas, mas bem salpicado de ocre, face igual ao dorso; flancos menos enegrecidos, ocre; ventre

escuro, cinza escuro com ocre. Vibrissas longas, ultrapassam por volta de 1 cm do ápice das orelhas, metade apical branca. Mãos cobertas por pelos brancos; tufos ungueais longos, quase atingem o ápice das garras. Pés cobertos por pelos curtos, base castanho e ápice branco; tufos ungueais de base castanho escuro, abundantes, ultrapassa a metade das garras nos dedos II, III e IV, e curtos e esparsos no dedo I; franja natatória presente. Cauda castanho escura; quilha presente, bem desenvolvida, alguns pelos brancos na porção terminal (a quilha está quase ausente na porção distal da cauda, por danificação); 10 escamas/cm; três pelos/escama, bem curtos, o mais longo mede aproximadamente 1 escama.

Crânio robusto; terminação posterior do nasal em forma de ângulo agudo, ultrapassa o pré-maxilar e a sutura lacrimal/maxilar/frontal; lacrimais pequenos e igualmente em contato com maxilar e frontal; região interorbital larga, convergente anteriormente; crista supraorbital bem desenvolvida, não atinge a sutura frontal/parietal; crista temporal reduzida, sutura frontal/parietal é arredondada; parietais expandidos lateralmente com crista na sutura com o esquamosal; interparietal largo e longo (diferentemente de *apicalis*), em formato de cunha. Cápsula nasolacrimal pouco inflada, um pouco encoberta pela placa zigomática; placa zigomática com face antero-superior projetada anteriormente; processo anterior do *tegmen timpani* curto e estreito, atinge o esquamosal; fenestra pós-glenoide pequena. Forame incisivo pouco convergente anteriormente, constrição bem sutil na sutura pré-maxilar/maxilar; face posterior da placa zigomática situada na direção do alvéolo do M1; escavações laterais do palato bem escavadas; sutura maxilar/palatino situada na direção do hipocone do M2; perfurações posteriores do palato complexas e contidas em fossa profunda; vacuidades esfenopalatinas ausentes; pré-esfenoide como uma crista; fossa mesopterigoidea entre os maxilares. Processo caspsular do incisivo inferior como um espinho baixo, reentrância superior rasa. Linhas dos molares paralelas; hipoflexo pouco escavado no M3; cíngulo anterolabial ausente em m2 e m3.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 22

Nectomys squamipes mattensis Thomas, 1903

PUBLICAÇÃO: Thomas, O. 1903. On the mammals collected by Mr. A. Robert at Chapada, Matto Grosso (Percy Sladen Expedition to Central Brazil). Proceedings of the General Meetings for Scientific Business of the Zoological Society of London, 2: 238-239.

LOCALIDADE-TIPO: “Chapada, Matto Grosso”, 15° 25’ S; 55° 45’ W (PAYNTER JR; TRAYLOR JR, 1991).

ESPÉCIME: BMNH 3.7.7.71, macho, pele e crânio disponíveis, adulto, coletado por A. Robert, número de campo 1050, em 30 de julho de 1902.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 23.

CONSERVAÇÃO: pele em ótimo estado, cauda um pouco torta, orelha direita com um pequeno rasgo, mas não faltam partes. Crânio bem conservado, jugal esquerdo perdido, processo hamular do pterigóide esquerdo quebrado, hemimandíbulas separadas, incisivo inferior direito quebrado.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Pelagem densa, macia, volta quando penteada pra frente, brilhante, aristiformes 15 mm, setiformes, 14 mm, viliformes 10 mm, pelagem de adulto; dorso castanho escuro bem e uniformemente salpicado de alaranjado pálido, sem faixa dorsal enegrecida; flancos quase sem aristiformes, mais alaranjado; ventre cinza chumbo com alaranjado, não vivo; face da mesma cor que o dorso; vibrissas mistaciais cortadas, algumas com extremidade branca atingem a base das orelhas, pouco abundantes; orelhas pilosas somente na base e na margem anterior, na margem superior e posterior pelos castanhos curtos e escassos. Mãos cobertas por pelos brancos; tufos ungueais brancos atingem a metade das garras. Pés cobertos por pelos brancos, curtos, tufos ungueais ausentes no dedo I, presente nos demais com base castanho, mas predominantemente brancos, pouco abundantes e curtos, não atingem metade das garras; hipotenar ausente. Cauda pouco pilosa; levemente bicolor em todo o comprimento; quilha pouco evidente, castanho; pincel na extremidade apical 6 mm; 11 escamas/cm; três pelos/escama, o do meio e mais longo medindo duas escamas.

Nasal longo, ultrapassa a pré-maxilar e a sutura entre lacrimal/maxilar/frontal, terminação posterior levemente afilada, mas não em ângulo agudo; região interorbital convergente anteriormente; lacrimal médio, principalmente em contato com o maxilar; crista supraorbital bem desenvolvida, atinge a sutura frontal/parietal; crista temporal pouco desenvolvida; interparietal curto e largo; com sutura medial. Cápsula nasolacrimal pouco inflada; placa zigomática bem pouco projetada anteriormente, sem espinho, não sobrepõe a cápsula nasolacrimal; crista pós-orbital pouco desenvolvida; abertura anterior do canal alisfenoide direcionada antero-posteriormente, processo anterior do *tegmen tympani* curto e largo, toca o esquamosal, fenestra pos-glenoide pequena; fenestra subesquamosal ausente, expansão lateral do parietal atinge a raiz esquamosal do arco zigomático, sem crista. Mastoide com pequeno forame dorsal; crista sagital bem desenvolvida superiormente e pouco desenvolvida anteriormente. Forame incisivo com constrição conspícua anterior à sutura; não atinge os alvéolos do M1, mais abertos posteriormente; escavações do palato rasas; sutura maxilar/palatino posicionada entre M1 e M2; processo palatino pouco evidente perfurações

posteriores do palato grandes, multiplas, contidas em uma fossa; borda da fossa mesopterigoidea não atinge o maxilar; vacuidades esfenopalatinas ausentes. Mandibulas com projeção capsular dos incisivos inferiores arredondadas e baixa; reentrância superior rasa; processo coronoide baixo. Fileiras dos molares superiores paralelas, mesoflexo como uma mesofosseta no M2; hipoflexo bem escavado no M3; cíngulos antero-labiais obliterados mas visíveis em m2 e m3.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 24.

Nectomys squamipes melanius Thomas, 1910

PUBLICAÇÃO: Thomas, O. 1910. Mammals from the River Supinaam, Demerara, presented by Mr. F. V. McConnell to the British Museum, The Annals and Magazine of Natural History, 6, series 8, (32): 185-186.

LOCALIDADE-TIPO: “Lower Essequibo River, 12 miles from mouth. Alt. 40 feet.”, 06° 59’ N; 58° 23’ W (STEPHENS; TRAYLOR JR, 1985).

ESPÉCIME: NHM 6.4.8.32, macho, pele e crânio disponíveis, adulto, número de campo 60, coletado por S. B. Warren em 10 de março de 1916.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 25

CONSERVAÇÃO: Pele em ótimo estado de conservação, ponta da cauda dobrada, mas não quebrada. Crânio também em ótimo estado, falta o lacrimal esquerdo.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Pelagem densa, macia, brilhante, aristiformes 15 mm, setiformes 13 mm, viliformes 9 mm; dorso castanho escuro, grande concentração de aristiformes, mas ainda assim bem e finamente salpicado de ocre; flancos um pouco ocráceo, mas mais cor de café com leite; ventre cinza chumbo com creme meio dourado, face da cor do dorso; vibrissas escassas, algumas cortadas, com ápice branco, ultrapassa a base das orelhas; orelhas mais pilosas na base, com pelos curtos e castanhos na periferia. Mãos cobertas por pelos de base castanho e ápice branco, tufos ungueais curtos. Pés cobertos por pelos curtos com base castanho e ápice branco; tufos ungueais ausentes no dedo I e curtos e castanho nos demais dedos, atingem no máximo o meio das garras; hipotenar presente. Cauda levemente bicolor na base, 11 escamas/cm; três pelos/escama sendo o do meio o mais longo, que mede 1 ½ escamas; cauda danificada, costurada, dessa forma, a quilha só é visível na extremidade apical, onde é bem evidente; pincel curto, 5 mm; pelos da cauda e da quilha castanhos.

Nasal longo, terminação posterior em ângulo agudo, com constrição mediana e com uma discreta constrição na direção da sutura pré-maxilar/frontal, ultrapassa a sutura entre lacrimal/maxilar/frontal; lacrimal de tamanho médio, principalmente em contato com o

maxilar; região interorbital convergente anteriormente; crista supraorbital bem desenvolvida, atinge a sutura frontal/parietal; crista temporal pouco desenvolvida; sutura frontal/parietal côncava; sutura parietal/interparietal em forma de V invertido, interparietal em formato de cunha, largo e curto. Cápsula nasolacrimaral pouco inflada, não encoberta pela placa zigomática; placa zigomática aproximadamente reta, sem processo na face antero-superior; crista pós-orbital pouco desenvolvida; processo anterior do *tegmen timpani* curto e largo, toca o esquamosal, fenestra pós-glenoide ampla; fenestra subesquamosal ausente; mastoide com uma pequena perfuração dorsal. Forame incisivo com constrição conspícua na sutura pré-maxilar/maxilar, que vai até um pouco anteriormente à ela; forame incisivo não atinge os alvéolos do M1; M1 situado posteriormente à face posterior da placa zigomática; escavações laterais do palato rasas; sutura palatino/maxilar na direção do hipocone do M1; processo palatino pouco evidente; perfurações posteriores do palato únicas, contida em uma fossa; borda da fossa mesopterigoidea adentra ao maxilar; vacuidades esfenopalatinas ausentes; crista sagital bem desenvolvida superiormente e ausente inferiormente. Mandíbula com processo capsular do incisivo inferior arredondado e baixo, processo coronoide baixo; reentrância superior rasa. Linhas dos molares superiores paralelas, mesoflexo no M2 com uma mesofosseta, hipoflexo no M3 ausente (possivelmente obliterado); m2 e m3 sem cíngulos anterolabiais.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 26.

Nectomys squamipes pollens Hollister, 1914

PUBLICAÇÃO: Hollister, N. 1914. Four new mammals from Tropical America. Proceedings of the Biological Society of Washington, 27: 104.

LOCALIDADE-TIPO: “Sapucay, Paraguay”, 25° 40’ S; 56° 55’ W (PAYNTER JR, 1989).

ESPÉCIME: NMNH 121399, macho, pele e crânio disponíveis, adulto, número de campo 800, coletado por W. Foster 27 de julho de 1902.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 27

CONSERVAÇÃO: pele bem conservada, borda das orelhas levemente quebradas ou cortadas. Crânio bem conservado, bulas quebradas na porção mediana, com um orifício, também há um pequeno furo na porção mediana do palato, parece feito por alfinete.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Pelagem longa, densa e macia, aristiformes 16 mm, setiformes 15 mm e viliformes 9 mm. Dorso castanho escuro uniformemente e grosseiramente salpicado de amarelo alaranjado pálido, do focinho até a base da cauda; flancos mais claros

que o dorso, amarelo alaranjado escuro, pálido; ventre com a base dos pelos cinza escuro e o ápice laranja, a coloração laranja é mais evidente na região médio ventral, próximo aos genitais, axilas e garganta é um pouco mais creme; ventre mais claro que o dorso, mas sem delimitação conspícua. Vibrissas mistaciais longas, ultrapassam o ápice das orelhas. Orelhas castanho escuro, pilosas internamente. Mãos cobertas por pelos prateados, tufos ungueais curtos nos dedos I e II e ultrapassando o ápice das garras nos dedos III e IV; dedo I das mãos atinge a segunda falange do dedo II, dedo II é o maior; dedo III é levemente menor que dedo II, e dedo IV atinge o meio da 2ª falange do dedo III. Pés também cobertos por pelos prateados com base castanho, pelos curtos; tufos ungueais dos dedos II ao V longos, ultrapassando o meio das garras, de base preta/castanho escuro, e do dedo I vestigial, quase ausente; almofada hipotenar dos pés presente; dedos II, III e IV dos pés são aproximadamente do mesmo tamanho, sendo o dedo II levemente menor; dedo I atinge a junta metacarpo/falange do dedo II, e dedo V atinge o meio da 1ª falange do dedo IV; franja natatória presente. Cauda uniformemente castanho; pelos do ventre mais claros que os do dorso, quilha caudal bem desenvolvida; pincel no ápice presente e longo, medindo 1cm; nove escamas/cm; três pelos/escama, o maior medindo 2,5 escamas e os externos 1,5 escamas; pés secos medem 55 mm.

Crânio robusto. Nasal longo, ultrapassa pouco a sutura maxilar/frontal e atinge a sutura lacrimal/maxilar/frontal; porção terminal posterior não forma ângulo agudo, é levemente arredondada; lacrimais pequenos, em contato principalmente com o maxilar; região interorbital convergente anteriormente com cristas supraorbitais e temporais bem desenvolvidas, contínuas; sutura frontal/parietal em forma de “V”, interparietal em forma de meio círculo, longo e largo, afilado nas laterais; parietal bem expandido lateralmente, sem crista na sutura com o esquamosal. Cápsula nasolacrimonal bem inflada, não encoberta pela placa zigomática; placa zigomática larga, levemente projetada antero-dorsalmente; crista pós-orbital presente; fenestra pós-glenoide pequena e completamente encoberta pela cobertura timpânica, que atinge o esquamosal; fenestra subesquamosal ausente; mastoide completamente ossificado. Forame incisivo com constrição moderada na sutura pré-maxilar/maxilar; borda posterior da placa zigomática anterior ao M1; palato com escavações rasas; processo palatino bem evidente; perfurações posteriores do palato profundas e múltiplas; fossa mesopterigoidea não adentra ao maxilar; vacuidades esfenopalatinas ausentes; processo estapedial do ectotimpânico longo, unindo ao alisfenoide. Processo coronoide curto e direcionado posteriormente; reentrância superior rasa; cristas massetéricas se unem na direção da borda anterior do m1; processo capsular do incisivo suave, baixo,

arredondado. Linha dos molares superiores paralelas, mesoflexo do M2 com uma fosseta, hipoflexo do M3 diminuto. Cingulo antoralabial presente e posicionado horizontalmente em m2, também presente mas posicionado verticalmente em m3 presentes.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 28.

Nectomys squamipes olivaceus Hershkovitz, 1944

PUBLICAÇÃO: Hershkovitz, P. 1944. A systematic review of the Neotropical water rats of the genus *Nectomys* (Cricetidae). Miscellaneous Publications of Museum of Zoology, University of Michigan, 58: 41-42.

LOCALIDADE-TIPO: “Five miles north of Therezopolis, Rio de Janeiro, Brazil”, 22° 26’ S; 42° 59’ W (PAYNTER JR; TRAILOR JR, 1991)

ESPÉCIME: FMNH 26574, macho, pele e crânio disponíveis, adulto, coletado por C. C. Sanborn, número de campo 1038, em 8 de julho de 1926.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 29

CONSERVAÇÃO: pele em muito bom estado, cauda um pouco amassada e levemente torcida no terço basal, pontinha um pouco amassada. Crânio bem conservado, sem danos.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Pelagem densa, macia; aristiformes 15 mm, setiformes 13 mm e viliformes 9 mm; dorso castanho escuro uniformemente e bem salpicado de amarelo claro pálido, exceto na porção mediana do dorso onde há uma maior concentração de aristiformes enegrecidos, essa coloração mais enegrecida se estreita em direção à cauda; flancos cor de café com leite, aristiformes raros; ventre com base cinza escuro e ápice alaranjado claro, bem pálido, pequena mancha branca na região gular; transição flanco ventre quase indistinta. Vibrissas mistaciais longas, ultrapassam a base das orelhas. Orelhas dobradas, mas aparentemente um pouco mais pilosas interiormente, e também na face externa anterior. Mãos cobertas por pelos castanhos no dorso e prateados nos dedos; tufos ungueais escassos e se restringindo à base das garras no dedo I, alcança o meio das garras no dedo II, alcança o ápice nos dedos III e IV. Pés cobertos por pelos prateados, sem base castanho; tufos ungueais também brancos, curtos, se restringem à base das garras, escassos no dedo I, mais longos, atingindo a metade das garras e mais abundantes nos demais dedos, brancos; hipotenar presente. Cauda uniformemente castanho, mas com pelos ventrais um pouco mais claros que os dorsais; quilha evidente; pincel presente; 12 escamas/cm; três pelos/escama, o mais longo mede três escamas e os mais curtos duas escamas.

Crânio longo, robusto. Nasal longo, ultrapassa a sutura lacrimal/maxilar/frontal e os maxilares, terminação posterior em ângulo agudo, mas pouco afilada; lacrimais médios,

majoritariamente em contato com o maxilar, região interorbital convergente anteriormente; crista supraorbital bem desenvolvida; crista temporal pouco desenvolvida; parietais expandidos lateralmente, atinge a raiz esquamosal do arco zigomático, com crista na porção inferior da sutura com o esquamosal; interparietal longo e largo, em forma de cunha mas mais afilado nas extremidades laterais. Placa zigomática larga, com uma projeção antero-dorsal suave, não esconde a cápsula nasolacrimar; jugal pequeno, as raízes maxilar e esquamosal do arco zigomático se sobrepõe, mas não se encostam; crista pós-orbital presente, posterior à sutura frontal/esquamosal; fenestra subesquamosal vestigial; processo anterior do *tegmen timpani* visível, largo e curto, atinge o esquamosal; uma porção mais posterior do *tegmen timpani* também é visível; fenestra pós-glenoide pequena; mastoide com perfuração diminuta na sutura superior. Forame incisivo com sutil constrição na sutura, margens externas paralelas; porção posterior da placa zigomática situada anteriormente aos alvéolos do M1; palato de comprimento intermediário; palato plano, escavações laterais rasas, paralelas; processo palatino pouco evidente; borda da fossa mesopterigoidea adentra aos maxilares; perfurações posteriores do palato múltiplas e contidas em fossa; vacuidades esfenopalatinas estreitas, ultrapassando um pouco posteriormente a sutura basisfenoide/pré-esfenoide. Mandíbula com reentrância superior rasa; processo coronoide curto; processo capsular do incisivo inferior baixo. Linhas dos molares superiores paralelas; flexos se sobrepõe, paraflexos e metaflexos direcionados posteriormente; M2 mesoflexo como mesofosseta; M3 com hipoflexo presente e diminuto; cingulo anterolabial presente em m2 e m3.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 30.

Nectomys squamipes amazonicus Hershkovitz, 1944

PUBLICAÇÃO: Hershkovitz, P. 1944. A systematic review of the Neotropical water rats of the genus *Nectomys* (Cricetidae). Miscellaneous Publications of Museum of Zoology, University of Michigan, 58: 47-49.

LOCALIDADE-TIPO: “Tauary, on the east bank on the lower Rio Tapajóz about fifteen kilometers below Aveiros, state of Pará, Brazil”, 03° 05’ S; 55° 06’ W (PAYNTER JR; TRAILOR JR, 1991).

ESPÉCIME: MCZ 30820, macho, pele e crânio disponíveis, adulto, número de campo 7312, coletado por A. M. Olalla em 23 de janeiro de 1934.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 31.

CONSERVAÇÃO: pele bem conservada, sola dos pés e palma das mãos rasgadas (ou seccionadas) provavelmente durante a taxidermia, cauda amassada em várias posições, e

retorcida. Crânio em bom estado, lacrimal direito perdido, cápsula nasolacrimal esquerda com um orifício pequeno e direita, quebrada; bula esquerda quebrada, hemimandíbulas separadas.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: pelagem densa, longa, macia, mas não fofa, os pelos são um pouco rígidos, aristiformes 15 mm, setiformes 13 mm e viliformes 10 mm; dorso castanho escuro grosseiramente salpicado de ocre na região anterior, até posteriormente às axilas; e mais finamente salpicado de ocre na região posterior; flancos ocre; ventre alaranjado e mais creme perto das axilas e genitais. Vibrissas mistaciais ultrapassam a base das orelhas. Cauda levemente bicolor; quilha bem evidente e majoritariamente descolorida em todo o comprimento; pincel evidente; 12 escamas/cm. Pés logós, 47 mm secos; tufos ungueais atingem a metade da garra e são vestigiais do dedo I. Mãos com tufos ungueais longos, atingem o ápice das garras, exceto no dedo II onde é mais curto que as garras.

Cranio afilado, mas robusto. Nasal mais longo que pré-maxilar, ultrapassa a sutura lacrimal/maxilar/frontal; terminação posterior do nasal em ângulo agudo, mas pouco afilada; lacrimais pequenos, principalmente em contato com o maxilar; cristas supraorbitais presentes, bem desenvolvidas, contínuas, atingem a sutura frontal/parietal; crista supra-orbital reduzida, parietal bem expandido lateralmente com crista na sutura inferior; interparietal largo e bem curto. Cápsula nasolacrimal bem visível, placa zigomática larga e com suave projeção na face antero-dorsal; crista pós-orbital presente; processo anterior do *tegmen timpani* ausente, cobertura timpânica bem rasa, não atinge o esquamosal; fenestra pós-glenoide pequena; fenestra subsquamosal vestigial; mastoide com forame pequeno. Forame incisivo com constrição conspícua na sutura; margem posterior da placa zigomática anterior ao M1; sutura maxilar/palatino situada na direção do protocone do M2; fossa mesopetrigoidea adentra aos maxilares; vacuidades esfenopalatinas ausentes; processo palatino pouco evidente. Reentrância superior praticamente ausente, processo condiloide baixo; processo coronoide pequeno; processo capsular do incisivo inferior baixo, porém espinoso. Fileiras dos molares superiores levemente côncavas; mesoflexo do M2 como uma fosseta; M3 sem hipoflexo.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 32.

Nectomys squamipes napensis Hershkovitz, 1944

PUBLICAÇÃO: Hershkovitz, P. 1944. A systematic review of the Neotropical water rats of the genus *Nectomys* (Cricetidae). Miscellaneous Publications of Museum of Zoology, University of Michigan, 58: 56.

LOCALIDADE-TIPO: “Site ‘San Francisco’, left bank of Río Napo above the mouth of the Río Challuacocha, latitude and longitude approximately 0° 47' S., 76° 25' W., Parish of La Coca, Napo-Pastaza Province, Ecuador; altitude, about 200 meters”.

ESPÉCIME: UMMZ 80178, macho, pele e crânio disponíveis, número de campo M523, coletado P. Hershkovitz em 5 de abril de 1936.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 33

CONSERVAÇÃO: pele em bom estado, cauda um pouco torcida e amassada no terço apical, com a pontinha quebrada; orelhas amassadas; furo atrás da orelha direita. Crânio em bom estado, processo hamular do pterigoide esquerdo faltando, faltam ambos M3, hemimandíbulas separadas, m3 direito faltando, hemimandíbula esquerda faltando processo coronóide, m1 esquerdo quebrado na porção lingual posterior e m1 direito quebrado no anteroconídeo.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: pelagem densa, macia, curta, aristiformes 11 mm, setiformes 8 mm e viliformes 7 mm; dorso predominantemente castanho escuro, salpicado finamente de amarelo escuro, essa coloração escura é homogênea em todo o dorso e desce aos flancos e às coxas, face igualmente castanho escuro; porção anterior dos flancos amarelo escuro, dourado; ventre escuro, predominantemente plúmbeo, ápice dos pelos ocre. Vibrissas mistaciais longas, ultrapassam o ápice das orelhas, pretas na base e brancas no ápice. Mãos escuras, com a mesma coloração do dorso, mas também com escassos pelos prateados; tufos ungueais das mãos escassos e longos nos dedos II, III e IV, atingem o ápice das garras, e no dedo I são dois pelos que atingem a metade da garra; mesclados branco e castanho; dedo I alcança a 1ª junta interfalangeana do dedo II, que é sutilmente maior que o dedo III, o dedo IV atinge a metade da falange do dedo III. Pés cobertos por pelos castanho de ápice branco, curtos; tufos ungueais castanho escuro com o ápice branco, tufo no dedo I vestigial, nos dedos II, III e IV abundantes e atingem o meio da garra, no dedo IV ultrapassa o meio, mas não atinge o ápice; dedo I atinge a junta metacarpo/1ª falange do dedo II, dedos II, III e IV são do mesmo tamanho e dedo IV atinge o primeiro 1/3 da 1ª falange do dedo IV; hipotenar ausente; franja natatória presente, bem evidente; membrana interdigital visível somente entre os dedos II e III, onde não atinge a junta entre 1ª e 2ª falanges; escamas evidentes. Cauda uniformemente marrom, três pelos em cada escama de comprimento de 1 e 2 escamas, 12 escamas/cm, pelos escuros tanto na quilha quanto no dorso, alguns pelos brancos no ápice da cauda, na quilha.

Crânio robusto; nasal com terminação posterior em ângulo agudo, mas levemente arredondada, ultrapassa o pré-maxilar e a sutura lacrimal/maxilar/frontal; lacrimal faltando;

região interorbital convergente anteriormente; crista supraorbital bem desenvolvida; crista temporal ausente; parietais bem expandidos lateralmente; interparietal longo e estreito, em formato cunha. Placa zigomática larga, com borda antero-dorsal arredondada, margem posterior levemente anterior aos alvéolos do M1; cápsula nasolacrimonal bem infladas; crista pós-orbital pouco desenvolvida; jugal pequeno; fenestra subesquamosal vestigial; processo anterior do *tegmen timpani* estreito e longo, tocando o esquamosal, fenestra pós-glenoide pequena; mastoide com uma pequena perfuração próxima ao contato dorsal com o exoccipital, mas não na sutura, e localizada meio posteriormente. Forame incisivo não atinge o alvéolo do M1, levemente mais afilado na porção anterior, sem constrição; palato com escavações laterais rasas; processo palatino pouco evidente; perfurações posteriores do palato múltiplas e contidas em uma fossa; fossa mesoptergóidea com reentrância medial, ultrapassando a sutura pré-maxilar/palatino. Processo capsular do incisivo inferior forma um espinho, mas baixo e discreto; cristas massetéricas pouco evidentes, mais evidentes na junção, reentrância superior profunda. Flexos do M1 e M2 interpenetrantes, sobreposição de protoflexo e paraflexo e de hipoflexo e metaflexo; M2 com mesoflexo como uma fosseta; cíngulo anterolabial ausente em m2 e m3.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 34.

Nectomys squamipes montanus Hershkovitz, 1944

PUBLICAÇÃO: Hershkovitz, P. 1944. A systematic review of the Neotropical water rats of the genus *Nectomys* (Cricetidae). Miscellaneous Publications of Museum of Zoology, University of Michigan, 58: 57-59.

LOCALIDADE-TIPO: “Hacienda Exito, on the Río Caymubá, a small stream which enters the Huallaga next below the Río Chinchao, departament of Huanuco, Peru; altitude, 3000 feet”, 09° 26’ S; 76° 00’ W (STEPHENS; TRAYLOR JR., 1983)

ESPÉCIME: FMNH 24128, macho, pele e crânio disponíveis, subadulto, número de campo 6394, coletado por E. Heller em 31 de julho de 1922.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 35 (a-b)

CONSERVAÇÃO: pele em ótimo estado, pé esquerdo com os dedos abertos; vibrissas mistaciais direitas cortadas. Crânio em ótimo estado, sem danos.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Pelagem densa, macia, aristiformes 13 mm, setiformes 11 mm e viliformes 8 mm; dorso castanho escuro uniformemente e bem salpicado de amarelo pálido, região posterior do dorso mais enegrecida; flancos amarelo escuro pálido, acinzentado,

bem escuro; ventre acinzentado escuro com ápice dos pelos alaranjado claro e pálido na porção anterior e mais creme na porção posterior. Vibrissas mistaciais ultrapassam a base das orelhas. Orelhas com pelos na porção posterior e externa, não são mais escuras no ápice, pelos raros no restante do pavilhão auditivo e internamente. Mãos cobertas por pelos castanho acinzentados até a base dos dedos; tufos ungueais ausentes no dedo II, atingindo a metade da garra no dedo III e atingindo o ápice nos dedos IV e V. Pés cobertos por pelos de base castanho e ápice branco; tufos ungueais ausentes no dedo I, abundantes e curtos dos dedos II, III e IV e mais longos no dedo V, no qual atinge o ápice da garra, de base castanho e ápice branco; membranas interdigitais se iniciam na direção da base da garra do dedo I e atinge a articulação metacarpo/1ª falange no dedo II, entre os dedo II e III, III e IV e entre os dedo IV e V, a membrana se conecta na articulação 1ª/2ª falanges; hipotenar ausente. Cauda não bicolor; 13 escamas/cm, três pelos em cada escama, sendo o do meio mais longo, 3 escamas, e os externos mais curtos, 1,5 escama; pincel na extremidade apical presente; quilha bem desenvolvida, com pelos castanho escuro e descoloridos mesclados no terço basal e completamente descoloridos nos 2/3 apicais da quilha.

Crânio alongado, robusto, caixa craniana alongada, não globosa. Nasais longos, ultrapassam a sutura pré-maxilar/frontal e a sutura lacrimal/maxilar/frontal, terminação posterior em ângulo agudo, mas suave; lacrimais médios, principalmente em contato com esquamosal; região interorbital convergente anteriormente; crista supraorbital bem desenvolvida, alcança a sutura frontal/esquamosal; crista temporal pouco desenvolvida; parietais inflados e expandidos lateralmente, não atinge a raiz esquamosal do arco zigomático, com uma suave crista na sutura com o esquamosal; interparietal longo, de largo, formato aproximado de meio círculo. Placa zigomática sem projeção na face antero-dorsal, suavemente arredondada, margem posterior situada anteriormente à linha dos alvéolos de M1; cápsula nasolacrimal pouco inflada, não encoberta pela placa zigomática; crista pós-orbital pouco desenvolvida; fenestra subesquamosal ausente; mastoide com pequena perfuração dorsal; processo anterior do *tegmen timpani* longo e estreito, não atinge o esquamosal; fenestra pós-glenoide pequena. Forame incisivo com leve constrição na sutura pré-maxilar/maxilar; margens externas levemente convergentes anteriormente, não alcança os alvéolos de M1; palato plano, com escavações laterais rasas e convexas; processo palatino bem evidente; perfurações posteriores do palato múltiplas, contidas em fossa; fossa mesoptergóidea atinge o maxilar; vacuidades esfenopalatinas ausentes. Processo capsular do incisivo inferior baixo, arredondado; reentrância superior profunda. Fileiras dos molares superiores paralelas; flexos se sobrepõem; mesoflexo de M2 como mesofosseta; hipoflexo de

M3 bem escavado. Fileiras dos molares inferiores paralelas, m2 e m3 com cíngulos anterolabiais.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 36.

Nectomys squamipes vallensis Hershkovitz, 1944

PUBLICAÇÃO: Hershkovitz, P. 1944. A systematic review of the Neotropical water rats of the genus *Nectomys* (Cricetidae). Miscellaneous Publications of Museum of Zoology, University of Michigan, 58: 61-62.

LOCALIDADE-TIPO: “Santa Ana, a semiarid, tropical pocket on the Río Urubamba Valley, department of Cuzco, Peru; altitude, 3480 feet”, 12° 52’ S; 72° 43’ W (STEPHENS; TRAYLOR JR., 1983).

ESPÉCIME: NMNH 194911, macho, pele e crânio disponíveis, adulto, número de campo 577, coletado por E. C. Erdis em 17 de dezembro de 1914.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 37.

CONSERVAÇÃO: pele bem conservada, pé esquerdo com a sola virada em direção à cauda, a cauda está com as vértebras caudais e foi costurada ao corpo, retorcida. Crânio perfeito.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Pelagem densa, mas não muito macia, pelos meio rígidos, aristiformes dorsais 14 mm, setiformes 12 mm e viliformes 7 mm. Dorso castanho escuro bem e grosseiramente salpicado de amarelo escuro, presença de uma faixa dorsal antero-posterior enegrecida; flancos mais amarelado que o dorso, limite bem definido com o dorso; ventre creme alaranjado grisalho. Vibrissas mistaciais longas, ultrapassam o ápice das orelhas, com o ápice descolorido. Orelhas pequenas, pilosas na face externa, castanho escuro. Mãos cobertas por pelos castanho escuros na base e brancos no ápice, tufos ungueais atingem a metade das garras do dedo II e o ápice dos demais dedos. Pés secos 46 mm, cobertos por pelos castanho com ápice prateado, tufos ungueais vestigial no dedo I e ultrapassando a metade das garras nos demais dedos, base castanho e ápice branco, abundantes; almofada hipotenar ausente, franjas natatórias presentes. Cauda não bicolor, tufo na extremidade presente mas bem ralo e curto, 5 mm; quilha bem evidente; pelos ventrais tão escuros quanto os dorsais, castanho escuro, 11 escamas/cm, cauda mais pilosa.

Crânio forte, robusto, pesado; nasal afilado na extremidade posterior, ultrapassa o pré-maxilar e a sutura lacrimal/maxilar/frontal; lacrimais pequenos, em contato principalmente com o maxilar; região interorbital convergente anteriormente; crista supraorbital bem desenvolvida, se reduz antes da sutura frontal/parietal; crista temporal ausente; expansão

lateral do parietal atinge a raiz esquamosal do arco zigomático, sem crista; interparietal estreito, mais estreito que a sutura frontal/parietal, aproximadamente retangular, longo. Cápsula nasolacrimonal bem inflada, não encoberta pela placa zigomática; placa zigomática larga, levemente projetada anteriormente, borda posterior da placa anterior ao alvéolo do M1; crista pós-orbital ausente; fenestra pós-glenoide pequena, processo anterior do *tegmen tympani* estreito, curto, toca o esquamosal; fenestra sub-esquamosal ausente; mastoide com forame dorsal diminuto. Forame incisivo não alcança M1, sem constrição, bordas externas concavas; palato com escavações laterais rasas; processo palatino pouco evidente; perfurações posteriores do palato múltiplas e profundas; fossa mesoptergoidea ultrapassa o maxilar; vacuidades esfenopalatinas ausentes. Cristas massetéricas se unem abaixo do protoconídeo do m1, inferior menos desenvolvida que superior; processo coronóide longo, direcionado posteriormente; reentrância superior profunda; projeção capsular do incisivo arredondada, sem espinho. Mesoflexo do M1 dividido em duas fossetas, M2 com 1 fosseta (mesofosseta); M3 com hipoflexo diminuto. Cíngulo anterolabial em m2 e m3 vestigiais.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 38.

Nectomys squamipes tarrensis Hershkovitz, 1948

PUBLICAÇÃO: Hershkovitz, P. 1948. Mammals of Northern Colombia Preliminary report n° 3. Water rats (genus *Nectomys*), with supplemental notes on related forms. Proceedings of the National Museum, 98 (3221): 51-52.

LOCALIDADE-TIPO: “Rio Tarra, upper Río Catatumbo, department of Norte de Santander, Colombia; altitude, 250 meters”, 08° 39’ N; 73° 01’ W (PAYNTER JR, 1997).

ESPÉCIME: NMNH 279741, macho, pele e crânio disponíveis, adulto, número de campo 2319, coletado por P. Hershkovitz em 8 de agosto de 1943.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 39.

CONSERVAÇÃO: pele em ótimo estado, algumas vibrissas mistaciais cortadas, sola dos pés fungadas. Crânio bem conservado, hemimandíbulas separadas, arco zigomático direito um pouco deformado no jugal, lacrimais perdidos.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: Pelagem densa, macia, longa, aristiformes 15 mm, setiformes 13 mm e viliformes 8 mm. Dorso castanho escuro bem grosseiramente salpicado de ocráceo, porção posterior do dorso com mais enegrecida; flancos ocráceo, não há divisão conspícua entre a coloração dorsal e ventral; ventre grisalho, com pelos com base cinza-escuro e ápice laranja amarelado, mais creme perto dos genitais. Vibrissas mistaciais longas, inteiramente pretas, as mais longas medem aproximadamente 55 mm e ultrapassam o ápice

das orelhas. Mãos cobertas por pelos curtos prateados e castanhos; tufos ungueais ausentes no dedo I, curtos no dedo II, atingindo o ápice das garras nos dedos III e IV; o comprimento do dedo I atinge a 2ª falange do dedo II, que é o mais longo, dedo III levemente menor que dedo II, dedo IV atinge o meio da 2ª falange do dedo II. Pés longos, aproximadamente 50 mm seco, cobertos por pelos curtos, castanhos na base e brancos no ápice; tufos ungueais curtos de coloração castanho na base e branco no ápice, abundantes, nos dedos II ao V e vestigiais no dedo I; franja natatória presente; almofadas interdigitais pequenas, almofada hipotenar vestigial. Cauda não bicolor, pelos ventrais mais claros que os dorsais e mesclados com pelos brancos; quilha de pelos no ventre da cauda bem evidente, quase completamente branca no 1/3 apical e loura no geral; tufo de pelos na extremidade apical da cauda medindo aproximadamente 10 mm; 10 escamas caudais/cm; três pelos por escama no dorso da cauda, o do meio e mais longo medindo 2,5 escamas e os externos, 1,5.

Crânio robusto, forte. Nasais longos, ultrapassam muito a sutura entre o pré-maxilar/frontal e também a sutura entre o lacrimal/maxilar/frontal, terminação posterior em ângulo agudo, sutura pré-maxilar/frontal reta, direcionada perpendicularmente ao comprimento do crânio; lacrimais perdidos, mas claramente estavam em contato principalmente com o maxilar; região interorbital convergente anteriormente; caixa craniana não globosa, crista supraorbital bem desenvolvida, crista temporal pouco desenvolvida; parietal profundamente expandido lateralmente, formando uma crista na sutura inferior com o esquamosal; interparietal curto e largo, mais largo que a sutura frontal/parietal. Cápsula nasolacrimal pouco visível, levemente encoberta pela placa zigomática; placa zigomática larga, sem projeção na face antero-dorsal, com borda posterior anterior ao alvéolo do M1; crista pós-orbital presente, mas pouco desenvolvida, não escondendo a sutura fronto-esquamosal; fenestra subesquamosal ausente; fenestra pós-glenoide pequena, processo anterior do *tegmen timpani* visível mas não atinge o esquamosal. Forame incisivo não atinge o alvéolo do M1, sem constrição; palato com escavações rasas, processo palatino bem evidente, perfurações posteriores do palato múltiplas e contidas em uma fossa profunda; fossa mesopterigoidea não adentra anteriormente os ossos maxilares; vacuidades esfenopalatinas ausentes. Mastoide completamente ossificado. Cristas massetéricas inferiores bem desenvolvidas, se unindo à superior abaixo do ponto mediano do m1, formando uma crista única; projeção capsular do incisivo bem desenvolvida, em forma de espinho, mas arredondada; reentrância zigomática rasa, não projetada anteriormente, processo coronóide curto. M2 com mesoflexo como uma única fosseta, hipoflexo no M3 presente. Cíngulo anterolabial ausente no m2 e vestigial no m3.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 40.

Nectomys squamipes tatei Herskovitz, 1948

PUBLICAÇÃO: Herskovitz, P. 1948. Mammals of Northern Colombia Preliminary report n° 3. Water rats (genus *Nectomys*), with supplemental notes on related forms. Proceedings of the National Museum, 98 (3221): 52.

LOCALIDADE-TIPO: “San Antonio, about 15 km. east of Mount Turumiquire, Sucre, northern Venezuela; altitude 1,800 feet”, 10° 07’ N; 63° 43’ W (PAYNTER JR., 1997).

ESPÉCIME: AMNH 69899, fêmea, pele e crânio disponíveis, adulto, número de campo 3424, coletado por G. H. H. Tate em 22 de abril de 1925.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: Uma cópia da descrição original é apresentada na figura 41.

CONSERVAÇÃO: pele em bom estado, cauda torcida no terço apical e com um pequeno rasgo longitudinal nessa porção. Crânio em ótimo estado, hemimandíbulas separadas.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: pelagem densa, curta, macia; dorso castanho escuro bem salpicado de ocre na porção anterior e predominantemente castanho na porção posterior, formando uma faixa enegrecida em direção à cauda; flancos ocráceo, vivo; ventre creme grisalho, mais alaranjado na porção medial. Orelhas castanho escuro, pilosas na base, pouco pilosas no ápice. Mãos cobertas por pelos brancos, abundantes, curtos; tufos ungueais do dedo II esparsos e longos, quase atingem o ápice das garras, do dedo III esparsos e mais curtos, atingem o meio da garra, tufos dos dedos IV e V mais abundantes e longos, atingem o ápice das garras, brancos; mãos secas 20 mm com unha. Pés cobertos por pelos brancos, curtos, abundantes, com base escura somente perto das garras; tufos ungueais do dedo I curtos, esparsos, não atingem a metade das garras, dos dedos II, III e IV mais abundantes, curtos, atingem a metade das garras; do dedo V mais longos, quase atingem o ápice das garras, branco com base castanho escuro; comprimento do dedo I alcança a articulação metacarpo/1ª falange do dedo II, dedos II, III e IV de mesmo tamanho, sendo o dedo III sutilmente maior; dedo V alcança o primeiro terço da 1ª falange do dedo IV; hipotenar ausente; franja natatória presente, bem visível; membranas interdigitais só visíveis entre os dedos II e III, sendo que no dedo II se inicia no ápice da 2ª falange, no dedo III se inicia na articulação entre 1ª/2ª falanges, em sua porção medial atinge a metade da 1ª falange do dedo III; escamas das solas evidentes. Cauda com pelos castanho escuro no dorso, curtos (1 a 2 escamas), ventre com pelos mesclados descoloridos, base castanho e ápice descolorido e castanho mais claro; quilha caudal evidente; 12 escamas/cm; levemente bicolor na base.

Crânio robusto; nasal com terminação em ângulo agudo, com leve constrição posterior na sutura pré-maxilar/frontal, ultrapassa posteriormente o pré-maxilar e a sutura lacrimal/maxilar/frontal; lacrimal pequeno e igualmente em contato com maxilar e frontal; região interorbital mais convergente anteriormente; crista supraorbital pouco desenvolvida; crista temporal pouco desenvolvida; crista pós-orbital presente, fracamente desenvolvida, não em cima da sutura frontal/esquamosal; parietais bem expandidos lateralmente, alcançam a porção mais posterior da raiz esquamosal do arco zigomático e ocupa quase metade do comprimento do esquamosal, interparietal estreito e longo, em forma de cunha. Placa zigomática larga, robusta, sem projeção anterior, face antero-dorsal arredondada; borda posterior da placa zigomática anterior ao alvéolo do M1, cápsula nasolacrimonal mais visível, não encoberta pela placa zigomática; fenestra subesquamosal vestigial; processo anterior do *tegmen tympani* presente, largo e longo, não atinge o esquamosal; fenestra pós-glenoide também grande; mastoide com pequeno forame na sutura dorsal. Forame incisivo constricto anteriormente, convergente na porção anterior e mais largo e arredondado na porção posterior, não atinge o alvéolo do M1; palato plano, escavações laterais rasas; processo palatino pouco desenvolvido, perfurações posteriores do palato múltiplas e profundas; borda da fossa mesopterigoidea com reentrância medial, na mesma direção da sutura dos pré-maxilares; vacuidades esfenopalatinas estreitas, mas presentes anterior e posteriormente à sutura basisfenoide/pré-esfenoide. Mandíbula robusta, processos coronoide e condiloide na mesma direção, projeção capsular do incisivo inferior bem desenvolvida, quase um espinho, crista massetérica superior quase ausente, inferior bem desenvolvida, forame mentoniano aberto lateralmente. Fileiras dos molares superiores paralelas, flexos se, mesoflexo como 1 fosseta no M1 e M2, hipoflexo M3 bem escavado; paraflexo do M3 esquerdo dividido em duas fossetas. Cíngulo anterolabial presente, pouco desenvolvido em m2 e ausente em m3.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 42

Nectomys parvipes Petter, 1979

PUBLICAÇÃO: Petter, F. 1979. Un nouvelle espèce de rat d'eau de Guyane Française, *Nectomys parvipes* sp. nov. (Rongeurs, Cricetidae). Mammalia, 43(4): 507-510.

LOCALIDADE-TIPO: "Cacao au bord de la rivière Comté (4° 35' N, 52° 28' W)".

ESPÉCIME: C.G. 1979-345, fêmea, pele e crânio, sem número de campo, capturado por F. Petter em dezembro de 1978.

DESCRIÇÃO ORIGINAL: A transcrição da descrição original, publicada por Petter (1979), se encontra a seguir. As ilustrações presentes na descrição original se encontram disponíveis na figura 43.

***Nectomys parvipes* sp. nov.,**

ainsi nommée en raison de son caractère externe différentiel le plus apparent: la petitesse de ses pattes postérieures.

Holotype.

Peau, crâne et os des membres d'une femelle adulte dont la partie antérieure de la face est détruite, n° C. G. 1979-345.

Diagnose.

Nectomys de dimensions inférieures à la moyenne, dont les pieds postérieurs mesurent 37 mm (c.u.). La troisième molaire de la rangée supérieure est particulièrement réduite: sa longueur représente 17% de la longueur de la rangée (plus de 25% chez *N. squamipes melanius*); la M₃ est également réduite (fig. 1).

La suture fronto-pariétale, qui dessine un V plus ou moins ouvert vers l'avant chez *N. squamipes*, montre un dessin plus compliqué comprenant une partie médiane rectiligne (fig. 2). Le bord antérieur de la plaque zygomatique est rectiligne et se termine en haut par une angulation marquée, à la différence de *N. squamipes* où cette région est arrondie (fig. 3).

Mensurations extrêmes (et moyennes) de six *N. squamipes* de Cayenne et du type de *N. parvipes* (en mm):

	<i>N.squamipes melanius</i>	<i>N. parvipes</i>
T. C.	: 180-195 (189)	135
Q.	: 171-200 (179)	152
P.	: 44-47 (46)	37
O.	: 20-22 (21)	17
L. T.	: 38,7-44,7 (41,3)	ca 35
B. Z.	: 20,7-22,4 (22)	19,2
I. O.	: 6,5-7,4 (6,9)	6
F. I.	: 6,7-7,7 (7,0)	--
M.	: 6,1-6,5 (6,3)	5,8

Remarques.

Bien que le pied de *N. parvipes* soit petit, il ne présente pas de caractéristiques différentielles concernant la palmure, les tubercules plantaires ou la longueur relative des doigts. Le pelage ne se différencie pas de façon significative de celui des *N. squamipes* de Guyane française. Bien qu'on ne puisse mesurer la longueur des foramina incisifs, on constate que leur extrémité postérieure est, comme chez *N. squamipes*, au niveau du prélobule M¹.

Le dessin de l'émail sur la table d'usure de la M³ est atypique, en rapport avec la très forte réduction de celle-ci. Par contre le dessin des M₃ ne paraît pas affecté par leur faible taille.

Les caractères principaux de *N. parvipes* (petite taille, petites M₃) rappellent ceux de *N. alfari* que l'on rapporte au sous-genre *Sigmodontomys* dont la répartition est limitée à la Colombie, au Costa-Rica et à Panama. Il semble bien cependant qu'il ne puisse s'agir là que d'une lointaine convergence (PETTER, 1979, p.507-508).

CONSERVAÇÃO: pele em perfeito estado. Crânio quebrado, região rostral e arco zigomático direito faltando.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: pelagem de jovem, macia, curta; dorso castanho escuro levemente salpicado de amarelo pálido, acinzentado; flancos amarelo escuro acinzentado; ventre cinza escuro, alaranjado na região anterior e posterior. Pés cobertos por pelos da base castanho e ápice branco, curtos e esparsos; tufos ungueais curtos, atingem a metade das garras, base castanho e ápice branco, ausentes no dedo I; hipotenar presente; franjas natatórias presentes. Cauda de mesma coloração dorsal e ventral; 12 escamas/cm; três pelos por escama sendo o do meio mais longo; quilha caudal bem desenvolvida.

Nasal com terminação posterior em ângulo agudo, ultrapassa os maxilares e a sutura lacrimal/maxilar/frontal; região interorbital convergente, mas curva; crista supraorbital bem desenvolvida, alcança a sutura frontal/parietal; crista temporal ausente; parietais bem expandidos lateralmente; interparietal curto e largo. Borda antero-dorsal da placa zigomática plana, anterior aos alvéolos do M1; crista pós-orbital pouco desenvolvida; fenestra subesquamosal ausente; processo anterior do *tegmen timpani* curto, não alcança o esquamosal; fenestra pós-glenoide grande; mastoide completamente ossificado. Forame incisivo alcança os alvéolos do M1; palato plano, escavações laterais rasas; processo palatino pouco evidente; perfurações posteriores do palato múltiplas e contidas em uma fossa; borda anterior da fossa mesopterigoidea adentra aos maxilares; vacuidades esfenopalatinas presentes, estreitas, alcançam o basisfenoide. Processo capsular dos incisivos inferiores em forma de um espinho baixo; reentrância superior rasa, processo coronoide baixo. Linha dos molares superiores paralelas; M2 com uma mesofosseta; hipoflexo de M3 diminuto. Cíngulo anterolabial presente em m2 e m3.

PRANCHA DO CRÂNIO: figura 44.

2.3 Considerações finais

Por meio da organização das informações sobre os tipos relacionados ao gênero *Nectomys* pude esclarecer algumas importantes questões. O holótipo de *Mus brasiliensis* não foi localizado, entretanto, as ilustrações da publicação de Pictet e Pictet, disponíveis na figura 7 (e) indicam não que não se trata de *Nectomys*, ao contrário do proposto por Musser e Carleton (2005) que incluem o nome *brasiliensis* (Pictet & Pictet) na sinonímia de *Nectomys squamipes*. *Hesperomys robustus* Burmeister é sinônimo objetivo júnior de *Mus squamipes* Brants, sendo assim um nome não válido e não disponível. Ao nome *aquaticus* Lund, 1841,

designei como lectótipo o espécime L21, uma vez que as informações disponíveis na literatura não eram concordantes com a série tipo existente.

Referências

ALLEN, J.A. Notes on a collection of mammals from Costa Rica. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 3, p. 203–218, 1891.

ALLEN, J.A.; CHAPMAN, F.M. On a collection of mammals from the Island of Trinidad, with description of new species. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 5, p. 209-211, 1893.

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY, LIBRARY. Disponível em: <<http://library.amnh.org/index.php>>. Acesso em: 14 maio 2015.

ANDRADES-MIRANDA, J.; OLIVEIRA, L.F.B.; ZANCHIN, N.I.T.; MATTEVI, M.S. Chromosomal description of the rodent genera *Oecomys* and *Nectomys* from Brazil. **Acta Theriologica**, Heidelberg, v. 46, n. 3, p. 269-278, 2001.

BIODIVERSITY HERITAGE LIBRARY. Disponível em: <www.biodiversitylibrary.org>. Acesso em: 14 maio 2015.

BONVICINO, C.R. **Especiação do rato d'água *Nectomys* (Rodentia Cricetidae). Abordagem cariológica, morfológica e geográfica**. 1994. 274 p. Dissertação (mestrado em Ciências Biológicas - Genética) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1994.

BONVICINO, C.R.; WEKSLER, M. Genus *Nectomys*. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.) **Mammals of South America**. Chicago: The University of Chicago Press, 2015. v. 2: Rodents, p. 369-377.

BONVICINO, C.R.; LINDBERGH, S.M.; FARIA, M.B.; BEZERRA, A.M.R. The Eastern Boundary of the Brazilian Cerrado: A Hotspot Region. **Zoological Studies**, Taipei, v. 51, p. 1207-1218, 2012.

BRANDT, J.F. Sectio II. *Sciuri langsdorffii*, *Muris leucogastri*, *Muris anguyae*, *Hypudaei guiana* et *Criceti fuscati* illustrationes. In: _____. **Mammalium rodentium exoticorum novorum vel minus rite cognitorum Musei Academici Zoologici, descriptiones et icones**. Petropoli: Lipsiae apud L. Voss, 1835. p. 89-100.

BRANTS, A. Het Geslacht der muizen door Linnaeus opgesteld, volgens de tegenswoordige toestand der wetenschap in familiën, geslachten en soorten verdeeld. **Academische Boekdrukkerij**, Berlin, p. 1-190, 1827.

BURMEISTER, H. **Systematische Uebersicht der Thiere Brasiliens, während einer Reise durch die Provinzen von Rio de Janeiro und Minas Geraës gesammelt und beobachtet, Theil 1**. Berlin: G. Reimer. 1854. p. 164-165.

CABRERA, A. Catalogo de los mamiferos de America del Sur. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernadino Rivadavia, Zoologia**, Buenos Aires, v. 4, n. 2, p. 309-732, 1961.

CARLETON, M.D. Phylogenetic relationships in Neotomine-Peromiscine 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.; OLSON, S.L. Amerigo Vespucci and the rat of Fernando de Noronha: a new genus and species of Rodentia (Muridae: Sigmodontinae) from a volcanic island off Brazil's continental shelf. **American Museum Novitates**, New York, v. 3256, p. 1-59, 1999.

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

DESMAREST, A.G. Le Rat du Brésil, *Mus brasiliensis*, Geoffr. In: _____. **Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle, appliquée aux art, principalement à l'agriculture et à l'économie rurale et domestique, à la médecine, etc. Par une société de naturalists et d'agriculteurs, tome XXIV**. Nouv. éd. Paris: Deterville, 1819. p. 62.

FISHER, R.D.; LUDWIG, C.A. Catalog of type specimens of recent mammals: Rodentia (Myomorpha, Anomaluromorpha, and Hystricomorpha) in the National Museum of Natural History, Smithsonian Institution. **Smithsonian Contributions to Zoology**, Washington, v. 642, p. 1-125, 2014.

GERVAIS, P. **Histoire naturelle de mammifères avec l'indication de leurs mœurs, et de leurs rapports avec les arts, le commerce et l'agriculture. Primates, cheiroptères, insectivores et rongeurs**. Paris: L. Curmer, 1854. 418 p., 19 planches.

GOODWIN, G.G. Catalogue of the type specimens of recent mammals in the American Museum of Natural History. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 102, p. 207-412, 1953.

GYLDENSTOLPE, N. A manual of Neotropical sigmodont rodents. **Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar**, Stockholm, v. 11, n. 3, p. 1-164, 1932.

HENSEL, R. Beiträge zur Kenntniss der Säugethiere Süd-Brasiliens. **Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin**, Berlin, v. 1872, p.1-130, 3 planches, 1872.

HERSHKOVITZ, P. A systematic review of the Neotropical water rats of the genus *Nectomys* (Cricetidae). **Miscellaneous Publications of Museum of Zoology, University of Michigan**, Ann Arbor, v. 58, p. 41-42, 1944.

_____. Mammals of Northern Colombia Preliminary report n° 3. Water rats (genus *Nectomys*), with supplemental notes on related forms. **Proceedings of the National Museum**, Washington, v. 98, n. 3221, p. 51-52, 1948.

_____. Mammals of northern Colombia. Preliminary report n° 8: arboreal rice rats, a systematic revision of the subgenus *Oecomys*, genus *Oryzomys*. **Proceedings of the United States National Museum**, Washington, v. 110, p. 513-568, 1960.

_____. Evolution of Neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the phyllotine group. **Fieldiana Zoology**, Chicago, v. 46, p. 1-524, 1962.

HOLLISTER, N. Four new mammals from Tropical America. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, Washington, v. 27, p. 104, 1914.

IHERING, H. von. A Ilha de São Sebastião. **Revista do Museu Paulista**, São Paulo, v. 2, p. 9–171, 1897.

INTERNET ARCHIVE. Disponível em: <<https://archive.org/index.php>>. Acesso em: 14 maio 2015.

JONES JR., J.K; GENOWAYS, H.H. Holotypes of recent mammals in the Museum of Natural History, the University of Kansas. **University of Kansas Museum of Natural History, Miscellaneous Publication**, Lincoln, v. 51, p. 129-146, July 1969.

LILLJEBORG, W. **Systematisk öfversigt af de gnagande däggdjuren, Glires**. Uppsala: Kungliga Akademi Boktryck, 1866. 59 p.

LUND, P.W. Blik paa Brasiliens Dyreverden för sidste Jordomvaeltning. Tredie Afhandling Fortsaettelse af Pattedyrene. **Konigelige Danske Videnskabernes Selskabs Afhandling**, Kobenhavn, v. 8, p. 1-400, 1841.

MILLER JR, G.S. List of North American land mammals in the United States National Museum, 1911. **Bulletin of the United States National Museum**, Washington, v. 79, p. 1-454, 1912.

MUSSER, G.G.; CARLETON, M.D. Family Muridae. In: WILSON, D.E.; REEDER, D.A. (Eds.), **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. 2nd ed. Washington: Smithsonian Institution Press, 1993. p. 501-755.

_____. Superfamily Muroidea. In: WILSON, D. E.; REEDER, D.A. (Eds.). **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. 3rd ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2005. p. 894-1532.

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.

NATIONAL GEOSPATIAL-INTELLIGENCE AGENCY. Disponível em: <<http://geonames.nga.mil/namesgaz/>>. Acesso em: 06 jun. 2015.

OSGOOD, W.H. Mammals of an expedition across northern Peru. **Field Museum of Natural History, Zoological Series**, Chicago, v. 10, p.143–185, 1914.

PACHECO, V.R. **Phylogenetic analysis of the Thomasomyini (Muroidea: Sigmodontinae) based on morphological data**. 2003. 398p. Thesis (PhD) – The City University of New York, New York, 2003.

PATTON J.L., DA SILVA M.N.F.; MALCOM, J.R. 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.

PAULA-COUTO, C. **Peter Wilhelm Lund**: memórias sobre a paleontologia Brasileira. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1950. 589 p.

PAYNTER JR., R.A., **Ornithological Gazetteer of Paraguay**. Cambridge: Harvard University, Bird Department, Museum of Comparative Zoology, 1989. 61 p.

_____. **Ornithological Gazetteer of Colombia**. Cambridge: Bird Department, Museum of Comparative Zoology, Harvard University, 1997. 537 p.

