

**UFRJ**  
**INSTITUTO DE BIOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**BIODIVERSIDADE E BIOLOGIA EVOLUTIVA**

**DISSERTAÇÃO**

**ANÁLISE ONTOGENÉTICA E ALOMETRIA MULTIVARIADA**  
**NO ESQUELETO DE LINHAGENS DE SIGMODONTINAE**  
**(RODENTIA, CRICETIDAE)**

**ALESSANDRA PAVAN LAMARCA DA SILVA**

**2014**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE BIOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE E**  
**BIOLOGIA EVOLUTIVA**

**ANÁLISE ONTOGENÉTICA E ALOMETRIA MULTIVARIADA NO**  
**ESQUELETO DE LINHAGENS DE SIGMODONTINAE**  
**(RODENTIA, CRICETIDAE)**

ALESSANDRA PAVAN LAMARCA DA SILVA

ORIENTADOR: JOÃO ALVES DE OLIVEIRA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia).

Rio de Janeiro, RJ

Outubro de 2014

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Prof. Dr. João Alves de Oliveira, pelo auxílio e incentivo em todo o processo desta dissertação, por buscar solucionar cada dúvida surgida e por confiar na minha capacidade e no direcionamento dado a este estudo. Agradeço às aulas particulares de morfometria e estatística ensinadas com paciência. E agradeço também pela amizade cultivada, pelo apoio durante os momentos de dúvida e insegurança e pelos pequenos momentos de descontração no laboratório.

Agradeço aos meus colegas de laboratório no Departamento de Mastozoologia do Museu Nacional/UFRJ, tanto os atuais quanto os que já alçaram voo. Agradeço mais intensamente à Aldo Caccavo, Caryne Braga, Felipe Carrasco, Gabby Guilhon, Gisela Sobral, Jânio Moreira e Ludmilla Coutinho, que acompanharam intensamente, cada um de sua forma, na concepção, execução e finalização deste trabalho. Os conselhos e sugestões em cada etapa e também as críticas foram de suma importância para este produto final.

Agradeço aos Profs. Drs. Pablo R. Gonçalves e Liliani Tiepolo pelo auxílio na identificação dos espécimes de *Delomys* e *Akodon*, respectivamente.

Agradeço ao Dr. William Corrêa Tavares e aos Prof. Drs. Iván Pérez Morea e Sérgio F. dos Reis pelas discussões acerca de programas e métodos, especialmente pelas diversas sugestões relacionadas ao cálculo das trajetórias ontogenéticas.

Agradeço à Comissão da Coordenadora do PPG-BBE e ao corpo docente pelo acompanhamento feito durante o mestrado, especialmente através das sugestões feitas durante os seminários de pesquisa, e pelas aulas assistidas. Agradeço ainda à Comissão e à CAPES pela bolsa fornecida que permitiu a realização deste trabalho e à Comissão pelo financiamento para a apresentação deste estudo no Congresso Brasileiro de Mastozoologia/2014.

Agradeço à minha família pelo enorme amor e carinho que recebi durante todos estes anos. Agradeço também pelos momentos de paz e silêncio que precisei e pela compreensão quando por alguma vez o cansaço me subiu à cabeça. Agradeço ao Rodolfo pelo amor e a amizade, por ter compartilhado meus momentos difíceis (e as alegrias também) e por sempre me incentivar a alcançar o próximo passo.

Por fim, agradeço antecipadamente à banca avaliadora pelo tempo dispendido na leitura deste trabalho e pelas valiosas sugestões a serem dadas.

## RESUMO

### **Análise ontogenética e alometria multivariada no esqueleto de linhagens de Sigmodontinae (Rodentia, Cricetidae)**

Alterações em trajetórias ontogenéticas são um dos mecanismos evolutivos capazes de gerar novas morfologias. Uma das formas em que estas alterações podem ocorrer é a modificação alométrica do crescimento de uma ou várias estruturas, gerando novas relações entre forma e tamanho em diferentes idades. O presente estudo pretende descrever e comparar o desenvolvimento pós-desmame em esqueletos de roedores sigmodontinos por meio de análises exploratórias da variação alométrica ao longo dessa fração da ontogenia. Quinze medidas cranianas e do esqueleto apendicular foram tomadas em séries ontogenéticas dos gêneros de roedores sigmodontinos *Akodon*, *Cerradomys*, *Delomys*, *Euryoryzomys*, *Hylaeamys*, *Necromys*, *Nectomys*, *Oligoryzomys*, *Oxymycterus*, *Wiedomys* e *Zygodontomys*. Coeficientes de alometria multivariada foram calculados para cada gênero a partir dos autovetores obtidos em uma Análise de Componentes Principais. A trajetória ontogenética de cada gênero foi então descrita através da regressão ao eixo principal dos escores provenientes de uma Análise de Componentes Principais Comuns da matriz de covariância das medidas concatenadas de todos os gêneros. Os coeficientes alométricos variaram pouco entre os gêneros, mas apresentaram características marcantes ao se comparar as diferentes medidas. As variáveis cranianas apresentaram um padrão alometricamente negativo enquanto as medidas pós-cranianas indicam um padrão alometricamente positivo, um resultado tradicionalmente encontrado em outros mamíferos e ligado à seleção para um desenvolvimento precoce do cérebro e mais gradual nos membros. As trajetórias ontogenéticas frequentemente se apresentaram paralelas entre os gêneros. As análises das variáveis cranianas isoladamente não revelaram um determinante específico para o paralelismo em trajetórias ontogenéticas, mas

análises utilizando as variáveis apendiculares apenas sugerem que esse paralelismo se dá em gêneros de hábito locomotor semelhante. Por fim, em todos os resultados das trajetórias ontogenéticas foi observado uma convergência entre os gêneros da forma adulta, indicando que há maior variação morfológica nos morfoespaços analisados em indivíduos jovens que em adultos.