PAYNTER JR., R.A.; TRAYLOR JR., M.A. **Ornithological Gazetteer of Brazil**. Cambridge: Harvard University, Bird Department, Museum of Comparative Zoology, 1991. 2 v.

PELZELN, A. von. Brasilische Säugethiere. Resultate von Johann Natterer's Reisen in den Jahren 1817 bis 1835. **1. Herausgegeben von der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft**, Wien, v. 33, p. 73, 1883.

PERCEQUILLO, A.R.; Genus *Eremoryzomys*. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.) **Mammals of South America**. Chicago: The University of Chicago Press, 2015. v. 2: Rodents. p. 310-312.

PERCEQUILLO, A.R.; HINGST-ZAHER, E.; BONVICINO, C.R. Systematic review of genus *Cerradomys* Weksler, Percequillo & Voss, 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Orizomyini), with description of two new species from Eastern Brazil. **American Museum Novitates**, New York, v. 3622, p. 1-46, 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.

PETERS, W. Über einige merkwürdige Nagethiere (*Spalacomys indicus*, *Mus tomentosus* und *Mus squamipes*) del Königl. **Zoologischen Museums. Abh. Königl. Akad. Wiss. Berlin (Physikalische)**, Berlin, v. 1861, p. 152-156, 1861.

PETTER, F. Un nouvelle espèce de rat d'eau de Guyane Française, *Nectomys parvipes* sp. nov. (Rongeurs, Cricetidae). **Mammalia**, Paris, v. 43, n. 4, p. 507-510. 1979.

PICTET, F.J.; PICTET, C. Description des rat envoyés de Bahia au Musée de Genève. In: PICTET, F.J. **Notices sur Les animaux nouveaux ou peu connus du Musée de Genève: 1^{re} serie, Mammifères**, 1844. p. 41-79 + 23 pranchas.

REIG, O.A. A new fossil genus of South American cricetid rodents allied to *Wiedomys*, with an assessment of the Sigmodontinae. **Journal of Zoology**, London, v. 192, p. 257-281, 1980.

SCHINZ, H., **Systematisches Berzeichnik alter bis bekannten Säugethiere oder Synopsis Mammalium nach dem Cuvier'schen System**. Solothurn: Verlag von Jent und Gassmann, 2: iv + 1-574. 1845.

STEPHENS, L.; TRAYLOR, M.A., JR. **Ornithological Gazetteer of Peru**. Cambridge: Harvard University, Bird Department, Museum of Comparative Zoology, 1983. 273 p.

_____. **Ornithological Gazetteer of Guianas**. Cambridge: Harvard University, Bird Department, Museum of Comparative Zoology, 1985. 123 p.

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.

TATE, G.H.H. The taxonomic history of the neotropical cricetid genera *Holochilus*, *Nectomys*, *Scapteromys*, *Megalomys*, *Tylomys* and *Ototylomys*. **American Museum Novitates**, New York, v. 562, p. 1-19, 1932.

THOMAS, O. On the Genera of Rodents: an Attempt to bring up to Date the current Arrangement of the Order. **Proceedings of Zoological Society of London**, London, v. 64, p. 1012-1028, 1896.

_____. Descriptions of new bats and rodents from America. **The Annals and Magazine of Natural History, Series 6**, London, v. 20, n. 120, p. 547-547, 1897a.

_____. Notes on some South American Muridae. **The Annals and Magazine of Natural History, Series 6**, London, v. 19, n. 113: 498-499, 1897b.

_____. On some small mammals from the district of Cuzco, Peru. **The Annals and Magazine of Natural History, Series 7**, London, v. 3, n. 13, p. 41-42, 1899.

_____. On the mammals collected by Mr. A. Robert at Chapada, Matto Grosso (Percy Sladen Expedition to Central Brazil). **Proceedings of the General Meetings for Scientific Business of the Zoological Society of London**, London, v. 2, p. 238-239, 1903.

_____. Mammals from the River Supinaam, Demerara, presented by Mr. F. V. McConnell to the British Museum, **The Annals and Magazine Natural History, Series 8**, London, v. 6, n. 32, p. 185-186, 1910.

VANZOLINI, P.E. As viagens de Johann Natterer no Brasil, 1817-1835. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 17-60, 1993.

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.; ANGERMANN, R. Revisionary notes on Neotropical porcupines (Rodentia: Erethizontidae). 1. Type material described by Olfers (1818) and Kuhl (1820) in de Berlin Zoological Museum. **American Museum Novitates**, New York, v. 3214, p. 1–42, 1997.

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.; 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.

WAGNER, J.A. Diagnosen neuer arten brasilischer Säugethiere. **Archiv für Naturgeschichte**, 8 Jahrgang, Berlin, v. 1, p. 356–362, 1842.

_____. Fünfte ordnung der Säugethiere. Rodentia, nager. In: SCHREBER, J. C. D. von, **Die Säugethiere in Abbildungen nach der natur mit Beschreibugen**, Berlin, v. 3, p. 135–614. 1843.

_____. Beiträge zur Kenntniss der Säugthiere Amerika's. **Abhandlungen der Mathematisch-Physikalische Klasse der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften**, Erlangen, v. 5, n. 2, 271–332, 1848.

WATERHOUSE, G.R. Mammalia. In: DARWIN, C. (Ed.). **The zoology of the voyage of H. M. S. Beagle, under the command of Captain Fitzroy, R. N., during the years 1832 to 1836**. London: Smith, Elder, 1839. p. 1–97, 35 pranchas.

WEKSLER, M. Phylogenetic relationships of oryzomyine rodents (Muridae: 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.

_____. Tribe Oryzomyini Vorontsov, 1959. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.) **Mammals of South America**. Chicago: The University of Chicago Press, 2015. v. 2: Rodents, p. 291–293.

WINGE, H. Jordfunde og nulevende Gnavere (Rodentia) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien: med udsigt over gnavernes indbyrdes slatskab. **E. Museo Lundii**, Kobenhavn, v. 1, n. 3, p. 1–178, 8 pranchas, [1888].

3 REVISÃO TAXONÔMICA DO GÊNERO *NECTOMYS* PETERS, 1861 (CRICETIDAE: SIGMODONTINAE: ORYZOMYINI)

Resumo

O gênero *Nectomys* Peters, 1861 apresenta um complexo histórico de atividade taxonômica, no entanto, há somente uma revisão publicada para esse gênero. *Nectomys* é facilmente diagnosticável por diversos caracteres morfológicos, como a presença de membranas interdigitais entre os dedos dos pés e escamas na sola dos pés e mãos, e apresenta ainda número diplóide variando de 16 a 59. Sua distribuição geográfica abrange grande parte da América do Sul cis-Andina, ocorrendo desde o norte da Venezuela e Colômbia, até o Estado do Rio Grande do Sul, e desde o Equador até o leste dos estados de Paraíba e Pernambuco, incluindo as ilhas de Trinidad e Tobago, Marajó e as ilhas do litoral brasileiro. A questão central deste estudo foi verificar se a diversidade taxonômica atualmente reconhecida para o gênero representa a diversidade morfológica e cariotípica contida em *Nectomys*. Para responder a essa questão, lancei mão de análises de comparações geográficas em diversas escalas ao longo da geografia e com diferentes abordagens, como morfometria uni e multivariada, morfologia qualitativa e cariotipos. Como resultado, reconheci oito espécies compondo o gênero *Nectomys*: *N. apicalis*, *N. magdalenae*, *N. palmipes*, *N. rattus*, *N. saturatus*, *N. squamipes*, *Nectomys* sp. A e *Nectomys* sp. B.

Palavras-chave: América do Sul; Variação geográfica; Rato d'água; Bacias hidrográficas

Abstract

The genus *Nectomys* Peters, 1861 presents a complex historic of taxonomic activities, however, there is only one published taxonomic review comprehending the whole genus. *Nectomys* is easily diagnosable by several morphological traits, as interdigital webbing on the feet and scales on the soles of the hands and feet; also the diploid number varies between 16 and 59. Its geographic distribution covers most of the cis-andean South America region, from northern Venezuela and Colombia to Rio Grande do Sul State in Brazil, and from Ecuador to the easternmost part of Brazil, in Paraíba and Pernambuco states; including the Trinidad and Tobago, and Marajó islands, and the islands through the Brazilian coast. The main goal of this study was to evaluate if the current taxonomic diversity of the genus represents the morphological and cariotypical diversity contained in *Nectomys*. To answer this question, I conducted geographic comparisons on several scales through the geography considering different approaches, as uni and multivariate morphometry, qualitative morphology, and karyotypes. As result, I could recognize eight species in *Nectomys*: *N. apicalis*, *N. magdalenae*, *N. palmipes*, *N. rattus*, *N. saturatus*, *N. squamipes*, *Nectomys* sp. A, and *Nectomys* sp. B.

Keywords: South America; Geographic variation; Water rat; River basins

3.1 Introdução

Desde a descrição do gênero por Peters, em 1861, uma grande quantidade de nomes do grupo da espécie foi associada ao gênero *Nectomys*, seja na categoria de espécie ou

subespécie (uma lista desses nomes é apresentada na tabela 3), incluindo nomes descritos antes de 1861, como *squamipes* Brants, 1827, *aquaticus* Lund, 1841 e *robustus* Burmeister, 1854. Diferentemente da muitos gêneros de orizomíneos, como *Oryzomys*, *Oecomys* e *Oligoryzomys* que apresentavam diagnoses mal estabelecidas, a identidade do gênero e a alocação de espécies a este sempre foi facilmente estabelecida, bem como sua validade, devido aos caracteres diagnósticos estabelecidos por Peters (1861), como escamas nas solas das mãos e dos pés, membranas interdigitais nos pés e escamas da cauda bem desenvolvidas.

Com relação aos táxons do grupo da espécie, a última e única revisão taxonômica publicada foi realizada por Philip Hershkovitz (1944), que no auge de sua fase “lumper” reconheceu apenas uma espécie, *Nectomys squamipes*, com 17 subespécies. Hershkovitz (1944) providencia consistentes descrições morfológicas para as subespécies de *Nectomys squamipes*, porém, baseadas sobretudo em coloração da pelagem, tamanho corpóreo e poucas dimensões cranianas. De acordo com as descrições fornecidas por Hershkovitz (1944) percebe-se que a coloração da pelagem é um aspecto que frequentemente exhibe sobreposição entre as subespécies e aponta ser um tanto quanto impreciso, por exemplo, quando descreve a coloração de *Nectomys squamipes squamipes*, afirma que o dorso é laranja-ocráceo misturado com marrom de Prout, já em *N. s. aquaticus*, a coloração do dorso é entre ocráceo-amarelado e ocráceo-alaranjado mais ou menos minsturado com marrom de Prout. Já com relação às dimensões, Hershkovitz (1944) as disponibiliza de forma bruta, sem qualquer comparação por meio de estatísticas descritivas, o que dificulta o estabelecimento de intervalos entre as subespécies.

O arranjo proposto por Honacki, Kinman e Koepl (1982) contém duas espécies, *Nectomys parvipes* e *N. squamipes* na qual os autores sugerem que pode conter mais de uma espécie com base na revisão de Hershkovitz (1944) e no estudo cariotípico de Gardner e Patton (1976). Musser e Carleton (1993) consideram que o gênero é composto por três espécies, *Nectomys palmipes*, *N. parvipes* e *N. squamipes*. Bonvicino (1994), em sua tese de doutorado, reconheceu 11 espécies para o gênero, sendo duas delas novas e ainda não descritas. Esse arranjo taxonômico foi baseado primordialmente na composição cariotípica, mas também por análises morfométricas e distribuição geográfica dos grupos cariotípicos, uma vez que a autora argumentou existir grande semelhança morfológica entre os grupos reconhecidos por ela. Os arranjos atuais são pouco menos conservadores que aquele proposto por Hershkovitz (1944), mas não nomeiam toda a diversidade apontada por Bonvicino (1994). De acordo com Musser e Carleton (2005), são reconhecidas cinco espécies para o gênero: *Nectomys apicalis*, *N. magdalenae*, *N. palmipes*, *N. rattus* e *N. squamipes*. O arranjo

taxonômico corrente, proposto por Bonvicino e Weksler (2015), reconhecem também cinco espécies, *Nectomys apicalis*, com distribuição pela Amazônia oriental no Equador, Peru e Brasil); *N. grandis*, que ocorre nos vales andinos da Colômbia, nas bacias dos rios Magdalena e Cauca; *N. palmipes* que está distribuído em Trinidad e no nordeste da Venezuela, *N. rattus*, cuja distribuição abrange a região amazônica da Venezuela e Colômbia (na bacia do rio Orinoco), leste do Equador e Peru (na bacia do rio Ucayali) e Brasil (nas bacias do rio Amazonas, Paraguai e no nordeste brasileiro) e *N. squamipes*, que está distribuído na Floresta Atlântica do Brasil e da Argentina.

A variação cariotípica é uma abordagem indispensável para o entendimento da variação no gênero *Nectomys* (um resumo dessa variação se encontra na tabela 4 e na figura 45). Gardner e Patton (1976) em um estudo pioneiro acerca da variação cariotípica em orizomíneos, descreveram diversos cariótipos e estabeleceram um cenário evolutivo empregando o número diploide. Esses autores encontraram três populações de *Nectomys* cariotipicamente distintas no Peru: $2n=52/NF=52$ em Yarinacocha, Departamento Loreto, $2n=42/NF=40$, para Balta, Río Curanja, Departamento Loreto, e $2n=38/NF=40$, para o rio Tulumayo, Departamento Junín, e rios Apurímac e Santa Rosa, Departamento Ayacucho, sendo que as duas últimas são distinguíveis da primeira pelo baixo número diploide, e distinguíveis entre si somente por duas fusões cêntricas, o que sugere que as formas $2n=42$ e $2n=38$ fazem parte de um mesmo complexo. Dessa forma, os autores sugerem a existência de dois táxons para o Peru, mas não fornecem nomes distintos para estas formas, mantendo-as reunidas em *N. squamipes*. Além disso, Gardner e Patton (1976) propõem que a linhagem que inclui *Nectomys* é derivada diretamente dos cricetíneos mais primitivos que são os “*Oryzomys*” com número diploide mais alto, aproximadamente entre 65 e 82, (que nesse caso inclui *Nephelomys caraculus*, $2n=66$; *Nephelomys keaysi*, $2n=80$; *Nephelomys auriventer*, $2n=70$; *Euryoryzomys nitidus*, $2n=80$, seguindo o arranjo proposto em Patton; Pardiñas e D’Elía (2015). No entanto, uma das hipóteses estabelecidas por Baker et al. (1983), com base em homologia de partes cromossômicas, estabelecida através do padrão de bandas G, é a que as linhagens que incluem os gêneros *Neacomys*, *Holochilus* e “*Oryzomys*” divergem a partir da linhagem de *Nectomys* (nesse caso, o conceito de “*Oryzomys*” inclui *Hylaeamys megacephalus*, *Handleyomys alfaroi*, *Oecomys concolor*, “*Handleyomys*” *chapmani*, “*Handleyomys*” *alfaroi*, *Oecomys bicolor*, *Oligoryzomys delicatus*, *Oryzomys palustris*, *Melanomys caliginosus* e *Oryzomys couesi*, PATTON; PARDIÑAS; D’ELÍA, 2015)

De acordo com Gardner e Patton (1976) tanto rearranjos Robertsonianos (ou fusão cêntrica), que consistem em uma translocação recíproca entre dois cromossomos

acrocêntricos ou telocêntricos nos quais as quebras ocorrem na região centromérica, resultando em um cromossomo metacêntrico ou submetacêntrico e em um cromossomo pequeno que seria possivelmente perdido (GUERRA, 1988), quanto não-Robertsonianos são importantes na variação do número diploide, ao nível genérico, para os roedores cricetídeos. Nesse sentido, Maia e colaboradores (1984) exploram este tema, bem como os cromossomos supranumerários e a variabilidade dos cromossomos sexuais, mostrando que a variação cromossômica em *Nectomys* é maior do que a reportada anteriormente. Noventa e um espécimes provenientes dos Estados de Pernambuco, São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul foram cariotipados mostrando que o número diploide nessas localidades varia de 52 a 59, e o número fundamental de 52 a 62 (MAIA et al., 1984). Neste caso, a extensa variação cariotípica é atribuída primeiramente aos cromossomos supranumerários, seguido por rearranjos Robertsonianos, por variabilidade no par de cromossomos sexuais e por fusões *in tandem*. Considerada a grande amplitude presente na variação do número diploide, $2n=52 + 0-3$ supranumerários e $2n=56 + 0-3$ supranumerários, Maia e colaboradores (1984) sugerem que *Nectomys* da costa leste do Brasil representem uma entidade taxonômica complexa, com um táxon de $2n=56$ com distribuição do Rio Grande do Sul à Pernambuco, e um segundo com $2n=52$ que ocorre em Pernambuco e no nordeste do Peru, sendo que ambos se sobrepõem na região nordeste do Brasil.

Yonenaga-Yassuda e colaboradores (1988) analisaram cariotipicamente nove espécimes provenientes de Pernambuco, Distrito Federal e São Paulo e encontraram os números diploides, 52, 52 e 56-58, respectivamente, e diagnosticaram que os mecanismos envolvidos na diferenciação dos dois cariótipos básicos ($2n=52$ e $2n=56$) são duas fusões *in tandem*, sugerindo a possibilidade de haver duas entidades taxonômicas envolvidas, mas os autores não atribuem nomes diferentes à essas duas formas, mantendo *Nectomys squamipes*.

Barros et al. (1992) partiram da variação numérica dos cromossomos e dos possíveis processos envolvidos nessa variação para aumentar a amostragem cariotípica de *Nectomys* e discutir a cario-sistemática desse gênero incluindo espécimes oriundos da Argentina, Venezuela e de Trinidad e Tobago. Foi atribuído o nome *Nectomys squamipes* para os espécimes provenientes da porção oeste e sul da Venezuela ($2n=52-53$ e $NF=52-54$) e da Argentina ($2n=56-57$ e $NF=54$ e 56) o que sugere que as formas do Peru, Suriname, Venezuela, Brasil e Argentina pertencem a uma única espécie (BARROS et al., 1992). Por outro lado, o nome *palmipes* foi aplicado aos espécimes com baixo número diploide provindos do Nordeste da Venezuela ($2n=16$, $NF=25$, 26 e 28) e de Trinidad ($2n=17$, $NF=29$) (BARROS et al., 1992).

Bonvicino (1994) analisou indivíduos provenientes dos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul, Bahia, Sergipe, Pará e Amazonas e encontrou quatro números diploides básicos, $2n=42$, 47, 52 e 56. O número básico $2n=42$, $NF=41$ foi registrado para a Bacia do Rio Juruá, AM (MNFS 793 e 795), e considerado uma nova espécie devido à morfometria e ao número diploide distintos, *Nectomys* sp.1. Também na Bacia do Juruá foi cariotipado um indivíduo $2n=47$, $NF=45$ (JP 15891), que Bonvicino (1994, p. 192) não incluiu com os demais espécimes provenientes do rio Juruá de $2n=42$, mas tampouco comenta essa diferença. O cariótipo $2n=52$, $NF=52$ foi registrado para Mato Grosso do Sul, Amazonas e Pará. Finalmente, espécimes da região Sudeste, Mato Grosso do Sul, Bahia e Sergipe exibiram $2n=56$, $NF=58$; somente no Rio de Janeiro foram encontrados espécimes com $2n=57$ e $NF=58$, devido à presença de um cromossomo supranumerário. Em adição, Bonvicino (1994) considera comum a presença de cromossomos supranumerários nas populações de $2n=56$ da Mata Atlântica e em populações com $2n=52$ e que a presença destes cromossomos não influencia a evolução cariotípica do gênero. Com base na variação cariotípica e morfológica, Bonvicino (1994) reconhece 11 espécies: *Nectomys squamipes*, $2n=56$, ocorre na Mata Atlântica desde São Lourenço da Mata, PE, ao norte até o Rio Grande do Sul, ao sul, e Mato Grosso do Sul e Misiones à oeste; *Nectomys melanius*, $2n=56$, ocorre nas Guianas e Suriname; *Nectomys rattus*, com distribuição nas matas de galeria das bacias dos rios Paraguai, Araguaia e Tocantins em Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal, em Pernambuco, Paraíba, no Pará (na bacia do Tocantins), ao longo da bacia do alto e médio Orinoco, na Venezuela, leste do Peru e do Paraguai, $2n=52$; *Nectomys apicalis*, sem informação de distribuição geográfica ou número diploide; *Nectomys garleppii*, cuja distribuição abrange a bacia do rio Apurimac, Peru, $2n=38$; *Nectomys magdalenae*, ocorre no vale do Magdalena, na Colômbia, sem informação de número diploide; *Nectomys grandis*, ocorre ao longo do vale do Cauca, na Colômbia, $2n=32$; *Nectomys palmipes*, cuja distribuição é limitada em Trinidad, $2n=17$; *Nectomys tatei*, que ocorre na Venezuela, nos estados de Anzoategui, Sucre, Monagas e no Território Federal Delta Amacuro, $2n=16$; *Nectomys* sp. 1, que ocorre no alto e médio Juruá e no alto Purus, $2n=42$; *Nectomys* sp. 2, ocorre no alto e médio Madre de Dios, número diploide desconhecido.

Diante da classificação das populações com $2n=52$, 53, 56 e 57 como pertencentes a uma única espécie (BARROS et al., 1992), *Nectomys squamipes*, Bonvicino e colaboradores (1996) analisaram cariologicamente 66 indivíduos provenientes dos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul, Bahia, Sergipe, Paraíba, Pará, Amazonas, Maranhão e Piauí ($2n=56$ e 52); e seis híbridos F_1 obtidos em cativeiro, entre fêmeas oriundas

do Mato Grosso do Sul com $2n=52$, e machos oriundos do Rio de Janeiro com $2n=56$, a fim de verificar se há isolamento reprodutivo entre essas duas formas. Foi verificado que os híbridos entre $2n=52$ e 56 , com $2n=54$, são inférteis, sugerindo que as populações são reprodutivamente isoladas e, por isso, representam mais de um táxon (YONENAGA-YASSUDA et al., 1988; BONVICINO et al., 1996). No entanto, de forma conservadora, Bonvicino et al. (1996) seguem usando o nome *squamipes* para ambas as populações.

Silva e Yonenaga-Yassuda (1998) verificaram por técnicas de hibridização *in situ* que o comportamento dos cromossomos sexuais e dos supranuméricos durante a meiose não são compatíveis entre os indivíduos de número diploide 52 e 56 , reafirmando as hipóteses de hibridação levantadas por Yonenaga-Yassuda et al. (1988) e Bonvicino et al. (1996). Além disso, Silva e Yonenaga-Yassuda (1998) citam um artigo em preparação de Bonvicino e colaboradores no qual os autores sugerem que o nome adequado à forma com $2n=52$ seria *Nectomys rattus*, e para a forma com $2n=56$, *N. squamipes*.

Gómez-Laverde, Bueno e Arévalo (1999) fazem uma detalhada descrição morfológica, incluindo comparações com holótipos, e cariotípica de um espécime proveniente do Rio Magdalena e descreve o cariótipo $2n=34/NF=40$ para o vale do Magdalena, ao qual aplica o nome de *Nectomys magdalenae*.

Patton, da Silva e Malcolm (2000) cariotiparam quatro espécimes provenientes da bacia do rio Juruá, encontrando $2n=42$ e $NF=40$ em todos eles, associando essa população ao nome *apicalis*. No entanto, os resultados obtidos por Patton, da Silva e Malcolm (2000) são discrepantes aos encontrados por Bonvicino (1994) e Bonvicino et al. (1996), onde os números diploide e fundamental dos indivíduos JLP 15565 e JLP 15891 são, respectivamente, $2n=52$ e $2n=47/NF=45$. Com relação a JLP 15565, Patton, da Silva e Malcolm (2000) mencionam que possivelmente houve um equívoco em Bonvicino et al. (1996): “Bonvicino et al. (1996) examined one of our specimens (JLP 15565, Condor) and listed its diploid number as 52; this specimen is clearly $2n = 42$, however”. Sobre JLP 15891, de Barro Vermelho, AM, Bonvicino (1994:27) considera que esse mesmo espécime possui um cariótipo diferente de todos os demais da Bacia do Juruá, $2n=47$ e $NF=45$, mas não o identifica, não o nomeia e tampouco o descreve como nova espécie, Patton e colaboradores (2000) não fazem correções à Bonvicino (1994) e Bonvicino et al. (1996) com relação à esse espécime especificamente.

Bonvicino e Gardner (2001) constatarem que o número diploide 40 encontrado na região leste do Equador foi derivado independentemente das linhagens que resultaram nas populações que apresentam 38 e 42 cromossomos, localizadas na região sul do Peru, e que se

essa população representa uma espécie válida, à qual o nome *Nectomys apicalis* Peters, 1861 deveria ser aplicado.

Por fim, Andrades-Miranda et al. (2001) analisaram cariologicamente 61 espécimes de *Nectomys* e concluíram que os indivíduos provenientes da Mata Atlântica possuem número diploide que varia de $2n=56$ a 59 , $NF=56-62$, correspondendo à *N. squamipes*; e indivíduos provindos da Caatinga e do Cerrado apresentam $2n=52, 53, 55$ e $NF=52, 54, 56$, o que corresponde à *N. rattus*. Adicionalmente, o uso do nome *rattus* associado à população com $2n=52$ foi sugerido em Andrades-Miranda et al. (2001), através de comunicação pessoal de C. R. Bonvicino.

Da mesma forma, Silva e Yonenaga-Yassuda (2004) sugerem que essa variação cariotípica está associada a dois táxons distintos, *Nectomys squamipes* ($2n=56 + 0-3$ supranumerários) e *N. rattus* ($2n=52 + 0-3$ supranumerários) e levantam a questão acerca da origem dos cromossomos supranumerários nesse gênero, se foram originados dentro de cada táxon independentemente ou se estavam presentes num ancestral comum.

Com base no histórico explanado acima fica evidente a importância que a variação do número cromossômico exerce sobre a taxonomia atual de *Nectomys*; mas não apenas a variação numérica em si, como também a origem dessa diferença, como fusões ou presença de cromossomos supranumerários, bem como as implicações evolutivas desses mecanismos. Principalmente com relação às populações da porção leste do Brasil, percebe-se que existe simpatria e até mesmo sintopia, como é o caso de Rio Formoso, em Pernambuco, entre duas formas básicas de cariótipos: $2n=52$ e $2n=56$ e variantes supranumerárias de ambas (SILVA; YONENAGA-YASSUDA, 2004).

Julgando pela escassez de estudos que consideram morfologia diante da grande quantidade de trabalhos sobre variação cariotípica em *Nectomys* (op. cit.), é factível supor que a variação morfológica é um assunto pobremente explorado dentro do gênero. Além disso, não existe até o momento um estudo publicado que relacione essa variação cariotípica bem conhecida com uma possível variação geográfica morfológica e/ou morfométrica. Esse fato pode ser observado nos arranjos taxonômicos (tabela 3), que refletem a ausência de evidências de diagnose e a dificuldade em identificar os táxons, seja morfológica ou cariotipicamente, o que gera uma grande variação no número de táxons ao longo dos anos.

Considerando a ampla distribuição de *Nectomys* e a deficiente delimitação geográfica e caracterização das espécies, as questões específicas desse estudo são: quais são as espécies válidas desse gênero? Onde e como estas espécies estão distribuídas? Qual é a importância

dos caracteres morfológicos na delimitação das espécies de *Nectomys*? Qual é o papel da hidrografia na distribuição geográfica de *Nectomys*?

Para responder à essas perguntas, é necessário integrar as diferentes esferas de evidências disponíveis, fenotípica e citogenética. Essa abordagem, nomeada “taxonomia integrativa” por Dayrat (2005), tem como objetivo original usar as diversas áreas do conhecimento na atividade taxonômica com o propósito de inibir a criação de novos nomes, uma vez que, segundo o autor, a taxonomia precisa de uma mudança radical de mentalidade, principalmente porque a grande quantidade de nomes redundantes (sinônimos e *nomina dubia*) impede o trabalho dos não-taxonomistas que tentam reconhecer as espécies (DAYRAT, 2005). Assim como Valdecascas, Williams e Wheeler (2008), discordo de Dayrat (2005) que a quantidade de táxons nominais seja um empecilho ao conhecimento taxonômico, ao contrário, isso reflete a diversidade taxonômica historicamente contida em um táxon. Em verdade, o cerne da proposta de Dayrat (2005) é incorporar à taxonomia implicações que concernem à biologia evolutiva, como utilizar de evidências de diversas naturezas no reconhecimento e delimitação de espécies (PADIAL et al., 2009). Com relação aos roedores sigmodontíneos, a abordagem integrativa vem sendo usada há tempos para delimitação taxonômica nesse grupo, muito antes da cunhagem do nome (PATTON; HAFNER, 1983; PATTON, DA SILVA; MALCOLM, 2000; PARDIÑAS, D’ELÍA; CIRIGNOLI, 2003; D’ELÍA; PARDIÑAS, 2004; PARDIÑAS et al., 2005; PERCEQUILLO; HINGST-ZAHER; BONVICINO, 2008; PERCEQUILLO; WEKSLER; COSTA, 2011; CHIQUITO; D’ELÍA; PERCEQUILLO, 2014).

Dessa forma, os objetivos gerais são: *i.* diagnosticar descontinuidades morfométricas, morfológicas e/ou cariotípicas associadas à hidrografia. O reconhecimento de descontinuidades ao longo da geografia é um critério operacional para inferir limites taxonômicos (WIENS, 2007; ZAPATA; JIMÉNEZ, 2012) e, como a ocorrência de *Nectomys* associada à presença de cursos d’água, acredito que essas descontinuidades podem estar associadas às bacias hidrográficas; e *ii.* atribuir os nomes disponíveis às entidades reconhecidas nas análises geográficas.

Em conformidade com os objetivos gerais deste capítulo, os objetivos específicos são: *i.* avaliar detalhadamente a variação dentro do gênero *Nectomys* considerando aspectos morfológicos quantitativos e qualitativos, bem como informações cariotípicas; *ii.* diagnosticar descontinuidades morfométricas, morfológicas e/ou cariotípicas; *iii.* reconhecer entidades cujas amostras apresentem o mesmo padrão de variação; *iv.* fornecer caracteres diagnósticos para cada entidade taxonômica; *v.* verificar a adequação dos nomes disponíveis e aplicá-los às

entidades; e vi. delimitar geograficamente essas entidades, comparando a distribuição geográfica às bacias hidrográficas e outras áreas de diversidade descritas para a América do Sul.

3.2 Desenvolvimento

3.2.1 Material e métodos

3.2.1.1 Amostragem

ESPÉCIMES

Examinei 2.625 espécimes do gênero *Nectomys* em 17 coleções científicas (listadas abaixo), provenientes de 714 localidades que estão distribuídas através do Brasil, Guiana Francesa, Suriname, Guiana, Venezuela, Trinidad e Tobago, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina. As localidades estão organizadas em um índice de localidades (Apêndice). Esses espécimes incluem indivíduos de todas as classes etárias, porém, utilizei apenas os indivíduos adultos nas análises, que somam 1.319 indivíduos.

AMNH – American Museum of Natural History, Nova Iorque, EUA;

BMNH – Natural History Museum, Londres, Reino Unido;

CMUFLA – Coleção de Mamíferos da Universidade Federal de Lavras,
Lavras, Brasil;

CZNX – Coleção Zoológica da Universidade do Estado de Mato Grosso,
Campus Nova Xavantina, Brasil;

FMNH – The Field Museum, Chicago, EUA;

LSUMZ – Louisiana State University Museum of Zoology, Baton Rouge,
EUA (espécimes emprestados enquanto no NMNH);

MCZ – Museum of Comparative Zoology, Harvard University,
Cambridge, EUA;

MHNCI – Museu de História Natural “Capão da Imbuia”, Curitiba,
Brasil;

MN – Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio
de Janeiro, Brasil;

MNHN – Museum National d’Histoire Naturelle, Paris, França;

MPEG – Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Brasil;

MVZ – Museum of Vertebrate Zoology, University of California,
Berkeley, EUA;

MZUSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil;

NMW – Naturhistorisches Museum Wien, Viena, Áustria;

UFPB – Coleção de Mamíferos da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil;

UMMZ – Museum of Zoology, University of Michigan, Ann Arbor, EUA;

USNM – National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D. C., EUA;

ZMB – Museum für Naturkunde, Zoologisches Museum Berlin, Berlim, Alemanha;

ZMUC – Zoologisk Museum, Statens Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet, Copenhagen, Dinamarca.

CARACTERES MORFOLÓGICOS QUANTITATIVOS

As variáveis morfométricas são referentes a dimensões externas (corpóreas) e internas (crânio-dentárias). As dimensões corpóreas foram extraídas diretamente da etiqueta original do espécime, sendo as medidas de comprimento fornecidas em milímetros (mm) e a de massa corpórea em gramas (g); são elas:

COMPRIMENTO TOTAL (CT);

COMPRIMENTO DA CABEÇA E CORPO (CC);

COMPRIMENTO DA CAUDA (CA);

COMPRIMENTOS DO PÉ COM GARRA (CPG);

COMPRIMENTO DA ORELHA (O).

Quando o valor de CC não estava disponível originalmente na etiqueta do espécime, este foi obtido subtraindo o valor da dimensão CA do valor do CT.

Também foram efetuadas medidas de 19 dimensões de crânio e dentes (figura 46), também em milímetros (mm), baseadas em Voss (1988, 1991) e Percequillo et al. (2008), com o uso de um paquímetro digital com precisão de décimos de milímetro; além disso, foi incorporada ao conjunto de variáveis cranio-dentárias uma razão entre duas variáveis, as definições destas variáveis estão listadas a seguir:

COMPRIMENTO TOTAL DO CRÂNIO (CTO): da extremidade anterior do nasal à porção posterior do occipital.

COMPRIMENTO CÔNDILO-INCISIVO (CCI): da maior curvatura do incisivo superior à superfície articular do côndilo occipital do mesmo lado do crânio.

COMPRIMENTO DO DIASTEMA (CDI): da base da coroa do primeiro molar superior à face interna da base do incisivo superior do mesmo lado do crânio.

COMPRIMENTO DA SÉRIE MOLAR (CSM): da face anterior do primeiro molar superior à face posterior do terceiro molar superior.

LARGURA DO PRIMEIRO MOLAR (LM1): largura do primeiro molar superior medido na altura do protocone.

COMPRIMENTO DO FORAME INCISIVO (CFI): maior comprimento interno desse forame.

LARGURA DO FORAME INCISIVO (LFI): largura interna desse forame medida direção da sutura entre o maxilar e o pré-maxilar.

LARGURA PALATAL (LPA): medida na porção lateral externa do maxilar, entre o segundo e o terceiro molar.

LARGURA DO INTERPARIETAL (LIP): maior largura do interparietal.

COMPRIMENTO DO INTERPARIETAL (CIP): maior comprimento do interparietal.

RAZÃO ENTRE O COMPRIMENTO E A LARGURA DO INTERPARIETAL (CIP/LIP)

LARGURA DO ROSTRO (LR): medida exatamente na parte interna da margem antero-ventral da placa zigomática.

COMPRIMENTO DO NASAL (CNA): da extremidade anterior do nasal à sutura naso-frontal.

COMPRIMENTO DA PONTE PALATAL (CPP): medido da parte posterior do forame incisivo à parte anterior da fossa mesopterigóidea.

MENOR LARGURA INTERORBITAL (LIO): menor distância através dos frontais na fossa orbital.

LARGURA ZIGOMÁTICA (LZI): maior distância externa dos arcos zigomáticos.

LARGURA DA PLACA ZIGOMÁTICA (LPZ): a menor distância entre as margens anterior e posterior da raiz zigomática inferior.

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 DA FOSSA ORBITAL (CFO): maior medida da fossa orbital entre as raízes esquamosal e maxilar do arco zigomático.

LARGURA DOS INCISIVOS SUPERIORES (LIS): distância entre as curvaturas maior e menor de um incisivo superior.

CARACTERES MORFOLÓGICOS QUALITATIVOS

Examinei, em espécimes preparados em via seca (peles), aspectos de coloração da pelagem; pilosidade e coloração da cauda; comprimento e abundância das vibrissas; coloração e pilosidade dos pés e das mãos; desenvolvimento das almofadas plantares. Com relação à morfologia craniana, avaliei processos ósseos, forames, suturas, e padrões de dobras e ilhas de esmalte dos molares (THOMAS, 1910; HERSHKOVITZ, 1944, 1960, 1962; CARLETON, 1980; REIG, 1980; CARLETON; MUSSER, 1989; VOSS, 1991, 1993, VOSS; CARLETON, 1993; STEPPAN, 1995; MUSSER et al., 1998; CARLETON; OLSON, 1999; PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000; VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001; PACHECO, 2003; WEKSLER, 2006; PERCEQUILLO; WEKLSER; COSTA, 2011; BONVICINO et al. 2012; PERCEQUILLO, 2015).

3.2.1.2 Análise de variação

MÉTODO DOS TRANSECTOS

Com a proposta de trabalhar com amostras mais robustas em termos de número amostral, as análises que investigam a existência de variação morfométrica, morfológica e/ou cariotípica através da geografia foram conduzidas em agrupamentos, seguindo o utilizado por Musser (1968) que representam a união de diversas amostras próximas, que se assemelham quanto à parâmetros ambientais e geográficos. No caso de *Nectomys*, o critério que adotei foi agrupar amostras que fossem provenientes de uma mesma bacia hidrográfica: as espécies do gênero exibem uma grande afinidade a corpos d'água (ERNEST; MARES, 1986; BRIANI, VIEIRA; VIEIRA, 2001) e acredito que espécimes de uma mesma bacia podem compartilhar um maior fluxo gênico que entre indivíduos de bacias distintas, opinião compartilhada por Dalapicolla (2014). Para tanto, todas as localidades aqui amostradas foram dispostas em um mapa das bacias hidrográficas da América do Sul (sa_bas_ll_r500m, obtido em <http://www.waterbase.org/>, ESRI® ArcMap™ 9.3) e classificadas de acordo com essas

bacias, usando o pacote “sp” (ROGER; PEBESMA; GOMEZ-RUBIO, 2012) em ambiente R *version* 3.1.0, a fim de originar os agrupamentos de localidades. Cada bacia é codificada por um número proveniente da tabela de atributos do *shapefile* utilizado, o qual substituí por nomes relacionados com a posição geográfica da mesma (tabela 5, figura 47).

Todavia, de acordo com o conhecimento prévio do gênero (HERSHKOVITZ, 1944, 1948; BONVICINO, 1994, BONVICINO et al., 1996), algumas bacias acabaram englobando amostras qualitativa, quantitativa, e/ou cariotipicamente distintas, que eventualmente podem representar entidades taxonômicas distintas. Dessa forma, além do critério de delimitação por bacias hidrográficas, algumas bacias foram analisadas internamente e subdivididas de acordo com o resultado das análises subdivididas de acordo com outros critérios adequados para cada caso: diferenças qualitativas, quantitativas ou cariotípicas, mas também isolamento geográfico por barreiras altitudinais, resultando no que chamei de agrupamento.

A fim de nortear as análises seguintes, foi utilizada a metodologia de transectos (VANZOLINI; WILLIAMS, 1970) modificada para a adequação às bacias hidrográficas. De acordo com Vanzolini e Williams (1970), os transectos são definidos como “(...) séries de localidades mais ou menos linearmente arranjadas entre, e incluindo, amostras maiores”, sendo que os autores definiram “amostras maiores” como um grupo de localidades com um número razoável de machos e fêmeas e que preencham requisitos de homogeneidade geográfica e morfológica. Na tentativa de adequar a metodologia de transectos ao presente estudo, as chamadas “amostras maiores” foram delimitadas pelos limites das bacias hidrográficas ou agrupamentos, incluindo todos os indivíduos contidos nesse limite, independente de número, porém de acordo com as análises de variação intrabacia. Os agrupamentos e as bacias foram organizados como transectos ao longo dos grandes rios, como o rio Amazonas, ou ao longo das costas da América do Sul.

MORFOLOGIA

A comparação entre os agrupamentos e as bacias foi feita através de análises estatísticas uni e multivariadas para os caracteres quantitativos, e empregando a variação em frequência dos estados dos caracteres qualitativos (MUSSER, 1968; PERCEQUILLO, 2003; HEYER; SÁ, 2011; CHIQUITO; D’ELÍA; PERCEQUILLO, 2014). Adicionalmente, foram utilizados dados cariotípicos, quando disponíveis, empregados no mesmo contexto de variação ao longo da geografia que os demais marcadores acima listados.

Quantitativamente, a análise univariada empregada para os caracteres métricos crânio-dentários foram histogramas e estatísticas descritivas (MUSSER, 1968). Os histogramas

permitem a comparação visual simultânea entre diversas amostras ao longo de um transecto, ou ao longo de toda a distribuição do gênero, através da frequência de uma determinada classe da dimensão. As estatísticas descritivas contêm o número amostral, a média $\pm$ desvio padrão da média, 95% do intervalo de confiança, valor mínimo e valor máximo para cada variável, e por último o coeficiente de variação. As dimensões corpóreas externas possuem um erro embutido devido às diferentes pessoas que as tomaram, e seus valores não devem ser comparados através de testes estatísticos (VIVO; CARMIGNOTTO, 2012). Dessa forma, nos momentos em que se fez necessária a comparação entre as variáveis corpóreas, foi utilizada a estatística descritiva.

Os métodos multivariados, empregados para as variáveis crânio-dentárias logaritmizadas na base natural, foram Análise de Componentes Principais através da matriz de covariância (PCA, do inglês *Principal Components Analysis*), que consiste na redução das variáveis originais em poucos componentes, permitindo a visualização dos dados mais direta e a análise subsequente mais administrável (LATTIN; CARROL; GREEN, 2011); e Análise Discriminante (DA), que tem por objetivo usar as variáveis independentes para alcançar a discriminação entre dois ou mais grupos estabelecidos *a priori* (LATTIN, CARROL; GREEN, 2011). Esses métodos foram empregados nas análises intrabacias, de transectos, entre transectos e entre as espécies reconhecidas. Uma vez que os métodos multivariados só utilizam indivíduos que não possuam valores faltantes, a variável CTO foi excluída dessas análises a fim de incrementar o número amostral por agrupamento, no entanto, todos os espécimes que continuaram a ter valores faltantes foram automaticamente descartados das análises.

Com relação aos caracteres qualitativos, foram construídos gráficos do tipo “pizza” ou tabelas que permitem verificar o grau de polimorfismo desses caracteres através da frequência dos estados dos mesmos ao longo da geografia. Os gráficos “pizza” foram incluídos sobre o mapa das bacias hidrográficas, permitindo assim a visualização geográfica da variação. Essa informação, juntamente com a variação dos caracteres quantitativos, tem papel essencial na delimitação das espécies, quando há descontinuidades ou quebras nas frequências destes caracteres ao longo da geografia.

Todas as análises estatísticas, os histogramas e os gráficos de dispersão de pontos em duas dimensões e de pizza foram conduzidas no programa SPSS 17; o gráfico de dispersão de pontos em três dimensões foi confeccionado usando o pacote “rgl” em ambiente R.

CITOGENÉTICA

A abordagem citogenética foi empregada a fim de refinar e tornar mais robusta a interpretação da possível variação morfológica e morfométrica, base para o reconhecimento dos táxons do grupo da espécie no gênero *Nectomys*. Dessa forma, foram levantados dados disponíveis na literatura e em parte dos espécimes examinados, relativos ao número diploide (2n) e ao número fundamental (NF), bem como dados inéditos cedidos por Dr. Robert Voss e Dra. Ana Paula Carmignotto.

3.2.1.3 Terminologia das unidades amostrais

Algumas definições são importantes para a compreensão e desambiguação dos termos empregados ao longo das análises geográficas. Chamo de “bacias” as unidades geográficas de segundo nível do mapa das bacias hidrográficas da América do Sul (sa_bas_ll_r500m, obtido em <http://www.waterbase.org/>); “agrupamentos” são os subgrupos formados pela divisão de uma “bacia” anteriormente às análises de transectos; chamo de “unidades” os grupos onde há congruência em um conjunto de dados e são os resultados das análises dentro de cada transecto; “transectos” são conjuntos de “bacias” e/ou “agrupamentos” e, ao mesmo tempo, são bacias hidrográficas mais abrangentes; “entidades” são os resultados das comparações entre as unidades, às quais aplico os nomes disponíveis; “amostra” é uma denominação genérica que pode indicar agrupamento, bacia, unidade ou entidade, dependendo do contexto.

3.2.1.4 Definição das espécies

Para adotar um conceito de espécie que esteja de acordo com o escopo do trabalho, devo considerar que empreguei diversas abordagens para o diagnóstico de discontinuidades de diferentes naturezas ao longo da geografia (estatística descritiva, análise de componentes principais e análise discriminante para as variáveis morfométricas, frequência dos estados dos caracteres para as variáveis qualitativas, e inclusão de número diplóide).

Tendo isto em mente, o conceito de espécie que mais se aproxima da abordagem que empreguei é o “conceito unificado de espécie”, concebido por de Queiroz (1998, 2007) no qual “espécies são segmentos de linhagens evolutivas ao nível de população”. Embora eu não tenha usado abordagem filogenética neste estudo, concordo com Wiens e Servedio (2000) que sugerem que discontinuidades morfológicas indicam a atuação de forças evolutivas que podem diagnosticar linhagens distintas. A definição conceitual de espécie e os critérios de reconhecimento dessas entidades estabelecidos por de Queiroz (1998, 2007) compõem a abordagem de “taxonomia integrativa” concebida por Dayrat (2005) (para discussão, ver

VALDECASAS; WILLIAMS; WHEELER, 2008; ESSELTESTYN, 2007; PADIAL; DE LA RIVA, 2010; EDWARDS; KNOWLES, 2015).

Por conseguinte, o reconhecimento das espécies se deu com base na análise do conjunto de evidências disponível, de forma integrativa; através das análises morfológicas e morfométricas reconheço padrões congruentes em morfologia e/ou dimensão (ZAPATA; JIMÉNEZ, 2012). A esses padrões são adicionadas informações citogenéticas, quando disponíveis.

O uso integrado de bancos de dados de diferentes naturezas no reconhecimento de espécies, ainda que anteriormente à concepção do termo “integrativo”, tem sido amplamente discutido (DENYS et al., 2003; VALDECASAS; WILLIAMS; WHEELER, 2008; ESSELTESTYN, 2007; PADIAL et al., 2009; PADIAL; DE LA RIVA, 2010; EDWARDS; KNOWLES, 2015) e utilizado dentro do estudo taxonômico em roedores (PATTON; HAFNER, 1983; PATTON, DA SILVA; MALCOLM, 2000; PARDIÑAS, D’ELÍA; CIRIGNOLI, 2003; D’ELÍA; PARDIÑAS, 2004; PARDIÑAS et al., 2005; LANONE, OJEDA; GALLARDO, 2006; CORDEIRO-ESTRELA et al., 2008; PERCEQUILLO, HINGST-ZAHER; BONVICINO, 2008; NICOLAS et al., 2009; LANZONE et al., 2011; NDIAYE et al., 2011; PERCEQUILLO et al., 2011; CHIQUITO; D’ELÍA; PERCEQUILLO, 2014; PHUONG et al., 2014).

3.2.2 Resultados

Os resultados estão organizados em dois itens principais: “Variação geográfica” e “Sumário taxonômico: As espécies do gênero *Nectomys*”.

As análises de variação geográfica foram trabalhadas em três passos. No primeiro passo detalho a variação dentro de determinadas bacias (item “Intra-bacias”), fornecendo a caracterização de tal bacia e a variação encontrada dentro da mesma, justificando a divisão desta em agrupamentos. Caracterizada a variação dentro das bacias, no segundo passo das análises de variação geográfica investigo e detalho a variação entre as bacias, ao longo dos transectos (item “Transectos”). Nesse item, para cada transecto, os resultados estão organizados da seguinte forma: primeiramente forneço informações acerca de localização geográfica, disponibilidade de nomes e informações cariotípicas para cada transecto, depois disso são expostos os resultados morfométricos uni e multivariados, separadamente, e por último os resultados qualitativos. Ao final do item Transectos, é apresentado um resumo da variação, onde determino as unidades reconhecidas. No terceiro passo (item “Comparações entre unidades”) faço comparações entre as unidades reconhecidas nas análises dentro de

cada transecto. O resultado final das análises geográficas é apresentado no item “Resumo da variação, delimitação das espécies e atribuição de nomes”.

Por fim, apresento o sumário taxonômico do gênero, no qual caracterizo o gênero, bem como cada espécie reconhecida.

3.2.2.1 Descrição dos caracteres morfológicos

Os caracteres morfológicos informativos na variação geográfica de *Nectomys* são baseados Thomas (1910), Hershkovitz (1944, 1960, 1962), Carleton (1980), Reig (1980), Carleton e Musser (1989), Voss (1991, 1993), Voss e Carleton (1993), Steppan (1995), Musser et al. (1998), Carleton e Olson (1999), Patton, da Silva e Malcolm (2000), Voss, Lunde e Simmons (2001), Pacheco (2003), Weksler (2006), Percequillo, Weksler e Costa (2011), Bonvicino et al. (2012), Percequillo (2015). Esses caracteres são utilizados em toda a análise de variação, e estão descritos a seguir. Os números entre parênteses representam apenas o estado do caráter, e não tem qualquer relação com a polarização do mesmo; em algumas situações não foi possível determinar o estado do caráter, dessa forma codeifiquei alguns caracteres intermediários.

CARACTERES EXTERNOS

1. ENEGRECIMENTO DO DORSO. Thomas (1910) e Hershkovitz (1944) diagnosticaram enegrecimento do dorso em algumas populações de *Nectomys*, na região das Guianas e no Equador. Pude diagnosticar que, em *Nectomys*, a coloração do dorso pode variar de castanho salpicado de amarelo ou alaranjado, uniformemente, até um castanho enegrecido caracterizado por uma faixa dorsal longitudinal mais enegrecida, que pode ocupar desde a nuca até a base da cauda. Dessa forma, reconheci cinco categorias: (0) coloração uniforme, faixa enegrecida ausente; (1) faixa enegrecida presente e difusa ao longo do dorso, sem limites definidos; (2) faixa enegrecida presente ao longo do dorso e bem definida; (3) faixa enegrecida presente somente na região posterior do dorso; e (4) faixa enegrecida difusa na região anterior e bem definida na região posterior.

2. DELIMITAÇÃO ENTRE COLORAÇÃO DORSAL E VENTRAL. Weksler (2006) define esse caráter com relação ao contraste entre a coloração dorsal e ventral, sendo que quando o dorso é enegrecido e o ventre pálido ou branco, como em *Neacomys* e *Hylaeamys megacephalus*, a delimitação entre dorso e ventre é nítida e contrastante; no extremo oposto, pode não haver distinção entre a coloração dorsal e ventral, onde o ventre é tão escuro quanto o dorso, como é o caso de *Melanomys*; quando a coloração do ventre tende a ser acinzentada ou creme, a

delimitação é pouco nítida e o contraste é fraco, como é o caso de *Lundomys* e *Nectomys*. Em *Nectomys*, a pelagem do ventre apresenta uma cama basal acinzentada, podendo a camada apical variar de branco ou creme claro até laranja acinzentado escuro. Dessa forma, ainda que Weksler (2006) tenha classificado o contraste entre a coloração dorsal e ventral em *Nectomys* como fraco, reconheço três diferentes categorias dentro do gênero. A delimitação entre coloração do dorso e a do ventre pode variar de um contraste conspícuo entre as colorações destas regiões, até uma mudança gradual de coloração, quando não há contraste. Reconheci cinco categorias para esse caráter: (0) delimitação entre coloração ventral e dorsal bem definida; ventre tendendo a creme ou branco acinzentado; (1) delimitação sutil entre coloração dorsal e ventral; ventre laranja ou amarelo escuro acinzentado; (2) delimitação indistinta entre coloração dorsal e ventral; ventre laranja-escuro acinzentado; (3) intermediários entre os estados 0 e 1; (4) intermediários entre os estados 1 e 2.

3. VIBRISSAS MISTACIAIS. As vibrissas mistaciais podem apresentar grande variação com relação ao comprimento em roedores orizomíneos, com táxons arborícolas, como *Drymoreomys* e *Oecomys*, apresentando vibrissas numerosas e muito longas que ultrapassam o pavilhão auditivo e com táxons terrestres, como *Hylaeamys* e *Euryoryzomys*, nos quais as vibrissas são poucas e curtas. Em geral, com relação ao comprimento, as vibrissas podem não atingir a base das orelhas ou até ultrapassar o ápice do pavilhão auditivo. Para esse caráter, reconheci quatro categorias no gênero *Nectomys*: (0) vibrissas não atingem a base das orelhas; (1) vibrissas atingem a base das orelhas; (2) vibrissas ultrapassam a base das orelhas, mas não atingem o ápice; e (3) vibrissas atingem ou ultrapassam o ápice das orelhas.

4. TUFOS UNGUEAIS NO DEDO II DA MÃO. Tufos ungueais da mão pode apresentar variação quanto à presença e desenvolvimento dentro dos orizomíneos (PACHECO, 2003; WEKSLER, 2006). No entanto, em *Nectomys* os tufos ungueais não apresentam o mesmo desenvolvimento em todos os dedos da mão, sendo frequentemente menos desenvolvidos no dedo II do que nos demais dedos. Dessa forma, reconheço três categorias para esse caráter: tufo ungueal na base da garra do dedo II da mão presente e longo, atingindo ou ultrapassando a metade da garra (0); ou tufo ungueal no dedo II da mão reduzido, não atingindo a metade da garra (1); ou tufo ungueal no dedo II da mão ausente (2).

5. COLORAÇÃO DA SUPERFÍCIE DORSAL DOS PÉS. A superfície dorsal dos pés de *Nectomys* é coberta por pelos curtos, pouco abundantes, os quais podem se apresentar brancos, brancos/prateados com a base castanho-escuro ou inteiramente castanho. Para esse caráter, reconheço quatro categorias: superfície dorsal dos pés recoberta por pelos brancos, pés parecem branco sólido (0); ou superfície dorsal dos pés recoberta por pelos brancos de

base escura, pés parecem branco acinzentado ou pálido bronzeado (1); ou superfície dorsal dos pés recoberta por pelos castanhos, pés parecem marrom (2); categoria intermediária entre os estados 0 e 1, quando a coloração da pelagem não é homogênea, apresentando pelos brancos e brancos de base escura.

6. ABUNDÂNCIA DOS TUFOS UNGUEAIS NO DEDO I DO PÉ. Em *Oryzomyini*, os tufos ungueais do pé podem apresentar variação quanto à abundância, comprimento, cor e quanto ao dedo (CARLETON; MUSSER, 1989; MUSSER et al., 1998; WEKSLER, 2006). Com relação ao tufo ungueal no dedo I do pé, em alguns táxons eles faltam no dedo I e ocorrem nos demais dedos, como em *Microryzomys minutus*, *Neacomys minutus* e *Cerradomys subflavus*; por outro lado, podem estar presentes em todos os dedos, como em *Sooretamys angouya* ou ausentes em todos os dedos, como em *Holochilus brasiliensis*, *H. chacarius* e *Lundomys molitor* (WEKSLER, 2006). Nesse caso, reconheci três categorias em *Nectomys*: (0) tufo ungueal presente no dedo I do pé e tão abundante quanto nos demais dedos; (1) tufo ungueal presente no dedo I do pé, porém escasso, menos abundante que nos demais dedos; (2) tufo ungueal ausentes do dedo I do pé.

7. ABUNDÂNCIA E COMPRIMENTO DOS TUFOS UNGUEAIS NOS DEDOS II A V DO PÉ. Em continuação ao caráter anterior, aqui trato dos tufos ungueais nos demais dedos dos pés. Nos dedos II a V, os tufos ungueais podem ser densos e longos, como em *Euryoryzomys emmonsae* e *Hylaeamys megacephalus*, ou mais curtos e esparsos, como em *Hylaeamys yunganus* e *Transandinomys bolivaris* (MUSSER et al., 1998). Em *Nectomys*, reconheço quatro categorias para esse caráter: tufos ungueais do dedo II ao V do pé abundantes e se estendendo além das garras (0), ou tufos ungueais do dedo II ao V do pé abundantes e curtos, se restringindo à base das garras ou até metade delas (1); ou tufos ungueais do dedo II ao V do pé esparsos e curtos (2); ou tufos ungueais do dedo II ao V do pé ausentes (3).

8. COLORAÇÃO DOS TUFOS UNGUEAIS DOS PÉS. Além de aspectos de abundância e comprimento, os tufos ungueais dos pés também variam quanto à coloração nos orizomíneos (MUSSER et al., 1998). *Hylaeamys megacephalus* os apresenta prateados, em *Drymoreomys albimaculatus* são brancos ou prateados e em *Eremoryzomys polius* são brancos (MUSSER et al., 1998; PERCEQUILLO, 2015; PERCEQUILLO; WEKSLER, 2015). Em *Nectomys*, a cor dos tufos ungueais dos pés varia de branco a castanho. Nesse caso, reconheço três categorias de coloração dos tufos ungueais dos pés nos dedos II a V: tufos ungueais do pé castanho escuro (0); ou tufos ungueais do pé com base castanho escura e ápice branco (1); ou tufos ungueais do pé brancos (2).

9. ALMOFADA HIPOTÊNAR DOS PÉS. Entre os orizomíneos, as almofadas plantares dos pés podem variar quanto ao desenvolvimento e posição (WEKSLER, 2006). A presença e o desenvolvimento da almofada hipotênar estão relacionados ao desenvolvimento das almofadas plantares interdigitais: em táxons nos quais as almofadas interdigitais são bem desenvolvidas e carnosas, como *Oecomys*, *Melanomys*, *Microryzomys*, *Neacomys* e *Nesoryzomys*, a hipotênar é presente; já em táxons nos quais as almofadas interdigitais são reduzidas e menos carnosas, como em *Nectomys*, *Holochilus*, *Pseudoryzomys* e *Lundomys*, as hipotênares são ausentes ou vestigiais (WEKSLER, 2006). Usualmente, as almofadas plantares são menos desenvolvidas nos roedores semiaquáticos que nos roedores arborícolas (HERSHKOVITZ 1944, 1960). Em *Nectomys*, mais especificamente, observei uma condição onde não há a hipotênar propriamente dita, mas há uma escama modificada, que se diferencia das demais da região metatarsal, no mesmo local de ocorrência da hipotênar. Dessa forma, pude reconhecer três categorias de ocorrência dessa estrutura: almofada hipotênar presente como uma pequena, mas nítida almofada (0); almofada hipotênar ausente (1); almofada hipotênar vestigial, presente como uma escama modificada (2).

10. COLORAÇÃO DA CAUDA. Em Oryzomyini, a pigmentação da cauda pode exibir diferenças entre as faces dorsal e ventral, que varia desde a não existência de diferença entre as duas faces, como em *Microryzomys minutus*, até a face ventral ser despigmentada em todo o comprimento, como em *Hylaeamys yunganus* (CARLETON; MUSSER et al., 1989; MUSSER et al., 1998). Em *Nectomys*, reconheci quatro categorias para esse caráter: cauda com mesma coloração dorsal e ventral (0); cauda levemente bicolor na base (1); cauda fortemente bicolor na base (2); e cauda bicolor em todo o comprimento (3).

11. DESENVOLVIMENTO DA QUILHA CAUDAL. Geralmente, nos orizomíneos as faces dorsal e ventral da cauda são recobertas por curtos pelos, sendo três por escama (MUSSER et al., 1998). Em *Nectomys* e *Amphinectomys*, particularmente, os pelos da face ventral são mais longos que aqueles da face dorsal, formando uma quilha longitudinal em todo o comprimento ventral da cauda, que funcionaria como um leme enquanto o roedor nada. Com relação ao desenvolvimento dessa estrutura, reconheci três estados em *Nectomys*: quilha caudal ausente (0); quilha caudal pouco desenvolvida (1); e quilha caudal bem desenvolvida (3).

12. COLORAÇÃO DA PELAGEM DA FACE VENTRAL DA CAUDA. Nos orizomíneos, a coloração dos pelos da face ventral da cauda pode variar de negros a brancos na região proximal da cauda (WEKSLER, 2006). No caso de *Nectomys*, a informação sobre a coloração da pelagem ventral da cauda vai além da região proximal, pois a coloração da quilha caudal pode variar de castanho escuro, como os pelos do dorso da cauda, até completamente

descolorida. Para esse caráter, reconheci seis categorias: quilha caudal de coloração completamente castanho, como o dorso da cauda (0); quilha caudal completamente descolorida (1); metade distal da quilha caudal descolorida (2); terço distal da quilha caudal, ou menos que isso, descolorido (3); quilha caudal mesclada com pelos descoloridos e castanhos em todo o comprimento (4); e quilha caudal mesclada com pelos descoloridos e castanhos no terço apical (5).

13. PINCEL APICAL DA CAUDA. Alguns gêneros orizomíneos apresentam um tufo de pelos na extremidade distal da cauda, podendo ser bem desenvolvido se assemelhando à um pincel, como em *Oecomys*, ou rudimentar, como em *Tanyuromys*. Em *Nectomys*, quando esse pincel é presente (raramente é ausente), é formado por um prolongamento distal da quilha caudal, originando um tufo de pelos no ápice da cauda, mesmo em casos onde essa quilha é pouco desenvolvida. Para esse caráter, observei três categorias: pincel na extremidade distal da cauda ausente (0); pincel na extremidade distal da cauda presente e de mesma coloração dos pelos da quilha caudal (1); pincel presente e descolorido, diferentemente da quilha caudal que nesse caso é de coloração castanho (2).

CARACTERES CRANIANOS

14. TERMINAÇÃO POSTERIOR DOS NASAIS. O formato da terminação posterior do nasal é usualmente arredondado nos orizomíneos, o que faz com que o nasal termine bruscamente (WEKSLER, 2006), no entanto, alguns representantes apresentam essa terminação em ângulo agudo, afilada, fazendo com que o nasal termine gradualmente, como em *Nectomys*, *Pseudoryzomys simplex*, *Tanyuromys aphrastus* e *Scolomys ucayalensis*. Particularmente em *Nectomys*, embora a terminação posterior do nasal seja sempre afilada, em alguns casos pode haver uma constrição terminal, ou ainda uma leve expansão terminal, formando algo que se assemelha à uma aleta, ou pode ser ainda levemente arredondada. Nesse caso, reconheço quatro categorias nas amostras do gênero *Nectomys*: terminação posterior do nasal suavemente arredondada (0); terminação posterior do nasal terminação afilada, formando um ângulo agudo (1); terminação posterior do nasal afilada, formando um ângulo agudo e apresentando uma constrição na porção médio-posterior (2); terminação posterior do nasal afilada, formando um ângulo agudo e apresentando uma leve expansão terminal se assemelhando a uma aba (3); terminação posterior do nasal intermediária entre as categorias 0 e 1 (4).

15. LACRIMAL. A maneira com que os lacrimais fazem contato com os ossos maxilar e frontal varia dentro de Oryzomyini de acordo com a relação entre o comprimento das suturas

lacrimal/maxilar e lacrimal/frontal. A maioria dos roedores orizomíneos apresenta essas suturas de comprimento semelhante, como *Neacomys musseri*, *N. spinosus* e *Oecomys cathrinae*; no entanto, alguns táxons apresentam um contato maior com o maxilar do que com o frontal, como é o caso de *Holochilus chacarius* e *Oecomys trinitatis* (WEKSLER, 2006). A variação do contato lacrimal/maxilar e lacrimal/frontal em *Nectomys* pode assumir as formas descritas anteriormente, mas também há casos em que a sutura lacrimal/frontal é sutilmente maior que a sutura lacrimal/maxilar. Dessa forma, diagnostiquei cinco categorias para esse caráter: lacrimal igualmente em contato com os ossos maxilar e frontal (0); lacrimal principalmente em contato com o maxilar (1); e lacrimal principalmente em contato com o frontal (2); categoria intermediária entre 0 e 1 (3); categoria intermediária entre 0 e 2 (4).

16. REGIÃO INTERORBITAL. Diversos autores têm codificado conjuntamente a forma da região interorbital e da crista supraorbital nos roedores sigmodontíneos, sendo que, nos orizomíneos, a região interorbital pode ser em formato de ampulheta com as margens supraorbitais arredondadas, como em *Microryzomys minutus*, ou quadradas, como em *Hylaeamys megacephalus*, ou frisadas, como em *Holochilus brasiliensis*, ou ainda a região interorbital pode ser convergente anteriormente, sendo as margens supraorbitais pouco frisadas, como em *Euryoryzomys macconnelli*, ou muito frisadas, como em *Oecomys* (CARLETON, 1980; CARLETON E MUSSER, 1989; VOSS, 1993; WEKSLER, 2006). No caso de *Nectomys*, a região interorbital é sempre convergente anteriormente, com diferentes graus de convergência. Dessa forma, codifiquei separadamente a forma da região interorbital e reconheci três categorias: região interorbital fortemente convergente anteriormente (0); ou região interorbital menos convergente, tendendo a se assemelhar à uma ampulheta (1); ou região interorbital menos convergente, margens tendem a ser paralelas (2).

17. ALCANCE POSTERIOR DA CRISTA SUPRAORBITAL. Em *Nectomys*, a crista supraorbital é sempre bem frisada em indivíduos adultos. Contudo, Bonvicino et al. (2012) diagnosticaram uma variação na extensão posterior da crista supraorbital, ao longo do frontal e do início da caixa craniana, na sutura parietal-esquamosal, e sua fusão com a crista temporal ao longo da caixa craniana. Dessa forma, para esse caráter, reconheci quatro categorias: crista supraorbital não atinge a sutura frontal/parietal (0); crista supraorbital atinge a sutura frontal/parietal (1); crista supraorbital ultrapassa a sutura frontal/parietal em continuidade com a crista temporal (2); e uma condição intermediária entre os estados 1 e 2, quando não é possível distinguir a continuidade da crista supraorbital com a temporal, mas atinge a sutura frontal/parietal.

18. INTERPARIETAL. O osso interparietal varia em comprimento e largura, o que gera uma variação também na forma deste osso dentro dos Oryzomyini. Em *Nectomys*, essa

variação foi reportada por Patton, da Silva e Malcolm (2000) e pude reconhecer cinco categorias *Nectomys*: interparietal curto e largo, tão largo quanto a borda posterior dos frontais (0); interparietal em formato de cunha, quase tão largo quanto a borda posterior dos frontais (1); interparietal em formato de cunha, com cerca da metade da largura da borda posterior dos frontais (2); estado intermediário entre as categorias 0 e 1, quando o interparietal é largo mas não é possível afirmar se tem formato de cunha ou afilado (3); estado intermediário entre as categorias 1 e 2, quando o interparietal tem formato de cunha, mas tem uma largura intermediária (4).

19. CÁPSULA NASOLACRIMAL. A cápsula nasolacrimal é uma expansão lateral do pré-maxilar formada pelo forame nasolacrimal e pode ser parcialmente encoberta pela placa zigomática em vista lateral (CARLETON; MUSSER, 1989; VOSS; LUNDE; SIMMONS, 2001). Considerando o exposto por Voss, Lunde e Simmons (2001) reconheci duas categorias para esse caráter nas amostras de *Nectomys*: cápsula nasolacrimal pouco visível em vista lateral, parcialmente encoberta pela placa zigomática (0); cápsula nasolacrimal bem visível em vista lateral, não encoberta pela placa zigomática (1); categoria intermediária entre as categorias 0 e 1 (2).

20. PLACA ZIGOMÁTICA. Entre os reodeores orizomíneos, a forma da região antero-dorsal da placa zigomática varia desde plana, como em *Microryzomys minutus* e *Oecomys bicolor*, até a presença de um processo em forma de espinho projetado anteriormente, como em *Holcohilus brasiliensis* e *Lundomys molitor* (WEKSLER, 2006). Em *Nectomys*, a margem antero-superior da placa zigomática apresenta uma projeção anterior que varia desde quase indistinta até bem distinta. Dessa forma, reconheci três categorias para a forma da placa zigomática: (0) região antero-dorsal da placa zigomática proximamente plana; (1) margem antero-dorsal da placa zigomática arredondada; e (2) margem antero-dorsal da placa zigomática em forma de espinho, projetado anteriormente.

21. POSIÇÃO DA PLACA ZIGOMÁTICA. A posição da face posterior da placa zigomática, em vista ventral, varia em relação ao alvéolo do M1 nos orizomíneos, podendo ser anterior ou ser alinhada ao alvéolo do M1 (STEPPAN, 1995; WEKSLER, 2006). Em *Nectomys*, esse caráter varia da mesma forma que para a tribo e, dessa forma, reconheço duas categorias para esse caráter: margem posterior da placa zigomática situada anterior ao alvéolo do M1 (0); margem posterior placa zigomática alinhada com o alvéolo do M1 (1).

22. CRISTA PÓS-ORBITAL. A crista pós-orbital em *Nectomys* é uma ossificação vertical localizada no esquamosal, um pouco posterior à sutura frontal/esquamosal, na face lateral da caixa craniana. De acordo com Voss e Carleton (1993) e Weksler (2006), essa estrutura

estaria presente somente no gênero *Holochilus*, no qual é capaz de esconder a sutura entre o frontal e o esquamosal. No entanto, em *Nectomys* a crista pós-orbital também está presente em alguns indivíduos, embora esteja frequentemente deslocada posteriormente em relação a posição da crista exibida pelas espécies de *Holochilus*. Dessa forma, reconheci três categorias para esse caráter: crista pós-orbital ausente (0); crista pós-orbital presente na sutura entre o frontal e o esquamosal (1); e crista pós-orbital presente e deslocada posteriormente, não ocultando a sutura frontal/esquamosal (2).

23. EXPANSÃO LATERAL DOS PARIETAIS. Dentre os orizomíneos, os parietais podem estar restritos à face dorsal do crânio, como em *Scolomys*, ou podem apresentar diferentes graus de expansão lateral, como *Amphinectomys*, cujo interparietal é levemente expandido lateralmente, e *Lundomys*, cujo interparietal é profundamente expandido lateralmente. Em *Nectomys*, os parietais são expandidos lateralmente e, essa expansão pode ou não gerar uma crista na sutura com o esquamosal. Reconheço três categorias para esse caráter: parietais levemente expandidos abaixo da superfície dorsal da caixa craniana, por volta da raiz esquamosal do zigomático (0); ou parietais profundamente expandidos em direção à superfície lateral da caixa craniana (1); ou parietais profundamente expandidos formando uma crista na sutura com o esquamosal (2).

24. FENESTRA PÓS-GLENOIDE. A fenestra pós-glenoide, situada entre o a porção pósterio/médio-ventral do esquamosal e a bula auditiva, pode variar em tamanho de acordo com o contato entre o esquamosal e o ectotimpânico em *Nectomys*. Nesse caso, reconheci três categorias: fenestra pós-glenoide pequena, porção médio-ventral do esquamosal com uma grande face de contato com ectotimpânico (0); fenestra pós-glenoide grande, esquamosal sem contato ou com somente um ponto de contato com o ectotimpânico (1); estado intermediário entre 0 e 1 (2).

25. FORAME INCISIVO. O forame incisivo, em *Nectomys*, frequentemente apresenta uma constrição lateral cuja posição varia. Para esse caráter, diagnostiquei quatro categorias: forame incisivo sem constrição (0); forame incisivo com constrição conspícua na sutura pré-maxilar/maxilar (1); forame incisivo com constrição moderada na sutura pré-maxilar/maxilar (2); ou forame incisivo com constrição anterior à sutura pré-maxilar/maxilar (3).

26. POSIÇÃO DA FOSSA MESOPTERIGOIDEA. A borda anterior da fossa mespterigoidea pode estar posicionada desde anteriormente aos molares até posteriormente aos ossos maxilares dentre os Oryzomyini, etando diretamente relacionada ao comprimento do palato (HERSHKOVITZ, 1962; CARLETON; OLSON, 1999). Por exemplo, a maioria dos oryzomíneos apresentam palato longo e, por sua vez, a borda anterior da fossa

mesopterigoidea situada posteriormente ao maxilar. Em *Nectomys*, a posição da borda anterior da fossa mesopterigóidea varia desde posicionada anteriormente à linha dos molares onde o palato é mais curto, até posteriormente aos maxilares, onde o palato é mais longo (WEKSLER, 2006). Dessa forma, reconheci quatro categorias: borda anterior da fossa mesopterigoidea se estende anteriormente à linha dos molares (0); borda anterior da fossa mesopterigóidea se estende anteriormente aos ossos maxilares, mas não anteriormente aos molares (1); borda anterior da fossa mespterigóidea não atinge os ossos maxilares (2); e borda anterior da fossa mesopterigóidea posicionada na linha da porção mais posterior da sutura entre o maxilar e o palatino (3).

27. FORMATO DA FOSSA MESOPTERIGOIDEA. Outra fonte de variação na fossa mesopterigóidea em *Nectomys* é a presença de uma reentrância medial na borda anterior da fossa. Nesse caso, reconheci duas categorias: borda anterior da fossa mesopterigóidea lisa (0); borda anterior da fossa mesopterigóidea com uma pequena reentrância medial (1).

28. VACUIDADES ESFENOPALATINAS. As vacuidades esfenopalatinas são aberturas aproximadamente paralelas e longitudinais na fossa mesopterigoidea e variam, entre os orizomíneos, desde grandes aberturas ao longo do pré-esfenoide, alcançando o basisfenoide, como em *Cerradomys sublavus*, até completamente ausente, onde o pré-esfenoide é totalmente ossificado, como em *Hylaeamys yunganus* (STEPPAN, 1995; WEKSLER, 2006). Em *Nectomys*, as vacuidades esfenopalatinas, quando presentes, são reduzidas. Reconheci cinco categorias para esse caráter: vacuidades presentes, reduzidas e estreitas, se estendendo anteriormente e posteriormente à sutura basisfenoide/pré-esfenoide (0); vacuidades esfenopalatinas presentes como estreitas aberturas, mas reduzidas, anterior à sutura basisfenoide/pré-esfenoide (1); vacuidades esfenopalatinas ausentes, fossa mesoperigoidea totalmente ossificada (2); vacuidades esfenopalatinas presentes, reduzidas, situadas posteriormente à sutura basisfenoide/pré-esfenoide (3); categoria intermediária entre 0 e 1, vacuidades presentes, reduzidas e estreitas, se estendendo anteriormente e posteriormente à sutura basisfenoide/pré-esfenoide (4).

29. MASTOIDE. O mastoide dos orizomíneos apresenta variação com relação à ossificação, sendo frequente a presença de uma fenestra dorso-lateral atingindo o contato com o exoccipital, como em *Microryzomys minutus*. No entanto, alguns táxons apresentam o mastoide completamente ossificado ou com uma pequena perfuração dorsal, como em *Euryoryzomys macconnelli* (WEKSLER, 2006). Em *Nectomys*, o mastoide pode se apresentar completamente ossificado ou com uma pequena fenestra dorsal. Reconheci duas categorias:

mastoide completamente ossificado(0); mastoide com uma perfuração diminuta no contato dorsal com a borda do exoccipital (1).

30. PROJEÇÃO CAPSULAR DOS INCISIVOS INFERIORES. A raiz do incisivo inferior pode estar contida em um processo ossificado que se projeta em sentido dorso-ventral na vista lateral da mandíbula. Essa projeção, a projeção capsular dos incisivos inferiores, varia quanto ao desenvolvimento, sendo que essa variação pode ter origem taxonômica dentro dos roedores orizomíneos, ou ontogenética, sendo que aumenta com a idade (VOSS, 1991; WEKSLER, 2006). Reconheci quatro categorias: projeção do processo capsular dos incisivos inferiores ausente (0); projeção do processo capsular dos incisivos inferiores presente, reduzida como uma leve elevação arredondada (1); projeção do processo capsular dos incisivos inferiores presente, bem desenvolvida, como uma intumescência conspícua com uma projeção pontiaguda (2); condição intermediária entre os estados 1 e 2, projeção do processo capsular dos incisivos inferiores presente, bem desenvolvida, como uma intumescência conspícua com uma projeção arredondada (3).

CARACTERES DENTÁRIOS

31. PARALÓFULO M1. Reig (1980) denomina paralófulo uma dobra de esmalte no paracone projetada labialmente. Em *Nectomys*, a dobra essa dobra ocorre também no paracone do M1, mas é projetada no paraflexo. Dessa forma, como as ambos se originam do paracone, denomino também paralófulo a forma que ocorre em *Nectomys*. Dessa forma, reconheço duas categorias para esse caráter: paralófulo presente em M1 (0); paralófulo ausente em M1 (1).

32. HIPOFLEXO DO M3. Weksler (2006) julga a presença do hipoflexo no M3 de acordo com a persistência da estrutura através do envelhecimento do indivíduo. Em *Nectomys*, o grau de escavação do hipoflexo varia de ausente à bem escavado. Dessa forma, reconheço três categorias: hipoflexo no M3 presente e bem escavado (0); hipoflexo no M3 raso (1); hipoflexo ausente no M3 (2).

3.2.2.2 Variação geográfica

Os indivíduos examinados estão distribuídos por 46 bacias, numeradas e nomeadas na tabela 5 e representadas na figura 47.

INTRA-BACIAS

As bacias Cauca-Magdalena, Costa Venezuela, Madeira, Alto Amazonas e Costa Nordeste apresentam indícios históricos na literatura de que podem ser compostas por populações diferentes, seja por diferença cariotípica, qualitativa ou em tamanho. Portanto, essas bacias foram examinadas separadamente, a princípio, a fim de avaliar mais cuidadosamente essa variação. Os resultados das análises intrabacias evitarão que sejam incluídas entidades taxonômicas distintas em um mesmo agrupamento, na ocasião da análise de transectos.

BACIA CAUCA-MAGDALENA

CARACTERIZAÇÃO. A bacia Cauca-Magdalena compreende a região oeste da Colômbia, entre as Cordilheiras Ocidental e Oriental, incluindo os vales dos rios Cauca e Magdalena. Dois táxons nominais são conhecidos para a esta bacia: *grandis* Thomas, 1897, descrito para o vale do Cauca (localidade 445); e *magdalenae* Thomas, 1897, no vale do Magdalena (localidade 463). Thomas (1897) fundamentou as descrições desses dois táxons basicamente nas dimensões cranianas, sendo *grandis* maior em nove das 15 dimensões cranianas tomadas por ele.

Bonvicino (1994) e Bonvicino e Weksler (2015) consideraram as populações de cada vale entidades taxonômicas distintas, com base em dados cariotípicos, com $2n=32$ e $2n=34$, para os vales do Cauca e Magdalena, respectivamente. O cariótipo $2n=34$ foi publicado por Gomez-Laverde, Bueno e López-Arévalo (1999) para um indivíduo proveniente de La Vega, no vale do rio Magdalena, e depositado no *Museo de Historia Natural del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia*, sob o tombo ICN12880. Para o vale do Cauca, Bonvicino e Weksler (2015) publicaram o número diploide $2n=32$ citando como fonte de informação uma comunicação pessoal concedida por M. L. Bueno. Uma vez que o número diploide $2n=32$ fornecido por Bonvicino (1994) e Bonvicino e Weksler (2015) foi obtido por meio de comunicação pessoal, entrei em contato primeiramente com M. L. Bueno a fim de obter informações acerca do cariótipo com $2n=32$ para o Vale do Cauca. Em resposta, M. L. Bueno e M. Gomez-Laverde, ambas autoras do estudo sobre *Nectomys* do vale do Magdalena, informaram que não produziram e desconhecem qualquer informação sobre cariótipos de *Nectomys* do Vale do Cauca, e que o indivíduo supracitado é o único cujo número diploide é conhecido para a região dos Vales do Cauca e Magdalena, $2n=34$. Dessa forma, considero que o único número diploide registrado para a bacia Cauca-Magdalena é $2n=34$, registrado no Vale do Magdalena.

Com base no exposto, a bacia Cauca-Magdalena deve ser avaliada internamente pelo seguinte motivo: *i. Nectomys grandis* e *Nectomys magdalenae* foram considerados táxons distintos desde sua descrição (THOMAS, 1897) até 2005 (MUSSER; CARLETON, 2005), quando Musser e Carleton consideraram *grandis* um sinônimo de *Nectomys magdalenae*, sendo que em Bonvicino e Weksler (2015) novamente reconhecem dois táxons, *Nectomys grandis* e *Nectomys grandis magdalenae*.

A distribuição dos registros dentro da bacia Cauca-Magdalena, juntamente com as informações cariotípicas, sugere três agrupamentos distintos (figura 48), um situado ao norte do vale do Rio Cauca, e dois ao longo do vale do Magdalena, um ao norte e outro ao sul. Dessa forma, neste item pretendo testar validade desses três agrupamentos previamente estabelecidos, os quais chamei de Magdalena Sul (n=7), Magdalena Norte (n=4) e Cauca (n=9) (tabela 6).

VARIAÇÃO MORFOMÉTRICA. A análise de PCA foi conduzida com um número reduzido de variáveis (CDI, CSM, LM1, CFI, LFI, LPA, LR, CPP, LIO, LPZ, CFO e LIS) devido à grande quantidade de valores faltantes, a fim de aumentar o número de espécimes incluídos na análise permitindo assim uma comparação geográfica. Os escores individuais foram plotados em um gráfico de dispersão de pontos (figura 49) com identificação dos holótipos dos táxons nominais, do agrupamento definido *a priori* (Cauca, Magdalena Norte e Magdalena Sul) e do número de tombo de cada indivíduo.

A PCA (figura 49, tabela 7) revelou a formação de três grupos ao longo do espaço multivariado entre os dois primeiros componentes principais. Um deles, está localizado no quadrante inferior esquerdo do gráfico e inclui indivíduos dos três agrupamentos; o segundo está distribuído ao longo do quadrante inferior direito, inclui o holótipo de *Nectomys grandis*, do agrupamento Cauca, e outros dois espécimes provenientes do agrupamento Magdalena Sul; o terceiro é representado apenas pelo holótipo de *Nectomys magdalenae*, cujo escore individual ao longo do PC2 foi alto, ocupando assim os quadrantes superiores do gráfico. Dessa forma, a PCA não revelou a separação entre os agrupamentos Cauca, Magdalena Sul e Magdalena Norte. As dimensões que mais influenciaram na variação entre os espécimes no PC1 foram CNA e CDI, duas das quais Thomas (1897) usou para diferenciar *N. grandis* de *N. magdalenae*.

Com relação a distribuição dos escores individuais dos holótipos dos táxons nominais em relação à dispersão das demais amostras, podemos observar que ao longo PC1 o holótipo de *N. grandis* exibe maior similaridade aos dois espécimes do sul do Magdalena acima mencionados e que o holótipo de *N. magdalenae* encontra-se mais proximamente posicionado

dos espécies do Rio Cauca e do norte do Rio Magdalena. Em relação ao segundo componente, o holótipo de *N. magdalenae* está separado dos demais indivíduos do vale do rio Magdalena e dos demais espécimes desta bacia possivelmente devido à relação entre as duas variáveis que mais influenciaram na PC2, CFO e CNA, nas quais o holótipo de *Nectomys magdalenae* exibe grande CFO (16,02 mm, variação dentro da bacia Cauca-Magdalena é de 13,91 a 16,75 mm) e um pequeno CNA (17,91 mm, de 16,14 a 20,80 mm), o que resulta numa relação de 0,89 entre essas medidas, se comparado aos outros espécimes nos quais essa relação varia de 0,75 a 0,87 (média de 0,83; 15 indivíduos).

Os escores individuais dos dois primeiros componentes principais (PC1 e PC2) não permitem o discernimento de grupos geográficos, oriundos do vale do rio Cauca ou do rio Magdalena, tampouco o reconhecimento entre os indivíduos da porção norte e sul do vale do Magdalena. Por outro lado, os dois primeiros componentes principais dividem a bacia Cauca-Magdalena em três grupos: um com escores negativos na PC1 e menores que 1 na PC2, que reúne os espécimes de Cauca, norte e sul do Magdalena; outro com escores positivos na PC1 e menores que um na PC2, no qual estão dois espécimes do sul do Magdalena e o holótipo de *N. grandis*; e o holótipo de *N. magdalenae* que assume um valor bem próximo a zero na PC1 e próximo de 2,5 na PC2, o que separa-o dos demais. Esse padrão de dispersão dos escores não é congruente com a separação nas subamostras Cauca, Magdalena Norte e Magdalena Sul, dessa forma, os escores individuais da mesma PCA foram plotados em gráficos de dispersão de pontos buscando outros fatores bióticos e abióticos que pudessem esclarecer esse padrão, tais como cumes, vales, fitofisionomias e altitude (figuras 50 e 51). Como pode ser observado nas figuras 50 e 51, nenhum desses fatores coincidem com os três grupos formados.

Buscando ainda diagnosticar padrões morfométricos nessa bacia, uma segunda PCA foi conduzida incluindo indivíduos provenientes de duas bacias vizinhas, Alto Amazonas e Meta (figura 52, tabela 8). Assim como na primeira análise, nesta PCA as variáveis que mais influenciaram na variação estão relacionadas à região rostral, CNA e CDI. Essa análise revelou que o único indivíduo de Bogotá (BMNH 32.7.14.27, quadrado verde claro), localidade mais próxima geograficamente aos indivíduos da bacia Meta, é mais semelhante morfometricamente aos espécimes provenientes dessa bacia vizinha (triângulos rosa escuro e claro) do que ao holótipo de *Nectomys magdalenae* (asterisco verde). A mesma consideração vale para o indivíduo AMNH 69174, oriundo da encosta oriental da Cordilheira Central, no vale do Magdalena. Os indivíduos provenientes do sul do Vale do Magdalena, representados por triângulos azul claro e escuro, se encontram dispersos ao longo dos dois primeiros

componentes principais, não revelando qualquer semelhança em tamanho com os espécimes da bacia 49 (triângulos laranja e amarelo). Os indivíduos provenientes do vale do Cauca (círculos cinza claro e escuro) estão mais concentrados com valores menores que zero ao longo de ambos os componentes, exceto pelo holótipo de *Nectomys grandis* (asterisco preto), que possui escore próximo de 2 no primeiro componente principal.

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA. Qualitativamente, o agrupamento Cauca pode ser caracterizado por não possuir crista pós-orbital, por apresentar a porção antero-superior da placa zigomática sem projeção anterior e por apresentar cauda sem diferença entre as colorações dorsal e ventral, enquanto o holótipo de *N. grandis*, cuja localidade típica encontra-se proximamente localizada ao vale do Cauca, não compartilha dois desses três caracteres, apresentando crista pós-orbital desenvolvida e porção antero-superior da placa zigomática com projeção anterior arredondada. Todos os espécimes da amostra proveniente da porção sul do vale do rio Magdalena se diferenciam dos demais por possuir os tufos ungueais do dedo I dos pés ausentes ou escassos, quilha ventral da cauda branca na metade apical, cauda levemente bicolor na base, borda antero-superior da placa zigomática com projeção anterior arredondada e crista pós-orbital presente.

Os quatro indivíduos provenientes do agrupamento Magdalena Norte não apresentam caracteres exclusivos, sendo que os espécimes AMNH 69174 e 69175, provenientes do Rio Chili, na encosta leste da Cordilheira Central (localidades 479 e 480) são os únicos que apresentam nasal com constrição na terminação posterior e face antero-superior da placa zigomática com projeção anterior bem desenvolvida, e compartilham dois caracteres com os espécimes provenientes de San Jerónimo, do agrupamento Cauca (localidades 447 e 448): tufos ungueais no dedo II das mãos longos, ao contrário de todos os outros espécimes da bacia que possuem estes tufos reduzidos ou ausentes, e tufos ungueais no dedo I dos pés menos abundantes que nos demais dedos. Por outro lado, os outros dois espécimes da região norte do Vale do rio Magdalena, BMNH 32.7.14.27 e 97.3.17.1, provenientes de Bogotá (localidade 455) e “Lowlands near Río Magdalena” (localidade 463), respectivamente, se diferenciam dos demais da região norte do Magdalena por apresentarem terminação posterior do nasal em ângulo agudo, sem qualquer constrição, e face antero-superior da placa zigomática com projeção anterior arredondada.

SUMÁRIO DA VARIAÇÃO: De uma forma geral, os resultados mostram que existe certa distinção qualitativa entre os agrupamentos Cauca, Magdalena Norte e Magdalena Sul (ver tabela 9).

Já morfometricamente, existe uma distinção entre os espécimes que não responde à divisão da bacia em agrupamentos, tampouco parece estar relacionada com o meio físico ou com as distintas fitofisionomias. Quando há a comparação quantitativa com espécimes provenientes das bacias vizinhas Meta e Alto Amazonas, os resultados mostram que os espécimes da bacia Cauca-Magdalena não se comportam como uma unidade distinta morfometricamente.

Com base na natureza da variação acima descrita na região entre as Cordilheiras Ocidental e Oriental, decido por manter a subdivisão nos três agrupamentos iniciais, Cauca, Magdalena Norte e Magdalena Sul, a fim de viabilizar a comparação com outras bacias nas análises subsequentes.

BACIA COSTA VENEZUELA

CARACTERIZAÇÃO. A bacia Costa Venezuela está delimitada entre a porção norte da Cordilheira Oriental dos Andes, o delta do rio Orinoco e os Andes de Mérida; ocupando toda a costa da Venezuela, a Cordilheira de la Costa, bem como os pequenos rios que deságuam no Mar do Caribe, além de Trinidad e Tobago (figura 53, tabela 10). Três táxons nominais são conhecidos para essa região: *tarrensis* Hershkovitz, 1948 (localidade 476) descrito para San Calixto, Rio Tarra, norte da Colômbia, região de Norte de Santander; *tatei* Hershkovitz, 1948, para a região nordeste da Venezuela, mais precisamente em San Antonio, Monagas (localidade 722); e *palmipes* Allen & Chapman, 1893, para Princetown, Trinidad e Tobago (localidade 661).

Com relação ao cariótipo, de acordo com Barros et al. (1992), as populações presentes na região noroeste da Venezuela apresentam $2n=52-53$, as populações da região nordeste da Venezuela e de Trinidad e Tobago, apresentam $2n=16-17$.

De acordo com o exposto, a bacia Costa Venezuela deve ser avaliada interiormente pelas seguintes razões: *i.* de acordo com Musser e Carleton (2005) e Bonvicino e Weskeler (2015) consideram a ocorrência de duas espécies nessa região: *Nectomys rattus* na porção oeste e *Nectomys palmipes* no leste da Venezuela e em Trinidad e Tobago; *ii.* pela existência de dois números diploides distintos, $2n=52-53$ no oeste e $2n=16-17$ no leste; *iii.* o fato de Trinidad e Tobago serem ilhas e a existência de dois táxons nominais, *palmipes* para Trinidad e *tatei* para o continente, indica que pode haver diferenças morfológicas entre os espécimes da região nordeste da Venezuela e de Trinidad e Tobago.

De acordo com a distribuição geográfica das amostras e dos cariótipos, bem como a localização dos holótipos, os três agrupamentos foram nomeados como se segue: Trinidad

(n=63), delimitado pelas ilhas de Trinidad e Tobago; Maracaibo (n=11), delimitado pela porção norte da Cordilheira Oriental e pelos Andes de Mérida (DUELLMAN, 1979), noroeste da Venezuela; e Paria (n=3), delimitado pelo Cerro Turumiquire e Serranía de Paria, alcançando o delta do rio Orinoco, na região nordeste da Venezuela (DUELLMAN, 1979).

VARIAÇÃO MORFOMÉTRICA. A PCA (figura 54, tabela 11) empregando todas as dimensões crânio-dentárias, exceto CTO e ACC, mostra a formação de dois grupos principais ao longo de PC1 e PC2: um contendo os escores individuais de Maracaibo, incluindo o holótipo de *Nectomys squamipes tarrensis*, e um segundo que inclui parte dos escores de Paria e de Trinidad e Tobago, incluindo os dois holótipos descritos para essa região, *Nectomys squamipes tatei* de Paria e *Nectomys palmipes*, de Trinidad. Já ao longo de PC1 e PC3, também há a formação de dois grupos de escores, um formado pelos indivíduos de Maracaibo, mais coesos entre si no quadrante superior direito do gráfico, e outro formado pelos indivíduos provenientes de Paria e Trinidad e Tobago, cujos escores se encontram mais dispersos ao longo do espaço multivariado. Os indivíduos AMNH 186560 e AMNH 189359 se comportaram como *outliers* em ambos os gráficos, provavelmente devido interparietal mais curto, 2,76 e 2,91 mm, respectivamente, enquanto a média para essa variável em Trinidad e Tobago é 4,21 mm (varia de 2,76 a 4,94 mm).

As variáveis que mais influenciaram na variação foram LIP, CIP e LFI, sendo que PC1 explica 40,97% da variação, PC2, 29,54% e PC3 sumariza 10,48% da variação.

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA. Morfologicamente, os três agrupamentos acumulam algumas diferenças (tabela 12). Em Maracaibo, os espécimes são caracterizados por apresentar faixa dorsal enegrecida; cauda não bicolor; almofada hipotênar vestigial; terminação do nasal em ângulo agudo; lacrimal principalmente em contato com o maxilar; presença de crista pós-orbital; presença de crista no contato da expansão do parietal com o esquamosal; interparietal curto e largo; vacuidades esfenopalatinas predominantemente ausentes; mastoide completamente ossificado; projeção capsular do incisivo inferior pouco desenvolvida.

Já em Trinidad, os indivíduos apresentam coloração do dorso variável, sendo que quando há faixa dorsal enegrecida, esta aparece com diferentes intensidades; cauda bicolor ou levemente bicolor na base; almofada hipotênar ausente; terminação posterior do nasal com constrição; lacrimal igualmente em contato com o maxilar e o frontal; crista pós-orbital presente ou ausente; expansão lateral do parietal sem crista no contato com o esquamosal; interparietal longo, mas pode ser largo ou estreito; vacuidades esfenopalatinas presentes e reduzidas; mastoide variável, podendo ser completamente ossificado ou exibir um forame

dorsal diminuto e projeção capsular do incisivo inferior bem desenvolvida. Os indivíduos de Paria compartilham com Trinidad quatro dos 11 caracteres considerados, se diferenciando por apresentar cauda levemente bicolor na base; nasal com terminação em ângulo agudo ou com constrição; lacrimal principalmente em contato com o maxilar; crista pós-orbital presente; vacuidades esfenopalatinas presentes e reduzidas ou ausentes; mastoide completamente ossificado e projeção capsular do incisivo inferior pouco desenvolvida.

SUMÁRIO DA VARIAÇÃO: A PCA evidenciou a existência de dois grupos morfométricos distintos, um formado por Paria + Trinidad e outro por Maracaibo. No entanto, diante das diferenças qualitativas diagnosticadas, opto por considerar que a bacia Costa Venezuela é composta por três agrupamentos distintos: Maracaibo, Paria e Trinidad.

BACIA MADEIRA

CARACTERIZAÇÃO. A bacia Madeira abrange uma grande parte da porção ocidental da bacia Amazônica, compreendendo o Rio Madeira e seus principais tributários, como os rios Abunã, Madre de Dios, Beni, Mamoré e Guaporé, desde a encosta oriental da Cordilheira dos Andes ao sul do Peru e Bolívia, até a foz do rio Madeira. Não há táxons nominais associados à essa bacia, tampouco dados cariotípicos.

Essa bacia deve ser cuidadosamente analisada por vários motivos: *i.* não há informações acerca de número diploide, mas no entanto, é sabido que os números diploides com distribuição próxima à bacia 46 são $2n=38$, que ocorre na encosta leste dos Andes, no Peru; $2n=42$, que ocorre na bacia do rio Juruá; e $2n=52-53$, que ocorre na Amazônia brasileira e no Estado do Mato Grosso (GARDNER; PATTON, 1976; BARROS et al., 1992; BONVICINO et al., 1996; PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000); *ii.* as localidades registradas dentro da bacia Madeira estão distribuídas por fitofisionomias diversas, como Floresta Úmida Amazônica do Sudoeste, Floresta Úmida Montana, Floresta Seca de Chiquitano, Floresta Úmida Madeira-Tapajós e Floresta de Várzea (DUELLMAN, 1979; WWF, acesso em 2014); *iii.* a literatura indica a presença de duas entidades taxonômicas nessa região, *Nectomys apicalis*, que nesta bacia ocorre na encosta leste da Cordilheira dos Andes no sul do Peru, (BONVICINO E WEKSLER, 2015) e *N. rattus*, que nesta bacia ocorre entre os rios Madeira, Guaporé e Tapajós (BONVICINO; WEKSLER, 2015); e *iv.* de acordo com Bonvicino e Weksler (2015), a ocorrência de *Nectomys* na encosta leste dos Andes na região norte da Bolívia é desconhecida, embora Thomas (1902), Hershkovitz (1944) e Anderson (1997) tenham aplicado o nome *garleppii* aos espécimes dessa região.

Com base no exposto, julguei conveniente a separação da bacia Madeira em três agrupamentos (figura 55, tabela 13): um primeiro que inclui as amostras entre a face leste dos Andes no Peru e o rio Madre de Dios, o qual nomeei Madre de Dios (n=40); o segundo que inclui as localidades na encosta leste dos Andes na Bolívia, entre os rios Mamoré e Beni, o qual nomeei Mamoré-Beni (n=8); e por fim um agrupamento que inclui as localidades entre os rios Madeira, Tapajós e Guaporé, nomeado Madeira-Tapajós (n=10) (figura 55, tabela 13).

VARIAÇÃO MORFOMÉTRICA. A PCA conduzida com 18 variáveis crânio-dentárias revelou (tabela 14, figura 56), embora com grande sobreposição entre os escores, há formação de pelo menos dois grupos, um formado pelos espécimes de Madre de Dios, mais disperso no espaço multivariado, e outro formado pelos escores de Mamoré-Beni e Madeira-Tapajós, um pouco mais concentrados, com grande sobreposição entre si e com razoável sobreposição com Madre de Dios. As variáveis que mais influenciaram no resultado da PCA estão relacionadas ao interparietal (CIP e LIP), ao rosto (CFI, CDI e LR) e aos molares (CSM e LM1).

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA. Com relação aos caracteres qualitativos, sete deles foram informativos na avaliação da variação nesta bacia (tabela 15). A amostra Madre de Dios é diferenciada das demais por possuir coloração dorsal mais variada que nas demais amostras, sendo predominantemente uniforme, mas com ocorrência de porções enegrecidas; vibrissas mistaciais que ultrapassam a base das orelhas, mas não atingem o ápice; quilha natatória completamente castanho; ainda que em baixa frequência (36% dos espécimes analisados), nesta amostra o pincel na extremidade posterior da cauda pode se apresentar descolorido; os tufos ungueais dos pés, do dedo II ao V, curtos e abundantes; a crista supraorbital não alcança a sutura frontal-parietal; forame incisivo com constrição moderada ou conspícua na sutura pré-maxilar/maxilar. Já na amostra Mamoré-Beni os indivíduos apresentam dorso predominantemente enegrecido na região posterior; vibrissas mistaciais longas, ultrapassam o ápice das orelhas na maioria dos casos; possuem, no mínimo, a metade apical da quilha natatória descolorida; pincel na extremidade apical da cauda castanho; tufos ungueais nos dedos II a V dos pés curtos e esparsos; crista supraorbital contínua com a crista supratemporal; forame incisivo variável com relação à constrição, podendo ser anterior à sutura pré-maxilar/maxilar ou na direção dessa sutura. Por sua vez, a amostra da Madeira-Tapajós é diagnosticada por apresentar dorso com faixa dorsal enegrecida difusa; vibrissas mistaciais que ultrapassam a base das orelhas mas não atingem o ápice; quilha caudal castanho em todo o comprimento; pincel na extremidade distal da cauda também castanho; tufos ungueais nos dedos II a V dos pés curtos e esparsos; crista supraorbital, mas não é contínua com crista supratemporal.

SUMÁRIO DA VARIAÇÃO: Ainda que morfometricamente as amostras Mamoré-Beni e Madeira-Tapajós tenham se mostrado semelhantes, detectei variações qualitativas importantes com relação à coloração dorsal, ao comprimento das vibrissas mistaciais e à coloração da quilha natatória. Dessa forma, considerando a variação craniométrica e morfológica encontrada, a bacia Madeira será subdividida em três agrupamentos a serem empregados nas análises subsequentes: Madre de Dios, Mamoré-Beni e Madeira-Tapajós.

BACIA ALTO AMAZONAS

CARACTERIZAÇÃO. Outra bacia de grandes proporções é Alto Amazonas (figura 57, tabela 16). Essa amostra inclui o rio Solimões e seus afluentes diretos, como Japurá, Putumayo, Içá, Marañón, Juruá e Purus, bem como os indiretos Napo, Pastaza, Ucayali e Huallaga. Estudos prévios indicam que nessa região existe uma variação conspícua na relação comprimento e largura do interparietal, bem como no número diploide (PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000). Com relação aos táxons nominais, cinco estão associados à bacia Alto Amazonas: *apicalis* Peters, 1861, cuja localidade tipo é Tena, Equador (localidade 489); *garleppii* Thomas, 1899, para Ocobamba, Cuzco, Peru (localidade 582); *napensis* Hershkovitz, 1944 em Francisco de Orellana, Rio Napo, Equador (localidade 491); *montanus* Hershkovitz, 1944, localidade tipo Rio Cayumba, Hacienda Exito, Peru (localidade 603) e *vallensis* Hershkovitz, 1944, em Santa Ana, Cusco, Peru (localidade 593).

Os números diploides registrados na região são $2n=52$, com ocorrência no baixo rio Ucayali; $2n=42$ nos rios Juruá e alto Purus; $2n=38$ na encosta leste da Cordilheira dos Andes ao sul da Depressão de Huancabamba, no rio Apurímac e entre os altos rios Huallaga e Ucayali; e $2n=40$ também na encosta leste da Cordilheira dos Andes, ao norte da Depressão de Huancabamba, próximo às cabeceiras dos rios Napo e Pastaza (ver figura 45 para distribuição geográfica dos cariótipos). Patton e colaboradores (2000) consideraram que a variação entre os números diploides 38, 40 e 42, todos com $NF=40$ (GARDNER; PATTON, 1976; BONVICINO; GARDNER, 2001), é resultante de fusões e fissões Robertsonianas ou a cromossomos supranumerários, o que sugere que essas populações não representam unidades evolutivas diferentes.

Por conseguinte, a necessidade de uma avaliação mais detalhada da bacia Alto Amazonas é justificável, pois: *i.* a bacia apresenta grande abrangência geográfica, ocupando diferentes ambientes; *ii.* as amostras exibem uma variação craniométrica associada à variação cariotípica (PATTON, DA SILVA E MALCOLM, 2000). Patton, da Silva e Malcolm (2000) encontraram que em populações com $2n=38-42$, nomeadas de *Nectomys*

apicalis, a razão entre largura e comprimento do interparietal varia entre 0,386 e 0,579; já em populações amazônicas com $2n=52-54$, às quais os autores usaram os nomes *mattensis*, *amazonicus* e *melanius*, essa razão varia entre 0,183 e 0,386.

A fim de explorar o número diploide e o interparietal como importantes fontes de variação, subdividi a bacia Alto Amazonas em cinco agrupamentos com base na distribuição geográfica dos números diploides ao longo da geografia dessa região (figura 57). Reconheci dois agrupamentos ao norte do vale do alto rio Marañón, 1) um na encosta da Cordilheira Oriental do Equador e Colômbia, onde $2n=40$ (DUELLMAN, 1979), e 2) um segundo que ocupa planície a leste dos Andes, ambos entre os rios Pastaza e Caquetá, com $2n=40$; ao sul da do rio Marañón reconheci outros dois agrupamentos, 3) um na encosta leste da região Central dos Andes, da Depressão de Huancabamba até da Cordilheira Oriental Sul, ao sul do Peru, com $2n=38$, e um 4) segundo com distribuição pela na planície à leste dos Andes, incluindo o baixo e médio rio Ucayali, o baixo rio Huallaga e a margem direita do Marañón, com $2n=52$; e, por fim, 5) um quinto agrupamento que ocupa a porção mais oriental da bacia 49, abrangendo os rios Juruá, Purus e Javari, com $2n=42$. Dessa forma, nomeei os agrupamentos como se segue: Cordilheira Oriental Equador/Colômbia ($n=59$), Pastaza-Caquetá ($n=32$), Cordilheira Oriental Peru ($n=75$), Ucayali-Huallaga ($n=19$), e Purus-Javari ($n=6$).

VARIAÇÃO MORFOMÉTRICA. Antes de conduzir a análise de componentes principais, verifiquei a variação na razão entre comprimento e largura do interparietal (CIP/LIP) de acordo com os agrupamentos, uma vez que é um aspecto bastante informativo para a bacia. A figura 58 mostra que os espécimes provenientes de Ucayali-Huallaga possuem a razão CIP/LIP menor que os demais agrupamentos, variando entre 0,2 e 0,5 aproximadamente (com média em torno de 0,35), ao contrário dos demais que apresentam valores mínimos e máximos maiores.

A PCA (tabela 17, figura 59) revelou, entre o primeiro e o terceiro componentes principais, que os escores individuais dos agrupamentos Patataza-Caquetá, Cordilheira Oriental Equador/Colômbia e Purus-Javari apresentam distribuição sobreposta e se encontram mais coesos no espaço multivariado quando comparados aos escores de Ucayali-Huallaga e Cordilheira Oriental Peru os quais também se encontram sobrepostos e mais dispersos no espaço multivariado. As variáveis que mais influenciaram a variação estão relacionadas ao interparietal (CIP e LIP) e ao comprimento do rostro (CDI e CFI), sendo que cada um dos três primeiros componentes principais responderam por 49,39%, 15,05% e 10,07%, respectivamente.

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA. Qualitativamente, nos indivíduos provenientes de Ucayali-Huallaga, mais especificamente dos rios Ucayali, Huallaga e Marañon (próximo a foz do rio Napo), o interparietal tende a ser largo e curto. Já nas demais amostras, o interparietal tende a ter formato de cunha, sendo mais longos em média que em Ucayali-Huallaga, mas de largura variável. Esse resultado corrobora em partes o apresentado por Patton, da Silva e Malcolm (2000).

Além do formato do interparietal, outros caracteres qualitativos se mostraram informativos entre os agrupamentos e são exibidos na tabela 18. O agrupamento Ucayali-Huallaga ($2n=52$) se diferencia dos demais agrupamentos da bacia Alto Amazonas por apresentar almofada hipotênar nos pés, ao contrário dos demais em que é ausente; lacrimais principalmente em contato com o maxilar, nos demais agrupamentos o lacrimal está igualmente em contato com o maxilar e com o frontal; por apresentar interparietal curto e largo, diferentemente dos demais agrupamentos em que são em formato de cunha, mais longos; dorso, no geral, mais claro que nos demais agrupamentos. Já o agrupamento Purus-Javari apresenta o limite das colorações dorsal e ventral quase indistinto, ao contrário dos demais que apresentam esse limite fracamente delimitado; a terminação do nasal desses espécimes tende a ser mais arredondada que nos demais agrupamentos; os parietais são profundamente expandidos lateralmente, formando uma crista na sutura inferior com o esquamosal, ao contrário dos demais agrupamentos em que esta crista pode ou não estar presente; e por último, a coloração do dorso é enegrecida, apresentando faixa dorsal enegrecida bem definida ou difusa, ao contrário dos demais agrupamentos que apresentam esse enegrecimento do dorso em menor frequência. Com relação aos agrupamentos do Norte do Marañón, estes apresentam, predominantemente, um fraco limite entre as colorações dorsal e ventral, assim como a amostra do Cordilheira Oriental Peru, porém diferem desta por apresentarem esse limite indistinto, em uma frequência menor; a coloração dorsal na amostra Pastaza-Caquetá pode ser uniforme ou com faixa dorsal enegrecida, na mesma frequência. De uma forma geral, os agrupamentos Pastaza-Caquetá, Cordilheira Equador/Colômbia e Cordilheira Oriental Peru são bastante semelhantes qualitativamente.

SUMÁRIO DA VARIAÇÃO: Com base no exposto, reconheço três amostras distintas: uma que corresponde ao subgrupo Ucayali-Huallaga, com $2n=52$, que se diferencia das demais por apresentar lacrimais em contato com o maxilar, interparietal afilado e dorso de coloração uniforme; a segunda que corresponde à porção mais oriental da bacia Alto Amazonas, Purus, Juruá e Javari, bem como possivelmente o rio Marañon a partir da foz do rio Napo, com $2n=42$, que se diferencia das demais por apresentar delimitação entre coloração dorsal e

ventral indistinta e dorso enegrecido, nomeada Purus-Javari; e uma terceira, nomeada Andes Central/Pastaza-Caquetá, que inclui os agrupamentos da encosta da Cordilheira dos Andes e a subamostra Pastaza-Caquetá, com $2n=38-40$, e é diagnosticável principalmente pela delimitação sutil entre as colorações dorsal e ventral. A figura 60 mostra a configuração final dos agrupamentos.

BACIA COSTA NORDESTE

CARACTERIZAÇÃO. O último agrupamento que carece de análise intragrupo é a bacia 73 (figura 61, tabela 19). Essa bacia se localiza na região nordeste do Brasil, desde o rio Parnaíba até o São Francisco incluindo os rios Acaraú, Jaguaribe, Piranhas, Paraíba e Ipojuca. Não há táxons nominais descritos para essa bacia.

Os registros provenientes da bacia Costa Nordeste apontam a ocorrência de dois números diploides distintos: $2n=52-54$ e $2n=56-57$ (OLIVEIRA; LANGGUTH, 2004). Mais especificamente, esses dois cariótipos ocorrem em sintopia nas localidades São Lourenço da Mata, entre os rios Paraíba e Ipojuca (PMN250, 264 e UFPB3560, com $2n=53-54$; e PMN299, 300, 344, 469, 470 e 488, com $2n=56-57$) e Rio Formoso, Reserva de Saltinho, ao sul do rio Ipojuca (UFPB 3561 e 3562, PMN265, 269, 272 e 417, com $2n=52-54$; e PMN450, 453 e 456 com $2n=56$).

A fim de investigar a variação entre as duas formas cariotípicas, a bacia Costa Nordeste foi subdividida em três agrupamentos (figura 61): Paraíba ($n=8$), mais ao norte, que compreende as amostras do Ceará e da Paraíba, onde o número diploide provável é $2n=52$ devido à um registro de Sapé, Fazenda Pacatuba, Paraíba (OLIVEIRA; LANGGUTH, 2004; localidade 253); Pernambuco ($n=4$), mais central que compreende as localidades de Pernambuco, onde os números diploides variam de 52 a 57 (YONENAGA-YASSUDA et al., 1988; OLIVEIRA; LANGGUTH, 2004); e Alagoas ($n=107$), mais ao sul, onde não se tem informação de cariótipo, mas a literatura indica que $2n=56$ se distribui pela Mata Atlântica ao sul de Pernambuco (MAIA et al., 1984; YONENAGA-YASSUDA et al., 1988; SILVA; YONENAGA-YASSUDA, 1998; BONVICINO, 1994).

VARIAÇÃO MORFOMÉTRICA. A diagnose entre os subgrupos Paraíba e Alagoas é possível através das dimensões do interparietal. Os diagramas de barra de erro da figura 62 mostram que os indivíduos de Alagoas apresentam interparietais largos e curtos quando comparado aos indivíduos de Paraíba, onde esse osso é mais estreito e longo. Consequentemente, também há diferença significativa na relação entre comprimento e largura do interparietal, sendo que em Alagoas a média dessa taxa é aproximadamente 0,3 e em

Paraíba é aproximadamente 0,45. O agrupamento Pernambuco apresenta valores intermediários em CIP, LIP e em CIP/LIP, o que indica que a amostra Pernambuco contém também indivíduos com ambas as formas de interparietal. Esse agrupamento apresenta um grande intervalo de confiança devido ao número amostral reduzido ($n=3$) e ao grande hiato que existe na variável CIP entre o espécime UFPB 3559, que apresenta interparietal longo, e os espécimes UFPB 1979 e 3096, cujos interparietais são curtos (figura 63). Dos indivíduos adultos oriundos de Pernambuco que participaram das análises estatísticas, pode-se afirmar, de acordo com a figura 63, que UFPB3559, de Igarassu, Refúgio Ecológico Charles Darwin, Pernambuco (localidade 301), pertence ao subgrupo Paraíba, cujos indivíduos apresentam $2n=52-54$ e interparietal longo (4,67mm). Os outros dois indivíduos, UFPB1979 e 3096, provenientes da mesma localidade, apresentam interparietal mais curto, 3,49 e 3,30 mm, respectivamente, porém não possuem informação de cariótipo.

A PCA (tabela 20, figura 64) revelou que os indivíduos de Alagoas estão amplamente distribuídos ao longo do espaço multivariado entre os três primeiros componentes principais; já os indivíduos provenientes de Paraíba, se encontram mais concentrados, mas dentro da distribuição dos escores individuais de Alagoas; por sua vez, os espécimes de Pernambuco, identificados pelos números no diagrama de dispersão de pontos da figura 64, não parecem estar mais associados à um ou à outro agrupamento. As variáveis que mais influenciaram na variação foram CIP e CFI, sendo que os três primeiros componentes principais respondem por 49,91%, 21,25% e 6,22% da variação.

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA. Sobre os caracteres qualitativos, somente um forneceu alguma informação com respeito à variação entre os agrupamentos, a presença de hipoflexo no M3. Nos indivíduos do agrupamento Alagoas, o hipoflexo está presente em 80% dos indivíduos, podendo ser bem desenvolvido ou diminuto; já em Pernambuco, o hipoflexo é predominantemente diminuto; enquanto em Paraíba, o hipoflexo é predominantemente bem escavado.

SUMÁRIO DA VARIAÇÃO: De acordo com os resultados morfométricos e os dados citogenéticos, pode-se afirmar que existem duas amostras distintas na bacia Costa Nordeste, que podem ser diagnosticadas pelo número diploide e pelo formato do interparietal. Uma delas apresenta $2n=56-57$ e se distribui pela porção sul da bacia Costa Nordeste, até o nordeste de Pernambuco, cujo interparietal é largo e curto. A segunda se distribui pela região central da bacia, desde a porção norte do Estado da Paraíba e sul do Ceará até o sudeste de Pernambuco, e apresenta interparietal estreito e longo. Nesse sentido, pode-se afirmar que essas duas unidades ocorrem em simpatria na região leste de Pernambuco.

A fim de melhor posicionar geograficamente os agrupamentos, os indivíduos e localidades da bacia Costa Nordeste foram subdivididos em dois novos agrupamentos (tabela 19, figura 65): um novo agrupamento localizado na região central da bacia, denominado Piranhas-Ipojuca, que inclui as localidades situadas entre esses dois rios, no Ceará, Paraíba e as localidades de Pernambuco que apresentam indivíduos com $2n=52-53$ e/ou interparietal estreito e longo, inclusive o indivíduo UFPB3559; o segundo localizado na porção sul da bacia Costa Nordeste, denominado Paraíba-São Francisco, que inclui localidades situadas entre os rios Paraíba e São Francisco, bem como os espécimes UFPB1979 e 3096, que apresentam interparietal largo e curto. Infelizmente não há espécimes das localidades São Lourenço da Mata e Rio Formoso nas análises qualitativas e quantitativas, mas todos os registros dessas localidades apresentam informações cariotípicas e serão reclassificados de acordo com as mesmas. Não foram registrados indivíduos na localidade Água Preta, Pernambuco (localidade 299), somente uma amostra de tecido. Portanto, essa localidade não pôde ser alocada em nenhuma dos dois subgrupos até o momento, e foi classificada como “indeterminada”.