## ABSTRACT

### **Ontogenetic analysis and multivariate allometry in the skeleton of Sigmodontinae lineages (Rodentia, Cricetidae)**

Changes in ontogenetic trajectories are one of the evolutionary mechanisms that can create new morphologies. Allometric changes during growth in one or several structures is one of the forms in which such changes can occur, generating new relationships between form and size in different ages. The present study aims to describe and compare the post weaning development in skeletons of sigmodontine rodents by means of exploratory analyses of the allometric variation during this fraction of ontogeny. Fifteen cranial and appendicular skeleton measurements were taken from ontogenetic series of the sigmodont genera *Akodon*, *Cerradomys*, *Delomys*, *Euryoryzomys*, *Hylaeamys*, *Necromys*, *Nectomys*, *Oligoryzomys*, *Oxymycterus*, *Wiedomys*, and *Zygodontomys*. Multivariate allometric coefficients were calculated for each genus from the eigenvectors from a Principal Components Analysis. The ontogenetic trajectory of each genus was then described by the major axis regression of scores from a Common Principal Components Analysis of the covariance matrix of concatenated measurements of all genera. The allometric coefficients did not show much variation among genera, but presented notable characteristics across measurements. The cranial variables presented negative allometry, whereas the appendicular skeleton measurements showed positive allometry, a result that has been traditionally found in other mammals and related to the precocious development of the brain in relation to the members. Ontogenetic trajectories were frequently parallel among genera. Analyses including only cranial variables did not allow to disclose a putative cause for this parallelism of ontogenetic trajectories, but separate analyses of appendicular variables suggested that this parallelism occurs among genera of similar locomotory habits. Finally, all ontogenetic trajectories revealed convergence in the adult forms of the genera, suggesting greater morphologic variation in the sampled morphospaces in young than in adult specimens.

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| TABELA 1. RELAÇÃO DAS MEDIDAS ANALISADAS, ESPECIFICANDO A REGIÃO DO ESQUELETO ONDE SE ENCONTRA, A SIGLA UTILIZADA E A IMAGEM CORRESPONDENTE NA FIGURA 1. ....         | 9  |
| TABELA 2. PERCENTUAL DE VARIAÇÃO MORFOLOGICA CONTIDA EM CADA COMPONENTE PRINCIPAL PARA CADA GÊNERO ANALISADO. ....  | 17 |
| TABELA 3. AUTOVETORES DO PRIMEIRO COMPONENTE PRINCIPAL PARA CADA GÊNERO ANALISADO. ....   | 18 |
| TABELA 4. COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO VETORIAL CALCULADO PARA A PARENTRE OS GÊNEROS .....   | 19 |
| TABELA 5. COEFICIENTE DE ALOMETRIA MULTIVARIADA CALCULADO PARA CADA MEDIDA DE CADA GÊNERO ANALISADO. ....   | 19 |
| TABELA 6. MÉDIA, MEDIANA, DESVIO PADRÃO, VALOR MÍNIMO E MÁXIMO PARA OS COEFICIENTES ALOMÉTRICOS CALCULADOS PARA CADA VARIÁVEL UTILIZADA. ....                         | 20 |
| TABELA 7. PERCENTUAL DE VARIAÇÃO MORFOLÓGICA CRANIANA CONTIDA EM CADA COMPONENTE PRINCIPAL COMUM PARA CADA GÊNERO ANALISADO. ....                                     | 21 |
| TABELA 8. AUTOVETORES DA ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS COMUNS DAS MEDIDAS CRANIANAS APENAS. EM NEGRITO ESTÃO DEMARCADOS OS MAIORES AUTOVETORES. ....              | 22 |
| TABELA 9. PERCENTUAL DE VARIAÇÃO MORFOLÓGICA PÓS-CRANIANA CONTIDA EM CADA COMPONENTE PRINCIPAL COMUM PARA CADA GÊNERO ANALISADO. ....                                 | 26 |
| TABELA 10. AUTOVETORES DA ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS COMUNS DAS MEDIDAS PÓS-CRANIANAS APENAS. EM NEGRITO ESTÃO DEMARCADOS OS MAIORES AUTOVETORES. ....         | 26 |
| TABELA 11. PERCENTUAL DE VARIAÇÃO MORFOLÓGICA CONTIDA EM CADA COMPONENTE PRINCIPAL COMUM PARA CADA GÊNERO ANALISADO UTILIZANDO-SE TODAS AS VARIÁVEIS NA ANÁLISE. .... | 33 |
| TABELA 12. AUTOVETORES DA ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS COMUNS DAS MEDIDAS PÓS-CRANIANAS APENAS. EM NEGRITO ESTÃO DEMARCADOS OS MAIORES AUTOVETORES. ....         | 34 |

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1. ESTRUTURAS ÓSSEAS UTILIZADAS NESTE ESTUDO COM SUAS RESPECTIVAS MEDIDAS REPRESENTADAS NO ESQUELETO DE <i>NECTOMYS</i> . A) VISÃO DORSAL DO CRÂNIO, B) VISÃO LATERAL DO CRÂNIO, C) VISÃO LABIAL DA HEMIMANDÍBULA, D) VISÃO ANTERIOR DA ESCÁPULA, E) VISÃO PROXIMAL DA TÍBIA, F) VISÃO ANTERIOR DO ÚMERO, G) HEMIPELVIS DIREITA, CONTENDO O ILÍACO, O ÍSQUIO E O PÚBIS, H) VISÃO POSTERIOR DO FÊMUR..... | 10 |
| FIGURA 2. INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95% ENTORNO DOS ESCORES DOS DOIS PRIMEIROS COMPONENTES PRINCIPAIS COMUNS PARA CADA GÊNERO, CALCULADO UTILIZANDO-SE AS MEDIDAS CRANIANAS.....  | 22 |
| FIGURA 3. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CORRELAÇÃO DOS AUTOVETORES DAS MEDIDAS CRANIANAS COM OS DOIS PRIMEIROS COMPONENTES PRINCIPAIS COMUNS (CPC1 E CPC2) .....   | 23 |
| FIGURA 4. TRAJETÓRIAS ONTOGENÉTICAS CALCULADAS PARA CADA GÊNERO A PARTIR DA REGRESSÃO AO EIXO PRINCIPAL DOS ESCORES DOS DOIS PRIMEIROS COMPONENTES PRINCIPAIS COMUNS (CPC1 E CPC2).....   | 23 |
| FIGURA 5. INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95% ENTORNO DOS ESCORES DOS DOIS PRIMEIROS COMPONENTES PRINCIPAIS COMUNS PARA CADA GÊNERO, CALCULADO UTILIZANDO-SE AS MEDIDAS PÓS-CRANIANAS APENAS.. .....  | 27 |
| FIGURA 6. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CORRELAÇÃO DOS AUTOVETORES DAS MEDIDAS PÓS-CRANIANAS COM OS DOIS PRIMEIROS COMPONENTES PRINCIPAIS COMUNS (CPC1 E CPC2). .....  | 28 |
| FIGURA 7. TRAJETÓRIAS ONTOGENÉTICAS CALCULADAS PARA CADA GÊNERO A PARTIR DA REGRESSÃO AO EIXO PRINCIPAL DOS ESCORES DOS DOIS PRIMEIROS COMPONENTES PRINCIPAIS COMUNS (CPC1 E CPC2).....   | 28 |
| FIGURA 8. INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95% ENTORNO DOS ESCORES DO PRIMEIRO E TERCEIRO COMPONENTES PRINCIPAIS COMUNS PARA CADA GÊNERO, CALCULADO UTILIZANDO-SE AS MEDIDAS PÓS-CRANIANAS. ....   | 29 |
| FIGURA 9. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CORRELAÇÃO DOS AUTOVETORES DAS MEDIDAS PÓS-CRANIANAS COM O PRIMEIRO E O TERCEIRO COMPONENTE PRINCIPAL COMUM (CPC1 E CPC3).....   | 29 |
| FIGURA 10. TRAJETÓRIAS ONTOGENÉTICAS CALCULADAS PARA CADA GÊNERO A PARTIR DA REGRESSÃO AO EIXO PRINCIPAL DOS ESCORES DO PRIMEIRO E TERCEIRO COMPONENTE PRINCIPAL COMUM (CPC1 E CPC3).....   | 30 |