TRANSECTOS

Sete transectos foram configurados a partir da união das bacias hidrográficas menores: Quito-Trinidad, Orinoco, Baramita-Macapá, Amazonas, Tocantins, Belém-Santa Maria e Paraguai. A seguir, descrevo e ilustro cada um desses transectos, além de analisar qualitativa e quantitativamente as amostras neles contidas.

TRANSECTO QUITO-TRINIDAD

CARACTERIZAÇÃO. O Transecto Quito-Trinidad (figura 66, tabela 21) ocupa uma estreita faixa na região noroeste da América do Sul, desde o sudoeste do Equador até Trinidad e Tobago e o delta do rio Orinoco, ocupando as regiões dos Andes do Norte e Andes Venezuelanos. É limitado a leste pela encosta oeste da Cordilheira Ocidental do Equador, Nudo de Pasto, Cordilheira Oriental da Colômbia e dos Andes de Mérida; a oeste, o transecto é delimitado pelo Oceano Pacífico e pela bacia do Rio Atrato, na Colômbia; e pelo Oceano Atlântico, na Venezuela; a região norte do transecto, que ocupa toda a faixa nordeste da Venezuela, é delimitada pela Cordillera de la Costa e pelo divisor de águas entre rios que drenam para o Orinoco e para o Atlântico, até o delta Amacuro ao sul e pelo Oceano Atlântico ao norte. Adicionalmente, esse transecto inclui as ilhas de Trinidad e Tobago.

O transecto Quito-Trinidad é composto por três bacias (figura 66, tabela 22): Norte-Andina; Cauca-Magdalena, subdividida nos agrupamentos Cauca, Magdalena Norte e Magdalena Sul; e Costa da Venezuela, subdividida nos agrupamentos Maracaibo, Paria e Trinidad e Tobago. Em adição, a localidade tipo de sete táxons nominais do gênero *Nectomys* se situam ao longo desse transecto (para localização geográfica das localidades-tipo, ver figura 2): *saturatus* Thomas, 1897 (não foi empregado nas análises geográficas por se tratar de um indivíduo jovem) e *fulvinus* Thomas, 1897 na bacia Norte Andina; *grandis* Thomas, 1897 no agrupamento Cauca; *magdalenae* Thomas, 1897 no agrupamento Magdalena Norte; *tarrensis* Hershkovitz, 1948 no agrupamento Maracaibo; *tatei* Hershkovitz, 1948 no agrupamento Paria; e *palmipes* Allen & Chapman, 1893 no agrupamento Trinidad e Tobago.

De acordo com a figura 45, existem pelo menos três números diploides descritos para a região do transecto Quito-Trinidad: $2n=34$ ocorre no agrupamento Magdalena Norte; $2n=52-53$ ocorrem em Maracaibo; $2n=16$ ocorre em Paria; e $2n=17$ ocorre em Trinidad e Tobago (BARROS et al., 1992; GOMEZ-LAVERDE; BUENO; LÓPEZ-ARÉVALO, 1999; R.S.VOSS, COM. PESS.)

ANÁLISE UNIVARIADA (FIGURAS 67 A 76, TABELAS 22 A 31). As variáveis morfométricas que apresentam variação ao longo do transecto Quito-Trinidad são LM1, CSM, LFI, LPA, LIP, CIP e CFO. Os agrupamentos Cauca, Magdalena Norte e Magdalena Sul tendem a apresentar molares mais robustos que as demais, sendo que tanto a largura do M1 quanto o comprimento da série de molares superiores são, em média, maiores (figura 69, tabela 24); e o palato tende a ser mais largo (figura 71, tabela 27).

A bacia Norte-Andina segue as mesmas tendências dos agrupamentos Cauca, Magdalena Norte e Magdalena Sul, exceto pela série dos molares superiores, que tende a ser mais curta (figura 69, tabela 24) na bacia Norte-Andina. Além disso, a placa zigomática tende a ser mais larga nessa bacia que nas demais amostras (figura 75; tabela 30). Em Maracaibo, o interparietal tende a ser mais largo e mais curto que nas demais amostras (figura 72; tabela 27) e o forame incisivo tende a ser mais longo (figura 70; tabela 25). Nos agrupamentos Paria e Trinidad e Tobago, a região zigomática tende a ser menor que nas demais amostras, sendo o comprimento do fossa orbital e a largura zigomática menores, em média, que nas demais amostras (figura 70, tabela 28).

ANÁLISE MULTIVARIADA. A PCA conduzida com 18 variáveis crânio-dentárias (figura 77, tabela 32) identificou dois principais grupos ao longo dos três primeiros componentes principais: um formado pela amostra Maracaibo (19 MAR) e outro contendo todas as demais

amostras. As variáveis que mais influenciaram os resultados estão relacionados ao interparietal (CIP e LIP), ao forame incisivo (LFI) e aos molares (LM1).

No gráfico de dispersão de pontos entre os escores individuais dos dois primeiros componentes percebe-se que dois indivíduos (AMNH 186560 e 189359) pertencentes ao agrupamento Trinidad e Tobago (19 TTO) se posicionaram próximos aos indivíduos de Maracaibo, isso foi devido à esses indivíduos apresentarem os interparietais mais curtos de Trinidad e Tobago, com 2,76 e 2,91 mm, respectivamente. Além desses, outros três indivíduos se comportaram como *outliers* entre os dois primeiros componentes principais, AMNH 7700/6085 e 174225, de Trinidad e Tobago, e AMNH 142608, de Paria, o que reflete o menor tamanho global desses espécimes. Já entre o primeiro e o terceiro componentes principais, a separação entre Maracaibo e os demais agrupamentos é mais clara e, em adição, os indivíduos provenientes de Magdalena Sul e Magdalena Norte se segregam dos demais ao longo do terceiro componente. Os três primeiros componentes principais foram responsáveis por 39,95, 29,53 e 11,31% da variação, respectivamente.

Com relação aos holótipos empregados na análise, *tarrensis* se mantém agrupado aos demais indivíduos de Maracaibo; *tatei* e *palmipes* se encontram dispersos ao longo de espaço em que se distribuem os indivíduos de Paria e Trinidad e Tobago; já *magdalенаe*, único espécime do agrupamento Magdalena Norte empregado na análise, está relativamente próximo ao espécime proveniente de Magdalena Sul, sendo que ambos ocupam a periferia da distribuição dos espécimes de Paria e Trinidad e Tobago, ao longo do espaço multivariado.

A PCA, assim como as análises univariadas, demonstrou a influência principalmente do interparietal na separação das populações do transecto Quito-Trinidad. No entanto, o número de indivíduos provenientes da bacia Cauca-Magdalena (agrupamentos Cauca, Magdalena Sul e Magdalena Norte) empregados nessa PCA foi limitado a dois indivíduos, um proveniente de Magdalena Sul e outro de Magdalena Norte.

Na tentativa de incluir espécimes oriundos de Cauca, conduzi uma segunda PCA com um número de variáveis reduzido, excluindo inclusive variáveis que exibiram variação nas análises univariadas e foram importantes na primeira PCA, como LIP e CIP. Dessa forma, conduzi uma segunda PCA empregando somente 12 variáveis (figura 78, tabela 33) a fim de verificar o posicionamento dos demais indivíduos, ainda que com menor número de variáveis.

Nessa segunda PCA, reconheci a separação das amostras em três grupos ao longo do PC2 e PC3: Cauca-Magdalena; Trinidad e Tobago junto com Paria; e Maracaibo. Cauca-Magdalena, que inclui os agrupamentos Cauca, Magdalena Sul e Magdalena Norte, assume maiores valores mais positivos ao longo de PC2 e PC3. Maracaibo assume valores negativos

ao longo do PC2 e tende a apresentar escores mais positivos ao longo do PC3. Já os escores individuais de Trinidad e Tobago juntamente com Paria se encontram mais espalhados ao longo do segundo e terceiro componentes, havendo uma sobreposição com os indivíduos de Maracaibo. É provável que essa sobreposição ocorra devido à ausência do interparietal nessa análise, uma vez que tanto a largura quanto o comprimento do interparietal foram grandes responsáveis pelos resultados da PCA anterior (ver tabela 78, figura 34). Ainda que tenha sido empregado um número menor de variáveis, os escores dos holótipos encontram-se distribuídos juntamente com os escores do agrupamento ao qual pertencem.

Com relação à bacia Norte-Andina, representada apenas pelo tipo de *Nectomys fulvinus*, esse indivíduo ora se posiciona mais proximamente aos agrupamentos da bacia Cauca-Magdalena, como acontece entre os PC1 e PC2, e ora mais próximo aos agrupamentos da bacia Costa Venezuela.

Os três primeiros componentes foram responsáveis por 55,64, 12,28 e 8,40% da variação, respectivamente. As variáveis que mais influenciaram na CNA e CDI no PC1, LFI e LM1 no PC2 e LFI, LM1 e CSM ao longo do PC3.

De acordo com os resultados de ambas as análises de componentes principais e da análise univariada, reconheço quatro grupos morfométricos distintos: o primeiro formado pelos agrupamentos Cauca, Magdalena Sul e Magdalena Norte, que compõem a bacia Cauca-Magdalena; o segundo é referente ao agrupamento Maracaibo; o terceiro engloba os agrupamentos Paria e Trinidad e Tobago; e o último corresponde ao único indivíduo proveniente da bacia Norte-Andina.

Conduzi uma análise discriminante (tabela 34) empregando 18 variáveis crânio-dentárias e três das quatro unidades morfométricas reconhecidas através da PCA, Cauca-Magdalena, Maracaibo e Paria-Trinidad (a bacia Norte-Andina não participou da análise discriminante devido aos valores faltantes). O gráfico de dispersão dos escores individuais (figura 79) revelou três grupos distintos, ao longo dos eixos das duas funções discriminantes, que correspondem aos grupos pré-estabelecidos. As variáveis que mais influenciaram a variação estão relacionadas ao comprimento do crânio (CCI, CCZ), ao rostro (CFI), à região zigomática (CFO) e aos incisivos superiores (LIS), sendo que a primeira função responde por 84,10% da variação.

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA. A bacia Norte-Andina, representada aqui pelo holótipo de *Nectomys fulvinus*, é caracterizada por apresentar vibrissas mistaciais curtas, que não atingem a base das orelhas (caráter 3, figura 80); e pelo processo capsular do incisivo inferior reduzido (caráter 30, figura 87). Nas demais amostras, as vibrissas mistaciais são longas, ultrapassam a

base das orelhas mas não atingem o ápice, exceto em pária, onde as vibrissas mistaciais atingem ou ultrapassam o ápice das orelhas em metade dos casos. Já o processo capsular do incisivo inferior tende a ser mais desenvolvido nas demais amostras, exceto em Paria, onde é reduzido.

A bacia Cauca-Magdalena, formada pela junção dos agrupamentos Cauca, Magdalena Sul e Magdalena Norte é caracterizada pelo formato do interparietal, que é em formato de cunha (caráter 18, figura 84), e pela presença de uma leve constrição na sutura pré-maxilar/maxilar do forame incisivo (caráter 25, figura 86). Nas demais amostras, o interparietal é arfilado lateralmente em Maracaibo e apresenta formato de cunha em Paria e Trinidad e Tobago com relação ao forame incisivo, na bacia Norte-Andina este se apresenta com constrição moderada na sutura pré-maxilar/maxilar, variável em Maracaibo e Paria, e com constrição moderada à conspícua em Trinidad e Tobago.

O agrupamento Maracaibo é caracterizado morfologicamente por apresentar almofada hipotênar vestigial (caráter 9, figura 81); lacrimal principalmente em contato com o maxilar (caráter 15, figura 83) e interparietal curto e largo (caráter 18, figura 84). Nas demais amostras, a almofada hipotenar é predominantemente ausente; já o lacrimal se apresenta principalmente em contato com o frontal em Cauca e igualmente em contato com o maxilar e o frontal nas demais amostras; por sua vez, o interparietal apresenta formato de cunha nas demais amostras.

As amostras Paria e Trinidad e Tobago são caracterizadas principalmente por apresentar uma constrição na terminação posterior do nasal (caráter 14, figura 82); e cápsula nasolacrimal parcialmente encoberta pela placa zigomática (caráter 19, figura 85).

CONSIDERAÇÕES. A bacia Norte-Andina, além de conter o holótipo de *Nectomys fulvinus*, abriga outro táxon nominal, *saturatus* Thomas, 1897, representado em minha amostragem por dois indivíduos jovens (o holótipo, BMNH 3.1.8.3, e um topótipo BMNH 97.11.7.40) que, portanto, não foram incluídos nas análises morfométricas e morfológicas passadas; ambos os indivíduos são provenientes de Ibarra, Imbabura, Equador (localidade 481). Comparei as variáveis craniométricas desses indivíduos com os demais agrupamentos do transecto, por meio de estatística descritiva, uma vez que se trata de indivíduos jovens (tabela 35). Ambos os indivíduos apresentam série molar superior longa, forame incisivo longo, palato largo, região interorbital larga, interparietal largo e rostro largo.

Adicionalmente, esses espécimes apresentam quatro caracteres qualitativos os quais não observei em todos os outros espécimes de *Nectomys* os quais analisei: região interorbital

com margens paralelas, escavações laterais do palato profundas, abertas anteriormente próximo à terminação posterior do forame incisivo; presença de paralófulos em M1 e M2.

Dessa forma, considero que ambos os indivíduos de Ibarra (localidade 481) constituem uma unidade morfométrica e morfológica distinta das diagnosticadas anteriormente para o transecto Quito-Trinidad.

RESUMO DA VARIAÇÃO. Levando em consideração caracteres morfométricos e morfológicos combinados, reconheço cinco unidades distintas. A primeira formada pelos agrupamentos Cauca, Magdalena Norte e Magdalena Sul (que compõem a bacia Cauca-Magdalena) é diagnosticável dentro do transecto pelos molares e palato mais robustos e pelo interparietal em forma de cunha. Para o vale do rio Magdalena, é conhecido o cariótipo $2n=34/NF=40$ (GOMEZ-LAVERDE; BUENO; LÓPEZ-ARÉVALO, 1999). Existem dois nomes disponíveis para a bacia Cauca-Magdalena, *grandis* Thomas, 1897 (p. 498) e *magdalенаe* Thomas, 1897 (p. 499). Por ora e para efeito de comparações posteriores, essa unidade levará o nome da bacia Cauca-Magdalena.

A segunda unidade corresponde ao agrupamento Maracaibo e é diagnosticável pelo interparietal mais largo e mais curto, pelo longo forame incisivo, por almofada hipotênar vestigial e lacrimal principalmente em contato com o maxilar. Para a região de Maracaibo, são conhecidos $2n=52$ e $53/NF=52$ e 54 (BARROS et al., 1992). Existe um táxon nominal descrito para a região de Maracaibo, *tarrensis* Hershkovitz, 1948. Para efeito de comparações posteriores, essa unidade será chamada de Maracaibo.

A terceira unidade corresponde aos agrupamentos Paria e Trinidad e Tobago. Essa amostra é diagnosticável por apresentar região zigomática menor, constrição na terminação posterior do nasal e cápsula nasolacrimal parcialmente encoberta pela placa zigomática. Para essa região, o número diploide conhecido é $2n=16$ e $17/NF=25, 26, 28$ e 29 (BARROS et al., 1992). Dois táxons nominais conhecidos, *palmipes* Allen & Chapman, 1893 para Trinidad e Tobago e *tatei* Hershkovitz, 1948, para Pária. Para as comparações posteriores, essa unidade será chamada de Paria-Trinidad e Tobago.

A quarta unidade corresponde ao único indivíduo da bacia Norte-Andina que participou das análises geográficas, holótipo de *Nectomys fulvinus* Thomas, 1897. Essa bacia é diagnosticável por apresentar o primeiro molar superior, o palato e a placa zigomática mais largos, vibrissas mistaciais curtas e projeção capsular do incisivo inferior reduzida. Não há conhecimento sobre número diploide e fundamental para essa bacia. Para comparações posteriores, essa unidade continuará sendo chamada de bacia Norte-Andina.

Por fim, a quinta unidade corresponde à *saturatus*, bem como foi discutido anteriormente no item “considerações”. Essa amostra é diagnosticável por apresentar série molar superior e palato mais longos que a amostra Cauca-Magdalena, forame incisivo longo, região interorbital larga, interparietal largo (ao contrário da amostra Norte-Andina), rostró também largo, região interorbital com margens paralelas, escavações laterais do palato profundas e abertas anteriormente próximo à terminação posterior do forame incisivo, presença de paralófulos em M1 e M2. Também não se tem conhecimento acerca do número diploide e fundamental dessa amostra. Para efeito de comparações posteriores, essa unidade levará o nome da localidade tipo de *saturatus*, Ibarra.

TRANSECTO ORINOCO

CARACTERIZAÇÃO. O Transecto Orinoco contém as bacias que drenam para o rio Orinoco, no nordeste da Colômbia e grande parte da Venezuela. É delimitado na porção sudoeste pela encosta leste da Cordilheira Oriental da Colômbia e dos Andes de Mérida, e pela encosta sul da Cordilheira de la Costa; na porção oeste, o transecto é delimitado pela Serrania Imeri, Serrania de Tapirapécó, Serra Parima e Serra Pacaraíma.

Esse transecto é composto por oito bacias hidrográficas (figura 88, tabela 36): Caroní, Baixo Orinoco, Apure, Médio Orinoco, Meta, Vichada, Guaviare e Alto Orinoco. Não há descrição de táxon nominal com localidade tipo na área de abrangência deste transecto.

Os números diploides conhecidos para essa região são $2n=52/NF=52$, descrito para a Sierra de Parima, na bacia Alto Orinoco, e $2n=53/NF=54$, descrito para Guaquitas, na Cordilheira de Merida, bacia Apure (BARROS et al., 1992).

ANÁLISE UNIVARIADA (FIGURAS 67 A 76, TABELAS 22 A 31). Com relação às variáveis crânio-dentárias separadamente, os padrões mais conspícuos ficaram a cargo das variáveis LM1, CSM, LIP, CIP, LR, LZI e CNA. A bacia Meta tende a apresentar molares superiores mais robustos, com M1 mais largo e linha dos molares superiores mais longa (figura 69, tabela 24); além disso, os espécimes tendem a apresentar rostró mais largo (figura 73, tabela 28) e interparietal estreito e longo (figura 72, tabela 27). Nas bacias Gran Sabana, Baixo Orinoco e Alto Orinoco, o interparietal tende a ser estreito e curto (figura 72, tabela 27) e a largura zigomática tende a ser menor (figura 74, tabela 29). Nas bacia Apure e Médio Orinoco, o interparietal tende a ser curto e largo (figura 72, tabela 27), a fossa orbital, mais longa (figura 74, tabela 29) e os incisivos superiores tendem a serem mais largos (figura 76, tabela 31).

ANÁLISE MULTIVARIADA. A PCA conduzida com 18 variáveis crânio-dentárias identificou certa separação entre as bacias que compõem o transecto Orinoco (tabela 37, figura 89). A longo dos dois primeiros componentes principais são revelados quatro grupos cujos escores individuais se encontram mais coesos, que são Gran Sabana, Baixo Orinoco, Apure e Meta; os indivíduos de Alto Orinoco encontram-se mais espalhados ao longo do espaço multivariado, englobando inclusive os escores de Baixo Orinoco, o que sugere na verdade, o reconhecimento de uma única entidade. Existe uma clara separação entre as amostras Meta e Gran Sabana ao longo dos três primeiros componentes principais e, geograficamente, essas amostras se localizam no extremo oeste e no extremo leste do transecto Orinoco, respectivamente.

Dessa forma, as três unidades reconhecidas na análise univariada foram, em parte, recuperadas na PCA, na qual a bacia Meta assume valores mais positivos nos dois primeiros componentes principais, as bacias Gran Sabana, Baixo Orinoco e Alto Orinoco assumem valores menores que 1 em ambos os componentes, e a bacia Apure (a bacia Medio Orinoco não participou da PCA devido aos valores faltantes) assume valores em torno de -1 no primeiro componente e de 1 no segundo. Cada um dos três componentes principais é responsável por 39,81, 34,92 e 7,25% da variação, respectivamente. As variáveis que mais influenciaram nos resultados foram CIP e LIP ao longo do PC1, LIS e CDI no PC2, e LIP e LM1 ao longo do PC3.

Conduzi uma análise discriminante (tabela 38) empregando 17 variáveis crânio-dentárias e as três unidades morfométricas reconhecidas através da PCA e das análises univariadas, Apure, Meta e conjuntamente bacias Alto Orinoco, Baixo Orinoco e Gran Sabana, as quais chamei de “Orinoco”, uma vez que as amostras se concentram na margem direita do rio Orinoco. A variável LIS foi excluída, neste caso, pois ficou retida no teste de tolerância da análise (o teste de tolerância verifica a redundância entre as variáveis através de correlação [KLECKA, 1980] e, variáveis redundantes são automaticamente excluídas das análises); a bacia Médio Orinoco não foi empregada nas análises multivariadas devido aos valores faltantes.

O gráfico de dispersão dos escores individuais (figura 90) revelou três grupos distintos, ao longo dos eixos das duas funções discriminantes, que correspondem aos grupos pré-estabelecidos. As variáveis que mais influenciaram a variação estão relacionadas ao comprimento do crânio (CCI e CCZ), ao rosto (CFI e LFI) e ao palato (CPP).

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA. Qualitativamente, os caracteres analisados ao longo do transecto Orinoco não exibiram padrões de variação congruentes, o que não permitiu a

definição de grupos morfológicos. Por exemplo, a crista pós-orbital (caráter 22) é predominantemente ausente nas bacias Gran Sabana e Apure, enquanto na bacia Baixo Orinoco a crista é predominantemente presente e posicionada na sutura frontal/esquamosal e, nas bacias Médio Orinoco, Meta e Alto Orinoco, a crista pós-orbital é predominantemente presente e deslocada posteriormente à sutura frontal/esquamosal. Já a variação encontrada no hipoflexo do M3 (caráter 32) não é congruente com a variação da crista pós-orbital, pois é predominante ausente na bacia Baixo Orinoco; é polimórfico nas bacias Apure e Médio Orinoco, já que é presente e raso em metade dos espécimes dessas bacias, ausente em 25% e bem escavados nos 25% restantes; é predominantemente bem escavado nas bacias Gran Sabana e Meta; e na bacia Alto Orinoco é predominantemente raso.

RESUMO DA VARIAÇÃO. Com base nos resultados quantitativos uni e multivariados, reconheço três unidades morfométricas distintas.

A primeira entidade, referente à bacia Apure, é diagnosticável pelo interparietal curto e largo, fossa orbital longa e incisivos superiores largos. Para Apure, é conhecido o número diploide $2n=52-53/NF=52-54$ (BARROS et al., 1992). O nome Apure continuará sendo usado em comparações posteriores.

A segunda corresponde as bacias Meta e Médio Orinoco. Os indivíduos oriundos dessas bacias são provenientes da encosta oriental norte da Cordilheira Oriental. Os indivíduos de Meta e Médio Orinoco são diagnosticáveis dentre as demais amostras do transecto por apresentarem molares superiores e rosto mais robustos, bem como interparietal estreito e longo. Não há informações cariotípicas disponíveis para essa bacia. Para efeito de comparações posteriores, utilizarei o nome Meta para essa entidade.

A terceira é formada pelos agrupamentos Gran Sabana, Baixo Orinoco e Alto Orinoco. Esse grupo reconhecível pelo interparietal pequeno, estreito e curto, e pela largura zigomática menor. O número diploide conhecido para essa região é $2n=52/NF=52$ (BARROS et al., 1992), descrito para a Sierra Parima. Para comparações posteriores, essa unidade levará o nome Orinoco.

TRANSECTO BARAMITA-MACAPÁ

CARACTERIZAÇÃO. O transecto Baramita-Macapá ocupa a região das Guianas, do oeste da Venezuela ao Amapá (LESCURE, 1977; DESCAMPS et al. 1978), cujos rios drenam para o Oceano Atlântico, e é limitado pela Serranía de Imataca, Serra de Núria, Serranía Supamo, Serra de Lema e Serra de Pacaraima a oeste, Serras de Acaraí, de Grens, Tumucumaque e de Iratapuru ao sul, pelo delta do Rio Amazonas a leste e pelo Oceano Atlântico ao norte.

Baramita-Macapá é composto por oito bacias (figura 91, tabela 39): Barima, Mazaruni, Bartica, Essequibo, Berbice, Corentine, Suriname Norte, Maroni e Oiapock.

Dois táxons nominais possuem localidade tipo ao longo desse transecto: *melanius* Thomas, 1910, cuja localidade tipo é “Lower Essequibo River, 12 miles from mouth” (localidade 521, ver figura 2), na bacia Barima; e *parvipes* Petter, 1979, de Cacao, Guiana Francesa (localidade 530, ver figura 2), na bacia Oiapock.

São conhecidos dois números diploides para o transecto Baramita-Macapá, ambos para Guiana Francesa. O número diploide $2n=52$ foi registrado para Cacao, Cayenne e Saül, (localidades 530, 531 e 547, respectivamente), e $2n=54$ somente em Saül (observação pessoal a partir da etiqueta dos espécimes).

ANÁLISE UNIVARIADA (FIGURAS 67 A 76, TABELAS 22 A 31). Ao longo do transecto Baramita-Macapá, a variação nas dimensões crânio-dentárias é bem sutil, mas está presente nas seguintes variáveis: CTO, CCI, CDI, LPA, CIP, LR, CNA, CPP, LZI, CCZ e CFO.

Os indivíduos da bacia Berbice tendem a ter um tamanho global menor que os das demais bacias, pois as variáveis que apresentaram menores valores estão relacionadas com todas as regiões do crânio, como comprimento geral (CTO, CCI e CCZ), rostró (CDI, LR, CNA), palato (LPA, CPP), interparietal (CIP) e região zigomática (LZI, CFO).

ANÁLISE MULTIVARIADA. A PCA (figura 92, tabela 40), na qual foram empregadas 18 variáveis crânio-dentárias, conduzida com as bacias do transecto Baramita-Macapá revelou a tendência de dois grupos geográficos principais. O primeiro abrange a porção oeste do transecto, incluindo as bacias Barima, Mazaruni e Essequibo e tende a assumir valores mais negativos ao longo do primeiro componente; o segundo, localizado na porção leste do transecto, formado pelas bacias Berbice, Maroni e Oiapock, tende a apresentar valores mais positivos ao longo do primeiro componente; contudo, os indivíduos da bacia Bartica, situada exatamente na junção dos rios Mazaruni e Essequibo, na margem esquerda do Rio Essequibo, apresentam uma distribuição mais ampla no espaço multivariado entre os dois primeiros componentes. Em adição, os escores individuais da bacia Oiapock apresentam uma grande amplitude ao longo do segundo e terceiro componentes, cuja variável mais influente é a largura do forame incisivo (LFI). Esse padrão pode ser reflexo da grande variação dessa variável em especial, já que LFI, na bacia Oiapock, apresenta a maior amplitude em comparação com as outras bacias do transecto. Os gráficos de dispersão de pontos entre PC1 e PC3 e entre PC2 e PC3 não revelaram grupos morfométricos distintos. As amostras Berbice e Maroni não participaram das análises devido aos valores faltantes.

Nesta análise, foram considerados os cinco primeiros componentes principais, responsáveis por 46,12, 13,53, 12,51, 7,13 e 5,86%, respectivamente. As variáveis que mais influenciaram na variação dos componentes foram CIP e LPZ no PC1; CIP, LR e LFI no PC2; e LFI e CPP ao longo do PC3. Com base nos resultados da PCA, juntamente com as análises univariadas, não acredito que o transecto Baramita-Macapá apresente mais de uma unidade morfométrica.

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA. Ao longo do transecto Baramita-Macapá, reconheci que os indivíduos de Barima se diferenciam das demais bacias por apresentar, em maior frequência, tufos ungueais dos pés escuros (caráter 8, figura 93), enquanto nas demais bacias os tufos ungueais dos pés são brancos com porção basal castanho-escuro; base da cauda levemente bicolor (caráter 10, figura 94), enquanto em Oiapock, a coloração da cauda é variável e nas demais bacias a cauda é predominantemente unicolor; e mastoide com perfuração dorsal (caráter 29, figura 95), enquanto em Mazaruni, Bartica e Berbice o mastoide é completamente ossificado, em Suriname, 50% dos indivíduos apresentam mastoide ossificado e 50% com perfuração, e, em Essequibo e Oiapock, o mastoide apresenta perfuração na maioria dos indivíduos. Com relação à bacia Berbice, diferenciada das demais pelas dimensões menores, essa não apresentou diferenças morfológicas quando compara às demais.

RESUMO DA VARIAÇÃO. Com base nas análises qualitativas e quantitativas, não reconheço descontinuidades entre padrões morfométricos e morfológicos exibidos ao longo da geografia, o que não permite diagnosticar unidades distintas dentro do transecto Baramita-Macapá. Dessa forma, nas comparações posteriores, continuarei usando o nome Baramita-Macapá esse conjunto de bacias.

TRANSECTO AMAZONAS

CARACTERIZAÇÃO. O Transecto Amazonas abrange toda a bacia do rio Amazonas, bem como a Ilha de Marajó, desde a face oeste da Cordilheira dos Andes até a foz do rio Xingu. É delimitado na porção norte pela Serras de Iratapuru no Amapá, Tumucumaque, Grens, Acaraí, Pacaraima, Uainama, Parima, Urucuruzeiro, Curupira, Tapirapecó e Imeri no sul da Venezuela e pelas Sabanas de la Fuga na Colômbia; à oeste, é delimitado pela encosta leste dos Andes, desce o rio Guaviare ao norte até os Llanos de Chiquitos e as Serranias de San José ao Sul da Bolívia; na porção sul é delimitado pelo Pantanal Matogrossense e pelo Planalto do Mato Grosso; e a leste, pelas serras dos Gradaús e dos Carajás (figura 96).

O transecto Amazonas é formado por nove bacias (figura 96, tabela 41): Jari; Xingu; Baixo Amazonas; Tapajós; Médio Amazonas; Madeira, subdividida nos agrupamentos Madre de Dios, Mamoré-Beni e Madeira-Tapajós; Negro; Alto Amazonas, subdividida nos agrupamentos Andes Central/Pastaza-Caquetá, Purus-Javari e Ucayali-Huallaga; e Marajó. Ao longo do transecto Amazonas, estão localizados sete táxons nominais: *amazonicus* Hershkovitz, 1944, na bacia Tapajós, cuja localidade tipo é Rio Tapajós, Tauary (localidade 239, ver figura 2); *rattus* Pelzeln, 1883, na bacia Negro, cuja localidade tipo é Marabitanas (localidade 82); no agrupamento Andes Central/Pastaza-Caquetá, que é parte da bacia Alto Amazonas, temos *apicalis* Peters, 1861, localidade-tipo Tena, Ecuador (redeterminada por Hershkovitz, 1944: 26; localidade 489); *napensis* Hershkovitz, 1944, localidade-tipo Francisco de Orellana, San Francisco, Rio Napo, Aguarico (localidade 491, ver figura 2); *montanus* Hershkovitz, 1944, localidade-tipo Peru, Huanuco, Río Cayumba, Hacienda Exito (localidade 603, ver figura 2); *vallensis* Hershkovitz, 1944, localidade-tipo Peru, Santa Ana (localidade 593, ver figura 2); e, por fim, *garleppii* Thomas, 1899, cuja localidade-tipo é Peru, Cusco, Ocabamba (localidade 582, ver figura 2).

Com base na figura 45, são conhecidos quatro números diploides diferentes para o transecto Amazonas. Os números diploides $2n=52-53$ foram registrados para o agrupamento Ucayali-Huallaga, no baixo rio Ucayali, e para a bacia Tapajós, no alto rio Juruena (GARDNER; PATTON, 1976; SILVA; YONENAGA-YASSUDA, 1998); $2n=42$ ocorre no agrupamento Purus-Javari, mais especificamente no médio rio Juruá e alto Purus; $2n=40$ e $2n=38$ ocorrem no agrupamento Andes Central/Pastaza-Caquetá, o primeiro no Equador, em Limoncocha e em Los Encuentros (localidades 505 e 506, respectivamente) (BONVICINO; GARDNER, 2001), e o segundo ocorre no sul do Peru, nos rios Tulumayo (localidade 606) e Apurimac (localidades 573 e 574) (GARDNER E PATTON, 1976).

ANÁLISE UNIVARIADA (FIGURAS 67 A 76, TABELAS 22 A 31). Ao longo do transecto Amazonas, as variáveis que apresentaram variação foram LM1, CSM, CFI, LIP, CIP e LR. Com base nos resultados univariados, pude reconhecer dois grupos distintos: nos agrupamentos Madre de Dios, Andes Central/Pastaza-Caquetá e Purus-Javari há a tendência em os molares serem mais robustos (LM1 e CSM maiores), forame incisivo mais longo, interparietal longo e estreito e o rostro mais largo; enquanto nas amostras Xingu, Baixo Amazonas, Tapajós, Médio Amazonas, Mamoré-Beni, Madeira Tapajós, Negro e Ucayali-Huallaga os molares tendem a serem mais delicados (LM1 e CSM menores), o forame incisivo mais curto, o interparietal tende a ser mais largo e curto (exceto no agrupamento Madeira-Tapajós onde o interparietal tende a ser mais estreito e curto) e o rostro tende a ser

mais estreito. As amostras Jari e Marajó não participaram das análises univariadas por não apresentarem indivíduos adultos.

ANÁLISE MULTIVARIADA. A PCA (figura 97, tabela 42) empregando as amostras do transecto Amazonas, conduzida com as mesmas 18 variáveis das PCA anteriores, recupera os resultados observados nas análises univariadas onde dois grupos principais são observados. O primeiro grupo é formado pelos agrupamentos Madre de Dios, Andes Central/Pastaza-Caquetá e Purus-Javari cujos escores individuais tendem a ser mais positivos ao longo do PC1 e mais negativos ao longo das PC2 e 3. As amostras que compõem esse grupo se localizam na porção mais oeste do transecto. No segundo grupo, formado pelas amostras Xingu, Baixo Amazonas, Tapajós, Médio Amazonas, Mamoré-Beni, Madeira-Tapajós, Negro e Ucayali-Huallaga, os escores individuais tendem a ser mais negativos ao longo do PC1 e mais positivos ao longo dos PC2 e 3. As amostras que formam esse segundo grupo, se localizam majoritariamente na região leste do transecto, na planície amazônica, exceto pelo agrupamento Ucayali-Huallaga localizado no leste do Peru.

A PCA, assim como as análises univariadas, demonstrou a influência principalmente do interparietal na separação dos grupos ao longo do transecto Amazonas. No entanto, outras variáveis que não apresentaram variação individualmente, exerceram influência na variação multivariada, como comprimento da ponte palatina (CPP) e largura do forame incisivo (LFI). Cada um dos quatro componentes principais responde por 47,29, 18,23, 9,60 e 5,12% da variação, respectivamente. As variáveis que mais influenciaram na variação de cada componente foram CIP e CPP ao longo do PC1, no PC2 foram CIP e CFI, LIP e CIP no PC3, e LFI e LPZ no PC4.

Com relação ao material tipo dos táxons nominais, os holótipos de apenas dois deles foram empregados na análise, *vallensis* e *amazonicus*; além desses, o parátipo de *napensis* pôde ser utilizado, na falta do holótipo (ver item 2, Catálogo dos holótipos do gênero *Nectomys*). Os demais holótipos adultos não puderam ser empregados por estarem danificados e apresentarem muitos valores faltantes. Ao longo dos três primeiros componentes principais, o escore individual de *amazonicus* aparece mais relacionado com a nuvem de pontos relacionada às amostras amazônicas: Xingu, Baixo Amazonas, Tapajós, Médio Amazonas, Mamoré-Beni, Madeira-Tapajós, Negro e Ucayali-Huallaga. Já *vallensis* e *napensis* se posicionam mais proximamente às amostras do grupo Madre de Dios, Andes Central/Pastaza-Caquetá e Purus-Javari.

Com base nos resultados das análises quantitativas uni e multivariadas, reconheço dois grupos morfométricos distintos: o primeiro formado pelas amostras Madre de Dios, Andes

Central/Pastaza-Caquetá e Purus-Javari, e o segundo engloba as amostras Xingu, Baixo Amazonas, Tapajós, Médio Amazonas, Mamoré-Beni, Madeira Tapajós, Negro e Ucayali-Huallaga (as amostras Jari e Marajó não apresentam indivíduos adultos e, portanto, não foram incluídas nas análises).

Conduzi uma análise discriminante (tabela 43) empregando 18 variáveis crânio-dentárias e as duas unidades morfométricas reconhecidas através da PCA, a primeira que inclui majoritariamente amostras localizadas na Cordilheira dos Andes, chamada de Andes, e a segunda na qual a maioria das amostras são oriundas da planície Amazônica, chamadas de Amazônia. O gráfico barras de erro confeccionado com os escores individuais da primeira função discriminante de cada grupo testado (figura 98) revelou uma notável diferença na média dos escores. Os escores individuais da amostra Amazônia variam, dentro do intervalo de confiança de 95%, entre -2 e -3, enquanto os da amostra Andes variam entre 1 e 2.

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA. O agrupamento Purus-Javari é caracterizado por apresentar a delimitação entre a coloração dorsal e ventral indistinta em todos os indivíduos, ao passo que nas demais amostras essa delimitação é predominantemente sutil (caráter 2, figura 99); a quilha caudal pouco desenvolvida em maior frequência, enquanto nas demais amostras é bem desenvolvida na maioria dos espécimes (caráter 11, figura 101); a cápsula nasolacrimonal menos visível em 50% dos espécimes, à medida que nas demais amostras é bem visível em mais de 75% dos indivíduos (caráter 19, figura 104); fenestra pós-glenoide predominantemente grande, uma vez que nas demais amostras a fenestra pós-glenoide é predominantemente pequena (caráter 24, figura 105); e, por fim, em 50% dos espécimes há reentrância medial na borda anterior da fossa mesopterigoidea nos indivíduos dessa bacia, enquanto nas demais amostras deste transecto essa reentrância é rara (caráter 27, figura 106).

O agrupamento Mamoré-Beni se diferencia dos demais uma vez que os indivíduos apresentam vibrissas mistaciais muito longas em mais de 50% dos casos, ultrapassando o ápice das orelhas, ao passo que na bacia Xingu as vibrissas são predominantemente curtas, atingindo a base das orelhas, e nas demais amostras são predominantemente longas, mas não atingem o ápice das orelhas (caráter 3, figura 100); e apresentam ao menos a metade apical da quilha caudal descolorida, ao contrário dos demais agrupamentos, onde a quilha caudal apresenta a mesma coloração do dorso da cauda, castanho escuro em mais de 75% dos casos (caráter 12, figura 102). O padrão encontrado na morfometria é recuperado quando se trata da posição do lacrimal. As amostras Andes Central/Pastaza-Caquetá, Purus-Javari e Madre de Dios são caracterizadas por apresentar lacrimal igualmente em contato com o maxilar e o frontal em mais de 75% dos casos, ao contrário das demais amostras, nas quais a maior

frequencia é de lacrimal está principalmente em contato com o maxilar (caráter 15, figura 103).

RESUMO DA VARIAÇÃO. Considerando a combinação dos resultados morfométricos e morfológicos, ao longo do transecto Amazonas reconheço quatro unidades distintas. A primeira e mais ampla geograficamente é formada pelas amostras Xingu, Baixo Amazonas, Tapajós, Médio Amazonas, Negro, Madeira-Tapajós e Ucayali-Huallaga. É diagnosticável por apresentar molares delicados, pequenos em largura e em comprimento, forame incisivo curto, interparietal largo e curto, e rostro estreito, lacrimal principalmente em contato com o maxilar. Para a região geográfica abrangida por essas amostras, é conhecido o cariótipo $2n=53$, no alto Rio Juruena, bacia Tapajós. Existem dois táxons nominais descritos para essa região, *rattus* Pelzeln, 1883 (p. 73) e *amazonicus* Hershkovitz, 1944 (p. 47). Para efeito de comparações posteriores, essa amostras levará o nome de Amazônia.

A segunda unidade é formada pelos agrupamentos Andes Central/Pastaza Caquetá e Madre de Dios. Essa unidade é diagnosticável por possuir molares robustos, largos e longos; forame incisivo longo; interparietal estreito e longo; rostro largo; delimitação entre a coloração dorsal e ventral sutil, a quilha caudal bem desenvolvida, a cápsula nasolacrimal visível, a fenestra pós-glenoide pequena e fossa mesopterigoidea sem reentrância na borda anterior. São conhecidos dois números diploides para essa região, $2n=40$, no Equador, e $2n=38$, no sul do Peru, ambos com $NF=40$ (GARDNER; PATTON, 1976; BONVICINO; GARDNER, 2001). Existem cinco táxons nominais descritos para essa região: *apicalis* Peters, 1861 (p. 152), *garleppii* Thomas, 1899 (p. 41), *napensis* Hershkovitz, 1944 (p. 56), *montanus* Hershkovitz, 1944 (p. 57) e *vallensis* Hershkovitz, 1944 (p. 61). Para as comparações posteriores, essa amostra será chamada de Andes Central.

A terceira unidade é referente à amostra Purus-Javari. Assim como a unidade anterior, essa também apresenta dimensões cranianas grandes, como molares robustos, largos e longos; forame incisivo longo; interparietal estreito e longo e rostro largo. Mas diferentemente da anterior, apresenta delimitação entre a coloração dorsal e ventral indistinta, quilha caudal pouco desenvolvida, cápsula nasolacrimal tende a ser menos visível, fenestra pós-glenoide grande e borda anterior da fossa mesopterigoidea tende a possuir reentrância. O cariótipo conhecido para essa região é $2n=42/NF=40$ (GARDNER; PATON, 1976; PATTON; DA SILVA; MALCOLM, 2000). Não há táxons nominais conhecidos para essa região. Essa amostra continuará sendo chamada de Purus-Javari para comparações posteriores.

A quarta e última unidade é referente ao agrupamento Mamoré-Beni. Essa unidade é diagnosticável por apresentar quilha caudal descolorida e vibrissas mistaciais muito longas,

estado incomum no restante do transecto Amazonas. Não há táxons nominais descritos para a região da amostra Mamoré-Beni, bem como informações cariotípicas.

TRANSECTO TOCANTINS-ARAGUAIA

CARACTERIZAÇÃO. O transecto Tocantins abrange as bacias dos rios Tocantins e Araguaia, e é delimitado pelo Planalto do Mato Grosso e Serra do Caiapó ao sul; pelas Serras do Roncador, Gradaús e Carajás a oeste; pelo Espigão Mestre a leste e pela foz do rio Tocantins ao norte. Este transecto é composto por seis bacias (figura 107, tabela 44): Baixo Tocantins, Médio Tocantins, Alto Tocantins, Baixo Araguaia, Médio Araguaia, Alto Araguaia. Para este transecto, não há táxons nominais com localidade-tipo na área de abrangência.

De acordo com a figura 45 o cariótipo $2n=52$ e 53 foi registrado para a localidade Serra da Mesa (localidade 128), situada na bacia Alto Tocantins (A. P. Carmignotto, comunicação pessoal).

ANÁLISE UNIVARIADA (FIGURAS 67 A 76, TABELAS 22 A 31). As variáveis que apresentaram variação ao longo do transecto Tocantins-Araguaia foram CTO, CCI, CSM, LM1, LFI, LIP, CPP, LIO, LZI, LPZ, CCZ, CFO e LIS. Nas bacias Médio Tocantins, Alto Tocantins e Médio Araguaia o crânio (CTO e CCI) e o diastema tendem a serem mais longos. No Alto Tocantins, os molares tendem a serem mais robustos (mais largos e mais longos), assim como a região zigomática, com placa zigomática e largura zigomática tendendo a serem mais largas e fossa orbital, mais longa; o interparietal, assim como a largura interorbital e o forame incisivo tendem a serem mais largos; também a distância côndilo-zigomática e a ponte palatina tendem a serem mais longos. No Baixo Tocantins, há a tendência de os incisivos superiores serem mais estreitos.

ANÁLISE MULTIVARIADA. A PCA (figura 108, tabela 45) entre as bacias que compõem o transecto Tocantins-Araguaia, conduzida com 18 variáveis crânio-dentárias, evidencia a separação entre as bacias Alto Tocantins e as demais, Baixo Tocantins, Médio Araguaia e Alto Araguaia, mas mais claramente entre a bacia Baixo Tocantins e a bacia Alto Tocantins. Com relação às amostras Médio Araguaia e Alto Araguaia, o baixo número de indivíduos que participaram das análises não permite afirmar qual é a tendência da distribuição dos pontos ao longo dos três primeiros componentes principais, se mais próxima às nuvens de pontos formadas pelas bacias Baixo Tocantins e Alto Tocantins ou se formariam um novo grupo. Em comparação com os resultados univariados, a variável que mais exerceu influência sobre a variação ao longo dos dois primeiros componentes principais, comprimento do interparietal,

não apresentou variação relevante univariadamente ao longo do transecto. É provável que isso seja devido à ausência da bacia Médio Tocantins na PCA.

Os três primeiros componentes principais respondem por 47,21, 25,55 e 7,54% da variação, respectivamente. As variáveis que mais influenciaram na variação dos componentes foram CIP e LIS no PC1, CIP e LPZ no PC2, e LFI e LPZ ao longo do PC3.

Com base nos resultados da PCA, conduzi uma análise discriminante a fim de testar a separação entre as bacias Baixo Tocantins, Médio Araguaia e Alto Araguaia (cujo grupo chamei de Baixo Tocantins/Araguaia) contra a bacia Alto Tocantins (figura 109, tabela 46). Através do diagrama de barras de erro dos escores individuais da análise discriminante, os escores de Baixo Tocantins/Araguaia assumem valores negativos, com média em torno de -3,5, enquanto os escores de Alto Tocantins assumem valores positivos, com média por volta de 1,5. Esse resultado confirma a diferença morfométrica entre a bacia Alto Tocantins e as demais bacias do transecto.

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA. A bacia Alto Tocantins é caracterizada por apresentar tufos ungueais no dedo I dos pés menos abundantes que os demais dedos em mais de 75% dos espécimes, enquanto nas demais bacias, os tufos ungueais são predominantemente ausentes (caráter 6, figura 110); cauda levemente bicolor na base em maior frequência, ao passo que nas demais bacias a cauda é unicolor em todos os espécimes (caráter 10, figura 111); e crista pós-orbital presente e deslocada posteriormente em mais de 75% dos casos, à medida que nas demais amostras a crista pós-orbital é ausente em maior frequência (caráter 22, figura 112).

Das bacias Médio Tocantins e Médio Araguaia, registrei somente um indivíduo adulto para cada bacia, os quais não avaliei qualitativamente. Já na bacia Baixo Araguaia, não registrei indivíduos adultos, o que resultou numa falha amostral ao longo do rio Araguaia, principalmente.

CONSIDERAÇÕES. Embora a análise de variação tenha revelado descontinuidades morfométricas e morfológicas entre as amostras Baixo Tocantins/Araguaia e Alto Tocantins, é necessária a inclusão de mais indivíduos ao longo do rio Araguaia. Isso porque, o grupo formado pelas bacias Baixo Tocantins e Alto Araguaia apresenta disjunção entre essas duas bacias. Além de se serem distantes geograficamente, aproximadamente 1000 quilômetros de distância, a bacia Baixo Tocantins se encontra na Floresta Amazônica, enquanto alto Tocantins, está alocada no Cerrado.

RESUMO DA VARIAÇÃO. Ao longo do transecto Tocantins-Araguaia, reconheço duas unidades distintas. A primeira corresponde aos indivíduos que se distribuem pela bacia Alto Tocantins, e são caracterizados por os crânios serem, no geral, mais robustos, tufos ungueais

no dedo I dos pés escassos, cauda levemente bicolor na base, crista pós-orbital presente e número diploide $2n=52$ e 53 . Nas comparações posteriores, essa amostra será continuará sendo chamada de Alto Tocantins.

A segunda unidade corresponde às bacias Baixo Tocantins, Médio Araguaia e Alto Araguaia. Essa unidade é caracterizada por apresentar crânios mais delicados, menores; tufos ungueais no dedo I dos pés ausentes, cauda unicolor e crista pós-orbital ausente. Essa unidade será chamada de Baixo Tocantins-Araguaia nas comparações posteriores.

TRANSECTO BELÉM-SANTA MARIA

CARACTERIZAÇÃO. O transecto Belém-Santa Maria inclui grande parte da costa do Brasil, desde a foz do rio Tocantins até o sul do Rio Grande do Sul, e Uruguai, incluindo todas as bacias hidrográficas desta extensa área que drenam para o Atlântico. Na porção leste, é delimitado pelo Oceano Atlântico; e na porção oeste é delimitado pela Serra do Gurupi ao sul do Pará e Maranhão; pela serra das Mangambeiras, ao sul do Maranhão e Piauí; pelo Espigão Mestre, no oeste da Bahia; no oeste de Minas Gerais a delimitação é feita por pequenas serras, que são Chapada do Tapiocanga, Serra dos Pilões, Serra da mata de Corda e Serra da Canastra em Minas Gerais; pela encosta leste da Serra da Mantiqueira, em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo; pela da Serra do Mar, nos estados de São Paulo e Paraná; e pela Serra Geral, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. O Transecto Belém-Santa Maria é composto por oito bacias (figura 113, tabela 47): Mearim; Parnaíba; Costa Nordeste, dividida nos agrupamentos Paraíba-São Francisco e Piranhas-Ipojuca; São Francisco; Floresta Atlântica Norte; Doce; Floresta Atlântica Sul; e Uruguai.

Na área geográfica ao longo da qual está posicionado este transecto, são conhecidos três táxons nominais do grupo da espécie: *squamipes* Brants, 1827 (p. 138) na bacia Floresta Atlântica Sul; *aquaticus* Lund, 1841 na bacia São Francisco; e *olivaceus* Hershkovitz, 1944, também para a Floresta Atlântica Sul.

Com base na figura 45 os cariótipos são relativamente bem conhecidos para este transecto. O número diploide $2n=52$ e suas variantes (53 , 54) ocorrem nas bacias Mearim e Parnaíba e no agrupamento Piranhas-Ipojuca. Já o cariótipo $2n=56$ e suas variantes ($2n=57$, 58 e 59) ocorrem no agrupamento Paraíba-São Francisco e ao longo das bacias Floresta Atlântica Norte, Doce e Floresta Atlântica Sul (MAIA et al., 1984; YONENAGA-YASSUDA et al., 1988; BONVICINO, 1994; SILVA; YONENAGA-YASSUDA, 1998; OLIVEIRA; LANGGUTH, 2004; OLIVEIRA; LANGGUTH, 2004; A. P. Carmignotto, comunicação pessoal).

ANÁLISE UNIVARIADA. As variáveis que exibiram alguma variação ao longo do transecto Belém-Santa Maria foram LFI, LIO, LIP, CIP e LIS. Dentro deste transecto, as variáveis se mostraram mais uniformes, sendo a variação mais sutil que nos transectos anteriores. De forma geral, as bacias Mearim e Parnaíba tendem a apresentar forames incisivos, região interorbital e incisivos superiores mais largos. Já no agrupamento Piranhas-Ipojuca, os indivíduos tendem a ter região interorbital de largura intermediária e interparietal mais estreito. Nas amostras Paraíba-São Francisco, São Francisco, Floresta Atlântica Norte, Doce, Floresta Atlântica Sul e Uruguai, os indivíduos tendem a apresentar forame incisivo, região interorbital e incisivos superiores mais estreitos.

A tendência de formação de dois grupos, um incluindo as amostras Mearim, Parnaíba e Piranhas-Ipojuca e um segundo que engloba as amostras Paraíba-São Francisco, São Francisco, Floresta Atlântica Norte, Doce, Floresta Atlântica Sul e Uruguai, é congruente com a variação no número diploide existente ao longo do transecto (ver figura 45).

ANÁLISE MULTIVARIADA. As variáveis empregadas na PCA do transecto Belém-Santa Maria foram as mesmas 18 empregadas nas análises anteriores, e o resultado da análise é apresentado na figura 114 e tabela 48. A tendência de formação de grupos nos resultados da PCA diferem daqueles encontrados na análise univariada. Ao longo dos três primeiros componentes principais, o agrupamento Paraíba-São Francisco tende a se diferenciar das demais amostras. Esse padrão é mais notável ao longo do PC2, no qual os escores individuais tendem a assumir valores positivos. As variáveis que mais influenciaram a variação ao longo do PC2 estão relacionadas ao comprimento do interparietal e do nasal, sendo que nenhuma das duas revelou padrão de variação univariado. O comprimento do interparietal, no agrupamento Paraíba-São Francisco, apresenta o mais alto coeficiente de variação do transecto (ver tabela 27), que reflete a grande amplitude de variação dessa variável, influenciando assim no resultado da PCA.

As amostras Mearim, Parnaíba e Piranhas-Ipojuca, que juntas exibiram uma uniformidade nas análises univariadas, tendem a se agrupar ao longo dos três primeiros componentes principais, no entanto, seus escores individuais se encontram contidos no espaço ocupado pelos escores da bacia Floresta Atlântica Sul. Uma exceção ocorre quando são plotados o segundo e o terceiro componentes principais, no qual essas amostras se encontram um pouco mais destacadas das demais.

Quanto aos holótipos empregados na análise de componentes principais, o escore de *olivaceus* se encontra agrupado com os demais escores dos indivíduos da bacia Floresta Atlântica Sul ao longo dos três primeiros componentes; da mesma forma, os escores do tipo

de *aquaticus* se encontra agrupado aos demais indivíduos da bacia São Francisco. O holótipo de *squamipes* não pode ser empregado na análise, pois há diversas medidas faltantes; todavia, os valores das medidas deste espécime são semelhantes daqueles exibidos pelos tipos de *olivaceus* e *aquaticus* (ver tabela 2, Catálogo dos holótipos do gênero *Nectomys*).

As variáveis que mais influenciaram a variação não foram as mesmas das que resultaram nos padrões de variação univariados, e estão relacionadas ao comprimento do rostro (CNA e CDI) e ao comprimento do interparietal (CIP). Nessa análise, os quatro primeiros componentes principais respondem por 37,56, 31,60, 6,08 e 5,18% da variação, respectivamente. As variáveis que mais influenciaram os quatro primeiros componentes foram CDI e CNA no PC1, CIP e CNA ao longo do PC2, LFI e LIO no PC3, e LIP e CIP ao longo do PC4.

A incongruência entre os resultados das análises univariadas e multivariadas inibem a condução de uma análise discriminante com os padrões evidenciados na PCA. No caso deste transecto, onde há abundância de informação cariotípica, seria mais parcimonioso e informativo que uma análise discriminante fosse conduzida a fim de testar os grupos formados pelos diferentes números diploides e pelos resultados univariados, que são concordantes. Dessa forma, então, conduzi uma análise discriminante (figura 115, tabela 49), empregando as mesmas 18 variáveis, a fim de testar os dois grupos reconhecidos nas análises univariadas: o primeiro inclui as amostras Mearim, Parnaíba e Piranhas-Ipojuca, chamado de Belém-Ipojuca, situa-se ao norte do transecto; e o segundo inclui as amostras Paraíba-São Francisco, São Francisco, Floresta Atlântica Norte, Doce, Floresta Atlântica Sul e Uruguai, chamado de Paraíba-Uruguai, localizado na porção sul do transecto. O gráfico de barras de erro (figura 115) conduzido com o intervalo de confiança de 95% da média dos escores individuais da primeira função discriminante evidenciou a separação dos dois grupos, sendo que Belém-Ipojuca apresenta escores maiores que 1,5, com amplo intervalo de confiança, e Paraíba-Uruguai apresenta escores negativos, entre 0 e -0,5, com intervalo de confiança pequeno.

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA. As amostras Mearim e Piranhas-Ipojuca são caracterizadas por apresentarem, em mais de 75% dos casos, crista supraorbital que não alcançam a sutura frontal/parietal, ao passo que nas demais amostras, Paraíba-São Francisco, Floresta Atlântica Norte, Doce e Floresta Atlântica Sul, a crista alcança ou ultrapassa a sutura frontal/parietal na em maior frequência (caráter 17, figura 116). Além disso, nas amostras do norte do transecto, Mearim, Parnaíba e Piranhas-Ipojuca, o interparietal tende a ser curto e largo, enquanto nas amostras Paraíba-São Francisco, São Francisco, Mata Atlântica Norte, Doce e Mata Atlântica

Sul, o interparietal também é largo, mas o formato de cunha é mais frequente (caráter 18, figura 117). Por fim, o palato tende a ser mais longo nas amostras Mearim e Piranhas-Ipojuca, onde a borda anterior da fossa mesoptergóidea é mais posterior que nas demais amostras Paraíba-São Francisco, São Francisco, Mata Atlântica Norte, Doce e Mata Atlântica Sul (caráter 26, figura 118).

RESUMO DA VARIAÇÃO. De acordo com os resultados morfométricos, morfológicos e com a informação cariotípica disponível, reconheço duas unidades distintas ao longo do transecto Belém-Santa Maria.

A primeira inclui as amostras Mearim, Parnaíba e Piranhas-Ipojuca e abrange a porção norte do transecto. Essa unidade é caracterizada por apresentar região interorbital mais estreita, crista supraorbital não alcançando a sutura frontal/parietal, interparietal mais afilado lateralmente, e palato longo. Para essa região, o número diploide conhecido é $2n=52$, com variantes $2n=53$ e 54 devido aos cromossomos supranumerários (YONENAGA-YASSUDA et al., 1988; BONVICINO, 1994; OLIVEIRA; LANGGUTH, 2004; A. P. Carmignotto, comunicação pessoal). Não há táxon nominal descrito para área geográfica que ocupa essa entidade. Nas comparações posteriores, essa unidade será chamada de Belém-Ipojuca.

A segunda engloba as amostras Paraíba-São Francisco, São Francisco, Floresta Atlântica Norte, Doce, Floresta Atlântica Sul e Uruguai. Os indivíduos são caracterizados por apresentarem forame incisivo, região interorbital e incisivos superiores mais estreitos, crista supraorbital alcançando a sutura frontal/parietal, interparietal em largo, podendo ser afilado lateralmente ou em formato de cunha, e palato curto. O número diploide conhecido para essa unidade é $2n=56$, com variantes $2n=57$, 58 e 59 devido aos cromossomos supranumerários (MAIA et al., 1984; YONENAGA-YASSUDA et al., 1988; BARROS et al., 1992; BONVICINO, 1994; SILVA; YONENAGA-YASSUDA, 1998; OLIVEIRA; LANGGUTH, 2004). Três táxons nominais são conhecidos, *squamipes* Brants, 1827 e *olivaceus* Hershkovitz, 1944, ambos para a bacia Floresta Atlântica Sul; e *aquaticus* Lund, 1841 para a bacia São Francisco. Para efeito de comparações posteriores, essa unidade será chamada de Paraíba-Uruguai.

TRANSECTO PARAGUAI-PARANÁ

CARACTERIZAÇÃO. O transecto Paraguai-Paraná abrange as bacias dos rios Paraguai e Paraná, incluindo a Planície do Pantanal e o Chaco Boreal. É delimitado ao norte pela Chapada dos Parecis, Serra Dourada e pela face sul do Espigão Mestre e da Serra do

Espinhaço; à leste, é delimitado pela porção oeste da Serra da Mantiqueira e da Serra Geral; é limitado ao sul pela Serra do Espigão e à oeste pelo Gran Chaco e Llanos Bolivianos.

Quatro bacias compõem este transecto (figura 119, tabela 50): Paraná, Baixo Paraguai, Médio Paraguai e Alto Paraguai. Para a região ocupada por esse transecto, foram descritos dois táxons nominais, *mattensis* Thomas, 1903 (p. 238) para a bacia Alto Paraguai, e *pollens* Hollister, 1914 (p. 104), para a bacia Baixo Paraguai. São conhecidos dois números diploides para o transecto Paraguai-Paraná (figura 45). O número diploide $2n=52$ foi registrado nas regiões norte e sul da bacia Alto Paraguai e no extremo norte da bacia Paraná; enquanto $2n=56$, 57 e 58 foram registrados na região sul da bacia Paraná (SILVA; YONENAGA-YASSUDA, 1998; BONVICINO, 1994; BARROS et al., 1992; etiquetas dos espécimes examinados).

ANÁLISE UNIVARIADA (FIGURAS 67 A 76, TABELAS 22 A 31). Ao longo do transecto Paraguai-Paraná, não reconheci variação nas dimensões crânio-dentárias univariadamente. Por exemplo, dimensões que apresentaram variações relevantes em outros transectos, como LM1, CFI e LIP, se mantiveram constantes dentro do transecto Paraguai-Paraná.

ANÁLISE MULTIVARIADA. A PCA foi conduzida com as mesmas 18 variáveis empregadas nas análises anteriores (figura 120, tabela 51). Os quatro primeiros componentes respondem por 45,99, 25,90, 6,22 e 4,95%, respectivamente. As variáveis que mais influenciaram em cada componente principal foram, CDI e LPZ no PC1, CIP e LIS no PC2, LIP e LPZ no PC3, e LFI e LIS no PC4. Assim como as análises univariadas, a PCA não revelou uma clara separação entre as bacias do transecto Paraguai-Paraná para os quatro primeiros componentes principais. No entanto, alguns padrões puderam ser reconhecidos.

Considerando os três primeiros componentes principais, os escores individuais da bacia Paraná se encontram mais amplamente distribuídos pelo espaço multivariado, principalmente ao longo do terceiro componente. Três exemplares se comportaram como *outliers* nessa bacia: o primeiro se trata de um indivíduo velho, proveniente de Brasília (localidade 116), FMNH 128309, com dimensões maiores que os demais espécimes da bacia, principalmente o comprimento do diastema, variável que mais influenciou a variação ao longo do primeiro componente principal, esse é o único indivíduo adulto proveniente de Brasília, única localidade da bacia Paraná com número diploide $2n=52$; os outros dois, MZUSP 11020 e MHNCI 3071, apresentam interparietais curtos, variável essa que mais influenciou a distribuição dos escores individuais ao longo do segundo componente principal.

Os escores individuais das bacias Médio Paraguai e Baixo Paraguai apresentam a mesma distribuição ao longo do espaço multivariado, com ampla sobreposição aos escores de

Paraná, exceto por dois *outliers*, UMMZ 133994 e UMMZ 133996. Nesse caso, esses indivíduos assumiram valores mais negativos ao longo do PC1 também devido ao diastema, que tem um comprimento menor que nos demais exemplares. Os escores dos indivíduos provenientes da bacia Alto Paraguai se encontram mais coesos entre si e tendem a se agrupar separadamente dos indivíduos das bacias Médio Paraguai e Baixo Paraguai no espaço multivariado entre os dois primeiros componentes principais, mas ainda assim se mantêm dentro da distribuição dos escores da bacia Paraná. Tendo em vista os tipos empregados na análise, o escore de *pollens* se posicionou juntamente aos escores dos demais indivíduos da bacia Baixo Paraguai. No caso de *mattensis*, o holótipo não pode ser empregado devido aos valores faltantes, assim sendo, foram empregados os parátipos, que são os únicos representantes da bacia Alto Paraguai nas análises multivariadas.

Com o propósito de testar os grupos reconhecidos na PCA, conduzi uma análise discriminante empregando as mesmas 18 variáveis e considerando quatro amostras (figura 121, tabela 52): Paraná, Brasília, Alto Paraguai e Médio/Baixo Paraguai. O gráfico de dispersão dos escores resultante desta análise mostra que o indivíduo oriundo de Brasília, FMNH 128309, se separa completamente das demais amostras, assumindo valores altos em ambas as funções discriminantes, ao passo que os escores das demais amostras se concentram no quadrante inferior esquerdo do gráfico, assumindo valores mais baixos ao longo das duas funções. Nesse caso, as variáveis que mais influenciaram a variação ao longo da primeira função discriminante estão relacionadas ao comprimento do crânio, CCI e CCZ; já na segunda função estão relacionadas ao rosto e à fossa orbital, CDI e CFO; enquanto na terceira função foram CCZ e CFO.

Sendo FMNH 128309 um indivíduo singularmente grande e visto que a inclusão do mesmo pode ter prejudicado a discriminação entre as amostras Paraná, Alto Paraguai e Médio/Baixo Paraguai, conduzi uma segunda análise discriminante entre essas três amostras sem este espécime. A segunda análise discriminante (figura 122, tabela 53) revelou a separação de dois grupos principais, um formado por Alto Paraguai e outro formado por Paraná e Médio/Baixo Paraguai. De acordo com o gráfico de dispersão dos escores (figura 122), os escores de Alto Paraguai assumiram valores mais negativos, ao longo da segunda função discriminante, que as amostras Paraná e Médio/Baixo Paraguai. A distribuição dos escores da amostra Médio/Baixo Paraguai está em grande parte sobreposta aos escores da bacia Paraná, que estão mais dispersos ao longo do espaço multivariado. As variáveis que mais influenciaram a discriminação das amostras estão relacionadas ao comprimento geral do

crânio na primeira função discriminante, CCI e CDI, e ao comprimento do crânio e à fossa orbital, CCZ e CFO, na segunda função.

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA. De uma forma geral, as amostras do transecto Paraguai-Paraná tendem a apresentar, em maior frequência que nos demais transectos, o dorso dos pés brancos (caráter 5, figura 123). As bacias Paraná, Baixo Paraguai e Médio Paraguai são caracterizadas por apresentar almofada hipotênar desenvolvida ou vestigial em maior frequência, sendo que na bacia Paraná é bem desenvolvida na maioria dos casos (caráter 9, figura 124); quilha caudal bem desenvolvida quase na totalidade dos casos (caráter 11, figura 125); forame incisivo com constrição conspícua ou moderada na sutura pré-maxilar/maxilar (caráter 25, figura 126); palato de comprimento intermediário a longo, no qual a borda anterior da fossa mesopterigoidea se situa entre os maxilares ou posteriormente a eles (caráter 26, figura 127); mastoide completamente ossificado (caráter 29, figura 128); hipoflexo no m3 tende a ser raso ou ausente (caráter 32, figura 129).

Por sua vez, a bacia Alto Paraguai é representada nas análises qualitativas apenas pelo holótipo de *mattensis*. Ainda que com base em apenas um indivíduo, alguns estados de caracteres se mostraram diferentes das demais bacias. Dessa forma, Alto Paraguai é caracterizada pelas seguintes condições: almofada hipotênar ausente (caráter 9, figura 124); superfície dorsal dos pés coberta por pelos brancos (caráter 5, figura 123); quilha caudal pouco desenvolvida (caráter 11, figura 125); forame incisivo com constrição anterior à sutura pré-maxilar/maxilar (caráter 25, figura 126); mastoide com perfuração dorsal (caráter 29, figura 124); e hipoflexo no M3 bem escavado (caráter 32, figura 129).

RESUMO DA VARIAÇÃO. Como resultado das análises quantitativas e qualitativas, bem como a variação cariotípica, reconheço três unidades distintas. A primeira é formada por um espécime da região do Distrito Federal e é diagnosticável apenas pelo número diploide $2n=52$, diferentemente dos demais indivíduos da bacia Paraná (na qual o Distrito Federal está inserido) que apresentam $2n=56$. O único indivíduo proveniente do Distrito Federal avaliado, depositado no The Field Museum sob o tombo FMNH 128309, se trata de um espécime velho, com dimensões excepcionalmente grandes, que não foi avaliado qualitativamente por apresentar os dois primeiros molares superiores e inferiores, principalmente, desgastados de forma a não permitir o exame dos padrões de ilhas e dobras. Na ocasião de comparações posteriores, essa amostra será chamada de Distrito Federal.

A segunda, formada pela bacia Paraná (exceto Distrito Federal), Médio Paraguai e Baixo Paraguai, é reconhecida por apresentar almofada hipotênar desenvolvida ou vestigial, apresentar constrição conspícua ou moderada na sutura pré-maxilar/maxilar do forame

incisivo; e dorso com tendência ao enegrecimento. Para a bacia Paraná, é conhecido o número diploide $2n=56$ e 57 (YONENAGA-YASSUDA, 1988; BARROS et al., 1992; BONVICINO, 1994). Há um táxon nominal descrito para o Baixo Paraguai, *pollens* Hollister, 1914. Para fim de comparações posteriores, essa amostra será chamada de Paraná-Paraguai.

A terceira unidade corresponde a bacia Alto Paraguai e é diagnosticável por não apresentar almofada hipotênar; apresentar superfície dorsal dos pés branca, quilha caudal pouco desenvolvida, constrição do forame incisivo anterior à sutura pré-maxilar/maxilar, mastoide com perfuração dorsal e M3 com hipoflexo bem escavado. Para o Alto Paraguai, conhecido o número diploide $2n=52$ (BONVICINO, 1994; etiqueta dos espécimes analisados). Existe um táxon nominal descrito para o alto Paraguai, *mattensis* Thomas, 1903. Nas comparações posteriores, essa unidade levará o nome de Alto Paraguai.

COMPARAÇÕES ENTRE UNIDADES

Conforme os resultados das análises dentro de cada transecto, reconheço 20 unidades morfométrica e/ou morfologicamente distintas dentro do gênero *Nectomys* (figura 130): Cauca-Magdalena, Maracaibo, Paria-Trinidad e Tobago, Norte Andina e Ibarra, originadas do transecto Quito-Trinidad; Apure, Meta e Orinoco, do transecto Orinoco; no transecto Baramita-Macapá foi reconhecida apenas uma unidade e o nome do transecto foi mantido para a mesma; Amazônia, Andes Central, Purus-Javari e Mamoré-Beni, do transecto Amazonas; Alto Tocantins e Baixo Tocantins-Araguaia, ambos do transecto Tocantins-Araguaia; Belém-Ipojuca e Paraíba-Uruguai, do transecto Belém-Santa Maria; e, por fim, Distrito Federal, Paraná/Paraguai e Alto Paraguai, do transecto Paraguai-Paraná.

Uma PCA conduzida com 18 das 20 unidades reconhecidas (figura 131, tabela 54), com exceção de Ibarra, cujos indivíduos são jovens e não participaram das análises morfométricas; e Norte-andina, cujo único indivíduo apresenta valores faltantes que dificultam o emprego do espécime nas análises, aponta para uma grande sobreposição dos escores individuais ao longo dos dois primeiros componentes principais, ao passo que entre o primeiro e o terceiro componentes principais, percebe-se as unidades Andes Central e Paria-Trinidad e Tobago, ainda que sobrepostas entre si, se separam dos escores das demais unidades. Os três primeiros componentes principais são responsáveis por 38,97, 24,94 e 9,89% da variação. As variáveis que mais influenciaram a variação foram estão relacionadas ao rosto e ao interparietal no PC1 (CDI e CIP) e no PC2 (CIP e CDI, CFI e CNA, as três últimas com o mesmo valor de componente) e ao interparietal e à placa zigomática no PC3 (LIP e LPZ).

Com as mesmas amostras, conduzi uma análise discriminante a fim de verificar se existe discriminação entre todas as unidades simultaneamente (figura 132, tabela 55). O gráfico de dispersão de pontos entre as duas primeiras funções discriminantes aponta para uma separação entre três grupos. O primeiro, concentrado basicamente no quadrante superior direito do gráfico, compreende as unidades Paria-Trinidad e Tobago, Purus-Javari, Andes Central, Meta e Cauca-Magdalena, sendo esses três últimas andinas. O segundo grupo apresenta os escores distribuídos majoritariamente no quadrante superior esquerdo do gráfico e inclui as amostras da Floresta Atlântica, Paraíba-Uruguaí e Paraná-Paraguai. O terceiro grupo de escores está disperso principalmente no quadrante inferior esquerdo do gráfico e inclui as unidades com distribuição pela Amazônia e Cerrado, Alto Paraguai, Alto Tocantins, Amazônia, Apure, Baixo Tocantins-Araguaia, Baramita-Macapá, Distrito Federal, Maracaibo, Orinoco e Mamoré-Beni. Os escores individuais da amostra Belém-Ipojuca se encontram dispersos entre o segundo e o terceiro grupo. Entre a primeira e a terceira função discriminante, diagnostiquei quatro grupos distintos de escores. O primeiro formado por Paria-Trinidad e Tobago; o segundo pelas amostras Andes Central, Cauca-Magdalena e Meta; o terceiro formado por alto Tocantins e Distrito-Federal; e o quarto composto por Amazônia, Apure, Baixo Tocantins, Baramita-Macapá, Belém-Ipojuca, Mamoré-Beni, Maracaibo, Orinoco, Paraíba-Uruguaí e Paraná-Paraguai. A amostra Purus-Javari se encontra dispersa na interface entre Paria-Trinidad e Tobago e o grupo Andes Central, Cauca-Magdalena e Meta. As variáveis que mais influenciaram a discriminação estão relacionadas ao comprimento do crânio (CCI, CCZ) e à região zigomática (CFO e LZI).

O padrão morfométrico recuperado pela análise discriminante tem certa congruência com o padrão de variação cariotípica do gênero *Nectomys*. Entre as duas primeiras funções discriminantes, a análise foi capaz de discriminar o grupo formado pelas unidades Paraíba-Uruguaí e Paraná-Paraguai apresenta $2n=56-59$, do grupo formado pelas unidades Alto Paraguai, Alto Tocantins, Amazônia, Apure, Baixo Tocantins-Araguaia, Baramita-Macapá, Distrito Federal, Maracaibo e Orinoco, situado na porção inferior do gráfico, cujo $2n=52-54$. Com relação ao terceiro grupo discriminado na análise, formado pelas unidades Paria-Trinidad e Tobago, Andes Central, Purus-Javari, Meta e Cauca Magdalena, o gráfico entre a primeira e a terceira funções discriminantes revelou também congruências com o número diploide, visto que em Paria-Trinidad e Tobago o número diploide é 16-17 e, Purus-Javari, $2n=42$.

Diante da congruência encontrada entre os padrões morfométricos e cariotípicos, em seguida analiso morfometricamente as unidades em um contexto cariotípico e levando em consideração os táxons nominais.

NECTOMYS 2N=52, 53 E 54. Primeiramente, analisei as unidades com número diplóide 2n=52. O número diploide 2n=52, incluindo as variantes 53 e 54, é o mais amplamente distribuído ao longo da distribuição geográfica do gênero, estando presente em grande parte da bacia amazônica; na costa norte e nordeste brasileira, de Belém ao Estado de Pernambuco; ao longo da bacia do rio Paraguai, incluindo os Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul; ao longo da bacia do rio Tocantins; na região noroeste da Venezuela; nas Guianas e no Suriname. As unidades reconhecidas na análise de transectos que apresentam 2n=52 são (figura 130): Maracaibo, Apure, Baramita-Macapá, Amazônia, Alto Tocantins, Belém-Ipojuca, Distrito Federal e Alto Paraguai. As unidades Meta, Orinoco e Baixo Tocantins-Araguaia não possuem informação cariotípica, no entanto, serão comparadas às unidades com 2n=52 devido à proximidade geográfica.

Com relação aos táxons nominais, dentro da distribuição geográfica das unidades que apresentam 2n=52 são conhecidos os nomes *rattus* Pelzeln, 1883; *mattensis* Thomas, 1903; *melanius* Thomas, 1910; *amazonicus* Hershkovitz, 1944; *tarrensis* Hershkovitz, 1948; e *parvipes* Petter, 1979.

A PCA (figura 133, tabela 56) comparando todas as 11 unidades supracitadas revelou uma grande sobreposição entre os escores individuais, mas com tendência de formação de cinco grupos ao longo dos dois primeiros componentes principais: um composto por Alto Tocantins e Distrito Federal, o segundo formado pelas unidades Apure e Maracaibo, o terceiro por Meta, o quarto composto pelos parátipos de *mattensis*, que representam a unidade Alto Paraguai e, por fim, o quinto grupo é formado pelas unidades Amazônia, Baixo Tocantins-Araguaia, Baramita-Macapá, Belém-Ipojuca e Orinoco. A figura 133 mostra que Maracaibo e Apure formam um grupo coeso de pontos no espaço multivariado, contido dentro da distribuição dos escores individuais de Amazônia, e se separam da unidade vizinha Meta, cujos escores estão distribuídos mais periféricamente, no quadrante inferior esquerdo; mostra também que as unidades Alto Tocantins e Distrito Federal assumem valores maiores ao longo do PC1, o único indivíduo proveniente de Distrito Federal (FMNH 128309) se trata de um espécime muito velho e com desgaste incomum dos molares; em adição, a os escores da unidade Alto Paraguai (*mattensis*) estão mais concentrados no quadrante inferior esquerdo do gráfico, separados Alto Tocantins e Distrito Federal. Já os escores das unidades Amazônia, Baixo Tocantins-Araguaia, Baramita-Macapá, Belém-Ipojuca e Orinoco se encontram praticamente sobrepostos ao longo dos dois componentes principais; um dos escores de Belém-Ipojuca, MZUSP 30326, se posiciona na porção superior do gráfico como um *outlier* pois se trata de um indivíduo de grandes dimensões. As variáveis que mais influenciaram os

resultados da PCA foram comprimento do diastema, do interparietal e a largura do forame incisivo e da placa zigomática. Os três primeiros componentes responderam por 41,53, 25,28 e 7,60% da variação.

META. O gráfico de dispersão dos escores na análise anterior apontou uma certa separação dos escores de Meta e, por isso, um segundo passo é analisar essa amostra com outras relacionadas geograficamente, uma vez que não há informação cariotípica para essa amostra. Para tanto, conduzi uma PCA (figura 134, tabela 57) a fim de verificar a distribuição dos escores individuais entre as unidades Andes Central (2n=38-40), Apure (2n desconhecido, mas congruente morfometricamente com 2n=52), Cauca-Magdalena (2n=34), Maracaibo (2n=52-53) e Meta. Os gráficos de dispersão dos escores entre os três primeiros componentes principais revelou a formação de dois grupos: um composto pelas unidades Andes Central e Meta, e um segundo formado por Apure, Cauca-Magdalena e Maracaibo. Os escores de Meta encontram-se espalhados pela distribuição dos escores de Andes Central. Embora os escores de Cauca-Magdalena tenham se posicionado em meio aos escores de Andes Central, ainda que perifericamente, Cauca-Magdalena se trata claramente de uma unidade distinta de Andes Central, principalmente devido à diferença no número diploide, 2n=34 em Cauca-Magdalena e 2n=38-40 em Andes Central. Por sua vez, Apure e Maracaibo são parte da entidade com 2n=52-54, como descrito no item anterior.

Tendo sido reconhecidas as unidades Meta e Andes Central como uma entidade, conduzi uma segunda PCA (figura 135, tabela 58) a fim de verificar a posição do holótipo de *Nectomys fulvinus* Thomas, 1897, da bacia Norte Andina, com relação aos escores de Meta e Andes Central. Nesse caso, para que fosse possível a inclusão desse indivíduo, efetuei a análise com apenas 13 variáveis: CDI, CSM, LM1, CFI, LFI, LPA, LR, CNA, CPP, LIO, LPZ, CFO e LIS. O gráfico de dispersão dos escores individuais (figura 135) aponta para uma completa sobreposição entre as três unidades, sugerindo que essas três unidades compõem uma mesma entidade. As variáveis que mais influenciaram a variação (tabela 58) estão relacionadas ao rosto, CDI e CFI, e aos dentes, LM1 e LIS.

NECTOMYS 2N=56, 57, 58 E 59. O número diploide 2n=56 e suas variantes 57, 58 e 59 se distribui ao longo da floresta Atlântica, de Pernambuco ao Rio Grande do Sul, adentrando na Argentina e no sudeste do Paraguai. Duas unidades reconhecidas na análise de transectos (figura 130) apresentam 2n=56, Paraíba-Uruguaí, que ocupa toda a costa do Nordeste ao Sul do Brasil, e Paraná/Paraguai, que ocupa a bacia do rio Paraná e o Baixo Paraguai.

A PCA empregando as duas unidades diagnosticadas, Paraíba-Uruguaí e Paraná/Paraguai, revelou que não há distinção entre os escores individuais das duas unidades

no espaço multivariado (figura 136). Os escores dos três táxons nominais conhecidos para Paraíba-Uruguai, *aquaticus*, *olivaceus* e *squamipes*, estão contidos na distribuição dos escores do restante das amostras. As variáveis que mais influenciaram a variação estão relacionadas ao rostro (CDI) e ao interparietal (CIP) (tabela 59).

RESUMO DAS COMPARAÇÕES ENTRE UNIDADES. De acordo com os resultados, a partir da comparação quantitativa entre amostras com $2n=52$ de diferentes transectos, reconheço que as unidades Maracaibo, Apure, Orinoco, Amazônia, Baramita-Macapá, Baixo Tocantins-Araguaia, Alto Paraguai e Belém-Ipojuca fazem parte de uma mesma entidade, a qual nomeio América do Sul Central para as comparações posteriores. As unidades Alto Tocantins e Distrito Federal exibiram uma variação em tamanho com relação às demais amostras, o que considero uma variação geográfica. Em adição, a PCA revelou Meta como uma unidade morfometricamente distinta das demais e, a fim de explorar um pouco mais essa variação, essa unidade foi comparada às amostras oriundas dos Andes.

Em sequência, a partir das comparações morfométricas, reconheço que as unidades Meta, Andes Central e Norte Andina compõem uma única unidade, a qual chamei de Andes Central/Norte.

Por fim, as unidades Paraíba-Uruguai e Paraná/Paraguai compõem uma única entidade morfométrica, a qual nomeei Floresta Atlântica.

Adicionalmente, as unidades Cauca-Magdalena, Ibarra, Purus-Javari, Mamoré-Beni e Pária-Trinidad e Tobago, foram exaustivamente comparadas nas análises de transectos e as considerei exclusivas quanto à morfologia, morfometria e cariótipo. Por isso, essas unidades não foram empregadas nesta seção e as considero entidades distintas, assim como América do Sul Central, Andes Central/Norte e Floresta Atlântica. Uma mapa com a distribuição das entidades reconhecias se encontra na figura 137.

Por fim, com o propósito de verificar a existência de diferenciação morfométrica entre as entidades reconhecidas, conduzi uma análise discriminante com as amostras América do Sul Central, Andes Central/Norte, Cauca-Magdalena, Floresta Atlântica, Mamoré-Beni, Paria-Trinidad e Tobago e Purus-Javari (figura 138, tabela 60), conduzi uma análise discriminante entre essas amostras. O diagrama de dispersão dos escores individuais entre as três primeiras funções discriminantes mostra quatro grupos de escores: o primeiro composto pelas entidades Andes Central/Norte, Purus-Javari e Cauca-Magdalena; um segundo que inclui os escores de América do Sul Central e Mamoré-Beni; o terceiro composto pelos escores de Floresta Atlântica; e o quarto formado pelos escores de Paria-Trinidad e Tobago. Nessa análise, as

variáveis que mais influenciaram a variação estão relacionadas ao comprimento do crânio (CCI e CCZ) e à fossa orbital (CFO).

Com relação ao primeiro grupo, ainda que haja sobreposição morfométrica entre as entidades Andes Central/Norte, Purus-Javari e Cauca-Magdalena, esses apresentam diferenças qualitativas e cariotípicas relevantes. Na entidade Andes Central/Norte, os indivíduos apresentam número diploide $2n=38-40$, delimitação entre coloração dorsal e ventral sutil (76,19%), quilha caudal castanho (83,33%), terminação posterior do nasal em ângulo agudo (93,75%), margem posterior da placa zigomática posicionada anteriormente aos alvéolos do M1 (82,95%), parietal profundamente expandido podendo ou não haver crista no contato com o esquamosal (89,43%), forame incisivo com constrição moderada à conspícua na sutura pré-maxilar/maxilar (81,72%); enquanto os indivíduos de Cauca-Magdalena se diferenciam por apresentar $2n=34$, delimitação sutil entre dorso e ventre (76,67%), quilha caudal mesclada com louro ou branco na metade apical (84,61%), terminação posterior do nasal em ângulo agudo (82,35%), margem posterior da placa zigomática nivelada com os alvéolos de M1 (78,567%), expansão lateral do parietal profunda e com crista no contato com o esquamosal (73,33%), forame incisivo com constrição moderada na sutura pré-maxilar/maxilar (68,75%). Por sua vez, os indivíduos de Purus-Javari apresentam $2n=42$ e se diferenciam das entidades anteriores por apresentar delimitação indistinta entre a coloração dorsal e ventral (100%), quilha caudal castanho (100%), terminação posterior do nasal variável, em ângulo agudo (50%) ou arredondada (50%), margem posterior da placa zigomática anterior aos alvéolos de M1 (100%), parietal expandido lateralmente com crista no contato com o esquamosal (100%), constrição moderada na sutura pré-maxilar/maxilar do forame incisivo (100%).

Por conseguinte, as entidades que compõem o segundo grupo de escores da análise discriminante, América do Sul Central e Mamoré-Beni, também acumulam diferenças qualitativas. Os espécimes de América do Sul Central apresentam vibrissas mistaciais longas, que ultrapassam a base das orelhas, mas não atingem o ápice (90%), tufos ungueais dos pés de coloração castanho na base e branco no ápice (79,10%), almofada hipotênar ausente (62,30%), quilha caudal castanho (87,5%) e interparietal afilado lateralmente (65,82%); enquanto os espécimes de Mamoré-Beni apresentam vibrissas mistaciais muito longas, que ultrapassam o ápice das orelhas (60%), tufos ungueais dos pés brancos (100%), almofada hipotênar presente (100%), quilha caudal branca ao menos na metade apical (100%) e interparietal em formato de cunha (100%).

RESUMO DA VARIAÇÃO, DELIMITAÇÃO DAS ESPÉCIES E ATRIBUIÇÃO DE NOMES

De acordo com as análises integrativas intra-bacias, de transectos e entre transectos, as quais empregaram evidências morfométricas através de histogramas, análises de componentes principais e análises discriminantes; evidências morfológicas através de frequência de caracteres; e evidências citogenéticas, sou capaz de estabelecer descontinuidades e diagnoses para oito entidades, cujas delimitações geográficas se encontram na figura 137 e uma relação dos caracteres diagnósticos de cada entidade se encontra na tabela 61. Essas entidades são o resultado de comparações exaustivas entre dados de diversas naturezas e representam, portanto, as espécies do gênero *Nectomys*.

De acordo com o item 2 deste documento, Catálogo dos holótipos do gênero *Nectomys*, existem 22 táxons nominais relacionados ao gênero *Nectomys*, dos quais 21 são nomes válidos e disponíveis, uma vez que *Hesperomys robustus* Burmeister é sinônimo objetivo júnior de *Mus squamipes* Brants, sendo assim um nome não válido e não disponível. Desse total, 16 tipos foram empregados nas análises univariadas, 15 nas análises multivariadas e 15 nas análises qualitativas.

Dessa forma, para as oito entidades biológicas aqui reconhecidas, aplicarei os nomes disponíveis apropriadamente, visando a ordem e a estabilidade do gênero (ICZN, <http://iczn.org/code>), com base nas análises qualitativas e quantitativas que conduzi acima.

A entidade mais abrangente geograficamente (figura 137), América do Sul Central, inclui as localidades-tipo de seis táxons nominais *rattus* Pelzeln, 1883, *mattensis* Thomas, 1903, *melanius* Thomas, 1910, *amazonicus* Hershkovitz, 1944, *tarrensis* Hershkovitz, 1948, e *parvipes* Peter, 1979 (ver item deste documento). Além da congruência geográfica, estes tipos exibem grande semelhança qualitativa (ver figuras 12, 24, 26, 32, 40 e 44) e quantitativa (figuras 133 e 134, que mostram a inclusão destes tipos nas análises multivariadas), o que reforça a idéia de que todos estão associados a uma mesma entidade biológica; alguns tipos não foram incluídos nestas análises por serem jovens e/ou estarem em mau estado de conservação, como é o caso de *Hesperomys rattus* Pelzeln, 1883 e *Nectomys parvipes* Petter, 1979. Embora esses dois espécimes não tenham sido incluídos nessas análises, ambos os espécimes apresentam os caracteres diagnósticos dessa entidade, como interparietal afilado lateralmente e forame incisivo com constrição anterior à sutura pré-maxilar/maxilar (no caso de *H. rattus*). A descrição original do nome mais antigo disponível para esse grupo, *rattus* Pelzeln, construída a partir das notas de campo de das expedições de Natterer entre os anos de 1817 e 1835, traz apenas caracteres externos, os quais não indicam sequer a presença de

membrana natatória ou quilha de pelos no ventre da cauda, ambos caracteres externos diagnósticos para o gênero. Voss, Lunde e Simmons (2001) aplicam aos espécimes da Guiana Francesa o nome *Nectomys melanius* Thomas com base em comparações morfológicas e cariotípicas com espécies provenientes da porção ao norte do rio Amazonas, especialmente do nordeste da Venezuela e de Trinidad, no entanto, os autores discutem que é provável que *Hesperomys rattus* Pelzeln, 1883 seja um sinônimo senior de *Nectomys melanius*, mas optam por aplicar *Nectomys melanius* em razão de não terem examinado o tipo de *rattus* Pelzeln e, portanto, não terem plena certeza de que o nome poderia ser aplicado aos espécimes da Guiana Francesa. Em exame à esse espécime, depositado no Naturhistorisches Museum, em Viena, pude constatar que se trata de *Nectomys*. Dessa forma, à entidade América do Sul Central eu atribuo o nome *Hesperomys rattus* Pelzeln, 1883, como sendo o sinônimo objetivo sênior desta espécie e os nomes *Nectomys squamipes mattensis* Thomas, 1903, *Nectomys squamipes melanius* Thomas, 1910, *Nectomys squamipes amazonicus* Hershkovitz, 1944, *Nectomys squamipes tarrensis* Hershkovitz, 1948, *Nectomys parvipes* Peter, 1979 como sinônimos juniores. Com base nessa atribuição, a combinação *Nectomys rattus* deverá ser o nome para esta espécie válida que habita a região central da América do Sul, desde o noroeste da Venezuela ao Estado do Mato Grosso do Sul, no Brasil, e do leste do Peru ao extremo leste do Brasil, no Estado da Paraíba.

A entidade Floresta Atlântica engloba quatro táxons nominais, *squamipes* Brants, 1827, *aquaticus* Lund, 1841, *pollens* Hollister, 1914 e *olivaceus* Hershkovitz, 1944. Todos esses espécimes tipos relacionados à Floresta Atlântica foram empregados nas análises quantitativas e qualitativas. Quantitativamente, as análises multivariadas indicaram que os tipos grande similaridade morfométrica com os demais espécimes oriundos dessa entidade (ver figura 114); além disso, qualitativamente esses espécimes estão em conformidade com os caracteres diagnósticos do grupo, por exemplo, lacrimais em contato principalmente com o maxilar e, forame incisivo, quando com constrição, esta se localiza na sutura pré-maxilar/maxilar. Com base nisso, para esta entidade, o nome que deve ser aplicado é o nome disponível mais antigo, *squamipes* Brants, 1827. Sendo assim, à entidade Floresta Atlântica eu atribuo o nome *Mus squamipes* Brants, 1827, sinônimo objetivo sênior desta espécie e designo os demais nomes, *Mus aquaticus* Lund, 1841, *Nectomys squamipes pollens* Hollister, 1914 e *Nectomys squamipes olivaceus* Hershkovitz, 1944, como sinônimos juniores. De acordo com essa atribuição, a combinação *Nectomys squamipes* deverá ser aplicada à esta espécie válida que habita a Floresta Atlântica *sensu lato*, desde o Estado de Pernambuco ao Rio Grande do Sul, adentrando ao porção leste do Paraguai.

A entidade Andes Central/Norte compreende *apicalis* Peters, 1861, *fulvinus* Thomas, 1897, *garleppii* Thomas, 1899, *napensis* Hershkovitz, 1944, *montanus* Hershkovitz, 1944 e *vallensis* Hershkovitz, 1944. Neste caso, apenas os tipos de *fulvinus*, *apicalis*, *vallensis* e *napensis* foram considerados nas abordagens quantitativas e qualitativas das análises de variação geográfica, em todos os casos, os espécimes foram bastante congruentes com a variação contida na entidade Andes Central/Norte. Os espécimes tipo de *garleppii* e *montanus* não foram considerados por serem indivíduos jovens, ainda assim, qualitativamente, estão em conformidade com os caracteres diagnósticos dessa entidade, como lacrimal igualmente em contato com o maxilar e o frontal. Diante disso, eu atribuo à entidade Andes Central/Norte o nome *Nectomys apicalis* Peters, 1861, e aos nomes *Nectomys fulvinus* Thomas, 1897, *Nectomys garleppii* Thomas, 1899, *Nectomys squamipes napensis* Hershkovitz, 1944, *Nectomys squamipes montanus* Hershkovitz, 1944 e *Nectomys squamipes vallensis* Hershkovitz, 1944 o status de sinônimos juniores. De acordo com essa atribuição, *Nectomys apicalis* deverá ser o nome dessa espécie válida que se distribui na face leste da Cordilheira dos Andes, desde o Norte da Colômbia ao sul do Peru.

Para a entidade Cauca-Magdalena, existem dois táxons nominais, *grandis* Thomas, 1897 (p. 498) e *magdalenae* Thomas, 1897 (p. 499). Considerando as análises morfométricas, ambos os holótipos se mostraram bastante congruentes com os espécimes oriundos de ambos os vales, do rio Magdalena e do rio Cauca (figura 77). Qualitativamente, os espécimes são também congruentes com os caracteres diagnósticos da entidade; por exemplo, ambos apresentam crista no contato da expansão lateral do parietal com o esquamosal. Desde a descrição, *grandis* e *magdalenae* foram considerados táxons distintos, espécies ou subespécies, até 2005, quando Musser e Carleton (2005) sinonimizaram *Nectomys grandis* a *N. madalenae* e com base na prioridade da primeira revisão do grupo, de Gomez-Laverde, Bueno e López-Arévalo (1999), que descreveram o cariótipo para o vale do rio Magdalena e aplicaram o nome *magdalenae* às populações de ambos os vales, Magdalena e Cauca. Esse breve histórico do uso dos nomes, juntamente com as análises de variação geográfica anteriores, vem a ser útil para evidenciar que existem dois nomes passíveis de serem aplicados à entidade Cauca-Magdalena, ambos descritos no mesmo trabalho com uma página de diferença. De acordo com o código Internacional de Nomenclatura Zoológica (<http://iczn.org/nontaxonomy/term/437>), a numeração de páginas dentro de um mesmo trabalho não estabelece prioridade sobre algum nome, sendo assim, a prioridade do nome a ser aplicado é de acordo com o primeiro revisor, que no caso dessa entidade foram Gomez-Laverde, Bueno e López-Arévalo (1999). Dessa forma, eu atribuo o nome *Nectomys*

magdalenae à espécie válida que ocorre nos vales dos rios Cauca e Magdalena, na Colômbia, e ao nome *Nectomys grandis* o status de sinônimo júnior.

Para a entidade Paria-Trinidad e Tobago, dois táxons nominais são conhecidos *palmipes* Allen & Chapman, 1893 e *tatei* Hershkovitz, 1948. Ambos os holótipos foram usados nas análises morfométricas e morfológicas sendo que, na morfometria, ambos se posicionaram juntamente ao grupo de escores formado pelas amostras de Paria e Trinidad e Tobago (figura 77) e, morfológicamente, ambos apresentam os principais caracteres diagnósticos do grupo, que são nasais com terminação em ângulo agudo com uma constrição terminal e interparietais estreitos e em formato de cunha. Diante disso, ambos os espécimes pertencem à uma mesma entidade, Paria-Trinidad e Tobago, à qual eu atribuo o nome *Nectomys palmipes* Allen & Chapman, 1893, de acordo com a prioridade do nome mais antigo.

A entidade Ibarra é composta por apenas dois indivíduos, o holótipo e o parátipo de *Nectomys saturatus* Thomas, 1897. Ambos os espécimes de Ibarra não participaram das análises morfológicas e morfométricas por se tratar de indivíduos sub-adultos, embora na descrição da espécie Thomas (1897) os tenha considerado adultos. Ainda assim, diante de toda a variação que observei no gênero *Nectomys*, os espécimes de Ibarra apresentam caracteres os quais não registrei em *Nectomys*, como é o caso das vibrissas mistaciais longas, que ultrapassam o ápice das orelhas, tufos ungueais dos pés completamente brancos, região interorbital com margens paralelas e presença de paralóculo em M1. Thomas (1897), na descrição da espécie, usa como diagnose o crânio grande e pesado e molares grandes, o que também faz sentido, pois a média do comprimento côndilo-incisivo, do comprimento da linha de molares superiores e da largura do primeiro molar em *Nectomys magdalenae* e *Nectomys apicalis*, respectivamente, são 42,84 mm (n=6), 7,36 mm (n=15) e 2,36 mm (17) em *N. magdalenae* e 41,19 mm (n=158), 7,23mm (n=200) e 2,32 (n=199) em *N. apicalis*, enquanto em Ibarra, essas dimensões são 43,97 mm (n=2), 8,49 mm (n=2) e 2,43 mm (n=2). Diante disso, atribuo à essa espécie válida, conhecida apenas para a localidade Ibarra, Imbabura, Equador, o nome *Nectomys saturatus* Thomas, 1897.

Para as entidades Mamoré-Beni e Purus-Javari, não há nomes disponíveis que possam ser aplicados à esses grupos, pois todos os táxons nominais foram analisados morfometrica e morfológicamente, indicando congruência com as espécies válidas discutidas acima. Dessa forma, essas entidades se caracterizam como novas espécies, sp.n.A e sp.n.B, respectivamente.

3.2.2.3 Sumário taxonômico: espécies do gênero *Nectomys*

ORDEM RODENTIA BOWDICH, 1821

FAMÍLIA CRICETIDAE FISHER, 1817

SUBFAMÍLIA SIGMODONTINAE WAGNER, 1843

TRIBO ORYZOMYINI VORONTSOV, 1959

Nectomys Peters, 1861

Mus: Brants, 1827:138. Parte, não *Mus* Linnaeus, 1758.

Nectomys Peters, 1861:161. Espécie-tipo *Mus squamipes* Brants, por designação subsequente (G. S. Miller 1912:180).

Mus: Lund, 1841:240. Parte, não *Mus* Linnaeus, 1758.

Hesperomys: Burmeister, 1854:164. Parte, não *Hesperomys* Waterhouse, 1839.

Hesperomys: Hensel, 1872:34. Parte, não *Hesperomys* Waterhouse, 1839.

Hesperomys: Pelzeln, 1883:73. Parte, não *Hesperomys* Waterhouse, 1839.

Potamys Liai, 1872:505.

Sigmodontomys: Bonvicino, 1999:254; não *Sigmodontomys* J. A. Allen.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: *Nectomys* se distribui por grande parte da América do Sul, até a latitude aproximada de 51°S; em altitudes que variam desde o nível do mar até aproximadamente 3400 m na Cordilheira de Mérida, Venezuela. Sua distribuição ocupa todo o Brasil; Misiones, na Argentina; a região leste do Paraguai; a face leste da Cordilheira dos Andes na Bolívia; por todo o Peru e Equador cis-andino (exceto Nanegal, Equador (localidade 502), única localidade trans-andina); extremo sul e região oeste da Colômbia, nos vales dos rios Magdalena e Cauca; nas regiões noroeste e sul da Venezuela; Trinidad e Tobago; Guiana, Suriname e Guiana Francesa. A ocorrência do gênero está intimamente relacionada presença de cursos d'água (ERNEST; MARES, 1986; BRIANI, VIEIRA; VIEIRA, 2001), e por isso, é mais escassa em fitofisionomias xéricas, como na Caatinga brasileira e La Costa venezuelana, e savânicas, como os Llanos venezuelanos e o Chaco paraguaio e boliviano.

DIAGNOSE: *Nectomys* é definido por ser um orizomíneo de tamanho corpóreo grande, variando de 230 a 500 mm de comprimento de corpo e cauda combinados; apresenta pés grandes, com garras bem desenvolvidas, sendo que o comprimento dos pés com garras varia

entre 37 e 62 mm e, sem garras, de 36 a 55 mm. Apresenta escamas na palma das mãos e na sola dos pés. Pés com franja natatória na interface entre as superfícies plantar e dorsal, com membranas interdigitais bem desenvolvidas entre os dedos dos pés, com pequenas escamas na face ventral, sendo que entre os dedos I e II, se inicia na extremidade distal da 3ª falange do dedo I e se liga na articulação metatarso/1ª falange do dedo II, entre os dedos II e III se inicia na 2ª falange do dedo II e se liga na articulação entre 1ª e 2ª falange do dedo III, entre os dedos III e IV, se ligam entre as articulações 2ª/3ª falanges de ambos os dedos, e entre os dedos IV e V, se inicia na base da 1ª falange do dedo IV e se liga na articulação 2ª/3ª falange do dedo V. Cauda com escamas bem desenvolvidas, variando entre 8 e 15 escamas/cm; presença de uma quilha de pelos mais longos, longitudinalmente na face ventral da cauda. Crânio robusto; nasal com terminação posterior afilada (tende a ser mais arredondada em sp.n.B); região interorbital convergente (tendem a ser paralelas somente em *Nectomys saturatus*); parietal bem expandido lateralmente; jugal pequeno, sendo que os processos maxilar e esquamosal do arco zigomático se sobrepõem sem se tocar; perfurações posteriores do palato múltiplas, contidas em fossa. Molares superiores e inferiores de largura semelhante; flexos labiais em M1 e M2 (paraflexo e metaflexo) direcionados posteriormente e interpenetrantes com os flexos linguais (protoflexo e hipoflexo).

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA: roedor de tamanho grande (comprimento total em adultos variando entre 251 a 500 mm), com grande tamanho corpóreo e massa (até 650g); cauda de mesmo tamanho ou levemente mais longa que o comprimento da cabeça e corpo; comprimento das orelhas variando entre 18 a 26 mm; pés longos (variando entre 39 e 60 mm, com garras). Pelagem dorsal longa, densa e macia, consistindo em lanugem densa, fofa e curta (viliformes 5 a 13 mm), pelagem de cobertura densa e macia, de comprimento intermediário (setiformes 8 a 16 mm) e pelos guarda mais escassos, rígidos e mais longos (aristiformes de 10 a 19 mm); coloração dorsal castanho, sempre salpicado de creme, amarelo ou amarelo alaranjado, podendo haver um enegrecimento parcial do dorso em forma de uma faixa longitudinal ou na região posterior. Pelagem ventral macia, formada por lanugem e pelos de cobertura; coloração ventral variando de creme grisalho até laranja escuro grisalho; pelagem ventral sutilmente mais pálida que a dorsal, resultando em delimitação sutil (exceto em sp.n.B na qual a delimitação entre a coloração dorsal e ventral é quase indistinta). Flancos ocráceos. Orelha mais hirsuta na base, internamente e externamente. Vibrissas mistaciais longas, ultrapassando a base das orelhas, frequentemente descoloridas no ápice. Mãos e pés cobertos por pelos curtos, de base cinza e ápice branco/prateado; tufo ungueais da mão predominantemente curtos no dedo II e longos nos demais dedos, ausente no pólex,

totalmente brancos ou com base enegrecida; tufo ungueais dos pés escassos e curtos ou ausente no dedo I, e abundantes e curtos nos demais dedos, brancos ou brancos com base enegrecida, raramente completamente enegrecidos. Cauda unicolorida ou levemente bicolor na base; raramente é fortemente bicolor na base ou bicolor em todo o comprimento; coberta por pelos escassos e curtos no dorso, de coloração castanho-escuro, e abundantes e longos no ventre, formando uma quilha longitudinal, podendo ser de mesma coloração da pelagem dorsal da cauda ou de parcialmente a totalmente descolorida, formando um pincel na terminação posterior; escamas grandes, de 8 a 15 escamas/cm.

Crânio longo (de 33,63 a 50,80 mm) e robusto (largura zigomática variando de 17,98 a 28,30 mm). Nasal longo, com terminação posterior em ângulo agudo ou em ângulo agudo suavemente arredondado; lacrimais em contato principalmente com o maxilar ou igualmente em contato com o frontal e o maxilar; região interorbital convergente anteriormente ou proximamente paralelas; crista supraorbital presente; parietais profundamente expandidos lateralmente, podendo haver uma crista na sutura com o esquamosal; interparietal em formatos e tamanhos variados; margem anterodorsal da placa zigomática arredondada ou levemente pontiaguda, com a margem posterior posicionada anteriormente aos alvéolos do M1, ou aproximadamente nivelada à eles (mais raro); jugal pequeno, processos maxilar e esquamosal se sobrepõem, mas não se tocam; crista pós-orbital, quando presente, é anterior à sutura frontal/esquamosal; fenestra subesquamosal ausente ou vestigial. Forame incisivo não ultrapassa os alvéolos do M1, levemente afilado na extremidade anterior e mais aberto na extremidade posterior, levemente convergente, podendo exibir constrição na sutura pré-maxilar/maxilar ou anteriormente à ela; palato de comprimento intermediário a longo, borda anterior da fossa mesopterigoidea posicionada posteriormente ou entre os ossos maxilares, com escavações laterais rasas (exceto em *Nectomys saturatus*, no qual é mais profunda); perfurações posterolaterais do palato múltiplas, contidas em uma fossa; vacuidades esfenopalatinas ausentes ou presentes como aberturas estreitas ao longo do pré-esfenoide. Mandíbulas com forame mentoniano aberto lateralmente, reentrância superior pouco profunda; cristas massetéricas superior e inferior se fundem da direção do m1; projeção capsular do incisivo inferior varia de reduzida e arredondada a bem desenvolvida e levemente pontiaguda.

Incisivos opistodontes. Molares de largura semelhante entre si, cúspides labiais e linguais arranjadas em pares opostos. Dobras labiais, paraflexo e metaflexo, e linguais, protoflexo e hipoflexo, se sobrepõem na porção mediana do molar, sendo as labiais direcionadas posteriormente. Séries molares superiores são paralelas e apresentam um

comprimento variando de 5,88 a 7,99, e uma largura variando de 1,43 a 2,71mm de largura. M1 com anterocone não dividido pelo flexo anteromediano; porções labial e lingual do anterocone levemente altas e separadas por um raso e discreto vale medial; anterocone ligado ao pósteromedialmente ao muro anterior e ligado pósterolabialmente ao anterolofo pelo anteroestilo que é bem desenvolvido. Anterolofo situado posteriormente ao anterocone, paralelo a este, e separados por um anteroflexo; anterolofo conectado medialmente ao muro anterior e pode também estar ligado ao anterocone formando uma ilha de esmalte medial ao anterocone (com o desgaste o anterolofo funde-se, através de um anterolóculo marginal, ao anterocone formando uma ilha de esmalte lateral a este, a anterofosseta). Paracone ligado antero-medialmente por uma crista transversal ao protocone e através desta ao muro mediano, definindo um longo paraflexo; ligado ao pósterolabialmente ao mesolofo pelo mesoestilo, que é bem desenvolvido. Protocone ligado anteriormente ao muro anterior e separado do anterocone pelo protoflexo e do paracone pelo paraflexo. Mesolofo longo, ligado ao muro mediano medialmente e ao mesostilo, labialmente; separado do paracone pelo mesoflexo e do metacone pelo metaflexo; mesolofo com o desgaste funde-se, marginalmente ao paracone, formando uma mesofosseta (esta mesofosseta, mais raramente, é dividida em duas fossetas menores). Metacone liga-se antero-medialmente ao hipocone, definindo um longo metaflexo (ou metafosseta) e ao posterolofo medialmente, definindo um curto posteroflexo (ou posterofosseta). Hipocone ligado anteriormente ao muro mediano e separado do protocone pelo hipoflexo e do metacone pelo metaflexo; hipocone conectado pósteromedialmente ao posterolofo, que se estende até a margem labial do molar. Posterolofo longo (com o desgaste o posterolofo conecta-se ao metacone marginalmente, formando a posterofosseta). M2 sem anterocone, anterolofo única estrutura remanescente do procíngulo. Cíngulo anterolingual ausente ou reduzido. M2 semelhante ao M1. Anterolofo fusionado anteriormente ao protocone, muro anterior ausente. M3 com anterolofo distinto, ligado ao protocone antero-medialmente. Cíngulo anterolingual ausente. Paracone ligado antero-medialmente ao protocone e ao muro mediano, formando o paraflexo; paracone conectado ao protocone pelo muro mediano, formando parafosseta medial. Mesolofo fundido ao muro mediano e ao paracone. Metacone reduzido. Hipocone reduzido; hipocone separado do protocone por hipoflexo frequentemente bem escavado; hipoflexo obliterado rapidamente com desgaste. Posterolofo reduzido, ligado ao hipocone.

Incisivos inferiores estreitos e longos. Série molar inferior com cúspides labiais e linguais posicionadas em pares opostos. m1 com anteroconídeo não dividido pelo flexídeo anteromediano, sem distinção de uma porção labial e uma lingual; margem anterior do

anteroconídeo arredondada. Anterolofídeo paralelo ao anteroconídeo, e separado deste pelo anteroflexídeo. Cíngulo anterolabial desenvolvido, conectado ao murídeo anterior. Metaconídeo e protoconídeo unidos ântero-medialmente ao murídeo anterior; metaconídeo separado do anterolofídeo por um curto metaflexídeo e do protoconídeo por um longo mesoflexídeo; metaconídeo conectado ao anterolofídeo (com o desgaste, um lofulídeo marginal forma um metafossetídeo). Protoconídeo separado do cíngulo anterolabial por um raso e anteriormente direcionado profoflexídeo e do hipoconídeo por largo e profundo hipoflexídeo; ectoestilídeo ausente ou pouco desenvolvido na margem labial do hipoflexídeo. Mesolofídeo ligado ao murídeo mediano e separado do metaconídeo por um profundo mesoflexídeo e unido ao entoconídeo lingualmente, embora exista um entofossetídeo pequeno. Entoconídeo e hipoconídeo conectam-se ântero-medialmente ao murídeo mediano, e são separados por um profundo posteroflexídeo. Posterolofídeo origina-se da extremidade posterior do hipoconídeo, e estende-se até a margem lingual do molar m2 semelhante ao m1; anteroconídeo ausente; anterolofídeo ausente (única estrutura remanescente do procíngulo a permanecer no m2 é o cíngulo anterolabial, que apresenta formado de uma dobra lateral), m3 de tamanho semelhante a m2. Cíngulo anterolabial presente. Metaconídeo e protoconídeo distintos, separados pelo mesoflexídeo; ilha de esmalte presente no metaconídeo. Hipoconídeo separado do protoconídeo por um profundo hipoflexídeo. Entoconídeo reduzido. Ilha de esmalte presente medialmente ao hipoconídeo, possivelmente remanescente do posteroflexídeo.

HISTÓRIA NATURAL: *Nectomys* é um roedor moderadamente adaptado à vida semi-aquática que habita principalmente as florestas úmidas, como florestas de várzea e de terra firme, e também as florestas de galeria do das regiões savânicas da América do Sul (HERSHKOVITZ, 1944; ALHO, 1982; ERNEST, 1986; BRIANI; VIEIRA; VIEIRA, 2001; CÁCERES et al., 2008). Sua ocorrência está fortemente associada proximidade de cursos d'água, uma vez que as capturas são mais frequentes em até 10 m de distância do curso d'água (ERNEST; MARES, 1986), mas ocorrem também em outras áreas úmidas que não rios, como pântanos e, em menor frequência, em áreas secas (HANDLEY, 1976) (em condições de privação de água, *Nectomys* tem menor capacidade em concentrar a urina, quando comparado aos demais orizomíneos, e a habilidade em reduzir o consumo de alimentos sem perda de massa corpórea drástica (RIBEIRO et al., 2004). Além disso, existem registros em ambientes antropizados como quintais, jardins, plantações de cana-de-açúcar, abacaxi, arroz, milho, cacau e banana (HANDLEY, 1976; observação pessoal de acordo com as etiquetas dos espécimes).

A área de vida varia entre 1157 e 16000 m² ha em floresta de galeria; a densidade populacional é de 0,9 indivíduos/ha em floresta de galeria e 1,7 indivíduos/ha em floresta de galeria inundada (ERNEST; MARES, 1986; PREVEDELLO; RODRIGUES; MONTEIRO-FILHO, 2010).

Os roedores do gênero *Nectomys* apresentam hábito noturno e usam o ambiente aquático para forrageamento e/ou refúgio (HERSHKOVITZ, 1944). São onívoros, se alimentam de girinos, pequenos peixes, artrópodos, moluscos, fungos, sementes e matéria vegetal (CRESPO, 1982; ERNEST; MARES, 1986; ERNEST; 1986). Quando na água, *Nectomys* localiza a presa por meio das mãos, com as quais segura o alimento. Uma vez que o alimento esteja preso nas mãos, *Nectomys* se apoia nas patas trazeiras para comer (ERNEST; MARES; 1986).

A reprodução de *Nectomys* é sazonal, já que fêmeas grávidas foram capturadas somente no final da estação chuvosa, de acordo com Crespo (1982) e Ernest e Mares (1986), no entanto, Moojen (1952) relata duas ou três parições anuais de cinco filhotes, normalmente. Os ninhos são construídos ao nível do solo, próximos ao corpo d'água (Briani, Vieira e Vieira (2001) registraram uma distância máxima de 2 m) em moitas, emaranhados de raízes ou de galhos, ocos de árvores caídas ou em decomposição, ou ainda ao longo das próprias margens do curso d'água; podendo haver ligação com a água através de entradas entre o solo e um emaranhado de raízes ou fendas nas rochas (HERSHKOVITZ, 1944; MOOJEN, 1952; MILES; SOUZA; POVOA, 1981; BRIANI, VIEIRA, VIEIRA, 2001).

Nectomys apicalis Peters, 1861

Nectomys apicalis Peters, 1861:152. Localidade-tipo “Guayaquil”; corrigida para “Tena, Napo-Pastaza Province, Ecuador; altitude 512 meters” por Hershkovitz (1944:46).

Nectomys fulvinus Thomas, 1897:499. Localidade-tipo “Believed to be Quito”; no entanto, Hershkovitz (1944:27) acredita que “...that *fulvinus* was collected by Jameson somewhere east of the Andes during his excursion from Quito to Río Napo...”

Nectomys Garleppii Thomas, 1899:41. Localidade-tipo: “Occobamba, Cuzco”; restrita para “a station somewhere in the tropical or subtropical zone of the Río Ocobamba Valley, department of Cuzco, Peru” por Hershkovitz (1944:59).

Nectomys squamipes apicalis: Hershkovitz, 1944:52. Combinação de nome.

Nectomys squamipes napensis Hershkovitz, 1944:56. Localidade-tipo: “Site “San Francisco”left bank of the Río Napo above the mouth of the Río Challuacocha; latitude and longitude approximately 0°47’S, 76°25’W, Parish of La Coca, Napo-Pastaza Province, Ecuador; altitude, about 200 meters”.

Nectomys squamipes montanus Hershkovitz, 1944:57. Localidade-tipo “Hacienda Exito, on the Río Cayumbá, a small stream which enters the Huallaga next below the Río Chinchao, department of Huanuco, Peru; altitude, 3000 feet.”

Nectomys squamipes garleppii: Hershkovitz, 1944:59. Combinação de nome.

Nectomys squamipes vallensis Hershkovitz, 1944:61. Localidade-tipo “Santa Ana, a semiarid, tropical pocket in the Río Urubamba Valley, department of Cuzco, Peru; altitude 3480 feet.”

MATERIAL TIPO: ZMB 2247, coletado por Mr. Cumming, holótipo preservado em pele e crânio, macho (ver detalhes no item 2 Catálogo dos holótipos do gênero *Nectomys*).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: se distribui pela encosta oriental da Cordilheira dos Andes Central, Norte e Oriental, desde o noroeste da Bolívia até o norte da Colômbia, adentrando ao Brasil, no extremo oeste do Amazonas, nos rios Putumayo e Solimões (figura 139).