|   |    |
|---|----|
| FIGURA 11. INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95% ENTORNO DOS ESCORES DOS DOIS PRIMEIROS COMPONENTES PRINCIPAIS COMUNS PARA CADA GÊNERO, CALCULADO UTILIZANDO-SE AS MEDIDAS CRANIANAS E PÓS-CRANIANAS EM CONJUNTO..... | 35 |
| FIGURA 12. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CORRELAÇÃO ENTRE OS AUTOVETORES DE TODAS AS MEDIDAS E OS DOIS PRIMEIROS COMPONENTES PRINCIPAIS COMUNS (CPC1 E CPC2).....  | 35 |
| FIGURA 13. TRAJETÓRIAS ONTOGENÉTICAS CALCULADAS PARA CADA GÊNERO A PARTIR DA REGRESSÃO AO EIXO PRINCIPAL DOS ESCORES DO CPC1 E CPC2 UTILIZANDO-SE TODAS AS VARIÁVEIS EM CONJUNTO.....                         | 36 |
| FIGURA 14. INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95% ENTORNO DOS ESCORES DOS CPC1 E CPC3 PARA CADA GÊNERO, CALCULADO ANALISANDO-SE EM CONJUNTO TODAS AS VARIÁVEIS ESQUELÉTICAS.....                                       | 36 |
| FIGURA 15. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA CORRELAÇÃO ENTRE OS AUTOVETORES DE TODAS AS MEDIDAS ANALISADAS EM CONJUNTO E O PRIMEIRO E TERCEIRO COMPONENTES PRINCIPAIS COMUNS (CPC1 E CPC3).....                       | 37 |
| FIGURA 16. TRAJETÓRIAS ONTOGENÉTICAS CALCULADAS PARA CADA GÊNERO A PARTIR DA REGRESSÃO AO EIXO PRINCIPAL DOS ESCORES DO CPC1 E CPC3 UTILIZANDO-SE TODAS AS VARIÁVEIS EM CONJUNTO.....                         | 37 |

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AKO: *Akodon*

ALCR: Altura do crânio

ACP: Análise de Componentes Principais

ACPC: Análise de Componentes Principais Comuns

CCR: Comprimento do crânio

CEF: Distância do trocânter maior ao côndilo lateral do fêmur

CER: *Cerradomys*

CIF: Distância da cabeça do fêmur ao côndilo medial

CIL: Comprimento do ílio

CIS: Comprimento do ísquio

CMAN: Distância do alvéolo do incisivo ao processo condilar da mandíbula

CNA: Distância da base do processo coronóide ao processo angular da mandíbula

CPB: Comprimento do púbis

CP: Componente Principal

CPC: Componente Principal Comum

CUM: Comprimento do úmero

DEL: *Delomys*

D.P.: Desvio Padrão

EM: Algoritmo de Expectativa-Maximização

EUR: *Euryoryzomys*

HYL: *Hylaeamys*

INT: Largura do interorbital

$k$ : Coeficiente de alometria multivariada

LCT: Distância do côndilo lateral ao côndilo medial na tíbia

LESC: Distância da cavidade glenoidal ao fim da espinha da escápula

LTRO: Distância do epicôndilo lateral ao medial no úmero

LZIG: Distância entre o limite posterior dos arcos zigomáticos

MN: Museu Nacional/UFRJ

NECR: *Necromys*

NECT: *Nectomys*

OLI: *Oligoryzomys*

OXY: *Oxymycterus*

WIE: *Wiedomys*

ZYG: *Zygodontomys*

## Sumário

|  |      |
|--|------|
| AGRADECIMENTOS.....  | iii  |
| RESUMO .....   | iv   |
| ABSTRACT.....  | vi   |
| LISTA DE TABELAS.....  | vii  |
| LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....  | viii |
| LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....  | x    |
| 1. INTRODUÇÃO .....  | 1    |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS.....   | 7    |
| 2.1. Seleção de exemplares e medição de estruturas: .....                              | 7    |
| 2.2. Análise de Componentes Principais e coeficientes de alometria multivariada: ..... | 10   |
| 2.3. Análise de Componentes Principais Comuns e trajetórias ontogenéticas:.....        | 12   |
| 3. RESULTADOS .....  | 15   |
| 3.1. ACP e alometria:.....   | 15   |
| 3.2. ACPC e Trajetórias ontogenéticas: medidas cranianas .....                         | 20   |
| 3.3. ACPC e Trajetórias ontogenéticas: medidas apendiculares .....                     | 25   |
| 3.4. ACPC e Trajetórias ontogenéticas: conjunto completo de dados.....                 | 31   |
| 4. DISCUSSÃO .....   | 38   |
| 4.1. Alometria.....  | 38   |
| 4.2. Trajetórias ontogenéticas .....   | 43   |
| 4.3. Convergência.....   | 49   |
| 5. CONCLUSÕES.....   | 50   |
| 6. BIBLIOGRAFIA .....  | 52   |
| ANEXO 1 – Lista de espécimes .....   | 61   |
| ANEXO 2 – Tabelas dos autovetores da ACP de cada gênero .....                          | 64   |
| ANEXO 3 – Tabela dos escores individuais da ACP de cada gênero.....                    | 70   |