DIAGNOSE: *Nectomys apicalis* é definido por pelas vibrissas mistaciais longas, mas que não atingem o ápice das orelhas; delimitação sutil entre a coloração dorsal e ventral em 76,19% dos casos, no restante a delimitação tende a ser indistinta; coloração da quilha natatória da cauda castanho; tufos ungueais dos pés brancos com base castanho-escuro em 73,43% dos casos, no restante os tufos ungueais variam entre inteiramente brancos ou inteiramente castanhos; almofada hipotênar vestigial. Terminação posterior do nasal em ângulo agudo (figura 140); lacrimais igualmente em contato com o maxilar e o frontal (figura 141); região interorbital convergente (figura 142); interparietais em formato de cunha em 74,28% dos espécimes, no restante o interparietal tende a ser mais afilado nas laterais (figura 143); margem posterior da placa zigomática posicionada anteriormente aos alvéolos do M1(figura 144); parietais com expansão profunda nas laterais, podendo ou não haver uma crista no contato o esquamosal (figura 145); forame incisivo com contração na sutura

moderada conspícua pré-maxilar/maxilar (figura 146); vacuidades esfenopalatinas ausentes (figura 147); parolofúlo ausente em M1 (figura 148). Uma prancha do crânio está disponível na figura 149.

CARIÓTIPO: $2n=38/NF=40$ ao sul da distribuição e $2n=40/NF=40$ ao norte da distribuição.

HISTÓRICO TAXONÔMICO: *Nectomys apicalis* foi descrita por Peters (1861) juntamente com a descrição do gênero *Nectomys* e considerada espécie válida até a primeira revisão do gênero por Hershkovitz (1944), na qual considerou a validade de somente uma espécie gênero *Nectomys*, amplamente distribuída, e com diversas subespécies, dentre elas *Nectomys squamipes apicalis*. Com base em Hershkovitz (1944), única revisão publicada para o gênero, os catálogos que se seguiram continuaram considerando *apicalis* uma subespécie de *Nectomys squamipes* sensu Hershkovitz (1944) (CABRERA, 1961) ou ainda um sinônimo de *N. squamipes* (HONACKI; KINMAN; KOEPPL, 1982; MUSSER; CARLETON, 1993). Esse panorama mudou depois que a citotaxonomia começou a ser considerada para a delimitação das espécies de *Nectomys* (GARDNER; PATTON, 1976; MAIA et al., 1984; YONENAGA-YASSUDA; MAIA; L'ABATE, 1988; BONVICINO, 1994) e *Nectomys apicalis* foi novamente considerada espécie válida (MUSSER; CARLETON, 2005; BONVICINO; WEKSLER; 2015) incluindo como sinônimos os nomes descritos por Thomas (1897, 1899) e Hershkovitz (1944) para a região da face oriental da Cordilheira dos Andes, desde a Colômbia ao sul do Peru.

MATERIAL EXAMINADO: **Colômbia:** Boyaca: Curaba, Río Cobariá, La Ceiba: FMNH 92546. Caqueta: Florência, Montañito: FMNH 71653, 71654. Río Mecaya: FMNH 71655, 71656, 71657. Cundinamarca: Gachalá, Mambita: AMNH 70523, 75884. Medina, Alto Rio Meta USNM 544405. Paratebueno, Alto Rio Meta, Guaicaramo: USNM 544409. Paratebueno, Guaicaramo: AMNH 70585, 74120. Paratebueno, Norte de Villavicencio, Guaicaramo: FMNH 48577. Huila: Andalucía: AMNH 33729. Guadalupe, Andalucía, Leste dos Andes: AMNH 33730, 33735. Meta: Villavicencio: AMNH 136324, 136327, 136328, 136329. Norte de Santander: Toledo, Río Cobariá: FMNH 92539, 92540, 92541, 92542. **Equador:** Morona-Santiago: Gualaquiza: BMNH 14.4.25.68, 14.4.25.69, 14.4.25.70, 14.4.25.71, 14.4.25.73, 7.1.1.97. Mendéz, Sur Oriente: MNHN 1987/331. Napo: Oriente, Near Rio Napo: BMNH 34.9.10.204, 34.9.10.206, 34.9.10.207. San Jose de Mote, San Jose Abajo: AMNH 64016, 68187, 68188. Tena: UMMZ 80183, ZMB 2247. Orellana: Francisco de Orellana, Llunchi, Rio Napo: UMMZ 80180, 80181. Francisco de Orellana, San Francisco, Rio Napo, Aguatico: UMMZ 80177, 80178, 80184. Pastaza: Canelos, Oriente: BMNH

54.494. Mera: USNM 548385, 548386. Montalvo, Río Bobonazo: FMNH 41465, 41466, 41467. Oriente, Río Pindo Yaco: FMNH 43207, 43208, 43209, 43210. Sarayacu: MNHN 1932/2941A, 1932/2943. Pichincha: Quito: BMNH 86.7.2.7. **Peru**: Amazonas: 0.5 mi W Huampami, Río Cenepa: MVZ 153541, 153542, 153544, 153545, 153546, 155019. Huampami, Río Cenepa: MVZ 153538, 153539, 153549, 153550, 153551, 153555, 153560, 153562, 153563, 153564, 153566, 153569. La Poza, Río Santiago: MVZ 157814, 157815, 157816, 157818, 157819, 157820, 157822, 157823, 157824, 157827. San Antonio, Río Cenepa: MVZ 153534. San Nicolas: BMNH 26.10.15.29. Vicinity of Huampami, Río Cenepa: MVZ 155018, 155020, 155022, 155024, 155025, 155026, 155027. Yambra, 10 km N of Corosha, N. Peru BMNH 26.8.6.7. Ayacucho: Hacienda Luisiana, Río Apurimac: LSUMZ 16711. San José, Río Santa Rosa: LSUMZ 16715. Cuzco: Cosñipata, Hacienda Villa Carmen: FMNH 84291, 84292, 84293, 84294. Kiteni: UMMZ 160566, 160567. Kiteni, Río Urubamba: MVZ 166700, 166701. La Convencion Province, Camisea, Cashiriari: USNM 577964. Marcapata: ZMB 66617, 66618, 66619. Paucartambo, Hacienda Villa Carmen: FMNH 84290. Paucartambo, San Pedro: FMNH 172263. Quispicanchi, Marcapata, Hacienda Cadena: FMNH 65687, 65688, 65689, 65690, 65691, 65692, 65693, 66416, 66417, 66422, 66423, 68639, 68643, 68644, 78696. Quispicanchi, Marcapata, Quincemil: FMNH 68641. Río Comerciato: USNM 194830. Santa Ana: BMNH 22.1.1.24, 22.1.1.25, USNM 194910, 194911, 194912, 194913, 194914, 194916. Valle de la Convención: FMNH 83472. Huano: Chinchavita, Upper Huallaga: BMNH 27.11.1.82, 27.11.1.84. Hacienda Vista Alegre, Río Chinchao: FMNH 24131. Leoncio Prado, Tingo Maria: FMNH 46102. Tingo María: BMNH 27.11.1.80, 27.11.1.81. Junín: Chanchamayo, Perené Colony: BMNH 23.10.6.7. Chanchamayo, Tarma, 2 mi NE de San Ramon: AMNH 231183. Chanchamayo, Tarma, 2 mi NW de San Ramon: AMNH 231184, 231185. Chanchamayo, Tarma, 3 mi SW de San Ramon: AMNH 231190. Chanchamayo, Tarma, 3 mi SW de San Ramon, lado Leste do RioTulumayo: AMNH 231186, 231187. Chanchamayo, Tarma, Río Seco Alto, 13 mi N of La Merced: AMNH 231192. Perené: AMNH 63857. Yauli, Tarma, Río Seco Alto, 13 mi N of La Oroya: AMNH 231725. Loreto: Boca Río Curaray: AMNH 71594, 71909, 71910, 71911, 71915, 71916, 71917, 71918, 71919, 71920. Puerto Indiana, Río Amazonas: AMNH 73351, 73352. Río Amazonas: MNHN 1931/818. Río Amazonas, Boca Río Peruate: FMNH 88912. Río Napo, Lago Mirañó, E Peru: BMNH 32.8.4.30. Río Pastaza, E. Ecuador: BMNH 54.493. Madre de Dios: Maldonado, La Pastora: FMNH 84295. Manu, Alto Río Madre de Díos, Hacienda Amazonia: FMNH 139835. Río Tambopata, 4 km S of Puerto Maldonado: USNM 390136. Pasco: Loma Linda, Bermudas: AMNH 213481, 213530, 213535, 213536.

Oxapampa, Nevati Mission: AMNH 231167, 231174, 231175, 231177, 231753, 231895, 231896, 239962, 239963. Oxapampa, Pozuzo: FMNH 24123, 24124, 24125, 24126, 34254. Oxapampa, Rio Terati, Puerto Madrid: AMNH 213533. Oxapampa, San Ramon: AMNH 213534. Puno: Carabaya, Santo Domingo: FMNH 18201, 29452. San Juan, Tambopata Valley, Sandia Provincia: FMNH 78378, 78379, 78380, 78381, 78382, 78383. Santo Domingo: AMNH 15801, MZUSP 2006. Santo Domingo, Inca Mines: AMNH 16057, 16058. San Martín: Yurac Yacu, San Martín, N Peru: BMNH 27.1.1.83, 27.1.1.85, 27.1.1.86, 27.1.1.87, 27.1.1.88, 27.1.1.89, 27.1.1.90. Ucayali: Chicosa, Upper Rio Ucayali: BMNH 28.5.2.158, 28.5.2.159, 28.5.2.160, 28.5.2.161.

Nectomys magdalenae Thomas, 1897

Nectomys grandis Thomas, 1897:498. Localidade-tipo “Concordia, Medellin, Colombia”.

Nectomys magdalenae Thomas, 1897:499. Localidade-tipo “W. Cundinamarca, in lowlands near Magdalena R.”.

Nectomys squamipes grandis: Hershkovitz, 1944:62. Combinação de nome.

Nectomys squamipes magdalenae: Hershkovitz, 1944:64. Combinação de nome.

Nectomys grandis magdalenae: Bonvicino & Weksler:2015:1168. Combinação de nome.

Nectomys grandis grandis: Bonvicino & Weksler:2015:1169. Combinação de nome.

MATERIAL-TIPO: BMNH 97.3.17.1, coletado por Child, holótipo preservado em crânio, sem informação de sexo.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: *Nectomys magdalenae* se distribui ao longo do vale do rio Magdalena e ao norte do vale do rio Cauca, no oeste da Colômbia; ocupa altitudes que variam de 720 m, em San Jeronimo (localidade 448) a 2590 m, em Bogotá (localidade 455, figura 150).

DIAGNOSE: *Nectomys magdalenae* é diagnosticável por apresentar vibrissas mistaciais longas, mas que não atingem o ápice das orelhas; coloração dorsal e ventral sutilmente delimitadas; quilha caudal normalmente de coloração mais clara que o dorso da cauda; tufos ungueais dos pés enegrecidos na base e brancos na porção apical; almofada hipotenar vestigial; terminação posterior do nasal em forma de ângulo agudo (figura 140); lacrimais

igualmente em contato com maxilar e frontal (figura 141); região interorbital convergente anteriormente (figura 142); interparietal em formato de cunha (figura 143); margem posterior da placa zigomática nivelada com o alvéolo do M1 (figura 144); parietais profundamente expandidos, exibindo uma crista na sutura dessa expansão com o esquamosal (figura 145); forame incisivo com constrição moderada na sutura pré-maxilar/maxilar (figura 146); vacuidades esfenopalatinas predominantemente ausentes, quando presentes são estreitas (figura 147); paralóculo ausente em M1 (figura 148). Uma prancha do crânio está disponível na figura 151.

CARIÓTIPO: $2n=34$ (GOMEZ-LAVERDE; BUENO; LÓPEZ-ARÉVALO, 1999).

HISTÓRICO TAXONÔMICO: *Nectomys grandis* Thomas, 1897 foi descrito simultaneamente a *Nectomys magdalenae* Thomas, 1897. Esses nomes, atribuídos às populações dos vales dos rios Cauca e Magdalena, respectivamente, foram relacionados à espécies distintas até a revisão de Hershkovitz (1944), na qual o autor considerou ambas as entidades, subespécies distintas de *Nectomys squamipes*, decisão acatada pelos catálogos de espécies subsequentes (CABRERA, 1961; HONACKI; KINMAN; KOEPPL, 1982). Bonvicino (1994) novamente considerou esses dois nomes como espécies distintas, nomeando-os *Nectomys magdalenae* e *N. grandis*, com base possivelmente em diferenças cariotípicas, uma vez que as diagnoses são iguais para ambos os táxons de acordo com a autora. Musser e Carleton (2005) sinonimizaram *Nectomys grandis* a *N. madalenae* com base na prioridade do primeiro revisor, Gomez-Laverde, Bueno e López-Arévalo (1999), que descreveram um cariótipo para o vale do rio Magdalena. Mais recentemente, Bonvicino e Weksler (2015) consideram a existência de uma única espécie, à qual os autores atribuíram o nome *Nectomys grandis*, com duas subespécies: *Nectomys grandis grandis* e *N. g. magdalenae*, sem que fosse discutida a questão da prioridade de um dos nomes sobre o outro.

MATERIAL EXAMINADO: **Colômbia:** Antioquia: Bellavista, 4 km NE Bellavista, acima do Río Porce: FMNH 70110, 70111, 70112, 70113, 70115. Concordia, Medellín: BMNH 1873.11.5.3. Medellín, La Pintada, Sul de Medellín, Río Cauca: USNM 544410. San Jerónimo: FMNH 70108. San Jerónimo, 35 km NW Medellín: FMNH 70104. Cundinamarca: Bogotá, Guacaramo: BMNH 32.7.14.27. W. Cundinamarca, lowlands near Río Magdalena: BMNH 97.3.17.1. Huila: Acevedo, Río Aguas Claras, San Adolfo: FMNH 71641, 71642. Pitalito: FMNH 71645, 71647, 71650, 71651, 71652. Tolima: Rovira, Río Chili: AMNH 69174. Rovira, Río Chili, Sul de Manizales AMNH 69175.

Nectomys palmipes J. A. Allen and Chapman, 1893:209. Localidade-tipo “Prinestown, Trinidad.”

Nectomys squamipes tatei Hershkovitz, 1948:52. Localidade-tipo “San Antonio, about 15 km. east of Mount Turumiquire, Sucre, northern Venezuela; altitude about 1,800 feet.”

Nectomys palmipes palmipes: Bonvicino & Weksler, 2015:1171. Combinação de nome.

Nectomys palmipes tatei: Bonvicino & Weksler, 2015:1171. Combinação de nome.

MATERIAL TIPO: holótipo AMNH 5928/4658, macho, coletado por F. M. Chapman em 10 de abril de 1893, preservado em pele e crânio. Localizei também os sete parátipos adultos que Allen e Chapman (1893) mencionam na descrição, cujos números tombo são AMNH 936/4666, 4667, 5929/4659, 5931/4661, 5930/4660 e 5932/4662, todos preservados em pele e crânio, exceto AMNH 4667, em crânio.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: *Nectomys palmipes* se distribui em Trinidad e Tobago e, no continente, ocupa uma pequena área no nordeste da Venezuela, na região da Península de Pária; as altitudes variam de 5 m, em Trinidad e Tobago, a 1150 m em San Agustín, Venezuela (localidade 721, figura 152).

DIAGNOSE: *Nectomys palmipes* é caracterizado por vibrissas mistaciais longas, mas que não atingem o ápice das orelhas; delimitação sutil entre a coloração dorsal e ventral; quilha caudal castanho; tufos ungueais dos pés de base enegredida e ápice branco; almofada hipotênar vestigial; terminação posterior do nasal em ângulo agudo, com uma constrição conspícua (figura 140); lacrimais igualmente em contato com o maxilar e o frontal (figura 141); região interorbital convergente (figura 142); interparietal em formato de cunha (figura 143); margem posterior da placa zigomática nivelada com os alvéolos do M1 (figura 144); parietais profundamente expandidos, crista na união da expansão com o esquamosal ausente (figura 145); forame incisivo com constrição moderada a conspícua na sutura pré-maxilar/maxilar (figura 146); vacuidades esfenopalatinas presente e anteriores à sutura basisfenoide/pré-esfenoide; parolofúlo em M1 ausente (figura 147). Uma prancha do crânio está disponível na figura 153.

CARIÓTIPO: 2n=16-17 (BARROS et al., 1992).

HISTÓRICO TAXONÔMICO: *Nectomys palmipes* Allen & Chapman, 1893 foi considerada espécie válida até a revisão de Hershkovitz (1944) (ver GYLDENSTOLPE, 1932), na qual o autor reconheceu apenas uma espécie para *Nectomys*, com diversas subespécies, dentre elas *N.*

squamipes palmipes. Cabrera (1961) segue quase por completo o arranjo proposto por Hershkovitz (1944) e reconhece parte de *palmipes* Allen & Chapman como sinônimo de *Nectomys squamipes melanius* e parte como sinônimo de *Nectomys squamipes tatei*, mas não discorre sobre *palmipes* de Trinidad e Tobago em momento algum, o que pode ser uma falha no catálogo de Cabrera (1961). Mais tarde, Honacki, Kinman e Koepl (1982) novamente inclui *palmipes* como subespécie de *Nectomys squamipes* e, posteriormente, Musser e Carleton (1993) considera *Nectomys palmipes* uma espécie válida com base no número diplóide $2n=16-17$ (BARROS; REIG; PEREZ-ZAPATA, 1992), diferente do registrado para o restante do gênero, $2n=38-59$ (GARDNER; PATTON, 1976; BARROS; REIG; PEREZ-ZAPATA, 1992).

MATERIAL EXAMINADO: **Trinidad e Tobago:** Couva-Tabaquite-Talparo: Caparo: AMNH 6126, 7678/6064, 7681/6067, 7682/6068, 7689/6075, 7691/6077, 7692/6078, 7694/6080, 7699/6084, FMNH 20110, USNM 85559. San Rafael: FMNH 61891, 61892, 61894, 61895, 61896, 61897. Princes Town: Princetown: AMNH 4667, 5928/4658, 5929/4659, 5930/4660, 5931/4661, 5932/4662, 5936/4666, BMNH 99.9.4.3, FMNH 4908. Savannah Grande: BMNH 97.6.7.5. Rio Claro-Mayaro: Biche Road, 6 1/4 milespost: AMNH 186563. Nariva, Bush Bush Forest, Nariva Swamp: AMNH 189359. Sangre Grande: Cumaca: AMNH 169695, 169696, 169700, 169701, 169710, 169712, 169713, 212139, 235060, 235062, 235065. Fishing Pond: AMNH 173926, 174193. Matura: AMNH 174195. North Manzanilla: AMNH 186565, 186566, 186597. Rio Grande Forest, 60 yds West Tree Station: AMNH 174187, 186560. Sangre Grande: AMNH 174185, 174186. Sangre Grande, 5 miles from Sangre Grande: AMNH 173944, 173963, 174207, 174218, 174225, 174241, 186558. Sangre Grande, Orosco Road: AMNH 173931. Vega de Oropouche: AMNH 173937, 186564. Tobago: Saint John Parish, Bloody Bay: USNM 537966. Tunapuna-Piarco: Caura: AMNH 7700/6085. Heights of Aripo: AMNH 29684. **Venezuela:** Monagas: Bolívar, Caripito, NW Venezuela: AMNH 142608. San Agustín, 5 km NW Caripe: USNM 415009. San Antonio (de Maturín): AMNH 69899.

Nectomys rattus (Pelzeln, 1883)

Hesperomys rattus Pelzeln, 1883:73. Localidade-tipo “Marabitanas”.

Nectomys squamipes mattensis Thomas, 1903:238. Localidade-tipo

“Santa Anna de Chapada, a village situated at an altitude of about 800 m., on the Serra do Chapada, some thirty miles N.E. of Cuyaba”.

Nectomys squamipes melanius Thomas, 1910:185. Localidade-tipo

“Lower Essequibo River, 12 miles from mouth. Alt. 40 feet.”

Nectomys squamipes amazonicus Hershkovitz, 1944:47. Localidade-tipo

“Tauary, on the east bank of the lower Rio Tapajóz [= Tapajós] about fifteen kilometers below Aveiros, state of Pará, Brazil.”

Nectomys squamipes tarrensis Hershkovitz, 1948:51. Localidade-tipo

“Río Tarra, upper Río Catatumbo, department of Norte de Santander, Colombia; altitude, 250 meters.”

Nectomys melanius: Voss, Lunde & Simmons, 2001:93. Combinação de nome.

Nectomys parvipes Peter, 1979:507. Localidade-tipo “Cacao au bord de la rivière Comté (4°35" N, 52° 28" W)”.

Sigmodontomys parvipes: Bonvicino, 1999:254. Combinação de nome.

MATERIAL TIPO: holótipo B471, macho, coletado por J. Natterer em 12 de abril de 1831, preservado em pele e crânio.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: a distribuição geográfica de *Nectomys rattus* ocupa a porção norte e central do Brasil, ao norte da bacia do rio Paraná e a oeste do rio São Francisco; Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Venezuela (exceto Península de Paria), e, no Peru, está restrito aos rios Ucayali e Huallaga. Altitudinalmente, ocupa desde o nível do mar nas regiões costeiras até 852 m, em Gran Sabana (localidade 710, figuras 154 e 155).

DIAGNOSE: Vibrissas mistaciais longas, ultrapassam a base das orelhas mas não atingem o ápice; delimitação sutil entre a coloração dorsal e ventral; quilha caudal de coloração castanho; tufos ungueais dos pés de base enegrecida e ápice branco; almofada hipotenar ausente; terminação posterior do nasal em ângulo agudo (figura 140); lacrimais principalmente em contato com o maxilar (figura 141); região interorbital convergente anteriormente (figura 142); interparietal tende a ser afilado lateralmente (figura 143); margem posterior da placa zigomática anterior aos alvéolos do M1 (figura 144); parietais profundamente expandidos, crista no contato com o esquamosal ausente (figura 145); constrição do forame incisivo variável quanto à posição, mas predominantemente anterior à sutura pré-maxilar/maxilar (figura 146); vacuidades esfenopalatinas ausentes (figura 147); paralóculo em M1 ausente (figura 148). Uma prancha do crânio está disponível na figura 156.

CARIÓTIPO: 2n=52-54 (GARDNER; PATTON, 1976; YONENAGA-YASSUDA et al., 1988; BARROS et al., 1992; BONVICINO, 1994; OLIVEIRA; LANGGUTH, 2004).

HISTÓRICO TAXONÔMICO: Thomas (1897b), discutindo sobre as espécies do gênero *Nectomys* escreveu que *Hesperomys rattus* Pelzeln é “claramente um *Nectomys*”, embora o holótipo seja de um indivíduo muito jovem, e Tate (1932) relacionou o nome à *Nectomys* e aplicou esse nome aos espécimes do oeste da Guiana (Tate 1939). Hershkovitz (1944) não considera *Hesperomys rattus* Pelzeln como um *Nectomys* e justifica esse fato baseando-se na descrição de Pelzeln, principalmente porque Pelzeln não menciona as membranas interdigitais e porque não conseguiu identificar o sistema de medida usado por Pelzeln nas dimensões corpóreas. Musser e Carleton (1993) consideram *rattus* sinônimo de *Nectomys squamipes* *sensu* Hershkovitz (1944) e, posteriormente, Patton, da Silva e Malcolm (2000) e Voss, Lunde e Simmons (2001) fazem uma profunda discussão sobre as espécies amazônicas de *Nectomys* e não consideraram *rattus* como um nome válido. A elevação do nome à categoria de espécie surgiu com uma comunicação pessoal de Cibele Rodrigues Bonvicino em Andrades-Miranda et al. (2001b), associando esse nome com o número diplóide $2n=52$: “Concerning the other cytotype, based on the reproductive inability of the $2n = 54$ hybrid specimens (F1 56×52) she studied, C. R. Bonvicino (pers. comm.) proposes that the $2n = 52$ karyotype could correspond to *N. rattus*, a synonym of *N. squamipes* which should be raised to the category of species.”

MATERIAL EXAMINADO: **Brasil:** Amapá: Fazenda Nova Califórnia, Rio Araguaari: MPEG 1213. Oiapoque, Vila Velha do Cassiporé: MPEG 6726, 6727, 6728. Amazonas: Rio Negro, Yauanari: AMNH 79398. Ceará: Crato, Sítio Grangeiro: USNM 304586. Distrito Federal: Brasília, próximo à Fundação Zoobotânica FMNH 128309. Goiás: Anápolis: AMNH 134306, 134377, 134382, 134383, 134385, 134391, 134392, 134393, 134394, 134398, 134399, 134403, 134405, 134408, 134414, 134415, 134418, 134419, 134421, 134422, 134682, 134761, 134766, 134771, 134775, 134778, 134780, 134781, 134786, 134787, 134789, 134895. Cana Brava: MZUSP 3977, 3986, 26707. Maranhão: Bacabal, Fazenda Lagoa Nova: MPEG 26410. Imperatriz, Pedra Branca: MHNCI 4029, 4030, 4035. Mato Grosso: Alto Rio Guaporé: MZUSP RGM720, 770 (números de campo). Aripuanã: MPEG 10184, MZUSP 197 (número de campo), USNM 545974, 545976, 545977, 545980, 545981. Aripuanã, Humboldt: MPEG 13202. Barra do Garças, Fazenda São Luis, 30 km N Barra do Garças: MVZ 197491, 197492. Base Camp, 264 km N de Xavantina, Serra do Roncador: BMNH 79.348, 79.360, 79.368, 79.372, 79.373, 79.374, 79.375, 79.377, 79.378, 79.379, 79.392. Nova Xavantina, Campus Universitário, UNEMAT: CZNX CM 031. Serra da Chapada: BMNH 3.7.7.69, 3.7.7.71, 3.7.7.72, 3.7.7.73, MNHN 1903/758. Vila Rica: MZUSP 333 (número de campo). Mato Grosso do Sul: Salobra: MZUSP 6010. Pará: Altamira, 54 km S e 150 km W de Altamira, Gleba 61 Lote 02: MPEG 11431, 11432, 15412, USNM 521471.

Altamira, Agrovila União, 18 km S, 19 km W de Altamira: USNM 521542. Aramanai, Rio Tapajós: AMNH 94823. Belém, Bussuquara: USNM 545984. Belém, Coqueiral: MZUSP 21232. Belém, Rodovia Transamazônica, Usamru-Belém: MPEG 15457. Belém, Utinga: USNM 394673, 394674, 394675, 394677. BR 010, km 107: MZUSP 21229. BR 010, km 94: MZUSP 21226, 21228, 21234. BR 010, km 97: MZUSP 21235. Bragança, Centrinho: USNM 394678. Gradaús, Rio Fresco: MZUSP 21237. Ilha do Taiuna, Rio Tocantins: AMNH 96776, 96777. Ipean-Catu: USNM 545983. Itaituba: MPEG 15166, 15173. Itaituba, BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá, km 446: MPEG 13194, USNM 546282, 546286. Itaituba, Flexal km 212: MPEG 10168, 10169, 13192, 13193, 13196. Itaituba, Rodovia Transamazônica, BR 230, Itaituba-Jacareacanga: USNM 545985, 545986, 545987, 545988, 545989, 545991, 545992, 545993, 545994, 545995. Itaituba, Rodovia Transamazônica, BR 230, Itaituba-Jacareacanga, km 19: USNM 461804. Itaituba, Rodovia Transamazônica, BR 230, km 25, Rio Tapacurazinho: USNM 543325. Marabá: MPEG 20102. Marabá, 73 km N e 45 km W de Marabá, perto de Jatobal: MPEG 9112, 11326, 11328, 11340, USNM, 19789, 521543, 521544. Oriximiná, Cachoeira da Porteira, km 25: MPEG 12629, USNM 546290, 546291. Oriximiná, Cachoeira da Porteira, km 71: MPEG 10084, 10085, 10086. Rio Tocantins, Arumatheua: BMNH 13.12.18.8. Santarém, BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá, km 216: USNM 544545, 544635. Santarém, BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá, km 217: MPEG 8142, USNM 544636. Santarém, BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá, km 84: MPEG 8143, 15169, USNM 461809, 461820, 461823. Santarém, Mojui dos Campos: USNM 545996. Santarém, Piquiatuba, Rio Tapajós: AMNH 94825. Santarém, Rio Tapajós, margem Leste, Maraí: FMNH 140805. Santarém, Rio Tapajós, Tauary: MCZ 30820. São Domingos do Capim: MZUSP 3675. São Domingos do Capim, BR 014, km 107: AMNH 203421. São Domingos do Capim, BR 014, km 85: MPEG 8134. São Domingos do Capim, BR 014, km 87: AMNH 188970, MPEG 8140. São Domingos do Capim, BR 014, km 92: AMNH 203416. São Domingos do Capim, BR 014, km 94: MPEG 15175. Paraíba: Mamanguape, 2 km ao N de Mamanguape: UFPB 2794. Mamanguape, APA Barra de Mamanguape: UFPB 4130. Mamanguape, Mata do Miriri, APA Barra de Mamanguape: UFPB 4129. Mamanguape, Reserva Biológica Guaribas: UFPB 1532. Sapé, Fazenda Pacatuba: UFPB 2791, 2793, 3095. Pernambuco: Igarassú, Refúgio Ecológico Charles Darwin: UFPB 3559. Piauí: Estação Ecológica Uruçuí-Uma: MZUSP 30326, 30329, 30330, 30331. Ribeiro Gonçalves, Tranqueira: FMNH 26442. **Colômbia**: Norte de Santander: Rio de Oro (=91 km W. Tibu) "La Pista": AMNH 255816. San Calixto, Rio Tarra: USNM 279732, 279733, 279734, 279737, 279740, 279741. **Guiana**: Cuyuni-Mazaruni: Essequibo, Oko Mountains: FMNH 46214,

46217. Kartabo: AMNH 42333, 42885, 42891. Kyk-over-Al: AMNH 41922, 41923. Samiri Island, Mazaruni River: AMNH 207381. Demerara-Mahaica: Georgetown: FMNH 18549. Hyde Park, 25 mi Rio Demerara: FMNH 18548. Essequibo Islands-West Demerara: Lower Essequibo River: BMNH 6.4.8.34. Lower Essequibo River, 12 miles from mouth: BMNH 6.4.8.32. Pomeroon-Supenaam: Supinaam River: BMNH 10.5.4.36, 10.5.4.37, 10.9.29.16. Potaro-Siparuni: Holmia: FMNH 18542. Kurupukari, Iwokrama Rain Forest Programme: BMNH 1997.47. Minehaha Creek AMNH 34655. Potaro: BMNH 12.6.9.7, 12.6.9.8. Upper Demerara-Berbice: Anarika, Lower Essequibo River: BMNH 6.4.8.33. Rockstone: AMNH 34651, 34654. **Guiana Francesa**: Cayenne: Cacao: MNHN 1986/273. Cayenne: MNHN 1981/1298, 1981/1299, 1981/1300, 1981/407, 1981/408, 1986/274, 1986/275. Mt. Rorota: MNHN 1981/1305. Station d l'Arataye: MNHN 1981/162. Saint Laurent du Maroni: Awala-Yalimapo: MNHN 2003/777. Saül: MNHN 1980/407, 1981/1296, 1986/517. **Peru**: Loreto: Lagunas: USNM 274566. Lagunas, Baixo Huallaga: FMNH 19648, 19649. Rio Ucayali, San Jeronimo: FMNH 46100. San Jeronimo, Upper Ucayali: BMNH 28.5.2.152, 28.5.2.154, 28.5.2.156, 28.5.2.157. Sarayacu, Rio Ucayali: AMNH 76299, 76300, 76301, 76458, 76463. Yarinacocha: LSUMZ 14372, 14374. Yurimaguas, Puerto Arturo: FMNH 19644, 19645. Pasco: Oxapampa, San Pablo: AMNH 231148, 231151, 231153, 231154, 231155, 231156, 231157, 231160. **651** USNM 499226. **Suriname**: Brokopondo: Finisanti, Saramaca River; FMNH 95644, 95645, 95646. Saramacca: Dirkshoop: FMNH 95647. **Venezuela**: Amazonas: Acaanaña, 48 NW Esmeralda, Rio Cunucunuma: USNM 406237, 406239, 415012. Atabapo, Mount Duida, Esmeralda: AMNH 77303. Atabapo, Mount Duida, Middle Camp: AMNH 77306. Belén, 56 km NNW Esmeralda, Rio Cunucunuma: USNM 406234. Belén, 56 km NNW Esmeralda, Rio Cunucunuma: USNM 374662, 374664, 406063. Casiquiare, Rio Casiquiare, margem esquerda, El Merey: AMNH 78079, 78080. Cerro Neblina, Base Camp, margem esquerda (Oeste) do Río Baria: USNM 560824. San Carlos de Río Negro: USNM 560650. San Juan, 163 km ESE Puerto Ayacucho, Rio Manapiare: USNM 415010. Apure: Nulita, 29 Km SSW Santo Domingo, Selvas De San Camilo: USNM 442256, 442257, 442258, 442259. Bolívar: 59 km SE of El Dorado, km 74, El Manaca: USNM 387907. Gran Sabana, Cerro Ayuan-Tepui: AMNH 130732, 130733, 130784, 130787. Gran Sabana, Monte Roraima, Arabupu: AMNH 75635. Gran Sabana, Monte Roraima, ribeirão entre os Rios Towashing e Kukenam: AMNH 75634. Hato la Florida, 44 km ESE Caicara: USNM 406052, 406053, 406054, 406056, 406058. Hato San Jose, 20 Km W La Paragua: USNM 406049, 406050. La Vuelta, Lower Oricono: BMNH 4.5.7.34 (33). San Ignacio de Yuruaní: USNM 448571. Sucre, El Llqual: AMNH 16964. Zulia: El Rosario, 45 km WNW Encontrados:

USNM 442262, 442267. El Rosário, 60 km WNW Encontrados, Boca del Rio de Oro USNM 442268. Kasma, 21 km SW Machiques: USNM 442250.

Nectomys saturatus Thomas, 1897

Nectomys saturatus Thomas, 1897:546. Localidade-tipo “Ibarra, N. Ecuador, alt. 2225 metres.”

Nectomys squamipes saturatus: Hershkovitz, 1948:51. Combinação de nome.

MATERIAL TIPO: holótipo BMNH 97.11.7.40, macho, coletado por W. F. H Rosemberg em 19 de maio de 1894, preservado em pele e crânio no Natural History Museum, Londres. Há também um parátipo, BMNH 3.1.8.3.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: Conhecido somente para a localidade-tipo, Ibarra, Equador (figura 157).

DIAGNOSE: Vibrissas mistaciais muito longas, ultrapassam o ápice das orelhas; delimitação sutil entre coloração dorsal e ventral; quilha caudal branca em todo o comprimento; tufos ungueais dos pés brancos; almofada hipetênar presente; terminação posterior do nasal em ângulo agudo (figura 140); lacrimais variáveis quanto ao contato com os ossos adjacentes (figura 141); região interorbital com margens paralelas (figura 142); interparietal em formato de cunha (figura 143); margem posterior da placa zigomática nivelada com o alvéolo do M1 (figura 144); parietais profundamente expandidos lateralmente formando uma crista no contato com o esquamosal (figura 145); forame incisivo sem constrição ou com constrição moderada na sutura pré-maxilar/maxilar (figura 146); vacuidades esfenopalatinas variáveis, podendo ser presentes ou ausentes (figura 147); parolofúlo no M1 presente (figura 148). Uma prancha do crânio está disponível na figura 158.

CARIÓTIPO: desconhecido.

HISTÓRICO TAXONÔMICO: Cabrera (1961) inclui *saturatus* como subespécie de *Nectomys squamipes sensu* Hershkovitz (1944) e assim é considerado até Musser e Carleton (2005), onde o nome é alocado em *Nectomys apicalis*.

MATERIAL EXAMINADO: **Equador:** Imbabura: Ibarra: BMNH 3.1.8.3, 97.11.7.40.

Nectomys squamipes (Brants, 1827)

M[us]. squamipes Brants, 1827:138. Localidade-tipo “Brasilien”; restrita à “São Sebastião, São Paulo, Brazil” por Hershkovitz (1944:38).

Mus aquaticus Lund, 1841:240. Localidade-tipo “Rio das Velhas’s Floddal” (Lund 1841: 264, 266).

Hesperomys squamipes: Wagner, 1843:540. Combinação de nome.

Hesperomys (Holochilus) robustus Burmeister: 1854:164. Sinônimo objetivo júnior de *M[us]. squamipes* Brants.

Nectomys squamipes: Peters, 1861:152. Primeiro uso da combinação atual.

Nectomys squamipes pollens Hollister, 1914:104. Localidade-tipo “Sapucay, Paraguay”.

Potamys brasiliensis Liai, 1872:507. Renomeação de *Mus aquaticus* Lund.

Hesperomys (Nectomys) squamipes: Ihering, 1893:14. Combinação de nome.

Nectomys squamipes squamipes: Gyldenstolpe, 1932:66. Combinação de nome.

Nectomys squamipes aquaticus: Hershkovitz, 1944:40. Combinação de nome.

Nectomys squamipes olivaceus Hershkovitz, 1944:41. Localidade-tipo “Five miles of Therezopolis, Rio de Janeiro, Brazil”.

MATERIAL TIPO: holótipo ZMB 1682, sem informação de sexo e coletor, preservado em pele e crânio no Museum für Natrukunde, em Berlim. Hershkovitz (1944) designou três topotipos, FMNH 18200, USNM 141457 e 172962.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: *Nectomys squamipes* apresenta distribuição ao longo da Floresta Atlântica, desde Pernambuco, ao norte, até o Rio Grande do Sul, ao sul; adentrando nos Estados de Minas Gerais e na porção leste do Mato Grosso do Sul, ao longo da bacia do rio Paraná, na região leste do Paraguai e na Província de Misiones, na Argentina (figuras 159 e 160).

DIAGNOSE: Vibrissas mistaciais longas, ultrapassam a base das orelhas mas não atingem o ápice; delimitação sutil entre a coloração dorsal e ventral; quilha caudal de coloração castanho; tufos unguaes de coloração variável, podendo ser completamente brancos ou brancos de base engrecida; almofada hipotênar variável quanto à presença e desenvolvimento; terminação posterior do nasal em ângulo agudo (figura 140); lacrimal principalmente em contato com o maxilar (figura 141); região interorbital convergente anteriormente (figura 142); interparietal de formato variável, podendo ser afilado lateralmente

ou em formato de cunha (figura 143); margem posterior da placa zigomática anterior aos alvéolos do M1 (figura 144); parietais profundamente expandidos, crista no contato com o esquamosal ausente (figura 145); forame incisivo com constrição moderada à conspícua na sutura pré-maxilar/maxilar (figura 146); vacuidades esfenopalatinas ausentes (figura 147); parolofúlo no M1 ausente (figura 148). Uma prancha do crânio está disponível na figura 161.

CARIÓTIPO: $2n=56-58$ (YONENAGA-YASSUDA et al., 1988; BARROS et al., 1992; BONVICINO, 1994; SILVA; YONENAGA-YASSUDA, 1998; OLIVEIRA; LANGGUTH, 2004).

HISTÓRICO TAXONÔMICO: O nome *squamipes* Brants, 1827, após ser alocado no gênero *Nectomys* por Peters (1861), foi por muito tempo o nome aplicado à única espécie do gênero reconhecida por Hershkovitz (1944) que, embora reconhecesse a variação dentro de *Nectomys squamipes*, optou por agrupar toda essa variação dentro dessa espécie. Musser e Carleton (2005), considerando uma gama de publicações sobre variação cariotípica dentro do gênero até então, reconhecem que *Nectomys squamipes* é o nome a ser aplicado aos *Nectomys* da Mata Atlântica. Os nomes *aquaticus* Lund, *pollens* Hollister e *olivaceus* Hershkovitz, Hershkovitz considerou como subespécies diferente da subespécie típica, *N. squamipes aquaticus*, *N. squamipes pollens* e *N. squamipes olivaceus*. Posteriormente Honacki, Kinman e Koepl (1982) sinonimizaram esses três nomes em *N. squamipes*, decisão mantida por Musser e Carleton (2005). Bonvicino e Weksler (2015) consideram o nome *pollens* como sinônimo de *Nectomys rattus*, contudo, os resultados do presente estudo apontam que a variação exibida nos espécimes do Paraguai, incluindo o holótipo de *pollens*, está relacionada à variação encontrada ao longo da Floresta Atlântica, entidade que nomeei *Nectomys squamipes*.

MATERIAL EXAMINADO: **Argentina:** Misiones: Caragatay, Rio Paraná, 100 mi S of Rio Iguassú FMNH 26734, 26735, 26736, 26737, 26739, 26740, 26741, 26742, 26743, USNM 259643, 274568. Eldorado: BMNH 26.2.11.17, 26.2.11.18. **Brasil:** Alagoas: Anadia, Sítio Brejo do Boi: MN 12412, 12414, 12415, 12419, 12423. Capela, Fazenda Serra Alegre: MN 12403, 12404, 12405, 12406. Fazenda Santa Justina 6 km SSL de Matriz de Camaragibe: UFPB 2783, 2784, 2789, 2802, 2803. Quebrangulo, Engenho Riachão I: MN 12408, 12410, 12488, 12494, 68498. Quebrangulo, Fazenda Santa Terezinha I: MN 67259, 67261. Quebrangulo, Sítio Gabirú: MN 67260. Quebrangulo, Sítio Gravatá: MN 66702. Viçosa: MN 68402, 68405, 68532, 68539. Viçosa, Engenho Cachoeira A: MN 17481, 17484, 17489. Viçosa, Engenho Retiro: MN 68504. Viçosa, Fazenda Aniceto: MN 12420, 12427, 12478, 12493. Viçosa, Fazenda Caldeirões: MN 68516, 68517. Viçosa, Fazenda Cambuim II: MN

17630. Viçosa, Fazenda Conceição I: MN 12441. Viçosa, Fazenda Fortaleza: MN 12476, 2482, 12490, 12496. Viçosa, Fazenda Gitirana: MN 12418, 12485. Viçosa, Fazenda Pedra de Fogo: MN 12411, 12474, 12491. Viçosa, Fazenda Pindobinha: MN 12413, 12417, 12479, 12486. Viçosa, Fazenda Poço Feio: MN 12457, 12495, 17633. Viçosa, Fazenda Primavera II: MN 68486. Viçosa, Fazenda Riachão II: MN 12432. Viçosa, Fazenda São Braz: MN 12425, 12431. Viçosa, Fazenda São Macário: MN 12450, 12466. Viçosa, Fazenda São Pedro: MN 12421, 12422, 12435, 12483, 12492. Viçosa, Fazenda Tatu: MN 12438, 12442, 12458, 12459. Viçosa, Fazenda Veados: MN 17628, 68520, 68521, 68523, 21540. Viçosa, Sítio Bananas: MN 12480. Viçosa, Sítio Cupido: MN 12447. Viçosa, Sítio Cupim: MN 12452, 12453, 12455, 12463, 12464, 12465, 12467, 12469. Viçosa, Sítio Lageirão: MN 12454. Viçosa, Sítio Novo Jardim: MN 12471, 12487. Viçosa, Sítio Pedra de Amolar: MN 17483, 17485, 17486. Viçosa, Sítio Poço das Antas: MN 67258. Viçosa, Sítio Tamanduá: MN 17490, 68499, 68500. Viçosa, Sítio Tangil: MN 12473. Viçosa, Sítio Tangil II: MN 17488, 68495. Viçosa, Sítio Timbó: MN 12462. Viçosa, Sítio Timbós 2: MN 12440. Viçosa, Sítio Transval: MN 17477, 68503. Viçosa, Sítio Trevas: MN 12439, 12443, 12444, 12449, 12456. Bahia: Ilhéus: MN 10587, 10589, 10590, 10592, 10594, 10597, 10600, 10636, 10637, 10640, 10947, 68414, 68627, 68628, 68629, 68632, 68637, 68639, 68640, 68641, 68642, 68645, 68652, 68654, 68658, 68660, 68663, 68666, 68667, 68668, 68669, 68670, 68671, 68672, 68688, 68690, 68691, 68692. Ilhéus, Aritagua, Urucutuca: MN 8675, 8689, 8693, 8694, 8695, 8696, 8697. Ilhéus, B. da Vitória, Pirataquissé, Mata do Limoeiro: MN 8692, 8700. Ilhéus, Pirataquissé: MN 8687. Itaparica: BMNH 6.6.3.4, 6.6.3.5. Itaporã: MN 68406. Jussari, RPPN “Serra do Teimoso: MZUSP 29771, 29779, 29788. Mucuri: MN 43935. Porto Seguro, Reserva Biológica Pau Brasil 15 km NW de Porto Seguro: UFPB 561, 563, 567, 568, 572. Prado, Fazenda Imbaçuba, 30 km N de Prado: UFPB 2795, 2801, 2805. Rio Una Mirim: UFPB 2780, 2785. São Felipe, 25 m from house: BMNH 77.3107. São José, Fazenda Unacau, 8 km SE de São José: UFPB 454. São José, Rio Una, 10 km E-SE de São José: UFPB 453, 457, 458, 459, 461. Valença, Fazenda Aldeia, 7 km NNW de Valença: MN 30577. Espírito Santo: Linhares, Fazenda Santa Terezinha: MZUSP 29317. Santa Teresa: MZUSP 6217, 6220, 10415. Venda Nova, Hotel Fazenda Monte Verde, 24 km SE Venda Nova: UFPB 340, 341, 343, 344. Mato Grosso do Sul. Bataguassu: MZUSP 28858, 28862. Bataguassu, Fazenda Santa Clara: MZUSP 28865. Maracaju: AMNH 134426, 134431, 134434, 134435, 134438, 134442, 134807, 134808, 134817, 134820, 134821, 134839, 134852, 134858, 134868. Minas Gerais: Além Parahyba, Fazenda São Geraldo: MNHN 1967/1447. Boa Esperanza, Fazenda Cardoso, Serra do Caparaó: AMNH 61854, 61856, 61858, 61859. Lagoa Santa, Fazenda

Cavaia, 17 km N, 11 km W de Lagoa Santa: UFPB 3084. Lagoa Santa, Lagoa dos Pitos: ZMUC L21. Lagoa Santa, Rio das Velhas, próximo à Lagoa Santa: FMNH 20710, 20711, 20712, 20713. Lavras, Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito: CMUFLA FAK 01, FAK 13, FAK 68, FAK 92, FAK 93 (números de campo). Minduri, Chapada do Abanador: CMUFLA 615. Minduri, Mata Triste: CMUFLA 249. Rio Caparaó, Serra do Caparaó: AMNH 80397. Paraná: Adrianópolis, João Surrá: MZUSP 21825, 31827. Adrianópolis, Vale do Rio Ribeira, João Surrá: MHNCI 2069, 31911. Antonina, Fazenda Thá, Rio do Nunes: MHNCI 2639. Arapoti, Horto Barra Mansa: MHNCI 2640. Arapoti, Horto São Nicolau: MHNCI 2642. Boa Vista da Aparecida, U. H. Salto Caxias, Flor da Serra: MHNCI 2643, 2645, 2646, 2647, 2648, 2651. Castro, Parque Florestal de Caxambú: MHNCI 548, 598, 599, 626, 631, 632, 662, 664, 697, 699. Cianorte, Parque Municipal do Cinturão Verde de Cianorte: MHNCI 815, 1353. Cruzeiro do Sul, U. H. Salto Caxias, Foz do Chopim: MHNCI 1993, 2652. Diamante do Norte, Estação Ecológica de Cuiá: MHNCI 3071. Fênix, Fazenda Guajuvira: MHNCI 3073. Foz do Iguaçu, Parque Nacional do Iguaçu: MHNCI 3074. Guarapuava, Complexo Energético Fundão, Santa Clara: MHNCI 3075, 3076. Guaraqueçaba, Fazenda Salto Dourado: MHNCI 3753. Guaraqueçaba, Ilha de Superagui: MHNCI 3179, 3755. Guaraqueçaba, Ilha Rasa: MHNCI 4499. Guaraqueçaba, Poruquara: MHNCI 4505. Guaratuba, Rio São João, Margem Esquerda: MHNCI 2650. Mangueirinha, Foz do Rio Covó: MHNCI 4800. Margem do Rio Cubatão: MHNCI 218. Morretes, Mãe Catira: MHNCI 4799. Morretes, Porto de Cima: MHNCI 5808, 5895. Paranaguá, Ilha do Mel, Trilha do Farol das Corujas, Fortaleza: MHNCI 4265. Paranaguá, Praia de Leste: MHNCI 6004. Pinhalão: MHNCI 6006. Pinhão, Fazenda Fiat Lux, Reserva: MHNCI 2797. Pinhão, Foz do Rio Capoteiro: MHNCI 5549. Rio do Meio, Baía de Guaratuba: MHNCI 5403. São José dos Pinhais, Guaricana: MHNCI 5402. São Mateus do Sul, Fazenda do Durgo: MHNCI 4876. Telêmaco Borba, Fazenda Monte Alegre Mauá: MHNCI 4867. Wenceslau Braz: MHNCI 4849, 4862, 4863, 4866. Pernambuco: Igarassú, Refúgio Ecológico Charles Darwin: UFPB 1979, 3096. Rio de Janeiro: Angra dos Reis: BMNH 34.1.17.2, MN 61798. Angra dos Reis, Ilha Grande: MN 26848, 62202. Angra dos Reis, Praia Vermelha, Ilha Grande: MN 24368. Angra dos Reis, Rio da Penal, Vila do Abraão, Ilha Grande: MN 24926, 30516. Angra dos Reis, Vila Dois Rios, Ilha Grande: MN 62203, 62204, 67032, 67062. Angra dos Reis, 1 km W de Abraão, Ilha Grande: MN 31024, 31025. Barreira: ZMB 26655, 26657, 26659. Cachoeiras de Macacu, Fazenda Rosimary: MN 67044, 67045, 67050, 67051, 67053. E. do Rio Terezopolis, Faz. Boa Fé: MNHN 1967/1449. Itatiaia: BMNH 14.2.23.2. Macaé, Glicério: MN 33806, 33808, 33809, 33810, 33811, 33812, 33815, 33818, 33820, 33821, 33822, 33823, 33824, 33825, 42681, 42682, 42683, 42984,

50498. Macaé, P. N. Restinga de Jurubatiba: MN 67035. Macaé, Serra de Macaé: MZUSP 2766, 2767, 2768, 2769. Magé, Sítio Santa Margarida, Surui: MN 50505, 53624, 53625, 53626. Magé, Surui: MN 53388. Mambucaba: MN 42775. Mangaratiba, Fazenda da Lapa A: MN 5405, 68436. Mangaratiba, Ilha de Itacuruçá: MN 26825. Mangaratiba, Praia da Pitangueira, Ilha de Jaguanum: MN 24934. Mangaratiba, Praia da Viola, Ilha de Itacuruçá: MN 24937, 24938, 24944. Maricá, Barra de Maricá: MN 27830, 27832, 28541, 28545, 28549, 28552, 28601. Nova Iguaçu, Sítio Santa Terezinha, Tinguá: MN 28840. Nova Iguaçu, Tinguá: MN 28844, 28955, 28991. Paraty, Pedra Branca: MN 6277, 6278, 6279, 8143, 8144, 8211, 8212, 8214. Teresópolis: FMNH 26574, NMW 1696. Teresópolis, 20 Mi E Boa Fé: USNM 282173, 282175. Rio Grande do Sul: Charqueadas: MPEG 22288. Santa Catarina: Concórdia, Bairro Jacutinga: MPEG 22636. Hansa: BMNH 29.6.6.54, 29.6.6.57, 29.6.6.60, 29.6.6.63, ZMB 90809, 90846. Joinville: BMNH 9.11.19.26. São Paulo: Araçoiaba da Serra: MZUSP 10184. Barra do Ribeirão Onça Parda: MZUSP 10615. Barra do Rio das Corujas: MZUSP 10617. Bertioga: MZUSP 9731, 9874. Buri: MZUSP 33133. Campo Limpo: MZUSP 7503. Casa Grande: MZUSP 10773, 21530, UFPB 1084, USNM 461061, 462064, 462068, 484140. Conchas: MZUSP 13705, 13793. Cotia: MZUSP 9773, 9774, 9800, 9801, 9895, 9897, 10185, 10186, 21241, 21243. Estação Ecológica do Bananal: MZUSP TX80023 (número de campo). Fazenda Intervalles: MZUSP 27313, 27314, 27315, 27316. Fazenda Intervalles, base Carmo: MVZ 183077, 183078, 183081. Floresta Nacional de Ipanema, 20 km NW Sorocaba: MVZ 197487, 197488, 197489. Franca: MZUSP 13, 811, 812, 813, 2905. Iguape: MZUSP 11451, 22800, 26800, 27437, USNM 543002, 543003, 543004. Iguape, Rio Comprido: MZUSP 1019. Ilha de São Sebastião: MZUSP 2082, 2084, 2085, 2086. Ilha do Cardoso: FMNH 141630, 141631, 141632, 141635. MZUSP 27750, 27751. Ilha do Cardoso, trilha da Cachoeira: FMNH 141634. Ilha do Cardoso, trilha do Morro das Almas: FMNH 141633. Ilhabela, Fazenda da Toca, Ilha de São Sebastião: MVZ 182077. Ipanema: BMNH 3.7.1.179, 3.7.1.180, 3.7.1.181. Iporanga: MZUSP 24172. Itapetininga: MZUSP 156, 10181, USNM 460526, 484142, 484144, 484147, 484148, 484155, 484156, 484157, 484159, 484160, 484161, 484163, 484164, 484166, 484168, 484175, 484176, 484183, 484185, 484186, 485062, 485063, 485074, 485075, 485077, 485079, 485081, 542992. Itapetininga, Floresta Estadual: MZUSP 10912, 10913, 10923, 10950, 11000, 11016, 11020, 11041, 11066. Itapura: MZUSP 1702, 1703. Itu, Fazenda São Miguel, APA: MHNCI 3164. Juquiá, Ribeirão Fundo: FMNH 94397, 94420, 94421. Miracatu: MHNCI 3642, 3735. Mogi Guaçu, Fazenda Campininha: USNM 526777. Piquete: BMNH 1.6.6.31, 1.6.6.32, MZUSP 143. Presidente Prudente: MZUSP 10222, 10223, 21249. Riacho Grande: MZUSP 30658, 30685, 30703,

30720, 30727, 30746. Ribeirão da Lagoa, Boraceia: MZUSP 10915. Rio das Pedras: MZUSP 288. Rio Feio: MZUSP 1909. Salesópolis, Estação Biológica Boracéia: FMNH 145384, 145385, MZUSP 6896, 9573, 9730, 10419, 10780, 21246, 21514. Salesópolis, Estação Biológica Boracéia, Biritiba-Mirim: MZUSP 29318, 29319, 29320, 29321. Santa Maria da Serra, Barreiro Rico: UFPB 1085. São João da Boa Vista, Sitio Mamonal: UFPB 2807. São Paulo: NMW B490, B534. São Paulo, Butantan: ZMB 26645, 26647, 26651, 26653. São Paulo, Perus: MZUSP 10. São Paulo, Serra da Cantareira: MZUSP 6374. São Roque: MZUSP 24829, 24832. São Sebastião BMNH 2.4.6.28, 2.4.6.29, FMNH 18200, MZUSP 634, USNM 141457, 172962, ZMB 1682. Sete Barras, Barra do Rio Juquiá: FMNH 93049. Sete Barras, Primeiro Morro: FMNH 94376, 94380, 94382, 94384, 94386, 94387, 94390, 94392. Tapiraí, Morretinho: FMNH 94422, 94423. Tapiraí, Rocha: FMNH 94399, 94402, 94403, 94404, 94405, 94406, 94407, 94408, 94409, 94410, 94411, 94412, 94413, 94414, 94415, 94416, 94417, 94418, 94419. Teodoro Sampaio: MZUSP 8849, 8858, 21250, 21509, 21510, USNM 309165. Varjão: USNM 462071, 462073, 484187, 484188, 484189, 484190, 484191, 484193, 484195, 484196, 484200, 484202, 484204, 484206, 484207, 484210, 484211, 484213, 484216, 485058, 485059, 485064, 485065, 485066, 485067, 485070, 485071, 485072, 485073, 542973, 542975, 542977, 542978, 542979, 542980, 542988, 542989, 542990, 542993, 542995, 542996, 542997, 542998, 542999. Varjão, Guaratuba, cerca de 5 km S Casa Grande: USNM 460527, 460530. Sergipe: Estação Ecológica Serra de Itabaiana: MPEG 24550, 24551, 24552. **Paraguai**: Caaguazu: Estancia San Ignacio, 24 km NNW Carayaó: UMMZ 133983, 133984. Caazapa: Estancia Pytere, margem do Rio Tebicuary: UMMZ 174865. Canindeyu: 6.3 km NE por estrada Curuguaty UMMZ 124195. 13.3 km N by road N Curuguaty, Caraguay: UMMZ 125993, 125994, 125995, 125996. Estancia Felicidad, 5,16 km WNW das casas: UMMZ 174840. Itapua: 8 km N San Rafael: UMMZ 125988, 125989. Arroyo San Rafael, 2 km NNW San Rafael: UMMZ 125990, 125991, 125992. Paraguarí: Parque Nacional Ybicuí: UMMZ 133988, 133989, 133990, 133991, 133993, 133994, 133995, 133996, 137140, 531198, 531199, 531202, 531206, 531207. Saltos de Piraretá: UMMZ 133985, 133986, 133987. Saltos de Piraretá, 17 km SW Piribébuy: UMMZ 124188, 124189, 124190, 124191, 124192, 124193, 124194. Sapucay: BMNH 4.1.5.10, 4.1.5.11, 4.1.5.3, 4.1.5.5, 4.1.5.7, 4.1.5.8, 4.1.5.9, 18163, 29435, 29436, 121399, 172969, ZMB 91990. San Pedro: Ganadera Jajui, 1.8 km SE das casas: UMMZ 174904.