## 1. INTRODUÇÃO

Os roedores sigmodontinos compõem a segunda subfamília mais diversa na classe Mammalia, composta por aproximadamente 85 gêneros e mais de 400 espécies atuais (PARADA et al., 2013). Esta grande diversidade da subfamília está diretamente relacionada a uma primeira fase do evento conhecido como Grande Intercâmbio Faunístico das Américas, quando um ancestral sigmodontino alcançou a América do Sul antes mesmo da elevação completa do Istmo do Panamá, há pelo menos 10 milhões de anos (LEITE et al., 2014; PARADA et al., 2013; VILELA et al., 2013). A partir deste evento, ocorreu uma radiação explosiva associada ao modelo de oportunidade ecológica de diversificação de espécies (SCHENK; ROWE; STEPPAN, 2013), onde um novo habitat com nichos ecológicos vagos teria permitido um relaxamento da seleção natural e, por conseguinte, uma rápida diversificação morfológica (YODER et al., 2010). A medida que os novos ambientes foram ecologicamente preenchidos, a competição entre os táxons gerados intensificou novamente a seleção natural, diminuindo a taxa de diversificação do grupo (BURBRINK; PYRON, 2010; YODER et al., 2010). Esta redução na especiação já foi demonstrada em Sigmodontinae, provavelmente ocorrendo há 5 milhões de anos atrás, após a formação das principais tribos do grupo (LEITE et al., 2014; SCHENK; ROWE; STEPPAN, 2013).

Segundo este modelo evolutivo, a diversidade de nichos vagos disponíveis inicialmente permitiu que a irradiação taxonômica ocorrida fosse acompanhada de grande diversificação na morfologia, gerando especialização ecológica a partir das adaptações geradas (PFENNIG; RICE; MARTIN, 2006; YODER et al., 2010). Entretanto, assim como na taxa de especiação, a taxa de diferenciação em ecomorfotipos se reduz à medida que o ambiente se torna saturado (SCHLUTER, 2000). Tal evento gera um padrão morfológico característico ao longo da evolução de um táxon, onde clados mais próximos à raiz possuirão maior diferenciação

morfológica entre si que os táxons mais ao topo da filogenia (BURBRINK; PYRON, 2010; HARMON et al., 2003). Na história evolutiva de Sigmodontinae este arranjo evolutivo pode ser identificado, com as tribos pertencentes a esta subfamília se originando a partir de uma diversificação ecológica (HERSHKOVITZ, 1962; MARSHALL, 1979), gêneros compostos por complexos de espécies (ROSA et al., 2012; SMITH; PATTON, 2007; WEKSLER; PERCEQUILLO; VOSS, 2006) e espécies sendo suportadas por um pequeno número de autapomorfias diagnósticas (BONVICINO; OLIVEIRA; GENTILE, 2010; MACHADO; PARESQUE; CHRISTOFF, 2011).

A grande parte de estudos comparativos de morfologia em Sigmodontinae está concentrada em análises de estruturas cranianas. Tal acontecimento está diretamente ligado a uma tradição mastozoológica de preservação em museus apenas de peles e crânios de animais coletados, provavelmente devido à facilidade de armazenamento e a grande quantidade de caracteres qualitativos e quantitativos que este conjunto de ossos apresenta. Entretanto, a similaridade entre morfologias de sigmodontinos neotropicais tem se mostrado um desafio para perguntas taxonômicas e filogenéticas e a utilização de abordagens integrativas empregando diferentes tipos de caracteres (morfológicos, moleculares e cariotípicos) tem sido fortemente recomendada (DAYRAT, 2005; PADIAL; DE LA RIVA, 2010; PADIAL et al., 2010).

Na última década, a adição de caracteres do esqueleto pós-craniano como fonte de variação morfológica em estudos de em roedores tem se intensificado, utilizando-se tanto de caracteres qualitativos (MACHADO; PARESQUE; CHRISTOFF, 2011) quanto morfométricos (CARRIZO et al., 2013; COUTINHO; OLIVEIRA; PESSÔA, 2013). As perguntas levantadas têm se concentrado principalmente na relação entre o esqueleto apendicular e o meio de locomoção mais utilizado pelos animais estudados (ex: CARRIZO et al., 2013; COUTINHO; OLIVEIRA; PESSÔA, 2013; SAMUELS; VAN VALKENBURGH, 2008). Todavia, a utilização de estruturas pós-cranianas não se restringe a estudos morfofuncionais, também

sendo aplicadas em análises abordando filogenia (ex: HOROVITZ, 2004; PENKROT et al., 2008; WEKSLER, 2006), taxonomia (ex: MACHADO; PARESQUE; CHRISTOFF, 2011), diversidade de fósseis e paleoecologia (ex: ROFES et al., 2014; SAMUELS; VAN VALKENBURGH, 2008; VILLAR, 2007) e identificação de espécies através de ossos regurgitados por aves de rapina (ex; BAXTER; MATSHILI, 2003; LYMAN, 2012; RUDZIK; FERNÁNDEZ; CARRERA, 2013). Tais resultados têm incentivado fortemente a preservação do esqueleto completo de roedores em museus e a expansão do seu emprego para um maior número de estudos de morfologia comparada.

Outra fonte de novos caracteres comumente ignorada em estudos morfológicos é a variação ontogenética, seja ela de caracteres cranianos ou não. Grande parte dos estudos de morfologia comparada optam por retirar de suas análises indivíduos jovens, visando um maior controle dos fatores que podem estar gerando os resultados observados. Entretanto, caracteres osteológicos de mamíferos continuam se alterando ao longo de toda a vida do indivíduo sob a ação contínua de osteoclastos e osteoblastos (HALL, 2005; MARCUS, 1987). O controle de como estas alterações ocorrem se dá por um balanço entre determinantes genéticos e epigenéticos, neste último sendo especialmente importante a qualidade de alimentação e a atuação de forças musculares (AHMADIEH; ARABI, 2011; PEARSON; LIEBERMAN, 2004; RENAUD; CHEVRET; MICHAUX, 2007; SATOH, 1997). Caso um destes determinantes se altere por mutação ou modificação ambiental, a trajetória ontogenética de estruturas (definida aqui pela sua variação morfométrica ao longo da ontogenia) pode ser modificada, ocasionando uma nova morfologia no adulto (KLINGENBERG, 1998; WESTON, 2003; YOUNG; BADYAEV, 2007).

É esperado que espécies evolutivamente unidas por um ancestral comum recente possuam trajetórias ontogenéticas semelhantes, herdadas deste mesmo ancestral (ALBERCH et al., 1979). Entretanto, tais trajetórias também podem sofrer seleção natural para uma

diferenciação de seu estado plesiomórfico: em um exemplo, ambientes instáveis e desfavoráveis habitados pela forma adulta e vantagens em desenvolver uma alta taxa de reprodução podem ter agido como pressões seletivas para que populações de salamandras do gênero *Ambystoma* tenham perdido a fase adulta (GOULD, 1977) . A utilização da ontogenia como matéria prima geradora de diversidade morfológica e filogenética em estudos se mostra então uma peça importante para a compreensão dos processos evolutivos de um táxon (GOULD, 1977; SCHOLTZ, 2005).

Além de participar em processos associados à especiação, é possível identificar através da comparação entre a variação morfológica de dois táxons que ocorre ao longo do crescimento a origem ontogenética de similaridades morfológicas (LUCKETT, 1993; SCHOLTZ, 2005; WESTON, 2003). Esta pode ser uma ferramenta poderosa na distinção destas similaridades em homologias (estruturas de mesma origem embriológica) e homoplasias (estruturas que podem ter função e/ou forma convergente/semelhante, mas que apresentam origens embriológicas diferenciadas) (SCHOLTZ, 2005). Caracteres encontrados em exemplares juvenis também podem estar restritos a esta fase de vida, desaparecendo após a maturação. Exemplos de tais estruturas podem ser encontrados na diferença de coloração entre a pelagem juvenil e adulta na maioria dos mamíferos e em estruturas de topologia molar, onde lofos, flexos e cúspides se desgastam com a alimentação (ALLEY, 1980; BOOTH, 1990; HILLSON, 2005; LAMARCA, 2012).

Ao longo do crescimento de um indivíduo, as proporções morfométricas entre diferentes partes do corpo irão se modificar, conferindo a este uma forma adulta. Tal correlação ontogenética entre o tamanho e a modificação de estruturas corporais é denominado alometria (GOULD, 1966) e desde o início do século XX tem sido fonte de interesse em estudos zoológicos (GAYON, 2000; STRAUSS, 1993). Apesar de não ter sido o primeiro a deduzir tal relação corporal, foi Huxley (1924) quem formalizou matematicamente o conceito



de alometria, denifindo-a como a relação logaritmica linear

$$\log y = \alpha \log x + \log b$$

onde  $y$  e  $x$  descrevem as medidas corporais,  $b$  é uma constante representada pelo intercepto da reta ao eixo de  $y'$ , e  $\alpha$  é o coeficiente de inclinação da reta (HUXLEY; TESSIER, 1936a). A relação entre o crescimento de  $x$  e  $y$  será definida pelo valor de  $\alpha$ , que será constante se a taxa de crescimento de ambas não se alterar ao longo da ontogenia (STRAUSS, 1993). Caso  $\alpha$ , também conhecido como coeficiente alométrico, corresponda a uma inclinação de reta igual a  $45^\circ$ , ambas as estruturas irão se alterar na mesma taxa de modificação; um valor maior ou menor que este ângulo indicaria que a estrutura  $y$  cresceria respectivamente em maior ou menor taxa que a estrutura  $x$  (HUXLEY, 1924).

Uma tendência na aplicação da equação alométrica bivariada é a utilização da variável  $x$  da equação como uma medida representativa de tamanho corporal. Esta aplicação envolve a prerrogativa de que tal variável  $x$  possuiria um crescimento isométrico com relação ao tamanho geral do corpo, o que não pode ser verificado utilizando-se métodos bivariados. Outro problema encontrado é a ausência de padronização em qual seria tal variável representativa: a equação alométrica para a variável  $y$  será diferente dependendo da medida utilizada como variável  $x$ , que poderia ser comprimento do crânio, comprimento total do corpo ou peso, por exemplo (STRAUSS, 1993).

Os avanços obtidos na metodologia multivariada têm sido propostos como solução aos problemas supracitados. A relação entre diversas variáveis morfológicas pode ser sumarizada através de matrizes de covariância que podem ser submetidas a diferentes algoritmos estatísticos que buscam eixos de variação comum. A Análise de Componentes Principais, por

---

<sup>1</sup> Na versão francesa do estudo de 1936, Huxley e Tessier conceituam a constante  $b$  como a média da razão  $x/y$  para todos os indivíduos, provavelmente uma adição provinda de Tessier (GAYON, 2000; HUXLEY; TESSIER, 1936b).

exemplo, é capaz de estimar um eixo de variação correspondente a tamanho geral do corpo quando esta for a maior fonte de variação do conjunto de dados (JOLICOEUR; MOSIMANN, 1960; STRAUSS, 1993). A partir de análises multivariadas, não só tamanho de corpo individual pode ser estimado como ele também pode ser relacionado às variáveis lineares utilizadas para seu cálculo a fim de se gerar um coeficiente alométrico multivariado de cada medida (JOLICOEUR, 1963; STRAUSS, 1984).

Haja vista a quantidade e qualidade de novas informações sobre os processos evolutivos atuando na morfologia que análises ontogenéticas podem gerar, é interessante sua utilização em um grupo taxonomicamente e morfologicamente complexo como a subfamília Sigmodontinae. Assim, o presente estudo busca descrever e comparar o desenvolvimento pós-natal em esqueletos de roedores sigmodontinos através de uma análise exploratória da variação alométrica ao longo da ontogenia. Especificamente, este estudo irá abordar dois objetivos secundários, sendo o primeiro a identificação de diferenças e similaridades entre taxas de crescimento em variáveis osteológicas cranianas e pós-cranianas, e o segundo a identificação de diferenças e similaridades na alteração ontogenética da morfologia de diferentes gêneros através de um morfoespaço multivariado.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Seleção de exemplares e medição de estruturas:

Para o presente estudo, foram selecionadas séries ontogenéticas de crânio e pós-crânio de roedores sigmodontinos depositados na coleção de mamíferos do Museu Nacional/UFRJ. Para evitar que diferenças nos tamanhos amostrais entre táxons e entre fases de vida prejudicassem os cálculos estatísticos, as amostras foram selecionadas de modo a conter não menos que 15 (5 jovens, 5 adultos e 5 velhos) e não mais que 45 indivíduos (15 jovens, 15 adultos e 15 velhos). A determinação etária ocorreu a partir da avaliação de padrões de erupção e desgaste dos molares. Este método foi escolhido por apresentar uma alta correlação com outros índices etários (LAMARCA, 2012), e por ser sabidamente eficaz para estimar a idade em roedores (HILLSON, 2005; OLIVEIRA; STRAUSS; REIS, 1998). Entretanto, no presente estudo não é proposta uma classificação etária única para todos os táxons estudados, uma vez que as topologias da coroa molar, assim como os padrões de desgaste, podem ser muito distintos entre os gêneros de Sigmodontinae (PERCEQUILLO, 2006). Para excluir o fator geográfico dentre as variáveis geradoras de variação morfológica, também se priorizou a utilização para cada espécie de séries coletadas em uma mesma localidade ou, ao menos, em regiões próximas.