Nectomys Garleppii: Thomas, 1902:129.

Nectomys squamipes garleppii: Hershkovitz, 1944:59. Parte.

Nectomys squamipes garleppii: Anderson, 1997:388.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: região noroeste da Bolívia, encosta oriental da Cordilheira do Andes (figura 162).

DIAGNOSE: vibrissas mistaciais de longas a muito longas, ultrapassando o ápice das orelhas; delimitação sutil entre a coloração dorsal e ventral; quilha caudal branca pelo menos na metade apical; tufos ungueais dos pés brancos; almofada hipotênar presente; terminação posterior do nasal em ângulo agudo (figura 140); contato do lacrimal com os ossos adjacentes variável; região interorbital convergente (figura 142); interparietal em formato de cunha (figura 143); margem posterior da placa zigomática anterior aos alvéolos do M1 (figura 144); parietal profundamente expandido, crista na sutura com o esquamosal ausente (figura 145); forame incisivo variável quanto à constrição; vacuidades esfenopalatinas ausentes (figura 147); paralóculo no M1 ausente (figura 148). Uma prancha do crânio está disponível na figura 163.

CARIÓTIPO: desconhecido.

HISTÓRICO TAXONÔMICO: Thomas (1902), identificando o material coletado por Perry O. Simmons na região de Cochabamba, aplicou o nome *Nectomys garleppii*, cuja localidade tipo foi restrita por Hershkovitz (1944:59) para “a station somewhere in the tropical or subtropical zone of the Río Ocobamba Valley, department of Cuzco, Peru”. Hershkovitz (1944), assim como Thomas (1902), incluiu os espécimes provenientes da Bolívia em *Nectomys squamipes garleppii*. Mais recentemente, Anderson (1997) também aplica o nome *Nectomys squamipes garleppii* aos *Nectomys* da Bolívia. No entanto, meus resultados indicam que a entidade presente na Bolívia é distinta da entidade com distribuição pelo Peru, *Nectomys apicalis*, à qual considero *Nectomys garleppii* Thomas, 1897 sinônimo júnior.

MATERIAL EXAMINADO: **Bolívia**: Cochabamba: Charuplaya: BMNH 2.1.1.19, 2.1.1.22, 2.1.1.23, 2.1.1.24. La Paz: Alcoche: FMNH 117119. Chulumani: BMNH 1.6.7.35, 1.6.7.36. Mapiri: ZMB 66451.

Nectomys sp. B. Purus-Javari.

Nectomys apicalis Peters, 1861:152. Parte.

Nectomys apicalis: Patton, Silva & Malcolm, 2000.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: Amazônia ocidental, nos rios Purus, Juruá e Javari (figura 164).

DIAGNOSE: Vibrissas mistaciais longas, ultrapassam a base das orelhas mas não atingem o ápice; delimitação entre coloração dorsal e ventral indistinta; quilha caudal de coloração castanho; tufo ungueais brancos de base enegrecida; almofada hipotênar vestigial; terminação posterior do nasal tende a ser arredondada (figura 140); lacrimais igualmente em contato com o maxilar e o frontal (figura 141); região interorbital convergente anteriormente (figura 142); interparietal em formato de cunha (figura 143); margem posterior da placa zigomática anterior aos alvéolos do M1 (figura 144); parietal profundamente expandido, formando uma crista no contato com o esquamosal (figura 145); forame incisivo com constrição moderada na sutura pré-maxilar/maxilar (figura 146); vacuidades esfenopalatinas ausentes (figura 147); paralóculo no M1 ausente (figura 148). Uma prancha do crânio está disponível na figura 165.

CARIÓTIPO: $2n=42$ (PATTON; SILVA; MALCOLM, 2000).

HISTÓRICO TAXONÔMICO: Patton e colaboradores (2000) discutem profundamente as variações morfológicas (particularmente no interparietal) e cariotípicas entre as formas amazônicas de *Nectomys* e concluem que aos espécimes do extremo oeste da Amazônia brasileira deve ser aplicado o nome *apicalis* Peters, 1861. No entanto, uma comparação morfológica mais ampla evidenciou que alguns caracteres pouco variáveis dentro de *Nectomys* apresentam variações significativas nessas populações e, por isso, um novo nome deve se aplicado às mesmas.

MATERIAL EXAMINADO: **Brasil:** Amazonas: Barro Vermelho, margem esquerda do rio Juruá: MVZ 190374. Estirão do Equador, Rio Javari: MPEG 1685. Jainú, margem direita do Rio Juruá: MVZ 190373. Rio Juruá: MZUSP 894. **Peru:** Ucayali: Balta, Río Curanja: MVZ 136640, 136641.

3.3 Considerações finais

3.3.1 Diversidade

Os arranjos taxonômicos propostos pelas principais obras de referência (GYLDENSTOLPE, 1932; TATE, 1932; CABRERA, 1961; HONACKI; KINMAN; KOEPPL, 1982; MUSSER; CARLETON, 1993, 2005; BONVICINO; WEKSLER, 2015) para o gênero *Nectomys* (ver tabela 3) passaram por diversas alterações ao longo do tempo.

Gyldenstolpe (1932) considera oito espécies: *N. apicalis*, *N. fulvinus*, *N. garleppii*, *N. grandis*, *N. magdalenae*, *N. palmipes*, *N. saturatus* e *N. squamipes*, com quatro subespécies (*N. s. squamipes*, *N. s. mattensis*, *N. s. melanius* e *N. s. pollens*). Simultaneamente, Tate (1932) considera os mesmos nomes presentes no arranjo de Gyldenstolpe (1932) e associa ao

gênero os nomes *rattus* (Pelzeln, 1883), *aquaticus* (Lund, 1841), e *robustus* (Burmeister, 1854), sendo este último sinônimo objetivo júnior de *squamipes* Lich. (Brants, 1827). Posteriormente, o arranjo proposto por Cabrera (1961) segue a linha de pensamento proposta por Hershkovitz (1944, 1948) e considera somente uma espécie, *N. squamipes*, com 17 subespécies, *N. s. amazonicus*, *N. s. apicalis*, *N. s. aquaticus*, *N. s. garleppii*, *N. s. grandis*, *N. s. magdalenae*, *N. s. mattensis*, *N. s. melanius*, *N. s. montanus*, *N. s. napensis*, *N. s. olivaceus*, *N. s. pollens*, *N. s. saturatus*, *N. s. squamipes*, *N. s. tarrensis*, *N. s. tatei* e *N. s. vallensis*, sinonimizando *N. fulvinus* em *N. s. apicalis*, e desconsiderando os nomes *palmipes* Allen & Chapman, 1893 e *rattus* (Pelzeln, 1883) levantados por Gyldenstolpe (1932) e Tate (1932). Por sua vez, o arranjo proposto por Honacki, Kinman e Koepl (1982) mantém o arranjo de Cabrera (1961) para *N. squamipes*, o qual sugere ser um complexo de táxons mas não nomeia as subespécies, e acrescenta *N. parvipes* Petter, 1979. Musser e Carleton (1993) mantém *N. squamipes* e *N. parvipes*, como proposto por Honacki, Kinman e Koepl (1982), e reconsideram *N. palmipes* Allen & Chapman em seu arranjo. Mais tarde, Musser e Carleton (2005) reconhecem, em adição à *N. squamipes* e *N. palmipes*, *N. apicalis* (que inclui *fulvinus* Thomas, 1897, *garleppii* Thomas, 1899, *montanus* Hershkovitz, 1944, *napensis* Hershkovitz, 1944, *saturatus* Thomas, 1897 e *vallensis* Hershkovitz, 1944), *N. magdalenae* Thomas, 1897 (que inclui *grandis* Thomas, 1897) e *N. rattus* (Pelzeln, 1883) (que inclui *amazonicus* Hershkovitz, 1944, *mattensis* Thomas, 1903, *melanius* Thomas, 1910, *parvipes* Petter, 1979 e *tarrensis* Hershkovitz, 1948). O arranjo taxonômico mais recente, proposto por Bonvicino e Weksler (2015), mantém cinco espécies, assim como Musser e Carleton (2005). No entanto, prioriza o uso do nome *grandis* Thomas, 1897 ao invés de *magdalenae* Thomas, 1897, e nomeia duas subespécies para *N. grandis*: *N. g. grandis* e *N. g. magdalenae*; e também nomeia duas subespécies para *N. palmipes*, *N. p. palmipes* e *N. p. tatei*.

Com relação especificamente aos espécimes dos vales dos rios Magdalena e Cauca, que Bonvicino e Weksler (2015) consideraram táxons distintos, não considero viável o reconhecimento de duas subespécies em *Nectomys magdalenae*, uma vez que não há informações cariotípicas para o Vale do Cauca (contra BONVICINO; WEKSLER, 2015) e que as análises deste estudo apontam para uma congruência morfológica entre os espécimes dos vales dos rios Cauca e Magdalena.

Diante desse histórico, é possível perceber que não havia consenso principalmente entre os arranjos de Gyldenstolpe (1932), com oito espécies, e o de Cabrera (1961), com apenas uma, ainda que com apenas uma espécie, Cabrera (1961) mostrou claramente, através das subespécies, que existia uma diversidade taxonômica a ser acessada e avaliada. Nesse

sentido, por meio de análises comparativas de diversas naturezas (morfológica, morfométrica e cariotípica), o arranjo taxonômico que proponho apresenta oito espécies, sendo duas delas novas e uma revalidação: *N. apicalis*, *N. magdalenae*, *N. palmipes*, *N. rattus*, *N. saturatus*, *N. squamipes*, *Nectomys* sp. A e *Nectomys* sp. B (ver tabela 62).

Em comparação com as principais obras de referência taxonômica para roedores (GYLDENSTOLPE, 1932; HONACKI; KINMAN; KOEPL, 1982, MUSSE; CARLETON, 1993, 2005; BONVICINO; WEKSLER, 2015), bem como as duas revisões do gênero *Nectomys* (HERSHKOVITZ, 1944; BONVICINO, 1994), conceito de *Nectomys apicalis* que utilizo inclui *Nectomys apicalis*, *N. fulvinus* e *N. garleppii* de Gyldenstolpe (1932); *Nectomys squamipes apicalis*, *N. s. napensis*, *N. s. montanus*, parte de *N. s. garleppii*, *N. s. vallensis* e *N. squamipes* subespécie I de Hershkovitz (1944); parte de *Nectomys squamipes* de Honacki, Kinman e Koepl (1982); parte de *Nectomys squamipes* de Musser e Carleton (1993); parte de *Nectomys apicalis*, *N. garleppii* e *Nectomys* sp. 2 de Bonvicino (1994); parte de *N. apicalis* de Musser e Carleton (2005) e parte de *Nectomys apicalis* de Bonvicino e Weklsler (2015).

Por sua vez, o que considero *Nectomys magdalenae* inclui *Nectomys magdalenae* e *N. grandis* de Gyldenstolpe (1932); *Nectomys grandis* e *N. magdalenae* de Hershkovitz (1944); parte de *Nectomys squamipes* de Honacki, Kinman e Koepl, 1982; parte de *Nectomys squamipes* de Musser e Carleton (1993); *Nectomys magdalenae* e *N. grandis* de Bonvicino (1994); *Nectomys magdalenae* de Musser e Carleton (2005); e *Nectomys grandis* de Bonvicino e Weklsler (2015).

A espécie que considero *Nectomys palmipes* inclui *Nectomys squamipes palmipes* de Gyldenstolpe (1932); *Nectomys squamipes palmipes* e *Nectomys* subespécie II de Hershkovitz (1944); parte de *nectomys palmipes* de *Nectomys squamipes* de Honacki, Kinman e Koepl (1982); *Nectomys palmipes* e parte de *N. squamipes* de Musser e Carleton (1993); *Nectomys palmipes* e *N. tatei* de Bonvicino (1994); *Nectomys palmipes* de Musser e Carleton (2005) e *Nectomys palmipes* de Bonvicino e Weklsler (2015).

Minha concepção de *Nectomys rattus* inclui *Nectomys squamipes mattensis* e *N. s. melanius* de Gyldenstolpe (1932); *Nectomys squamipes mattensis*, *N. s. amazonicus* e *N. s. melanius* de Hershkovitz (1944); *Nectomys parvipes* e parte de *Nectomys squamipes* de Honacki, Kinman e Koepl (1982); *Nectomys parvipes* e parte de *Nectomys squamipes* de Musser e Carleton (1993); *Nectomys melanius*, parte de *N. rattus* e parte de *N. squamipes* de Bonvicino (1994); *Nectomys rattus* de Musser e Carleton (2005); parte de *Nectomys rattus* e parte de *Nectomys squamipes* de Bonvicino e Weklsler (2015).

Nectomys saturatus inclui *Nectomys saturatus* de Gyldenstolpe (1932); *Nectomys saturatus* de Hershkovitz (1944); parte de *Nectomys squamipes* de Honacki, Kinman e Koeppel (1982); parte de *Nectomys squamipes* de Musser e Carleton (1993); parte de *Nectomys apicalis* de Bonvicino (1994); parte de *Nectomys apicalis* de Musser e Carleton (2005); e parte de *Nectomys apicalis* de Bonvicino e Weksler (2015).

Já *Nectomys squamipes* inclui *Nectomys squamipes squamipes* e *N. s. pollens* de Gyldenstolpe (1932); *Nectomys squamipes squamipes*, *N. s. aquaticus*, *N. s. olivaceus* e *N. s. pollens* de Hershkovitz (1944); parte de *Nectomys squamipes* de Honacki, Kinman e Koeppel (1982); parte de *Nectomys squamipes* de Musser e Carleton (1993); *Nectomys squamipes* e parte de *N. rattus* de Bonvicino (1994); *Nectomys squamipes* de Musser e Carleton (2005); *Nectomys squamipes* e parte de *N. rattus* de Bonvicino e Weksler (2015).

A concepção de *Nectomys* sp. A inclui parte de *Nectomys squamipes garleppii* de Hershkovitz (1944) e parte de *Nectomys apicalis* de Musser e Carleton (2005).

Por fim, *Nectomys* sp. B inclui parte de *Nectomys* sp. 1 de Bonvicino (1994), parte de *Nectomys apicalis* de Musser e Carleton (2005) e parte de *Nectomys apicalis* de Bonvicino e Weksler (2015).

3.3.2 Relevância dos caracteres morfológicos

Embora Hershkovitz (1944, 1948) tenha sido conservador em reconhecer apenas uma espécie para o gênero *Nectomys*, por meio do diagnóstico de 18 subespécies o autor evidenciou a magnitude da variação morfológica contida no gênero. Para tanto, Hershkovitz (1944, 1948) se valeu principalmente de caracteres relacionados à coloração da pelagem e da quilha caudal, ao número de almofadas plantares e ao tamanho craniano.

Assim como Hershkovitz (1944), avaliei a coloração da pelagem em diferentes aspectos, como enegrecimento do dorso, nitidez na delimitação entre o dorso e o ventre, e também a própria coloração geral do dorso e do ventre *per se*, a coloração da quilha caudal e diversas dimensões cranianas. O enegrecimento do dorso e a delimitação entre a coloração dorsal e ventral são relevantes na variação geográfica, ao contrário da própria coloração dorsal e ventral, a qual não fornece informações relevantes acerca da variação do gênero. Por exemplo, dorso de coloração castanho-escuro finamente salpicado de amarelo pálido pode ocorrer tanto no Estado de São Paulo, Brasil, quanto no Equador. Considero, também, coloração da quilha caudal como um importante caráter diagnóstico para *Nectomys*, em *Nectomys saturatus* a quilha caudal é branca em todo o comprimento; enquanto em *Nectomys* sp. A. é branca pelo menos na metade apical, e em *N. apicalis* é castanho em todo o

comprimento. Com relação às dimensões cranianas e dentárias, as diferentes formas de análise desses caracteres mostraram que o tamanho é um fator importante no reconhecimento dos táxons em *Nectomys*.

Bonvicino (1994) baseou seu estudo de variação nas dimensões cranianas e, principalmente, em dados cariotípicos, pois afirma existir uma grande semelhança fenotípica entre os táxons, e empregou os caracteres morfológicos unicamente na descrição das espécies reconhecidas. Com relação à variação no tamanho, Bonvicino (1994) reconhece a existência de uma variação sexual e, também, de diferenciação morfométrica multivariada entre os táxons reconhecidos por ela. Mais tarde, Bonvicino e colaboradores (2012) sugerem que *Nectomys* com $2n=56$ se diferencia morfologicamente de *Nectomys* com $2n=52$ por apresentar uma redução na crista supraorbital, a qual não atinge a sutura frontal/parietal (ao contrário do que ocorre em *Nectomys* $2n=52$) e por apresentar o palato ósseo mais longo, que se projeta atrás da linha dos molares, por volta do comprimento de M1 (ao contrário de *Nectomys* $2n=52$, no qual o palato ósseo é mais curto, se projetando na direção de M2). Conduzi análises de variação quanto ao sexo entre as dimensões crânio-dentárias (dados não mostrados) em amostras provenientes de Anápolis (localidade 124), Varjão (localidades 437, 438) e Trinidad e Tobago (localidades 659 a 685) e não reconheci diferença significativa entre os sexos. Assim como em Bonvicino (1994), as análises multivariadas indicaram que existe diferenciação morfométrica entre os táxons que reconheci neste estudo. As informações cariotípicas fornecidas por Bonvicino (1994) e por outros autores (ver GARDNER; PATTON, 1976; MAIA et al., 1984; YONENAGA-YASSUDA; MAIA; L'ABBATE, 1988; BARROS; REIG; PEREZ-ZAPATA, 1992; SILVA; YONENAGA-YASSUDA, 1998; GOMEZ-LAVERDE; BUENO; LÓPEZ-ARÉVALO, 1999; PATTON; SILVA; MALCOLM, 2000; BONVICINO; GARDNER, 2001; OLIVEIRA; LANGGUTH, 2004) foram fundamentais no reconhecimento dos táxons e no entendimento da variação morfológica encontrada. Com relação aos caracteres morfológicos propostos por Bonvicino et al. (2012), os quais cito acima, na época em que os autores publicaram o artigo, eu já havia visitado seis das sete coleções norte-americanas que visitei e, com isso, já havia coletado grande parte dos dados morfológicos, portanto, testei esses caracteres em apenas parte do meu universo amostral. Em ambos os caracteres, não diagnostiquei variação taxonômica relacionada; a variação no comprimento do palatino é contínua, na qual não pude estabelecer intervalos, e a crista supraorbital varia desde curta, onde não alcança a sutura frontal/parietal, até longa, onde alcança essa sutura, podendo ser também contínua com a crista temporal.

O interparietal se mostrou uma importante fonte de informação na variação morfológica e morfométrica em *Nectomys*, bem como Patton, Silva e Malcolm (2000) haviam sugerido para diferenciação entre as populações amazônicas e andinas; p. ex., *Nectomys palmipes* e *Nectomys saturatus* apresentam o interparietal em formato de cunha, já *N. rattus* apresentam o interparietal afilado lateralmente. Voss, Lunde e Simmons (2001) utilizam o formato do nasal, do interparietal, o tamanho e posição do processo anterior do *tegmen timpani* e a cápsula nasolacrimonal pra diferenciar as populações da Guiana Francesa das de Trinidad e Tobago. Desses caracteres, apenas encontrei variação no formato do nasal, o que é um importante caráter diagnóstico para *Nectomys palmipes*, e do interparietal (como dito acima). Ao longo desse estudo, apenas considero os caracteres os quais verifiquei alguma relevância para a variação geográfica dentro do gênero, portanto, excluí os caracteres relacionados ao tamanho e à posição do processo anterior do *tegmen timpani* no presente estudo.

3.3.2 Diversidade e biogeografia

Áreas de endemismo são regiões definidas pela congruência na delimitação geográfica das espécies e podem estar correlacionadas à diferentes barreiras bióticas ou abióticas (CRACRAFT, 1985) e a partir do reconhecimento e delimitação dessas áreas, pode-se compreender os processos que geraram determinado padrão (MÜLLER, 1973; MORRONE, 1994). As distribuições geográficas das espécies de *Nectomys* (ver figura 166) apresentaram certa congruência com as áreas de endemismos propostas para avifauna (CRACRAFT, 1985) e, mais especificamente com as propostas para a tribo Oryzomyini (PRADO et al., 2015).

Cracraft (1985) propõe diversas áreas de endemismo para a América do Sul com base em espécies e subespécies de aves. Na região norte do subcontinente, a área “Parian Montane Center”, que ocupa o noroeste da Venezuela, no nordeste de Anzoátegui, noroeste de Monagas, Sucre, a Península de Paria e Trinidad, apresenta a mesma delimitação geográfica de *Nectomys palmipes*. Por sua vez, a distribuição geográfica *Nectomys* sp. B, está contida na área de endemismo “South Amazon Center (Inambari)”, cujos limites são definidos pelos rios Madeira ao leste, Madre de Díos e Beni ao sul, Marañón e Ucayali ao norte, e pela Cordilheira dos Andes à oeste.

Prado e colaboradores (2015) sugerem que a região continental com mais alto índice de endemidade é o noroeste da América do Sul, e que esse padrão é resultado da distribuição de espécies que ocupam as florestas montanas em diferentes encostas dos Andes, como *Nephelomys childi* e *N. pectoralis*, que ocorrem nas áreas florestadas acima de 1100 m

das Cordilheiras ocidental, Central e Oriental; de *N. meridensis*, que é endêmico do nordeste da Cordilheira Ocidental, de 1100 a 1400m; e de *Handleyomys fuscatus*, que é endêmico da região norte-andina e habita florestas entre 1700 e 2700 m de altitude. Essa região coincide exatamente a distribuição geográfica de *Nectomys magdalenae*, que habita as proximidades dos cursos d'água nos vales dos rios Magdalena e Cauca, entre as Cordilheiras Ocidental, Central e Oriental, em altitudes que variam de 600 m em Rovira, Rio Chili (localidades 479 e 480) a 2590 m, em Bogotá (localidade 455). De uma forma mais ampla, a área de endemismo do noroeste da América do Sul, inclui, além de *N. magdalenae*, as distribuições de *N. saturatus* (restrita à Ibarra, Imbabura, Equador, localidade 481) e de *N. apicalis*, distribuído por toda a encosta leste da Cordilheira dos Andes, desde o norte da Colômbia ao sul do Peru.

Uma segunda área de endemismo proposta por Prado et al. (2015) abrange o leste da América do Sul, desde a região nordeste do Brasil, até o Uruguai, adentrando na Argentina e Paraguai, e compreende especialmente o bioma Mata Atlântica. Os orizomíneos que suportam essa área de endemismo são endêmicos da Mata Atlântica, como *Hylaeomys seuanezi*, *Drymoreomys albimaculatus*, *Oecomys catherinae*, *Euryoryzomys russatus* e *Sooretamys angouya*, ou se distribuem nas regiões ecotonais entre Mata Atlântica e Cerrado ou Caatinga, como *Cerradomys vivoi*, *C. subflavus*, *Oligoryzomys stramineus*, *O. moojeni*, *O. rupestris* e *O. nigripes*. Essa segunda área de endemismo é coincidente com a distribuição geográfica de *Nectomys squamipes*, que ocupa a região leste do Brasil desde Pernambuco ao Rio Grande do Sul, adentrando na província de Misiones, Argentina, e no leste do Paraguai.

O uso de bacias hidrográficas como unidades para acessar a diversidade de *Nectomys* forneceu evidências de que a delimitação geográfica das espécies não concorda em último grau com a delimitação geográfica das bacias hidrográficas na escala que utilizei neste estudo (figura 166). Por exemplo, a distribuição geográfica de *Nectomys squamipes* transpõe os divisores de água entre as bacias Mata Atlântica Sul, Paraná e Baixo Paraguai no sentido leste-oeste, e entre as bacias Mata Atlântica Sul, Mata Atlântica Norte, Doce e Costa Nordeste, no sentido norte-sul. Especificamente para *N. squamipes*, Dalapicolla (2014) constatou por meio de estudos moleculares que a capacidade de dispersão da espécie é maior do que as encontradas em estudos ecológicos, e que existe fluxo gênico recente e pretérito entre bacias distintas ao longo da Floresta Atlântica, ainda que pontuais, entre os rios Doce, Jequitinhonha, Preto e Grande. Estudos ecológicos mostram que, ainda que *Nectomys* tenha uma certa dependência de ambientes aquáticos, eles são também capturados em áreas secas e antropizadas (HERSHKOVITZ, 1944; HANDLEY, 1976; ALHO, 1982; ERNEST, 1986; BRIANI; VIEIRA; VIEIRA, 2001; CÁCERES et al., 2008), o que sugere que pode haver

dispersão entre bacias hidrográficas vizinhas. Por outro lado, numa escala mais macro, *Nectomys squamipes* e *N. rattus* ocorrem em parapatria ao longo das bacias dos rios Paraguai e Paraná, e ao longo das bacias do Paraná e dos rios Tocantins e Araguaia (figura 166), sendo que ocorrem em simpatria em Pernambuco, locais onde os divisores de água também delimitam a distribuição das espécies.

Nectomys magdalenae é um exemplo no qual a delimitação da bacia é coincidente com a distribuição da espécie. Nesse caso, as Cordilheiras Ocidental, Central e Oriental, na Colômbia, determina os vales dos rios Magdalena, à leste, e Cauca, à oeste, aos quais está restrita a distribuição de *Nectomys magdalenae*.

A maior parte da distribuição geográfica de *Nectomys apicalis* está disposta nas cabeceiras dos rios que nascem na encosta oriental da cordilheira dos Andes, abrangendo dessa forma, diversas bacias hidrográficas desde a Colômbia até o sul do Peru, mas não coincidindo com a delimitação de nenhuma delas. Da mesma forma, *Nectomys* sp. A está restrito às cabeceiras dos rios que nascem na também na encosta oriental da Cordilheira dos Andes na Bolívia. Dessa forma, em ambas as espécies, os limites das bacias hidrográficas não são coincidentes com a delimitação das espécies.

3.3.3 Perspectivas futuras

Ainda que este estudo tenha empregado um universo amostral maior e mais amplamente distribuído ao longo da geografia que os estudos taxonômicos anteriores sobre o gênero *Nectomys*, alguns pontos e questões permanecem para serem discutidos e respondidos em um outro momento.

Um primeiro ponto é referente à algumas regiões que permaneceram mal amostradas, seja por ausência de coletas ou por eu mesma não ter acessado algumas coleções científicas. A região dos vales dos rios Magdalena e Cauca, na Colômbia, uma região de grande complexidade física e ambiental, está representada por poucos espécimes, e, alguns deles danificados, o que impede a tomada de diversas dimensões cranianas e dentárias. Além disso, essa região abriga dois táxons nominais e uma discussão acerca do número diploide que é encontrado em cada um dos vales. De uma forma geral, ao longo da Cordilheira dos Andes, desde a Bolívia ao sul, até a Venezuela ao norte, as amostras de *Nectomys* não foram abundantes, principalmente na Bolívia, Equador, Colômbia e noroeste da Venezuela, região esta em que os padrões de variação geográfica se mostraram mais complexos.

Nectomys rattus é a espécie mais amplamente distribuída, abrangendo praticamente toda a América do Sul ao norte da latitude 20°S, com exceção do litoral Brasileiro ao sul da

Paraíba, da Bolívia e da Cordilheira dos Andes. Todavia, a distribuição geográfica de *N. rattus* se mostrou disjunta entre as populações que ocupam a Venezuela ao sul do rio Orinoco, Guianas e Suriname, e as que ocupam a região de Maracaibo, no noroeste da Venezuela; assim como há disjunção entre as populações do Peru e todo o restante da distribuição. Além de disjunção, *Nectomys rattus* apresentou variações morfométricas que merecem ser investigadas com mais detalhes, principalmente na região central do Brasil.

De uma forma geral, os estudos intraespecíficos, como os populacionais e filogeográficos, podem dar uma valiosa contribuição ao entendimento da variação do gênero *Nectomys* ao nível molecular e, quando comparados à variação morfológica, morfométrica e cariotípica, ao entendimento da variação como um todo.

Referências

- ADLER, D.; MURDOCH, D. **rgl**: 3d visualization device system (OpenGL). R package version 0.95.1158, 2014. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=rgl>>. Acesso em: 08 jun. 2015.
- ALHO, C.J.R. Brazilian rodents: their habitats and habits. In: MARES M.A.; GENOWAYS, H.H. (Ed.) **Mammalian Biology in South America**. Linesville: University of Pittsburgh, Pymatuning Laboratory of Ecology, 1982. p. 143–166. (Special Publication, 6).
- ANDERSON, S. Mammals of Bolivia, taxonomy and distribution. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 231, 1-652, 1997.
- ANDRADES-MIRANDA, J.; OLIVEIRA, L.F.B.; ZANCHIN, N.I.T.; MATTEVI, M.S. Chromosomal description of the rodent genera *Oecomys* and *Nectomys* from Brazil. **Acta Theriologica**, Heidelberg, v. 46, p. 269-278, 2001.
- BAKER, R.J.; KOOP, B.F.; HAIDUK, M.W. Resolving systematic relationships with G-bands: a study of five genera of South American cricetine rodents. **Systematic Zoology**, Washington, v. 32, n. 4, p. 403-416, 1983.
- BARROS, M.A.; REIG, O.A., PÉREZ-ZAPATA, A. Cytogenetics and karyosystematics of South American Oryzomyine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). **Cytogenetics and Cell Genetics**, Oxford, v. 59, p. 34-38, 1992.
- BONVICINO, C.R. **Especiação do rato d'água *Nectomys* (Rodentia Cricetidae): abordagem cariológica, morfológica e geográfica**. 1994. 274 p. Dissertação (mestrado em Ciências Biológicas - Genética) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1994.
- BONVICINO, C.R.; GARDNER, A.L. A new karyotype in the *Nectomys squamipes* complex (Rodentia, Sigmodontinae). **Revista Nordestina de Biologia**, João Pessoa, v. 15, n. 2, p. 69-72, 2001.

BONVICINO, C.R.; WEKSLER, M. Genus *Nectomys*. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. Chicago: The University of Chicago Press, 2015. v. 2: Rodents, p. 369-377.

BONVICINO, C.R.; D'ANDREA, P.S.; CERQUEIRA, R.; SEUÁNEZ, H.N. The chromosome of *Nectomys* (Rodentia, Cricetidae) with 2N=52, 56, and interspecific hybrids (2N=54). **Cytogenetics and Cell Genetics**, Basel, v. 73, p. 190-193, 1996.

BONVICINO, C.R.; LINDBERGH, S.M.; FARIA, M.B.; BEZERRA, A.M.R. The Eastern Boundary of the Brazilian Cerrado: a hotspot region. **Zoological Studies**, Taipei, v. 51, p. 1207-1218, 2012.

BRIANI, C.D.; VIEIRA, E.M.; VIEIRA, M.V. Nests and nesting sites of Brazilian forest rodents (*Nectomys squamipes* and *Oryzomys intermedius*) as revealed by a spool-and-line device. **Acta Theriologica**, Heidelberg, v. 46, n. 3, p. 331-334, 2001.

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

CÁCERES, N.C.; CASELLA, J.; VARGAS, C.F.; PRATES, L.Z.; TOMBINI, A.A.M.; GOULART, C.S.; LOPES, W.H. Distribuição geográfica de pequenos mamíferos não voadores nas bacias dos rios Araguaia e Paraná, região centro-sul do Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 98, n. 2, p. 173-180, 2008.

CARLETON, M.D. Phylogenetic relationships in Neotomine-Peromiscine 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.; MUSSER G.G. Systematic studies of oryzomine rodents (Muridae, Sigmodontinae): a synopsis of *Microryzomys*. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 191, p. 1-83, 1989.

CARLETON, M.D.; OLSON, S.L. Amerigo Vespucci and the rat of Fernando de Noronha: a new genus and species of Rodentia (Muridae: Sigmodontinae) from a volcanic island off Brazil's continental shelf. **American Museum Novitates**, New York, v. 3256, p. 1-59, 1999.

CHIQUITO, E.A.; D'ELÍA, G.; PERCEQUILLO, A.R. Taxonomic review of genus *Sooretamys* Weksler, Percequillo & Voss (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae): an integrative approach. **Zoological Journal of the Linnean Society**, London, v. 171, p. 842-877, 2014.

CORDEIRO-ESTRELA, P.; BAYLAC, M.; DENYS, C.; POLOP, J. Combining geometric morphometrics and pattern recognition to identify interspecific patterns of skull variation: case study in sympatric Argentinian species of the genus *Calomys* (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae). **Biological Journal of the Linnean Society**, London, v. 94, p. 365-378, 2008.

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

CRESPO, J.A. Ecología de la comunidad de mamíferos del parque Nacional Iguazú, Misiones. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernadino Rivadavia**, Buenos Aires, v. 3, p. 45–162, 1982.

DAYRAT, B. Towards integrative taxonomy. **Biological Journal of the Linnan Society**, London, v. 85, p. 407–415, 2005.

D'ELÍA, G.; PARDIÑAS, U.F.J. Systematics of Argentinean, Paraguayan, and Uruguayan swamp rats of the genus *Scapteromys* (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae). **Journal of Mammalogy**, Lawrence, v. 85, p. 897–910, 2004.

DE QUEIROZ, K. The general lineage concept of species, species criteria, and the process of speciation. In: HOWARD, D.J.; BERLOCHER, S.H. (Ed.). **Endless forms: species and speciation**. New York; Oxford: Oxford University Press, 1998. p. 57–75.

_____. Species concepts and species delimitation. **Systematic Biology**, Washington, v. 56, p. 879–886, 2007.

DENYS, C.; LECOMPTE, E.; GRANJON, L.; BAYLAC, M.; CORDEIRO, P.; CORNETTE, R.; DOBIGNY, G.; FICHET-CALVET, E.; HUGOT, J.-P.; MESLAGE, C.; MILLIEN, V.; PETRILLO, P.; VOLOBOUEV, V.; WELZ, M. Integrative systematics: the importance of combining various techniques for increasing knowledge of African murinae. In: SINGLETON, G.R.; HINDS, L.A.; KREBS, C.J.; SPRATT, D.M. (Ed.). **Rats, mice and people: rodent biology and management**. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research, 2003. p. 499–506.

DESCAMPS, M.; GASC, J.P.; LESCURE, J.; SASTRE, C. Etude des ecosystemes guyanais. II. Données biogéographiques sur la partie orientale des Guyanes. **Compte Rendu des Seances de la Societe de Biogéographie**, Paris, v. 467, p. 55–82, 1978.

DUELLMAN, W.E. The herpetofauna of the Andes: patterns of distribution, origin, differentiation, and present communities. In: _____. **The South American Herpetofauna: its origin, evolution, and dispersal**. Lawrence: University of Kansas, Printing Service, 1979. chap. 15, p. 371–461.

EDWARDS, L.D.; KNOWLES, L.L. Species detection and individual assignment in species delimitation: can integrative data increase efficacy? **Proceedings of the Royal Society B**, London, v. 281, 20132765, 2015.

ERNEST, K.A. *Nectomys squamipes*. **Mammalian Species**, New York, v. 265, p. 1–5, 1986.

ERNEST, K.A.; MARES, M.A. Ecology of *Nectomys squamipes*, the neotropical Water rat, in central Brazil: home range, habitat selection, reproduction and behaviour. **Journal of Zoology**, London, v. 210, p. 599–612, 1986.

ESSELSTYN, J. Should universal guidelines be applied to taxonomic research? **Biological Journal of the Linnean Society**, London, v. 90, p. 761-764, 2007.

GARDNER, A.L.; PATTON, J.L. Karyotypic variation in oryzomyine rodents (Cricetinae) with comments on chromosomal evolution in the Neotropical cricetine complex. **Occasional Papers, Museum of Zoology, Louisiana State University**, Baton Rouge, v. 49, p. 1-48, 1976.

GOMEZ-LAVERDE, M.; BUENO, M.L.; LÓPEZ-ARÉVALO, H. Descripción cariológica y morfológica de *Nectomys magdalenae* (Rodentia: Muridae: Sigmodontinae). **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias**, Bogota, v. 23, p. 631-640, 1999. Suplemento Especial.

GUERRA, H.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, 1988.

GYLDENSTOLPE, N. A manual of Neotropical sigmodont rodents. **Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar**, Stockholm, v. 11, n. 3, p. 1-164, 1932.

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. A systematic review of the Neotropical water rats of the genus *Nectomys* (Cricetidae). **Miscellaneous Publications of Museum of Zoology, University of Michigan**, Ann Arbor, v. 58, p. 41-42, 1944.

_____. Mammals of Northern Colombia Preliminary report n° 3. Water rats (genus *Nectomys*), with supplemental notes on related forms. **Proceedings of the National Museum**, Washington, v. 98, n. 3221, p. 51-52, 1948.

_____. Evolution of Neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the phyllotine group. **Fieldiana Zoology**, Chicago, v. 46, p. 1-524, 1962.

_____. Mammals of Northern Colombia. Preliminary report n° 8: arboreal rice rats, a systematic revision of the subgenus *Oecomys*, genus *Oryzomys*. **Proceedings of the United States National Museum**, Washington, v. 110, p. 513-568, 1960.

HEYER, W.R.; SÁ, R.O. Variation, systematics, and relationships of the *Leptodactylus bolivianus* complex (Amphibia: Anura: Leptodactylidae). **Smithsonian Contributions to Zoology**, Washington, v. 635, p. 1-58, 2011.

HONACKI, J.H.; KINMAN, K.E.; KOEPPL, J.W. **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. Lawrence: Allen Press; The Association of Systematic Collections, 1982. 694 p.

THE INTERNATIONAL CODE OF ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. Disponível em: <<http://iczn.org/code>>. Acesso em: 04 jun. 2015.

KLECKA, W.R. Stepwise inclusion of variables. In: _____. **Discriminant analysis**. Newbury Park: Sage University Paper, 1980. p. 52-60.

LANZONE, C.; OJEDA, R.A.; GALLARDO, M.H. Integrative taxonomy, systematics, and distribution of the genus *Eligmodontia* (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae) in the temperate Monte Desert of Argentina. **Mammalian Biology**, Jena, v. 5, p. 299–312, 2007.

LANZONE, C.; OJEDA, A.A.; OJEDA, R.A.; ALBANESE, S.; RODRÍGUEZ D.; DACAR M.A. Integrated analyses of chromosome, molecular and morphological variability in the Andean mice *Eligmodontia puerulus* and *E. moreni* (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae). **Mammalian Biology**, Jena, v. 76, p. 555-562, 2011.

LATTIN, J.M.; CARROL, J.D.; GREEN, P.E. Análise de componentes principais. In: _____. **Análise de dados multivariados**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. p. 67-96.

LESCURE, J. Diversité des origines biogéographiques chez les Amphibiens de la région guyanaise. **Publications du Laboratoire de Zoologie de l'Ecole Normale Supérieure**, Paris, v. 9, p. 53-65, 1977.

MAIA, V.; YONENAGA-YASSUDA, Y.; FREITAS, J.R.O.; KASAHARA, S.; SUÑÉ-MATTEVI, M.; OLIVEIRA, L.F.; GALINDO, M.A.; SBALQUEIRO, I.J. Supernumerary chromosomes in *Nectomys squamipes* (Cricetidae: Rodentia). **Genetica**, Dordrecht, v. 63, p. 121-128, 1984.

MILES, M.A.; SOUZA, A.A.; PÓVOA, M.M. Mammal tracking and nest location in Brazilian forest with an improved spool-and-line device. **Journal of Zoology**, London, v. 195, p. 331-347, 1981.

MOOJEN, J. **Os roedores do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1952. 214 p.

MORRONE, J.J. Biogeographical regionalisation of the Neotropical region. **Zootaxa**, Auckland, v. 3782, p. 1–110, 2014.

MÜLLER, P. The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the Neotropical realm: a study in the evolution of the Neotropical biota and its native landscapes. **Biogeographica**, The Hague, v. 2, p. 1–244, 1973.

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. Family Muridae. In: WILSON, D.E.; REEDER, D.A. (Ed.). **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. 2nd ed. Washington: Smithsonian Institution Press, 1993. p. 501-755.

_____. Superfamily Muroidea. In: WILSON, D.E.; REEDER, D.M. (Ed.). **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. 3rd ed. Baltimore: The Johns Hopkins 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.

NDIAYE, A.; BÂ, K.; ANISKIN, V.; BENAZZOU, T.; CHEVRET, P.; KONEČNÝ, A.; SEMBÈNE, M.; TATARD, C.; KERGOAT, G.J.; GRANJON, L. Evolutionary systematics and biogeography of endemic gerbils (Rodentia, Muridae) from Morocco: an integrative approach. **Zoologica Scripta**, Stockholm, v. 41, n. 1, p. 11-28, 2012.

NICOLAS, V.; GRANJON, L.; DUPLANTIER, J.-M.; CRUAUD, C.; DOBIGNY, G. Phylogeography of spiny mice (genus *Acomys*, Rodentia: Muridae) from the south-western margin of the Sahara with taxonomic implications. **Biological Journal of the Linnean Society**, London, v. 98, p. 29-46, 2009.

OLIVEIRA, F.F.; LANGGUTH, A. Pequenos mamíferos (Didelphimorphia e Rodentia) de Paraíba e Pernambuco, Brasil. **Revista Nordestina de Biologia**, João Pessoa, v. 18, n. 2, p. 19-86, 2004.

PACHECO, V.R. **Phylogenetic analysis of the Thomasomyini (Muroidea: Sigmodontinae) based on morphological data**. 2003. 398 p. Thesis (PhD) – The City University of New York, New York, 2003.

PADIAL, J.; DE LA RIVA, I. A response to recent proposals for integrative taxonomy. **Biological Journal of the Linnean Society**, London, v. 101, p. 747-756, 2010.

PADIAL, J.M.; CASTROVIEJO-FISCHER, S.; KÖHLER, J.; VILÀ C.; CHAPARRO J.C.; DE LA RIVA, I. Deciphering the products of evolution at the species level: the need for an integrative taxonomy. **Zoologica Scripta**, Stockholm, v. 38, p. 431-447, 2009.

PARDIÑAS, U.F.J.; D’ELÍA, G.; CIRIGNOLI, S. The genus *Akodon* (Muroidea: Sigmodontinae) in Misiones, Argentina. **Zeitschrift für Säugetierkunde**, Jena, v. 68, p. 129–143, 2003.

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

PATTON, J.L.; HAFNER, M.S. Biosystematics of the native rodents of the Galapagos Archipelago, Ecuador. In: BOWMAN, R.I.; BENSON, M.; LEVITON, A.E. (Eds.). **Patterns of evolution in Galapagos organisms**. San Francisco: American Association for the Advancement of Science, Pacific Division, 1983. p. 539-568.

PATTON, J.L.; DA SILVA, M.N.F.; MALCOM, J.R. 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.

PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D’ELÍA, G. **The mammals of South America**. Chicago: The University of Chicago Press, 2015. v. 2: Rodents, 1336 p.

PERCEQUILLO, A.R. **Sistemática de *Oryzomys* Baird, 1858: definição dos grupos de espécies e revisão taxonômica do grupo *albigularis* (Rodentia, Sigmodontinae)**. 2003. 434 p. Tese (Doutorado em Zoologia) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

_____. Genus *Eremoryzomys*. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. Chicago: The University of Chicago Press, 2015. v. 2: Rodents, p. 310-312.

PERCEQUILLO, A.R.; WEKSLER, M. Genus *Drymoreomys*. In: PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J.; D'ELÍA, G. (Ed.). **Mammals of South America**. Chicago: The University of Chicago Press, 2015. v. 2: Rodents, p. 308-310.

PERCEQUILLO, A.R.; HINGST-ZAHER, E.; BONVICINO, C.R. Systematic review of genus *Cerradomys* Weksler, Percequillo and Voss, 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with description of two new species from eastern Brazil. **American Museum Novitates**, New York, v. 3622, p. 1-46, 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.

PETERS, W. Über einige merkwürdige Nagethiere (*Spalacomys indicus*, *Mus tomentosus* und *Mus squamipes*) del Königl. **Zoologischen Museums. Abh. Königl. Akad. Wiss. Berlin (Physikalische)**, Berlin, v. 1861, p. 152-156, 1861.

PHUONG, M.A.; LIM, M.C.W.; WAIT, D.R.; ROWE, K.C.; MORITZ, C. Delimiting species in the genus *Otospermophilus* (Rodentia: Sciuridae), using genetics, ecology, and morphology. **Biological Journal of the Linnean Society**, London, v. 113, p. 1136-1151, 2014.

PRADO, J.R.; BRENNAND, P.G.G.; GODOY, L.P.; LIBARDI, G.S.; ABREU-JUNIOR, E.F.; ROTH, P.R.O.; CHIQUITO, E.A.; PERCEQUILLO, A.R. Species richness and areas of endemism of oryzomyine rodents (Cricetidae, Sigmodontinae) in South America: an NDM/VNDM approach. **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 42, p. 540-551, 2015.

PREVEDELLO, J.A.; RODRIGUES, R.G.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Habitat selection by two species of small mammals in the Atlantic Forest, Brazil: comparing results from live trapping and spool-and-line tracking. **Zeitschrift für Säugetierkunde**, Jena, v. 75, p. 106-114, 2010.

REIG, O.A. A new fossil genus of South American cricetid rodents allied to *Wiedomys*, with an assessment of the Sigmodontinae. **Journal of Zoology**, London, v. 192, p. 257-281, 1980.

RIBEIRO, M.F.S.; ROCHA, P.L.B.; MENDES, L.A.F.; PERRY, S.F.; OLIVEIRA, E.S. Physiological effects of short-term water deprivation in the South American sigmodontine rice rat *Oligoryzomys nigripes* and water rat *Nectomys squamipes* within a phylogenetic context. **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, v. 82, p. 1323-1335, 2004.

ROGER S.B.; PEBESMA, E.; GOMEZ-RUBIO, V. **Applied spatial data analysis with R**. New York: Springer, 2013. 405 p.

SILVA, M.J.J.; YONENAGA-YASSUDA, Y. Heterogeneity and meiotic behaviour of B and sex chromosomes, banding patterns and localization of (TTAGGG)_n sequences by fluorescence in situ hybridization in the neotropical water rat *Nectomys* (Rodentia, Cricetidae). **Chromosome Research**, Oxford, v. 6, p. 455-462, 1998.

_____. B chromosomes in Brazilian rodents. **Cytogenetic and Genome Research**, Basel, v. 106, p. 257-263, 2004.

IBM SPSS statistics for windows: version 17.0. Chicago, 2008.

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.

TATE, G.H.H. The taxonomic history of the Neotropical cricetid genera *Holochilus*, *Nectomys*, *Scapteromys*, *Megalomys*, *Tylomys* and *Ototylomys*. **American Museum Novitates**, New York, v. 562, p. 1-19, 1932.

THOMAS, O. Descriptions of new bats and rodents from America. **The Annals and Magazine of Natural History. Series 6**, London, v. 20, n. 120, p. 547-547, 1897.

_____. On mammals from Cochabamba, Bolivia, and the region north of that place. **Annals and Magazine of Natural History**, London, v. 7, n. 9: 125-143, 1902.

_____. Mammals from the River Supinaam, Demerara, presented by Mr. F. V. McConnell to the British Museum, **The Annals and Magazine of Natural History. Series 8**, London, v. 6, n. 32, p. 185-186, 1910.

VALDECASAS, A.G.; WILLIAMS, D.; WHEELER, Q.D. 'Integrative taxonomy' then and now: a response to Dayrat (2005). **Biological Journal of the Linnean Society**, London, v. 93, p. 211-216, 2008.

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**, São Paulo, v. 19, p. 1-298, 1970.

VIVO, M.; CARMIGNOTTO, A.P. Variação ou erro na morfometria dos mamíferos? Medidas corporais externas, cranianas e o emprego do coeficiente de variação em análises estatísticas exploratórias. In: FREITAS, T.R.O.; VIEIRA, E.M. (Org.). **Mamíferos do Brasil**: genética, sistemática, ecologia e conservação. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 2012. v. 2, p. 90-95.

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.; 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.

WATERBASE. Disponível em <<http://www.waterbase.org/>>. Acesso em: 04 jun. 2015.

WEKSLER, M. Phylogenetic relationships of oryzomyine rodents (Muridae: 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.

WIENS, J.J.; SERVEDIO, M.R. Species delimitation in systematics: inferring diagnostic differences between species. **Proceedings of the Royal Society of London B**, London, v. 267, 631-636, 2000.

World Wildlife Fund. Disponível em: <<https://www.worldwildlife.org/publications/terrestrial-ecoregions-of-the-world>>. Acesso em: 04 jun. 2015.

YONENAGA-YASSUDA, Y.; MAIA, V.; L'ABBATE, M. Two tandem fusions and supernumerary chromosomes in *Nectomys squamipes* (Cricetidae, Rodentia). **Caryologia**, Firenze, v. 41, p. 25-39, 1988.

ZAPATA, F.; JIMÉNEZ, I. Species delimitation: inferring gaps in morphology across geography. **Systematic Biology**, Washington, v. 61, n. 2, p. 179-194, 2012.

4 CONCLUSÕES GERAIS

Com base na série de informações reunidas acerca dos tipos do gênero *Nectomys* no item 2 Catálogo dos holótipos do gênero *Nectomys* e nos resultados das diversas análises de variação morfométrica e morfológica desenvolvidas no item 3 Revisão taxonômica do gênero *Nectomys* Peters, 1861, rejeito a hipótese levantada por Hershkovitz (1944) de que o gênero *Nectomys* é composto por apenas um táxon amplamente distribuído pela América do Sul.

Os resultados indicam que o gênero *Nectomys* é composto por oito espécies (*N. apicalis*, *N. magdalenae*, *N. palmipes*, *N. rattus*, *N. saturatus*, *N. squamipes*, *Nectomys* sp. A e *Nectomys* sp. B.) sendo que cada uma delas apresenta um conjunto de caracteres diagnósticos exclusivos, e que a distribuição geográfica de algumas, como *N. squamipes* e *N. magdalenae*, é mais relacionada com os limites das bacias hidrográficas que outras, como *Nectomys* sp. A e *N. rattus*.