Ao todo, foram medidos os esqueletos de 344 exemplares de espécies pertencentes a quatro tribos de Sigmodontinae: *Akodon paranaensis*, *Necomys cf. lasiurus*, *Oxymycterus delator* (Akodontini); *Cerradomys goytaca*, *Euryoryzomys russatus*, *Hylaeamys megacephalus*, *Nectomys squamipes*, *Oligoryzomys cf. nigripes*, e *Zygodontomys brevicauda* (Oryzomyini); *Delomys dorsalis* (Thomasomyini); e *Wiedomys pyrrhorhinos* e *Wiedomys cerradensis* (Wiedomyini). A opção pela utilização de duas espécies de *Wiedomys* se deu devido à pequena quantidade de esqueletos completos na amostra de cada espécie, pela importância do gênero como único representante da tribo Wiedomyini e pela semelhança morfológica entre as duas

espécies (GONÇALVES; ALMEIDA; BONVICINO, 2005). Todos os espécimes utilizados tiveram sua identificação taxonômica confirmada através de morfologia craniana seguindo literatura especializada (ex: MACHADO; PARESQUE; CHRISTOFF, 2011; WEKSLER; PERCEQUILLO; VOSS, 2006). A lista dos indivíduos utilizados separados por espécie e local de coleta se encontra no Apêndice 1.

A variação ontogenética foi amostrada através de 15 medidas lineares (Tabela 1, FIGURA 1) pertencentes a estruturas cranianas, mandibulares e do esqueleto apendicular: comprimento do crânio (CCR), altura do crânio (ALCR), distância entre o limite posterior dos arcos zigomáticos (LZIG), largura do interorbital (INT), distância da base do processo coronóide ao processo angular da mandíbula (CNA), distância do alvéolo do incisivo ao processo condilar da mandíbula (CMAN), distância da cavidade glenoidal ao fim da espinha da escápula (LESC), comprimento do úmero (CUM), distância do epicôndilo lateral ao medial no úmero (LTRO), comprimento do ílio (CIL), comprimento do ísquio (CIS), comprimento do púbis (CPB), distância da cabeça do fêmur ao côndilo medial (CIF), distância do trocânter maior ao côndilo lateral do fêmur (CEF) e distância do côndilo lateral ao côndilo medial na tíbia (LCT). Durante a escolha das medidas a serem tomadas, para o pós-crânio priorizou-se a seleção de comprimentos de ossos longos, uma vez que é esperado que as maiores alterações nestes ossos ocorram ao longo destes eixos (FRANDSON; WILKE; FAILS, 2009; HALL, 2005). Ainda assim, duas regiões de epífise (LTRO e LCT) foram analisadas com a justificativa de que ambas haviam sido identificadas como possuindo variação intergenérica (COUTINHO; OLIVEIRA; PESSÔA, 2013). Todas as medições foram feitas utilizando um paquímetro digital da Fowler Sylvac, de modelo Ultra-Cal Mark III e precisão de 0,01 milímetros.

Medidas ausentes nos indivíduos foram estimadas através do algoritmo de expectativa-maximização (“algoritmo E-M”) (DEMPSTER; LAIRD; RUBIN, 1977). Este método usa de duas etapas onde inicialmente os dados ausentes são estimados utilizando a média de cada

variável. Médias e covariâncias estimadas para essa matriz completa são utilizadas para reestimar os dados ausentes, que então geram uma nova matriz de covariância. Esse processo se repete iterativamente até que as estimativas converjam em valores finais constantes (ENDERS, 2001). O algoritmo EM é indicado como o melhor método para a estimativa das medidas ausentes por não reduzir a variância do conjunto de dados e por possuir a maior tolerância com relação ao número de caracteres e a dados faltantes (GOLD; BENTLER, 2000; STRAUSS; ATANASSOV; OLIVEIRA, 2003). Mesmo havendo esta tolerância, não foram utilizados neste estudo indivíduos com mais de três medidas ausentes. As matrizes de variáveis obtidas após se estimar os dados ausentes foram submetidas a análises multivariadas através dos programas de computador R versão 3.0.1 (R CORE TEAM, 2013) e MATLAB 4.2 (MATHWORKS, 1994). Os métodos estatísticos utilizados serão descritos nas sessões a seguir.

**Tabela 1. Relação das medidas analisadas, especificando a região do esqueleto onde cada uma se encontra, a sigla utilizada e a imagem correspondente na Figura 1.**

| <b>Estrutura</b> | <b>Medida</b>   | <b>Sigla</b> | <b>Figura</b> |
|------------------|---|--------------|---------------|
| <b>Crânio</b>    | Comprimento do crânio                                       | CCR          | 1.b           |
|                  | Altura do crânio  | ALCR         | 1.b           |
|                  | Distância entre o limite posterior dos arcos zigomáticos    | LZIG         | 1.a           |
|                  | Menor largura do interorbital                               | INT          | 1.a           |
| <b>Mandíbula</b> | Distância da base do processo coronóide ao processo angular | CNA          | 1.c           |
|                  | Distância do alvéolo do incisivo ao processo condilar       | CMAN         | 1.c           |
| <b>Escápula</b>  | Distância da cavidade glenoidal ao fim da espinha           | LESC         | 1.d           |
| <b>Úmero</b>     | Comprimento do úmero  | CUM          | 1.f           |
|                  | Distância do epicôndilo lateral ao medial                   | LTRO         | 1.f           |
| <b>Ílio</b>      | Comprimento do ílio   | CIL          | 1.g           |
| <b>Ísquio</b>    | Comprimento do ísquio                                       | CIS          | 1.g           |
| <b>Púbis</b>     | Comprimento do púbis  | CPB          | 1.g           |
| <b>Fêmur</b>     | Distância da cabeça do fêmur ao côndilo medial              | CIF          | 1.h           |
|                  | Distância do trocânter maior ao côndilo lateral             | CEF          | 1.h           |
| <b>Tíbia</b>     | Distância do côndilo lateral ao côndilo medial              | LCT          | 1.e           |