APÊNDICE

Lista de localidades

ARGENTINA

Misiones

1. Aristóbulo del Valle, Balneário Cuña Pirú, -26,950°S, -55,117°W
2. Caraguatay, -26,617°S, -54,767°W
3. Caraguatay, Rio Paraná, 100 mi S of Rio Iguassú, -26,617°S, -54,767°W
4. Eldorado, -26,400°S, -54,633°W
5. Puerto Peninsula, -25,667°S, -54,633°W
6. Refugio Moconá, -27,133°S, -53,883°W
7. Reserva de Vida Silvestre Urugua-í, -25,980°S, -54,080°W

BOLIVIA

Beni

8. Yacuma, 4 km N de Yacuma, 300 m, -15,1667°S, -67,067°W

Cochabamba

9. Ayopaya, Charuplaya, 1300 m, -16,167°S, -66,583°W
10. Charuplaya, 1350 m, -16,5°S, -65,5°W

La Paz

11. Alcoche, 425 m, -15,667°S, -67,667°W
12. Caranavi, 20 km by road NNE Caranaví, 1350 m, -15,7°S, -67,583°W
13. Chulumani, -16°S, -67°W
14. Guanay, 5 km by road SE Guanay, Rio Challana, 963 m, -15,467°S, -67,867°W
15. Mapiri, 2000 m, -15,250°S, -68,167°W
16. Nor Youngas, Yolosito, 1675 m, -16,133°S, -67,433°W

Santa Cruz

17. Buenavista, 400 m, -17,450°S, -63,667°W
18. Cerro Amboro, Rio Pitasama, 4.5 km N and 1.5 km E of Cerro Amboro, 620 m, -17,750°S, -63,667°W
19. Warnes, Santa Rosita, 3 km SW Warnes (coordenadas de Warnes), 375 m, -17,500°S, -63,167°W

BRASIL

Acre

20. Sena Madureira, Bairro do Triângulo, -9,067°S, -68,667°W
21. Seringal Oriente, próximo à Vila Taumaturgo, Rio Juruá, -8,95°S, -72,8°W

Alagoas

22. Anadia, Sítio Brejo do Boi, 155 m, -9,683°S, -36,283°W
23. Anadia, Sítio Toré, 155 m, -9,683°S, -36,283°W
24. Capela, Fazenda Serra Alegre, 154 m, -9,417°S, -36,067°W
25. Fazenda Santa Justina 6 km SSL de Matriz de Camaragibe, 122 m, -9,15°S, -35,517°W
26. Murici, 145 m, -9,317°S, -35,917°W
27. Palmeira dos Índios, 426 m, -9,417°S, -36,617°W
28. Quebrangulo, Engenho Riachão I, 408 m, -9,317°S, -36,467°W
29. Quebrangulo, Fazenda Santa Terezinha I, 408 m, -9,317°S, -36,467°W
30. Quebrangulo, Sítio Gabirú, 408 m, -9,3167°S, -36,467°W
31. Quebrangulo, Sítio Gravatá, 408 m, -9,317°S, -36,467°W
32. Viçosa 310 m, -9,400°S, -36,217°W
33. Viçosa, Engenho Cachoeira A, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
34. Viçosa, Engenho Itapicurú, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
35. Viçosa, Engenho Retiro, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
36. Viçosa, Fazenda Aniceto, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
37. Viçosa, Fazenda Boa Sorte, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
38. Viçosa, Fazenda Caldeirões, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
39. Viçosa, Fazenda Cambuim II, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
40. Viçosa, Fazenda Conceição I, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
41. Viçosa, Fazenda Fortaleza, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
42. Viçosa, Fazenda Gitirana, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
43. Viçosa, Fazenda Pedra de Fogo, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
44. Viçosa, Fazenda Pindobinha, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
45. Viçosa, Fazenda Poço Feio, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
46. Viçosa, Fazenda Primavera II, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
47. Viçosa, Fazenda Riachão II, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
48. Viçosa, Fazenda São Braz, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
49. Viçosa, Fazenda São Macário, 310 m, -9,400°S, -36,217°W

50. Viçosa, Fazenda São Pedro, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
51. Viçosa, Fazenda Tatu, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
52. Viçosa, Fazenda Veados, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
53. Viçosa, Sítio Alves, 310 m, -9,400°S, -36,217°W
54. Viçosa, Sítio Bananas, 311 m, -9,400°S, -36,217°W
55. Viçosa, Sítio Cupido, 312 m, -9,400°S, -36,217°W
56. Viçosa, Sítio Cupim, 313 m, -9,400°S, -36,217°W
57. Viçosa, Sítio Itapicurú, 314 m, -9,400°S, -36,217°W
58. Viçosa, Sítio Lageirão, 315 m, -9,400°S, -36,217°W
59. Viçosa, Sítio Novo Jardim, 316 m, -9,400°S, -36,217°W
60. Viçosa, Sítio Pedra de Amolar, 317 m, -9,400°S, -36,217°W
61. Viçosa, Sítio Poço das Antas, 318 m, -9,400°S, -36,217°W
62. Viçosa, Sítio Tamanduá, 319 m, -9,400°S, -36,217°W
63. Viçosa, Sítio Tangil, 320 m, -9,400°S, -36,217°W
64. Viçosa, Sítio Tangil II, 321 m, -9,400°S, -36,217°W
65. Viçosa, Sítio Timbó 3, 322 m, -9,400°S, -36,217°W
66. Viçosa, Sítio Timbós 2, 323 m, -9,400°S, -36,217°W
67. Viçosa, Sítio Transval, 324 m, -9,400°S, -36,217°W
68. Viçosa, Sítio Trevas, 325 m, -9,400°S, -36,217°W

Amapá

69. Amapá, Km 4 side road to Macapá-Oiapoque road, 2,000°N, -51,170°W
70. Fazenda Nova California, Rio Araguari (coordenadas Rio Araguari), 1,000°N, -50,750°W
71. Foz do Rio Iratapuru, Afluente Esquerdo do Rio Jari, 0,600°N, -52,583°W
72. Macapá, 0,0333°N, -51,050°W
73. Oiapoque, Vila Velha do Cassiporé, 3,2167°N, -51,217°W

Amazonas

74. Altamira, margem direita do Rio Juruá, -6,583°S, -68,900°W
75. Altamira, oposto de Altamira, margem esquerda do Rio Juruá, -6,583°S, -68,933°W
76. Alto Rio Negro, Tapuruquara, -0,400°S, -65,067°W
77. Barro Vermelho, margem esquerda do rio Juruá, -6,467°S, -70,850°W
78. Borba, Rio Madeira, Santo Antonio do Uayará, -4,400°S, -59,583°W
79. Estirão do Equador, Rio Javari, -4,533°S, -71,617°W

80. Humaitá, Rodovia Transamazônica, BR230, km 990, -7,517°S, -63,033°W
81. Jainú, margem direita do Rio Juruá, -6,467°S, -68,767°W
82. Marabitanas (Localidade tipo de *Hesperomys rattus*), 100 m, 0,967°N, -66,850°W
83. Miranda, próximo à Miranda, margem esquerda do Rio Juruá, -6,75°S, -70°W
84. Penedo, margem direita do Rio Juruá, -6,8333°S, -70,750°W
85. Rio Juruá, -2,617°S, -65,733°W
86. Rio Negro, Yauanari, -0,517°S, -64,833°W
87. São Gabriel da Cachoeira, Umarituba, Rio Negro, Caiari-Vaupes, Tatu, 0,067°N, -67,250°W
88. Seringal Condor, margem esquerda do rio Juruá, -6,750°S, -70,850°W

Bahia

89. Bahia, não localizado
90. Fazenda Paissandu, margem do Rio Mucuri
91. Ilhéus (inclui prov. Ilheus), 0 m, -14,817°S, -39,033°W
92. Ilhéus, Aritagua, Urucutuca, -14,717°S, -39,100°W
93. Ilhéus, B. da Vitória, Pirataquissé, Mata do Limoeiro (coordenaas de Ilhéus), 0 m, -14,817°S, -39,033°W
94. Ilhéus, C. E. Almada (coordenadas de Ilheus), -14,817°S, -39,033°W
95. Ilhéus, Fazenda Almada (coordenadas de Ilheus), -14,817°S, -39,033°W
96. Ilhéus, Pirataquissé (Coordenadas de Ilheus), -14,81°S, -39,033°W
97. Ilhéus, Rio do Braço, Fazenda Almada, Capoeira do Mico (coordenadas de Ilheus), -14,817°S, -39,033°W
98. Itaparica (I°), 61 m, -13,000°S, -38,700°W
99. Itaporã, 154 m, -12,617°S, -39,167°W
100. Jaborandi, Fazenda Sertão do Formoso, não localizado
101. Jussari, RPPN “Serra do Teimoso”, 243 m, -15,183°S, -39,517°W
102. Jussari, Serra do Teimoso (coordenadas de Jussari), -15,190°S, -39,493°W
103. Mucuri, 21 m, -12,567°S, -38,567°W
104. Porto Seguro, Reserva Biológica Pau Brasil 15 km NW de Porto Seguro, -15,450°S, -39,650°W
105. Prado, Fazenda Imbaçuba, 30 km N de Prado, -17,350°S, -39,217°W
106. Rio Una Mirim, -13,283°S, -39,217°W
107. São Felipe, 25 m from house, -12,847°S, -39,091°W

- 108. São José, Fazenda Unacau, 8 km SE de São José, -15,083°S, -39,350°W
- 109. São José, Rio Una, 10 km E-SE de São José, -15,217°S, -39,033°W
- 110. Una, -15,293°S, -39,067°W
- 111. Una, Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI), -15,283°S, -39,083°W
- 112. Valença, Fazenda Aldeia, 7 km NNW de Valença, -13,367°S, -39,067°W

Ceará

- 113. Crato, Sítio Belo Horizonte (coordenadas de Crato), -7,233°S, -39,383°W
- 114. Crato, Sítio Grangeiro (Coordenadas de Crato), -7,233°S, -39,383°W

Distrito Federal

- 115. Brasília, -15,783°S, -47,883°W
- 116. Brasília, próximo à Fundação Zoobotânica (coordenadas de Brasília), 1100 m, -15,783°S, -47,883°W

Espírito Santo

- 117. Engenheiro Reeve, 400 a 600 m, -20,767°S, -41,467°W
- 118. Guarapari, Setiba, 0m, -20,667°S, -40,500°W
- 119. Linhares, Fazenda Santa Terezinha (vizinho à Res. Flor. Cia. Vale do Rio Doce), 30km N Linhares (por estrada), 3 m, -19,200°S, -39,833°W
- 120. Santa Leopoldina, Chaves, -20,100°S, -40,533°W
- 121. Santa Teresa, -19,933°S, -40,600°W
- 122. Santa Teresa, Estação Biológica de Santa Lúcia, 8,2 km E Santa Teresa, 650 m, -19,833°S, -40,367°W
- 123. Venda Nova, Hotel Fazenda Monte Verde, 24 km SE Venda Nova, -20,467°S, -40,933°W

Goiás

- 124. Anápolis, 1000 m, -16,333°S, -48,967°W
- 125. Barro Alto, Fazenda Congonha, -14,967°S, -48,917°W
- 126. Cana Brava, -13,850°S, -46,950°W
- 127. Parque Nacional das Emas, -18,167°S, -52,750°W
- 128. Serra da Mesa, -14,467°S, -48,450°W

Maranhão

- 129. Bacabal, Fazenda Lagoa Nova (coordenadas de Bacabal), -4,233°S, -44,783°W
- 130. Imperatriz, Pedra Branca, -5,522°S, -47,474°W
- 131. Imperatriz, Ribeirãozinho, -5,522°S, -47,474°W

Mato Grosso

- 132. Alto Rio Guaporé, -14,867°S, -59,767°W
- 133. Aripuanã, -9,167°S, -60,633°W
- 134. Aripuanã, Humboldt (coordenadas de Aripuanã), -9,167°S, -60,633°W
- 135. Barra do Garças, Fazenda São Luis, 30 km N Barra do Garças, 389 m, -15,633°S, -52,350°W
- 136. Base Camp, 264 km N de Xavantina, Serra do Roncador, 400 m, -12,900°S, -51,867°W
- 137. Gaucha do Norte, -13,2333333333333°S, -53,0666666666667°W
- 138. Juruena, -12,85°S, -58,9166666666667°W
- 139. Mato Grosso, 250 m, -15°S, -59,95°W
- 140. Nova Xavantina, Campus Universitário, UNEMAT, -14,665°S, -52,355°W
- 141. Nova Xavantina, M. Caraíba, -14,664°S, -52,3556°W
- 142. Palmeiras, Monte Alegre, -15,883°S, -55,400°W
- 143. Paranaíta, João Carvalho, -9,533°S, -56,450°W
- 144. Porto Estrela, Estação Ecológica Serra das Araras, -15,650°S, -57,200°W
- 145. Serra da Chapada, 700 a 900 m, -15,417°S, -55,750°W
- 146. Vila Rica, -10,017°S, -51,117°W

Mato Grosso do Sul

- 147. Bataguassu, -21,683°S, -52,367°W
- 148. Bataguassu, Fazenda Santa Clara, -21,683°S, -52,367°W
- 149. Bela Vista, -22,100°S, -56,517°W
- 150. Maracaju, -21,630°S, -55,150°W
- 151. Salobra, -20,183°S, -56,467°W

Minas Gerais

- 152. Além Parahyba, Fazenda São Geraldo, 140 m, -21,867°S, -42,683°W
- 153. Alto Caparaó, -20,633°S, -41,917°W
- 154. Belo Horizonte, 835 m, -19,902°S, -43,964°W

155. Boa Esperanza, Fazenda Cardoso, Serra do Caparaó (coordenadas da Serra do Caparaó), -20,367°S, -41,800°W
156. Caeté, -19,900°S, -43,667°W
157. Campo Belo, -20,883°S, -45,267°W
158. Lagoa Santa, -20,750°S, -42,883°W
159. Lagoa Santa, Fazenda Cavaia, 17 km N, 11 km W de Lagoa Santa, -19,467°S, -43,950°W
160. Lagoa Santa, Fazenda das Bicas, 7,8 km SSE (por estrada) Lagoa Santa, 790 m, -19,633°S, -43,883°W
161. Lagoa Santa, Fazenda São Sebastião, 12,2 km SE (por estrada) Lagoa Santa, 710 m, -19,633°S, -43,883°W
162. Lagoa Santa, Lagoa dos Pitos (Localidade tio de *Mus aquaticus*), 760 m, -19,633°S, -43,883°W
163. Lagoa Santa, Rio das Velhas, próximo à Lagoa Santa, -19,633°S, -43,883°W
164. Lavras, Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, 1000 m, -21,317°S, -44,983°W
165. Minduri, Chapada do Abanador, -21,683°S, -44,617°W
166. Minduri, Mata Triste, -21,683°S, -44,617°W
167. Parque Florestal Estadual Rio Doce, -21,000°S, -43,000°W
168. Pedro Leopoldo, 710 m, -19,625°S, -44,036°W
169. Poços de Caldas, Morro do Ferro, -21,783°S, -46,567°W
170. Rio Acima, -20,083°S, -43,783°W
171. Rio Caparaó, Serra do Caparaó, 1148 m, -20,633°S, -41,917°W
172. Rio Jordão prox. Araguary, 700 a 900 m, -18,433°S, -48,1°W
173. Rio Matipó, -19,883°S, -42,550°W
174. Santa Barbara, -19,959°S, -43,410°W
175. São Gonçalo do Rio Preto, Parque Estadual do Rio Preto, 15 km São Gonçalo do Rio Preto, 950 m, -18,150°S, -43,383°W
176. Serra do Cipó, -19,233°S, -43,550°W
177. Serro, Fazenda Cedro, 940 m, -18,617°S, -43,383°W
178. Vargem do Retiro, Ribeirão Mascates, Parque Nacional da Serra do Cipó, 800 m -18,817°S, -43,817°W
179. Viçosa, -20,750°S, -42,883°W

Pará

180. 30 km S de Tucuruí, Canoal, margem direita do Rio Tocantins, -4,100°S, -49,633°W
181. 44 km S e 40 km E de Santarém, Curuá-Una, -2,833°S, -54,367°W
182. Altamira, 54 km S e 150 km W de Altamira, Gleba 61 Lote 02, -3,683°S, -53,750°W
183. Altamira, Agrovila União, 18 km S, 19 km W de Altamira, -3,367°S, -52,383°W
184. Apeú, M. Castanha, Mata São Vicente, -1,300°S, -47,983°W
185. Aramanai, Rio Tapajós, -2,533°S, -54,967°W
186. Belém, -1,450°S, -48,483°W
187. Belém, Bussuquara, Utinga, -1,850°S, -48,483°W
188. Belém, Coqueiral, -1,450°S, -48,483°W
189. Belém, Parque Ambiental de Belém, Sítio G (coordenadas de Belém), -1,450°S, -48,483°W
190. Belém, Rodovia Transamazônica, Usamru-Belém (coordenadas de Belém), -1,450°S, -48,483°W
191. Belém, Utinga, -1,45°S, -48,483°W
192. Benevides, -1,367°S, -48,250°W
193. BR 010, km 107, -1,667°S, -47,783°W
194. BR 010, km 87, -1,667°S, -47,783°W
195. BR 010, km 93, -1,667°S, -47,783°W
196. BR 010, km 94, -1,667°S, -47,783°W
197. BR 010, km 97, -1,667°S, -47,783°W
198. Bragança, -1,050°S, -46,767°W
199. Bragança, Centrinho, -1,050°S, -46,767°W
200. Cachoeira do Espelho, 52 km SSW Altamira, Rio Xingu, margem leste, -3,650°S, -52,367°W
201. Extremo Sul da Ilha Tocantins, Rio Tocantins, 75 km S, 18 km E Tucuruí, não localizado
202. Fordlândia, Rio Tapajós, -3,667°S, -55,500°W
203. Gradaús, Rio Fresco, -7,717°S, -51,183°W
204. Igarapé Açú, 40 m, -1,117°S, -47,617°W
205. Igarapé Açú, Lazarópolis do Prata, -1,117°S, -47,617°W
206. Igarapé Amorim, Rio Tapajós, 50 m, -2,433°S, -55,000°W
207. Ilha do Taiuna, Rio Tocantins, 25 m, -2,250°S, -49,500°W
208. Ipean-Catu, -1,850°S, -48,483°W
209. Itaituba, -4,283°S, -55,983°W

210. Itaituba, BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá, km 446, -4,917°S, -55,600°W
211. Itaituba, Flexal km 212, -5,667°S, -56,750°W
212. Itaituba, Rodovia Transamazônica, BR 230, Itaituba-Jacareacanga, km 212, -5,667°S, -56,750°W
213. Itaituba, Rodovia Transamazônica, BR 230, Itaituba-Jacareacanga, km 19 (coordenadas de Itaituba), -4,283°S, -55,983°W
214. Itaituba, Rodovia Transamazônica, BR 230, Itaituba-Jacareacanga, km 20 (coordenadas de Itaituba), -4,283°S, -55,983°W
215. Itaituba, Rodovia Transamazônica, BR 230, Itaituba-Jacareacanga, km 21 (coordenadas de Itaituba), -4,283°S, -55,983°W
216. Itaituba, Rodovia Transamazônica, BR 230, Itaituba-Jacareacanga, km 22 (coordenadas de Itaituba), -4,283°S, -55,983°W
217. Itaituba, Rodovia Transamazônica, BR 230, km 25, Rio Tapacurazinho, -4,333°S, -55,500°W
218. Marabá, -5,350°S, -49,117°W
219. Marabá, 73 km N e 45 km W de Marabá, perto de Jatobal, -4,683°S, -49,533°W
220. Marajó, 10 m, -1,000°S, -49,500°W
221. Oriximiná, Cachoeira da Porteira, km 22, -1,033°S, -57,155°W
222. Oriximiná, Cachoeira da Porteira, km 25, -1,033°S, -57,155°W
223. Oriximiná, Cachoeira da Porteira, km 71, -1,033°S, -57,150°W
224. Oriximiná, Rio Saracazinho, estrada da mineração, km 43 (coordenadas de Oriximiná), -1,750°S, -55,867°W
225. Parque Nacional do Tapajós, -3,800°S, -56,667°W
226. Primavera, Área 3, não localizado
227. Primavera, Área A, não localizado
228. Primavera, Área C, não localizado
229. Rio Tocantins, Arumatheua, 100 m, -3,917°S, -49,583°W
230. Santarém, -2,433°S, -54,7°W
231. Santarém, BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá, km 212, -4,000°S, -54,667°W
232. Santarém, BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá, km 216, -4,000°S, -54,667°W
233. Santarém, BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá, km 217, -4,000°S, -54,667°W
234. Santarém, BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá, km 84, 25 m, -2,433333333333333°S, -54,7°W
235. Santarém, Limontuba, Rio Tapajós, -2,400°S, -54,683°W

236. Santarém, Mojui dos Campos, -2,433°S, -54,700°W
237. Santarém, Piquiatuba, Rio Tapajos, -2,400°S, -54,683°W
238. Santarém, Rio Tapajós, margem Leste, Maraí, -2,400°S, -54,683°W
239. Santarém, Rio Tapajós, Tauary, -3,083°S, -55,100°W (localidade tipo de *Nectomys squamipes amazonicus*)
240. São Domingos do Capim, -1,683°S, -47,783°W
241. São Domingos do Capim, BR 014, km 107, -1,683°S, -47,783°W
242. São Domingos do Capim, BR 014, km 85, -1,683°S, -47,783°W
243. São Domingos do Capim, BR 014, km 86, -1,683°S, -47,783°W
244. São Domingos do Capim, BR 014, km 87, -1,683°S, -47,783°W
245. São Domingos do Capim, BR 014, km 92, -1,683°S, -47,783°W
246. São Domingos do Capim, BR 014, km 94, -1,683°S, -47,783°W
247. São Domingos do Capim, BR 014, km 97, -1,683°S, -47,783°W
248. Vitória do Xingu, Paratizão, baixo Rio Xingu, margem esquerda, -3,396°S, -51,931°W

Paraíba

249. Mamanguape, 2 km ao N de Mamanguape, -6,833°S, -36,167°W
250. Mamanguape, APA Barra de Mamanguape, -6,833°S, -36,167°W
251. Mamanguape, Mata do Miriri, APA Barra de Mamanguape, -6,833°S, -36,167°W
252. Mamanguape, Reserva Biológica Guaribas 13,5 km N, 6 km W de Mamanguape, -6,667°S, -35,150°W
253. Sapé, Fazenda Pacatuba, 10 km NE de Sapé, -7,033°S, -35,15°W

Paraná

254. Adrianópolis, João Surrá, -24,700°S, -48,650°W
255. Adrianópolis, Vale do Rio Ribeira, João Surrá, -24,700°S, -48,650°W
256. Antonina, Bairro Alto, -25,431°S, -48,715°W
257. Antonina, Fazenda Thá, Rio do Nunes, -25,346°S, -48,755°W
258. Arapoti, Horto Barra Mansa, -24,167°S, -49,667°W
259. Arapoti, Horto São Nicolau, -24,167°S, -49,667°W
260. Boa Vista da Aparecida, U. H. Salto Caxias, Flor da Serra, -25,550°S, -53,467°W
261. Capitão Leônidas Marques, -25,492°S, -53,596°W
262. Castro, Parque Florestal de Caxambú, -24,783°S, -50,000°W
263. Cianorte, Parque Municipal do Cinturão Verde de Cianorte, -23,667°S, -52,633°W

264. Cruzeiro do Sul, U. H. Salto Caxias, Foz do Chopim, -25,550°S, -53,100°W
265. Curitiba, Parque Regional do Iguaçu, Alto Boqueirão, -25,4167°S, -49,250°W
266. Diamante do Norte, Estação Ecológica de Ciuá, -22,661°S, -52,871°W
267. Fênix, Fazenda Guajuvira, -25,763°S, -49,112°W
268. Foz do Iguaçu, Parque Nacional do Iguaçu, -25,500°S, -53,800°W
269. Guarapuava, Complexo Energético Fundão, Santa Clara, -25,383°S, -51,450°W
270. Guarapuava, Vaca Branca, -25,383°S, -51,450°W
271. Guaraqueçaba, Fazenda Salto Dourado, -25,294°S, -48,316°W
272. Guaraqueçaba, Ilha de Superagui, -25,352°S, -48,168°W
273. Guaraqueçaba, Ilha Rasa, -25,340°S, -48,410°W
274. Guaraqueçaba, Poruquara, -25,271°S, -48,268°W
275. Guaraqueçaba, Trilha do Monge, Reserva Natural Serra do Itaqui, -25,301147°S, -48,490065°W
276. Guaratuba, Rio São João, Margem Esquerda, -25,8804°S, -48,571°W
277. Mangueirinha, Foz do Rio Covó, -25,9167°S, -52,100°W
278. Margem do Rio Cubatão, -25,833°S, -48,750°W
279. Morretes, Mãe Catira, -25,475°S, -48,829°W
280. Morretes, Porto de Cima, -25,436°S, -48,876°W
281. Palmas, Foz do Rio Butiá, -26,500°S, -52,000°W
282. Paranaguá, Ilha do Mel, Morro da Fortaleza, -25,512°S, -48,330°W
283. Paranaguá, Ilha do Mel, Restinga, Forte, -25,512°S, -48,330°W
284. Paranaguá, Ilha do Mel, Trilha do Farol das Corujas, Fortaleza, -25,512°S, -48,330°W
285. Paranaguá, Praia de Leste, -25,513°S, -48,543°W
286. Pinhalão, -23,767°S, -50,033°W
287. Pinhão, Fazenda Fiat Lux, Reserva, -25,629°S, -50,352°W
288. Pinhão, Foz do Rio Capoteiro, -25,867°S, -52,167°W
289. Piraquara, Roça Nova, Serra do Mar, 930 a 1500 m, -25,433°S, -49,050°W
290. Ponta Grossa, Parque Estadual de Vila Velha, -25,083°S, -50,150°W
291. Quatro Barras, Canguiri, -25,367°S, -49,083°W
292. Quatro Barras, Fazenda Três Pinheiros, -25,901°S, -49,889°W
293. Rio do Meio, Baía de Guaratuba, -25,867°S, -48,650°W
294. São José dos Pinhais, Guaricana, -25,717°S, -48,967°W
295. São Mateus do Sul, Fazenda do Durgo, -25,867°S, -50,383°W
296. Sertão da Serra da Prata, -24,783°S, -51,083°W

297. Telêmaco Borba, Fazenda Monte Alegre Mauá, -24,250°S, -50,500°W

298. Wenceslau Braz, -23,850°S, -49,800°W

Pernambuco

299. Agua Preta, -8,706°S, -35,525°W

300. Igarassú, -7,833°S, -34,900°W

301. Igarassú, Refúgio Ecológico Charles Darwin, -7,833°S, -34,900°W

302. Rio Formoso, -8,667°S, -35,15°W

303. Rio Formoso, Reserva de Saltinho, -8,667°S, -35,150°W

304. São Lourenço da Mata, -8,00°S, -35,050°W

305. São Lourenço da Mata, Rancho Mineiro, -7,933°S, -35,017°W

Piauí

306. Estação Ecológica Uruçuí-Una, -8,833°S, -44,167°W

307. Ribeiro Gonçalves, Tranqueira, -8,267°S, -45,667°W

Rio de Janeiro

308. Angra dos Reis, 2 m, -23,000°S, -44,300°W

309. Angra dos Reis, Ilha Grande 2 m, -23,133°S, -44,233°W

310. Angra dos Reis, Praia Vermelha, Ilha Grande 2 m, -23,133°S, -44,233°W

311. Angra dos Reis, Rio da Penal, Vila do Abraão, Ilha Grande, 2 m, -23,133°S, -44,233°W

312. Angra dos Reis, Vila Dois Rios, Ilha Grande 2 m, -23,133°S, -44,233°W

313. Angra dos Reis, 1 km W de Abraão, Ilha Grande, 2 m, -23,133°S, -44,233°W

314. Barracao dos Mendes, Friburgo, 846 m, -22,283°S, -42,533°W

315. Barreira, -22,500°S, -43,000°W

316. Barro Branco, não localizado

317. Cachoeiras de Macacu, Fazenda Rosimary, -22,467°S, -42,650°W

318. Cachoeiras de Macacu, Sítio Picapau, -22,500°S, -42,750°W

319. Casimiro de Abreu, Fazenda União, -22,467°S, -42,200°W

320. E. do Rio Terezopolis, Faz. Boa Fé (Coordenadas de Teresópolis), 902 m, -22,433°S, -42,983°W

321. Itatiaia, -22,383°S, -44,633°W

322. Jorge Amada, não localizado

323. Macaé, Glicério, -22,233°S, -42,050°W

- 324. Macaé, P. N. Restinga de Jurubatiba, -22,283°S, -41,667°W
- 325. Macaé, Serra de Macaé, -22,317°S, -42,333°W
- 326. Magé, Sítio Santa Margarida, Surui, -22,650°S, -43,117°W
- 327. Magé, Surui, -22,650°S, -43,117°W
- 328. Mambucaba, 0 m, -23,0167°S, -44,517°W
- 329. Mangaratiba, Fazenda da Lapa A, 134 m, -22,950°S, -44,033°W
- 330. Mangaratiba, Ilha de Itacuruçá, 5 m, -22,926°S, -43,912°W
- 331. Mangaratiba, Praia da Pitangueira, Ilha de Jaguanum, -22,983°S, -43,917°W
- 332. Mangaratiba, Praia da Viola, Ilha de Itacuruçá, 5 m, -22,9258°S, -43,912°W
- 333. Maricá, Barra de Maricá 111 m, -22,917°S, -42,817°W
- 334. Nova Iguaçu, Sítio Nozinho, Ouro Verde, -22,750°S, -43,417°W
- 335. Nova Iguaçu, Sítio Santa Terezinha, Tinguá, -22,650°S, -43,117°W
- 336. Nova Iguaçu, Tinguá, -22,600°S, -43,433°W
- 337. Paraty, Pedra Branca, -23,217°S, -44,717°W
- 338. Rio das Ostras, -22,533°S, -41,950°W
- 339. Rio de Janeiro, -22,900°S, -43,233°W
- 340. Sumidouro, -22,050°S, -42,683°W
- 341. Teresópolis, -22,433°S, -42,983°W
- 342. Teresópolis, 20 Mi E Boa Fé (coordenadas de Teresópolis), -22,433°S, -42,983°W

Rio Grande do Sul

- 343. André da Rocha, -28,633°S, -51,567°W
- 344. Barracão, Margem do Pelotas, -27,667°S, -51,417°W
- 345. Bom Jesus, 1055 m, -28,700°S, -50,400°W
- 346. Caxias do Sul, 769 m, -29,169°S, -51,178°W
- 347. Charqueadas, -29,967°S, -51,633°W
- 348. Itati, -29,500°S, -50,100°W
- 349. Nonoai, 545 m, -27,350°S, -52,783°W
- 350. Porto Alegre, 0 m, -30,067°S, -51,183°W
- 351. Rio Grande do Sul, não localizado
- 352. Santa Maria, Barragem Saturnino do Brito (coordenadas de Santa Maria), -29,683°S, -53,800°W
- 353. São Borja, Garruchos, -28,650°S, -56,000°W
- 354. São Nicolau, Fazenda Aldo Pinto, -28,183°S, -55,267°W

355. Tramandaí, Parque Eólico, -29,972°S, -50,125°W

356. Vacaria, 962 m, -28,500°S, -50,933°W

Rondonia

357. Urupá, -10,900°S, -61,950°W

Roraima

358. Serra dos Surucucus, 2,783°N, -63,667°W

Santa Catarina

359. Campos Novos, Ibicuí, -27,400°S, -51,200°W

360. Concórdia, Bairro Jacutinga, -27,250°S, -52,250°W

361. Florianópolis, 0 m, -27,690°S, -48,576°W

362. Hansa, 62 m, -26,433°S, -49,233°W

363. Itapoá, -26,117°S, -48,617°W

364. Joinville, 4 m, -26,300°S, -48,833°W

365. Ponte Alta do Norte, Fazenda Rio das Pedras, -27,160°S, -50,465°W

São Paulo

366. Analândia, -22,167°S, -47,500°W

367. Araçariguama, -23,600°S, -47,050°W

368. Araçoiaba da Serra, -23,500°S, -47,617°W

369. Ariri, -25,200°S, -48,033°W

370. Barra do Ribeirão Onça Parda, -24,317°S, -47,850°W

371. Barra do Rio das Corujas, -24,150°S, -47,650°W

372. Barra do Rio Ribeira, -24,583°S, -47,817°W

373. Bauru, -22,317°S, -49,067°W

374. Bertioga, -23,850°S, -46,150°W

375. Biritiba Mirim, -23,572°S, -46,039°W

376. Buri, -23,800°S, -48,583°W

377. Campo Limpo, -23,633°S, -46,767°W

378. Caraguatatuba, -23,617°S, -45,400°W

379. Casa Grande, 1000m, -23,617°S, -45,950°W

380. Conchas, -23,083°S, -47,967°W

- 381. Cotia, -23,617°S, -46,933°W
- 382. Cruzeiro, não localizado
- 383. Estação Ecológica do Bananal, 110-2000 m, -22,617°S, -44,367°W
- 384. Fazenda Intervalos, -24,283°S, -48,417°W
- 385. Fazenda Intervalos, base Carmo, 700 m, -24,333°S, -48,417°W
- 386. Floresta Nacional de Ipanema, 20 km NW Sorocaba, 701 m, -23,433°S, -47,617°W
- 387. Franca, -20,533°S, -47,4°W
- 388. Iguape, -24,710°S, -47,550°W
- 389. Iguape, Barra de Icapará, -24,683°S, -47,417°W
- 390. Iguape, Fazenda Palmeira, -24,717°S, -47,550°W
- 391. Iguape, Rio Comprido, -24,700°S, -47,533°W
- 392. Ilha de São Sebastião, -23,833°S, -45,300°W
- 393. Ilha do Cardoso, 10 m, -25,083°S, -47,950°W
- 394. Ilha do Cardoso, trilha da Cachoeira, -25,083°S, -47,950°W
- 395. Ilha do Cardoso, trilha do Morro das Almas, -25,083°S, -47,950°W
- 396. Ilhabela, Fazenda da Toca, Ilha de São Sebastião, 150 m, -23,817°S, -45,350°W
- 397. Ipanema, 950 m, -23,433°S, -47,600°W
- 398. Iporanga, -24,583°S, -48,583°W
- 399. Itapetininga, -23,600°S, -48,050°W
- 400. Itapetininga, Fazenda Barro Branco, -23,600°S, -48,050°W
- 401. Itapetininga, Floresta Estadual, -23,600°S, -48,050°W
- 402. Itapura, -20,667°S, -51,517°W
- 403. Itu, Fazenda São Miguel, APA, -23,267°S, -47,294°W
- 404. Jataí, Luís Antonio, 612 m, -23,500°S, -48,930°W
- 405. Jundiaí, Serra do Japi, 7 km W of Jundiaí, 900 m, -23,233°S, -46,950°W
- 406. Juquiá, 85 m, -24,317°S, -47,633°W
- 407. Juquiá, Ribeirão Fundo, -24,250°S, -47,750°W
- 408. Miracatu, -24,282°S, -47,456°W
- 409. Mogi Guaçu, Fazenda Campininha, -22,283°S, -47,150°W
- 410. Piquete, -22,600°S, -45,183°W
- 411. Presidente Prudente, -22,117°S, -51,367°W
- 412. Riacho Grande, -23,767°S, -46,517°W
- 413. Ribeirão da Lagoa, Boraceia, -23,650°S, -45,900°W
- 414. Ribeirão Grande, Córrego Água Limpa, C. C. Nassau, -22,800°S, -45,450°W

- 415. Rio das Pedras, -22,283°S, -47,017°W
- 416. Rio Feio, -22,017°S, -49,650°W
- 417. Salesópolis, Estação Biológica Boracéia, 854 m, -23,633°S, -45,867°W
- 418. Salesópolis, Estação Biológica Boracéia, Biritiba-Mirim, 854 m, -23,650°S, -45,900°W
- 419. Salesópolis, Estacao Biologica de Boraceia, 3 km E, 28 km SE Biritiba-Mirim, 850 m, -23,650°S, -45,900°W
- 420. Santa Maria da Serra, -22,500°S, -48,117°W
- 421. Santa Maria da Serra, Barreiro Rico, -22,750°S, -48,150°W
- 422. São João da Boa Vista, Sitio Mamonal, -21,967°S, -46,783°W
- 423. Sao Paulo, 580 m, -23,533°S, -46,617°W
- 424. São Paulo, Butantan, -23,533°S, -46,617°W
- 425. São Paulo, Ipiranga, -23,600°S, -46,6167°W
- 426. São Paulo, Perus, -23,417°S, -46,750°W
- 427. São Paulo, Serra da Cantareira, -23,417°S, -46,750°W
- 428. São Roque, -23,533°S, -47,133°W
- 429. São Sebastião (localidade tipo de *M. squamipes*), 0 m, -23,800°S, -45,417°W
- 430. Sete Barras, Barra do Rio Juquiá, -24,367°S, -47,817°W
- 431. Sete Barras, Primeiro Morro, -24,367°S, -47,817°W
- 432. Tapiraí, Morretinho, 40 m, -24,017°S, -47,733°W
- 433. Tapiraí, Rocha, 50 m, -24,000°S, -47,767°W
- 434. Teodoro Sampaio, -22,517°S, -52,167°W
- 435. Ubatuba, -23,433°S, -45,067°W
- 436. Ubatuba, Estação Experimental, -23,433°S, -45,050°W
- 437. Varjão, -23,750°S, -45,917°W
- 438. Varjão, Guaratuba, cerca de 5 km S Casa Grande, -23,75°S, -45,917°W

Sergipe

- 439. Cristianópolis, -11,480°S, -37,770°W
- 440. Estação Ecológica Serra de Itabaiana, -10,767°S, -37,350°W

Tocantins

- 441. Guaraí, Fazenda Estiva, -8,833°S, -48,500°W
- 442. UHE Santa Isabel, Rio Araguaia (coordenadas de Xambioá), -6,417°S, -48,367°W

COLOMBIA

Amazonas

443. Puerto Cordoba, Rio Caquetá, 123 m, -1,233°S, -69,717°W

Antioquia

444. Bellavista, 4 km NE Bellavista, acima do Río Porce (coordenadas de Bellavista), 1200 m, 6,550°N, -75,300°W

445. Concordia, Medellin, 2020 m, 6,050°N, -75,917°W

446. Medellín, La Pintada, Sul de Medellin, Rio Cauca, 1500 m, 5,750°N, -75,600°W

447. San Jerónimo, 800 m, 6,450°N, -75,750°W

448. San Jerónimo, 35 km NW Medellín, 720 m, 6,450°N, -75,750°W

Boyaca

449. Curaba, Río Cobariá, La Ceiba, 367,36 m, 7,000°N, -72,167°W

Caldas

Caqueta

450. Florencia, 221 m, 1,600°N, -75,600°W

451. Florência, Montañito, 400 m, 1,500°N, -75,467°W

452. Río Mecaya, 185 m 0,483°N, -75,183°W

Cundinamarca

453. 2 km NE de La Vega, vereda Rosario, finca Llano de Primavera, cerca al Río Tabacal, 1150 m, 4,800°N, -74,333°W

454. Bogotá, Garagoa (coordenadas de Bogotá), 2590 m, 4,600°N, -74,083°W

455. Bogotá, Guaicaramo (coordenadas de Bogotá), 2590 m, 4,600°N, -74,083°W

456. Bogotá, Paine (coordenadas de Bogotá), 2590 m, 4,600°N, -74,083°W

457. Gachalá, Mambita, 717 m, 4,767°N, -73,317°W

458. Medina, Alto Rio Meta, 510 m, 4,500°N, -73,350°W

459. Medina, Llanos east of Bogotá, 510 m, 4,500°N, -73,350°W

460. Paratebueno, Alto Rio Meta, Guaicaramo, 600-700 m, 4,367°N, -73,200°W

461. Paratebueno, Guaicaramo, 600-700 m, 4,367°N, -73,200°W

462. Paratebueno, Norte de Villavicencio, Guaicaramo, 602 m, 4,367°N, -73,200°W

463. W. Cundinamarca, lowlands near Río Magdalena (Localidade tipo de *Nectomys magdalenae*) (ca.), 4,8333°N, -74,75°W

Huila

464. Acevedo, Río Aguas Claras, San Adolfo, 1400 m, 1,817°N, -75,867°W
 465. Andalucía, 984 m, 1,900°N, -75,667°W
 466. Guadalupe, Andalucía, Leste dos Andes, 984 m, 1,900°N, -75,667°W
 467. Pitalito, 1350 m, 1,850°N, -76,033°W
 468. San Agustín, La Candela, 1804 m, 1,833°N, -76,333°W
 469. San Agustín, próximo à San Agustín (Não localizado, coordenadas de San Agustín), 1640 m, 1,883°N, -76,267°W
 470. Suaza, San Calixto, Valle de Suaza, 155 m, 1,917°N, -75,750°W

Meta

471. Restrepo, 600 m, 4,250°N, -73,550°W
 472. San Juan de Arama, Los Micos, 426,4 m, 3,283°N, -73,883°W
 473. Villavicencio, 600 m, 4,150°N, -73,617°W
 474. Villavicencio, base leste dos Andes, 524 m, 4,150°N, -73,617°W

Norte de Santander

475. Rio de Oro (=91 km W. Tibu) "La Pista", 1171 m, 8,283°N, -73,383°W
 476. San Calixto, Rio Tarra 250 m, 8,650°N, -73,017°W
 477. Toledo, Río Cobariá 360,8 m, 7,050°N, -72,067°W
 478. Toledo, Río Cubugón, El Porvernir, 426,4 m, 7,050°N, -72,083°W

Tolima

479. Rovira, Río Chili, 612 m, 4,117°N, -75,267°W
 480. Rovira, Río Chili, Sul de Manizales, 612 m, 4,117°N, -75,267°W

EQUADOR

Imbabura

481. Ibarra (Localidade tipo de *Nectomys saturatus*), 2225 m, 0,350°N, -78,117°W

Morona-Santiago

482. Gualaquiza, 762 m, -3,517°S, -78,450°W
 483. Méndez, Sur Oriente, -2,717°S, -78,300°W

Napo

484. El Chaco, Río Oyacachi, Abajo El Chaco, 2004 m, -0,367°S, -77,783°W
 485. Napo, próximo de Papallacta (coordenadas de Papallacta), 3149 m, -0,367°S, -78,133°W
 486. Oriente, Near Río Napo (coordenadas de Río Napo), 731 m, -0,983°S, -77,817°W
 487. Río Anzu, -1,067°S, -77,800°W
 488. San José de Mote, San José Abajo, 500-1000 m, -0,433°S, -77,333°W
 489. Tena (localidade tipo de *Nectomys apicalis*), 512 m, -0,983°S, -77,800°W

Orellana

490. Francisco de Orellana, Llunchi, Río Napo, 250 m, -0,617°S, -76,767°W
 491. Francisco de Orellana, San Francisco, Río Napo, Aguarico, 200 m, -0,783°S, -76,417°W.
 (localidade tipo de *Nectomys squamipes napensis*)
 492. San José de Payamino, 300 m, -0,500°S, -77,317°W
 493. Zancudo, 188 m, -0,583°S, -75,4833°W

Pastaza

494. Canelos, Oriente, 457 m, -1,583°S, -77,750°W
 495. Indeyama, Intillama, Río Napo, Aguarico, 250 m, -1,583°S, -77,900°W
 496. Mera, 1140 m, -1,467°S, -78,133°W
 497. Montalvo, Río Bobonazo, 250 m, -2,067°S, -76,967°W
 498. Oriente, Río Pindo Yaco, 250 m, -2,133°S, -76,050°W
 499. Pastaza, 286 m, -1,750°S, -76,833°W
 500. Sarayacu (= Sara Yaco, Río Bobonazo), 700 m, -1,733°S, -77,483°W

Pichincha

501. Mindo, Verdecocha, Mindo Forest Reserve, 2400 m, -0,100°S, -78,600°W
 502. Nanegal, 328 m, 0,117°N, -78,767°W
 503. Quito (Localidade tipo de *Nectomys fulvinus*), 2800 m, -0,217°S, -78,500°W
 504. Quito, Chaupi Cruz, 3083 m, -0,150°S, -78,333°W

Sucumbios

505. Limoncocha, 250 m, -0,400°S, -76,617°W

Zamora-Chinchipe

506. Los Encuentros, 4 km ENE Los Encuentros, 850 m, -3,750°S, -78,617°W

507. Zamora, 1066 m, -4,067°S, -78,967°W

GUIANA

Barima-Waini Region

508. Baramita, NW de Airstrip, 140 m 7,367°N, -60,483°W

Cuyuni-Mazaruni Region

509. Essequibo, Oko Mountains, 305 m, 6,467°N, -58,950°W

510. Kamakusa, 100 m, 5,950°N, -59,900°W

511. Kartabo, 100 m, 6,383°N, -58,683°W

512. Kyk-over-Al 100 m, 6,383°N, -58,683°W

513. Samiri Island, Mazaruni River (coordenadas de Mazaruni River), 6,414°N, -58,639°W

Demerara-Mahaica Region

514. Buxton, East Demerara-West Cost Berbice, 1 m E, 0 m, 6,783°N, -58,033°W

515. Coast Region, Demerara, 0 m, 6,800°N, -58,167°W

516. Demerara River, 36 m, 6,800°N, -58,167°W

517. Georgetown, 0 m, 6,800°N, -58,167°W

518. Hyde Park, 25 mi Rio Demerara 5 m, 6,500°N, -58,267°W

East Berbice-Corentyne Region

519. Corentyne, Rio Oronoque, Oronoque base camp, 207 m, 2,750°N, -57,417°W

Essequibo Islands-West Demerara Region

520. Lower Essequibo River, 6,983°N, -58,383°W

521. Lower Essequibo River, 12 miles from mouth (Localidade tipo de *Nectomys squamipes melanius*), 12 m, 6,983°N, -58,383°W

Pomeroon-Supenaam Region

522. Supinaam River, 6,983°N, -58,517°W

Potaro-Siparuni Region

523. Holmia, 4,967°N, -59,583°W

524. Kurupukari, Iwokrama Rain Forest Programme, 4,667°N, -58,667°W

525. Minehaha Creek, 5,133°N, -59,117°W

526. Potaro, 5,383°N, -59,133°W

Upper Demerara-Berbice Region

527. Anarika, Lower Essequibo River 12 m, 6,033°N, -58,567°W

528. Luchy Spot, Rio Demerara, 121 m, 5,983°N, -58,300°W

529. Rockstone, 32,8 m, 5,983°N, -58,550°W

GUIANA FRANCESA

Cayenne

530. Cacao (localidade tipo de *Nectomys parvipes*), 24 m, 4,583°N, -52,467°W

531. Cayenne, 0 m, 4,933°N, -52,333°W

532. Chamvaney, Ouanary, 4,217°N, -51,667°W

533. Crique Cabassou, 4,892°N, -52,316°W

534. Kaw 100 m, 4,483°N, -52,033°W

535. Kaw, Chemin de la prise d'eau, 0m, 4,500°N, -52,017°W

536. Montagne du Tigre, 4,913°N, -52,316°W

537. Montsinery-Tonnegrade, 12 m, 4,900°N, -52,500°W

538. Mt. Rorota (coordenadas de Lac du Rorota), 4,883°N, -52,250°W

539. Paracou, próximo a Sinnamary, 5,267°N, -52,917°W

540. Piste de Saint Élie, 5,300°N, -53,067°W

541. Station d l'Arataye (coordenadas de Arataye), 3,983°N, -52,567°W

542. Trois-Paletuviers, 4,067°N, -51,667°W

543. Trois-Sauts, Roger, 121 m, 2,250°N, -52,883°W

544. Trois-Sauts, Zidok, 121 m, 2,250°N, -52,883°W

Saint Laurent du Maroni

545. Awala-Yalimapo, 5,733°N, -53,917°W

546. Awara, 5,717°N, -53,900°W

547. Saül, 3,617°N, -53,200°W

PARAGUAI

Amambay

548. 28 km SW Pedro Caballero, -22,745°S, -55,809°W

Caaguazu

549. Estancia San Ignacio, 24 km NNW Carayaó, -24,966°S, -56,244°W

550. Sommerfeld Colony n°11, não localizado

Caazapa

551. Estancia Pytere, margem do Rio Tebicuary, -26,487°S, -55,896°W

Canindeyu

552. 6.3 km NE por estrada Curuguaty, -24,550°S, -55,700°W

553. 13.3 km N by road N Curuguaty, Caraguay, -24,450°S, -55,650°W

554. Estancia Felicidad, 5,16 km WNW das casas, -24,160°S, -55,704°W

Itapua

555. 8 km N San Rafael, -27,061°S, -56,383°W

556. Arroyo San Rafael, 2 km NNW San Rafael, -27,116°S, -56,391°W

Paraguarí

557. Parque Nacional Ybicuí, -26,016°S, -57,050°W

558. Saltos de Piraretá, -25,729°S, -57,239°W

559. Saltos de Piraretá, 17 km SW Piribébuy, -25,729°S, -57,239°W

560. Sapucay, -25,667°S, -56,917°W

San Pedro

561. Ganadera Jajui, 1.8 km SE das casas, -24,119°S, -56,921°W

PERU

Amazonas

562. 0.5 mi W Huampami, Rio Cenepa, 263 m, -4,450°S, -78,167°W
563. Chacra de Arroz, Choloquillo, Bagua, 480 m, -5,667°S, -78,517°W
564. Churimoto, N. Peru, 2100 m, -6,517°S, -77,400°W
565. Cordillera Del Condor, Valle Rio Comaina; Puesto Vigilancia Comaina, West Bank Of River, 665 m, -4,095°S, -78,393°W
566. Huampami, Rio Cenepa, 263 m, -4,450°S, -78,167°W
567. La Poza, Río Santiago, 180 m, -4,050°S, -77,767°W
568. Molinopampa, N. Peru, 2407 m, -6,183°S, -77,617°W
569. San Antonio, Rio Cenepa, 1946 m, -4,483°S, -78,150°W
570. San Nicolas, 1371 m, -6,383°S, -77,467°W
571. Vicinity of Huampami, Rio Cenepa, 262 m, -4,450°S, -78,167°W
572. Yambra, 10 km N of Corosha, N. Peru (coordenadas de Corosha), 1981 m, -5,833°S, -77,750°W
- Ayacucho
573. Hacienda Luisiana, Río Apurimac, 600 m, -12,733°S, -73,783°W
574. San José, Río Santa Rosa, 1082 m, -12,733°S, -73,767°W
- Cajamarca
575. San Ignacio, 1324 m, -5,133°S, -78,983°W
- Cusco
576. Callanga, 1500 m, -12,983°S, -71,216°W
577. Cosñipata, Hacienda Villa Carmen, 600 m, -12,833°S, -71,250°W
578. Kiteni, 650 m, -12,333°S, -72,833°W
579. Kiteni, Río Urubamba, 650 m, -12,333°S, -72,833°W
580. La Convencion Province, Camisea, Cashiriari (coordenadas de Camisea), 580 m, -11,767°S, -73,000°W
581. Marcapata, 1000 m, -13,500°S, -70,917°W
582. Ocobamba, Cuzco, 1900 m, -12,833°S, -72,433°W (localidade-tipo de *Nectomys garleppii*)
583. Paucartambo, Consuelo, 15,9 km SW Pilcopata, 3400 m, -13,317°S, -71,583333333333°W
584. Paucartambo, Hacienda Villa Carmen, 3400 m, -12,830°S, -71,250°W
585. Paucartambo, San Pedro, 1480 m, -13,055°S, -71,546°W

586. Quincemil, Huajyumbé, 630 m, -13,250°S, -70,583°W
587. Quispicanchi, Macapata, Rio Nusiniscato, Balceadero, não localizado
588. Quispicanchi, Marcapata, Hacienda Cadena, 1000 m, -13,400°S, -70,717°W
589. Quispicanchi, Marcapata, Quincemil, 650 m, -13,267°S, -70,633°W
590. Rio Comerciato, 688.8 m, -12,467°S, -73,117°W
591. Rio San Miguel, San Fernando, 1476 m, -13,000°S, -73,250°W
592. San Fernando, Rio San Miguel, 1371 m, -13,000°S, -73,250°W
593. Santa Ana, 1060 m, -12,867°S, -72,717°W (localidade tipo de *Nectomys squamipes vallisensis*)
594. Uvini, Rio Cosireni, 984 m, -12,717°S, -73,233°W
595. Valle de la Convención, 1000 m, -12,867°S, -72,717°W

Huanuco

596. Chinchavita, Upper Huallaga, 914 m, -9,483°S, -75,917°W
597. Hacienda Buena Vista, Rio Chinchao, 1148 m, -9,517°S, -75,867°W
598. Hacienda San Antonio, Rio Chinchao, 984 m, -9,550°S, -75,867°W
599. Hacienda Vista Alegre, Rio Chinchao, 1344 m, -9,517°S, -75,867°W
600. Leoncio Prado, Hacienda Exito, 984 m, -9,433°S, -76,000°W
601. Leoncio Prado, Tingo Maria, 656 m, -9,300°S, -75,983°W
602. Leoncio Prado, Tingo Maria, Rio Huallaga, 649 m, -9,300°S, -75,983°W
603. Rio Cayumba, Hacienda Exito, 800 m, -9,433°S, -76,000°W (localidade tipo de *Nectomys squamipes montanus*)
604. Rio Palcazu, Pachitea, 457 m, -8,767°S, -74,533°W
605. Tingo María, 609 m, -9,300°S, -75,983°W

Junín

606. 3,2 km N Vitoc, Rio Tulumayo, 700 m, -11,167°S, -75,317°W
607. Chanchamayo, Perené Colony, 274 m, -10,967°S, -75,217°W
608. Chanchamayo, SW of mouth of Rio Perené, 1200 m, -11,050°S, -75,317°W
609. Chanchamayo, Tarma, 2 mi NE de San Ramon, 951 m, -11,133°S, -75,333°W
610. Chanchamayo, Tarma, 2 mi NW de San Ramon, 951 m, -11,133°S, -75,333°W
611. Chanchamayo, Tarma, 2.7 mi SW de San Ramón, lado Leste do Rio Tulumayo, 909 m, -11,133°S, -75,333°W
612. Chanchamayo, Tarma, 3 mi SW de San Ramon, 918 m, -11,133°S, -75,333°W

613. Chanchamayo, Tarma, 3 mi SW de San Ramon, lado Leste do RioTulumayo 909 m, -11,133°S, -75,333°W
614. Chanchamayo, Tarma, Chanchamayo Valley, 3 mi SW de San Ramon, 909 m, -11,050°S, -75,317°W
615. Chanchamayo, Tarma, Rio Seco Alto, 13 mi N of La Merced, 779 m, -10,900°S, -75,317°W
616. Perené, 1000 m, -10,967°S, -75,217°W
617. Yauli, Tarma, Rio Seco Alto, 13 mi N of La Oroya, 1193 m, -10,900°S, -75,317°W

Loreto

618. Boca Rio Curaray, 200 m, -2,367°S, -74,083°W
619. Iquitos, Santa Luisa, Rio Nanay, 160 m, -3,583°S, -74,500°W
620. Lagunas, 134 m, -5,233°S, -75,633°W
621. Lagunas, Baixo Huallaga, 149 m, -5,233°S, -75,633°W
622. Puerto Indiana, Rio Amazonas, 105 m, -3,467°S, -73,050°W
623. Rio Amazonas, -4,500°S, -73,450°W
624. Rio Amazonas, Boca Rio Peruate, 90 m, -3,700°S, -71,483°W
625. Rio Napo, Lago Mirañó, E Peru, -3,330°S, -72,667°W
626. Rio Pastaza, E. Ecuador, 457 m, -3,000°S, -76,000°W
627. Rio Ucayali, San Jeronimo, 300 m, -7,833°S, -74,750°W
628. San Jeronimo, Upper Ucayali, 304 m, -7,833°S, -74,750°W
629. Sarayacu, Rio Ucayali, 125 m, -6,733°S, -75,100°W
630. Yarinacocha, 111 m, -5,517°S, -74,367°W
631. Yurimaguas, Puerto Arturo, 100 m, -5,833°S, -76,050°W

Madre de Dios

632. Maldonado, La Pastora, 214 m, -12,567°S, -69,200°W
633. Manu, Alto Río Madre de Díos, Hacienda Amazonia, 500 m, -12,933°S, -71,167°W
634. Manu, Quebrada Aguas Calientes, margem esquerda do Río Alto Madre de Dios, 2,75 km E Shintuya, 450 m, -12,668°S, -71,269°W
635. Rio Tambopata, 4 km S of Puerto Maldonado, 250 m, -12,600°S, -69,183°W

Pasco

636. Loma Linda, Bermudas, 393.6 m, -10,550°S, -75,400°W

- 637. Mairo, Rio Paleazú, Pachieta, 2000 m, -9,883°S, -75,233°W
- 638. Oxapampa, Nevati Mission, 295 m, -10,350°S, -74,850°W
- 639. Oxapampa, Pozuzo, 1000 m, -10,067°S, -75,533°W
- 640. Oxapampa, Rio Terati, Puerto Madrid, 1814 m, -10,550°S, -75,400°W
- 641. Oxapampa, San Pablo, 295 m, -10,450°S, -74,867°W
- 642. Oxapampa, San Ramon, 1814 m, -10,550°S, -75,400°W

Puno

- 643. Carabaya, Rio Huacamayo, 1016 m, -13,500°S, -69,667°W
- 644. Carabaya, Santo Domingo, 2132 m, -13,850°S, -69,683°W
- 645. San Juan, Tambopata Valley, Sandia Provincia 1520 m, -14,283°S, -69,433°W
- 646. Santo Domingo, 1968 m, -13,500°S, -70,000°W
- 647. Santo Domingo, Inca Mines, 1968 m, -13,500°S, -70,000°W

San Martin

- 648. Bellavista, Alto Biabo, Cordillera Azul National Park, near point 23, 1395 m, -8,167°S, -76,467°W
- 649. Pardo Miguel, Naranjos, Caserio el Diamante, Rioja, 842 m, -6,083°S, -77,150°W
- 650. Yurac Yacu, San Martín, N Peru, 762 m, -5,950°S, -77,183°W

Ucayali

- 651. 59 km SW Pucalipa (coordenadas de Pucalipa), 156 m, -8,383°S, -74,533°W
- 652. Balta, Río Curanja, 300 m, -10,133°S, -71,217°W
- 653. Chicosa, Upper Rio Ucayali, 304 m, -10,4666666666667°S, -74,05°W
- 654. Lagarto, Alto Ucayali, 273 m, -10,6666666666667°S, -73,9°W
- 655. Rio Urubamba, -10,7333333333333°S, -73,75°W
- 656. Santa Rosa, Alto Ucayali, 300 m, -10,717°S, -73,883°W

SURINAME

Brokopondo

- 657. Finisanti, Saramaca River, 5,850°N, -55,883°W

Saramacca

- 658. Dirkshoop, 5,783°N, -55,483°W

TRINIDAD E TOBAGO

Couva-Tabaquite-Talparo

659. Caparo, 10,450°N, -61,317°W

660. San Rafael, 10,567°N, -61,267°W

Princes Town

661. Princetown, 10,267°N, -61,367°W

662. Savannah Grande, 10,300°N, -61,367°W

Rio Claro-Mayaro

663. Biche Road, 6 1/4 milespost, 10,417°N, -61,133°W

664. Guayaguayare Ward Plaisence, Mayaro Bay, 10,200°N, -61,050°W

665. Mayaro, 10,167°N, -61,083°W

666. Nariva, Bush Bush Forest, Nariva Swamp, 10,417°N, -61,067°W

667. Caroni Marshes, 10,583°N, -61,450°W

668. Las Cuevas, Maracas Bay, 10,783°N, -61,383°W

669. Saint George, Port of Spain, Sea Lots, Pig Farm, 10,667°N, -61,417°W

Sangre Grande

670. Cumaca, 10,700°N, -61,150°W

671. Cumuto, 10,583°N, -61,200°W

672. Fishing Pond, 5 m, 10,567°N, -61,033°W

673. Heighths of Oropuche, 10,750°N, -61,150°W

674. Matura, 10,667°N, -61,050°W

675. North Manzanilla, 10,517°N, -61,033°W

676. Rio Grande Forest, 60 yds West Tree Station, 10,717°N, -61,150°W

677. Saint Andrew, Plum Mitán, 10,450°N, -61,117°W

678. Sangre Grande, 10,583°N, -61,117°W

679. Sangre Grande, 5 miles from Sangre Grande (coordenadas de Sangre Grande), 10,583°N, -61,117°W

680. Sangre Grande, Orosco Road, 10,583°N, -61,117°W

681. Turure Forest, 10,600°N, -61,150°W

682. Vega de Oropouche, 10,583°N, -61,167°W

Tobago

683. Saint John Parish, Bloody Bay, 11,300°N, -60,633°W

Tunapuna-Piarco

684. Caura, 10,700°N, -61,350°W

685. Heights of Aripo, 10,717°N, -61,250°W

VENEZUELA

Amazonas

686. 25 km S Puerto Ayacucho, Paria, 114 m, 5,450°N, -67,617°W

687. Acaanaña, 48 NW Esmeralda, Rio Cunucunuma, 125 m, 3,217°N, -66,467°W

688. Atabapo, Mount Duida, Vale de los Monos, 225 m, 3,417°N, -65,667°W

689. Atabapo, Mount Duida, Esmeralda, 143 m, 3,167°N, -65,550°W

690. Atabapo, Mount Duida, Middle Camp, 100 m, 3,417°N, -65,667°W

691. Belén, 56 km NNW Esmeralda, Rio Cunucunuma, 150 m, 3,650°N, -65,767°W

692. Boca Mavaca, 84 km SSE Esmeralda, 138 m, 2,500°N, -65,217°W

693. Casiquiare, Rio Casiquiare, margem esquerda, El Merey, 80 m, 2,017°N, -67,117°W

694. Cerro Neblina, Base Camp, margem esquerda (Oeste) do Río Baria (= Río Mawarinuma), 140 m, 0,817°N, -66,150°W

695. Rio Negro, Buena Vista, Rio Cassiquiare, 96 m, 1,967°N, -66,700°W

696. San Carlos de Río Negro, 100 m, 1,917°N, -67,067°W

697. San Juan, 163 km ESE Puerto Ayacucho, Rio Manapiare, 155 m 5,300°N, -66,217°W

698. Tamatama, Rio Orinoco, 135 m, 3,167°N, -65,817°W

699. Xabono Coyowateri, Sierra de Parima, 200 m, 2,500°N, -64,000°W

Anzoategui

700. Cueva del Agua, Guanta, 10,233°N, -64,583°W

Apure

701. Nulita, 29 Km SSW Santo Domingo, Selvas De San Camilo, 24 m, 7,317°N, -71,950°W

702. Puerto Paez, 38 km NNW Puerto Paez, Rio Cinaruco, 76 m, 6,550°N, -67,517°W

Barinas

703. Altamira, 5 km SW of Altamira, La Quinta, 697 m, 8,833°N, -70,500°W

704. Finca La Trinidad, não localizado

705. Guaquitas, 184 m, 7,467°N, -71,650°W

Bolivar

706. 19 km NE Icabararú, Uaiparú, 658 m, 4,467°N, -61,633°W

707. 59 km SE of El Dorado, km 74, El Manaca, 150 m, 6,283°N, -61,317°W

708. Gran Sabana, Cerro Ayuan-Tepui, 1100m, 5,917°N, -62,533°W

709. Gran Sabana, Monte Roraima, Arabupu, 1300 m, 5,100°N, -60,733°W

710. Gran Sabana, Monte Roraima, ribeirão entre os Rios Towashing e Kukenam 852 m, 4,750°N, -61,500°W

711. Hato la Florida, 44 km ESE Caicara, 43 m, 7,500°N, -65,783°W

712. Hato San Jose, 20 Km W La Paragua, 306 m, 6,817°N, -63,650°W

713. La Vuelta, Lower Oricono, 100 m, 7,417°N, -65,167°W

714. San Ignacio de Yuruani, 850 m, 5,000°N, -61,000°W

715. Sifontes, 5.2 km NE San Ignacio de Yuruani, na estrada à Toma de Agua, 930 m, 5,000°N, -61,000°W

716. Sucre, El Llagual, 100 m, 7,417°N, -65,167°W

Delta Amacuro

717. La Horqueta, Tucupita, 13 m, 9,233°N, -62,050°W

Merida

718. Fundo Vista Alegre, San Isidro de Bejuquero, 3459 m, 8,800°N, -70,850°W

Monagas

719. Bolívar, Caripito, NW Venezuela, 100 m, 10,133°N, -63,100°W

720. Cachipo, 29 m, 9,933°N, -63,083°W

721. San Agustin, 5 km NW Caripe, 1150 m, 10,200°N, -63,533°W

722. San Antonio (de Maturín), 549m, 10,117°N, -63,717°W

Sucre

723. 3 km NE Yaguaraparo, 28 m, 10,567°N, -62,817°W

724. Dos Ríos, 524 m, 10,250°N, -63,883°W

725. Montes, Latal, 3100m, 10,167°N, -63,917°W

726. San Juan de Unare, 31 m, 10,750°N, -62,733°W

Táchira

727. La Palmita, 1296 m, 7,833°N, -72,083°W

Zulia

728. El Rosario, 45 km WNW Encontrados, 37 m 9,200°N, -72,633°W

729. El Rosário, 60 km WNW Encontrados, Boca del Rio de Oro, 73 m 9,117°N, -72,767°W

730. Kasmera, 21 km SW Machiques, 270 m, 9,983°N, -72,717°W

731. Mision Tukuko, 200 m, 9,833°N, -72,867°W