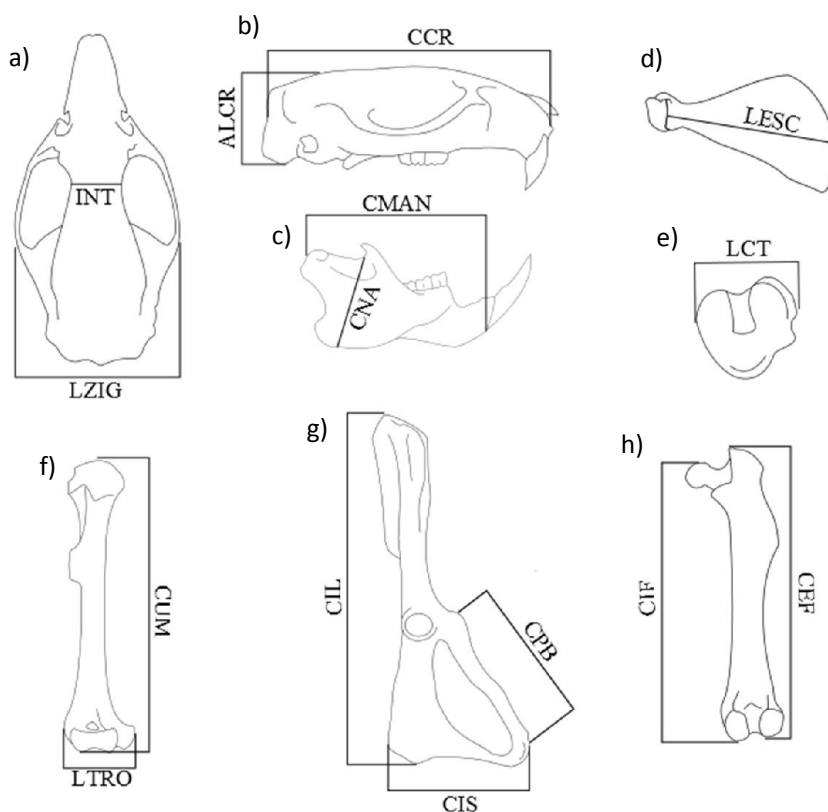


Figura 1. Estruturas ósseas utilizadas neste estudo com suas respectivas medidas representadas no esqueleto de *Nectomys*. a) Visão dorsal do crânio, b) visão lateral do crânio, c) visão labial da hemimandíbula, d) visão anterior da escápula, e) visão proximal da tíbia, f) visão anterior do úmero, g) hemipelvis direita, contendo o íliaco, o ísqiio e o púbis, h) visão posterior do fêmur.

## 2.2. Análise de Componentes Principais e coeficientes de alometria multivariada:

Anteriormente às análises multivariadas, todas as medidas foram transformadas em logaritmos. Tal procedimento normaliza a distribuição das variáveis e homogeniza as variâncias, tornando-as independentes das médias, enquanto preservando as alometrias (JOLICOEUR, 1963; SOKAL; ROHLF, 1981). Para cada gênero, uma matriz de variância-covariância foi gerada relacionando as medidas transformadas. Estas matrizes foram então submetidas separadamente à Análise de Componentes Principais (*Principal Components Analysis* em inglês, ou ACP) (PEARSON, 1901). Esta análise é capaz de resumir um número  $n$  de variáveis relacionadas em um mesmo número  $n$  de variáveis ortogonais e independentes

denominadas componentes principais (CP ou *Principal Components* em inglês). Os componentes são ordenados de forma inversamente proporcional à variabilidade dos dados representados neles, ou seja, o primeiro componente possuirá a maior variância, o segundo componente a segunda maior variância, etc., sempre obedecendo à regra da ortogonalidade entre os componentes.

Em uma amostra formada por uma série ontogenética, é esperado que a maior variação encontrada entre os indivíduos seja a de tamanho gerada pelo crescimento. O primeiro componente principal seria correspondente então a variável latente ao sumarizar esta variação. Entretanto, esta afirmação só será verdadeira caso os coeficientes de correlação dos autovetores do primeiro Componente Principal forem de magnitudes semelhantes e de mesmo sinal, indicando um aumento simultâneo nos valores das variáveis (JOLICOEUR; MOSIMANN, 1960). Os Componentes Principais restantes seriam, subsequentemente, referentes a modificações relacionadas com a variável latente “forma” (JOLICOEUR; MOSIMANN, 1960).

A relação alométrica entre as medidas utilizadas e a variável latente tamanho pode ser analisada a partir da variação dos autovetores (= *loadings*) do primeiro Componente Principal. Para ocorrer o crescimento isométrico em um organismo, todos os autovetores precisariam apresentar igual magnitude, que pode ser calculada pela equação  $\cos \theta_i = 1/\sqrt{p}$ , onde  $p$  é o número de variáveis utilizadas (JOLICOEUR, 1963). Um autovetor que possua  $\cos \theta_i \neq 1$  possuirá crescimento alométrico.

Strauss e Bookstein (1982) aplicaram em seu estudo o reescalonamento dos autovetores do CP1 para que a soma de seus quadrados iguale o número de variáveis. Esse processo transforma o parâmetro de isometria  $1/\sqrt{p}$  para 1, facilitando a visualização dos resultados ao aproximar do proposto por Alberch e colaboradores (1979) para o cálculo da alometria bivariada. Assim, a alometria positiva, onde o caráter possui crescimento local mais acelerado

que o resto do corpo, é caracterizado por um coeficiente de valor maior que 1 ( $k > 1$ ). A isometria, a manutenção das proporções corporais, será identificada caso o coeficiente de alometria multivariada for igual a 1 ( $k = 1$ ). A alometria negativa, onde a estrutura cresce, mas em menor proporção que o corpo, será indicada por um coeficiente entre 0 e 1. Caso o coeficiente resulte em um valor abaixo de 0, há redução da estrutura medida enquanto o organismo aumenta de tamanho. Nesse estudo foi utilizado o método proposto por Strauss e Bookstein (1982) para descrever a variação alométrica craniana, pós craniana e mandibular dos gêneros utilizados. Como um coeficiente exatamente isométrico é matematicamente improvável, foi utilizado um intervalo empírico de  $0,9 < k < 1,1$  para caracterizar a isometria.

A comparação entre os resultados das análises acima descritas só seria possível se o primeiro componente principal fosse equivalente entre os gêneros. Isso ocorre caso o autovetor de cada medida for de direção e ângulo semelhante entre os gêneros. Para testar essa condição, foi realizado par a par o cálculo do coeficiente de correlação vetorial, definido pelo produto interno dos autovetores do primeiro componente principal de dois grupos (MORRISON, 1990). Caso seu valor tenha se aproximado a 1, há congruência na direção dos autovetores, o que permite que os dados do primeiro componente sejam utilizados nas análises comparativas (REIS; CRUZ; VON ZUBEN, 1988).

### 2.3. Análise de Componentes Principais Comuns e trajetórias ontogenéticas:

Para a construção das trajetórias ontogenéticas de cada gênero, as medidas foram transformadas em logaritmos. Uma matriz foi gerada utilizando as medições dos gêneros concatenadas, sendo então submetida à Análise de Componentes Principais Comuns (*Common Principal Components Analysis*, em inglês, ou ACPC) (FLURY, 1984). Assim como na ACP, a Análise de Componentes Principais Comuns também irá calcular os eixos ortogonais de maior



variação no conjunto de dados e espera-se que ao primeiro componente principal comum possa ser atribuída a variável latente “tamanho”. A Análise de Componentes Principais Comuns, porém, é mais indicada para dados provenientes de vários grupos previamente identificados (os gêneros, neste estudo) ao levar em consideração tanto a variância contida entre os grupos quanto dentro deles: o método pressupõe que uma mesma rotação é capaz de diagonalizar as matrizes de covariância geradas para cada grupo (ESLAMI et al., 2013; FLURY, 1984). Em outras palavras, as matrizes de covariância possuem autovetores idênticos definidos por um morfoespaço comum a elas, enquanto os autovalores podem variar entre os grupos (AIROLDI; FLURY, 1988; FLURY, 1984).

Para cada espécime amostrado, é calculado um valor associado a cada componente principal comum, o score. O score é gerado a partir da transformação das variáveis originais utilizando-se os autovalores e simula a posição daquele indivíduo segundo o gradiente formado pelo eixo do componente principal comum. Os scores obtidos para os primeiros componentes são empregados com o fim de analisar a estrutura formada por gráficos de pontos relacionando estes eixos, onde cada ponto representaria um indivíduo. A trajetória ontogenética em cada gênero é então descrita através da regressão ao eixo principal (*major axis regression*). Este método é preferível à regressão linear por calcular os mínimos quadrados através da menor distância (perpendicular) ao eixo a ser gerado, o que reduz o erro de medição da equação em ambas as variáveis (WARTON et al., 2006).

Para uma melhor compreensão das trajetórias ontogenéticas, é necessário antecipadamente definir a direção do crescimento a ser descrito nas retas. Como foi utilizada a variável latente “tamanho” descrita pelo CP1 (JOLICOEUR; MOSIMANN, 1960), como indicador de crescimento neste estudo, os indivíduos adultos se localizarão em um dos extremos da reta de regressão. Essa afirmação deverá ser confirmada pelo posicionamento dos scores de *Nectomys* em um dos extremos do CP1, uma vez que esse é o maior gênero de roedor analisado

(BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008), sendo esperado que se mostre deslocado dos demais gêneros ao longo do eixo de “tamanho” (ex. COUTINHO; OLIVEIRA; PESSÔA, 2013). Assim, em suma, uma trajetória ontogenética irá transcorrer de um indivíduo mais novo e menor (indicado visualmente na regressão ao eixo principal por se iniciar o mais distante da trajetória ontogenética de *Nectomys* no eixo do CPC1), para um indivíduo mais velho e maior (visualmente mais próximo de *Nectomys*).

A interação dos autovetores em cada componente principal comum indica, então, como ocorre a variação de “forma” ao longo do eixo “tamanho”. A partir desta informação, neste estudo duas trajetórias serão consideradas semelhantes quando demonstrarem a mesma direção em um morfoespaço de modificação morfológica como resposta ao deslocamento no eixo de tamanho. O ângulo de reta encontrado em cada trajetória será o indicador desta direção, ou seja, regressões com ângulos semelhantes apresentarão trajetórias semelhantes.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Análise de Componentes Principais e Alometria:

Em todos os gêneros amostrados, o primeiro componente principal (CP1) representou grande parte da variação morfológica. O CP1 representou em média 87,81% (D.P. = 6,81, Mediana = 89,72) da variação contida nas variáveis, com valor mínimo de 74,77% encontrado em *Oligoryzomys* e máxima de 95,03% de *Hylaeamys* (Tabela 2). Esta relação pôde ser observada pela pequena variação dos escores individuais relativos ao CP1 em todos os gêneros (Anexo 3). Os autovetores e os escores individuais obtidos para cada ACP feita podem ser encontradas no Anexo 2.

Como esperado, foi observado que em cada gênero os autovetores do CP1 possuem a mesma direção, indicada pelo sinal destes autovetores (Tabela 3). Este sinal, entretanto, não pode ser comparado entre gêneros, uma vez que as análises ocorreram de forma independente. O coeficiente de correlação vetorial calculado par a par, contudo, confirma que a direção do primeiro componente principal é a mesma em todos os gêneros utilizados, uma vez que todos os resultados da análise foram maiores que 0,95 (Média = 0,985, D.P. = 0,0075, Tabela 4). Devido a estes resultados, as análises associadas ao cálculo dos coeficientes de alometria multivariada foram restritas ao primeiro componente.

Ao se analisar os coeficientes de alometria multivariada obtidos, pode-se observar que as medidas do crânio são alometricamente negativas ( $k < 0,9$ ), à exceção da largura do zigomático (LZIG) em *Oxymycterus* ( $k=0,911$ ; Tabela 5). Com relação à mandíbula, a distância do alvéolo do incisivo ao processo condilar (CMAN) apresentou um padrão alométrico negativo enquanto a distância do processo coronóide ao processo angular (CNA) foi majoritariamente isométrico ( $k_{\text{médio}}=1,015$ ; Tabela 6), mas com variação além deste intervalo. A maioria das

medidas do pós-crânio apresentou valores de  $k$  correspondentes à alometria positiva, à exceção da distância do epicôndilo lateral ao medial do úmero (LTRO) e da distância do côndilo lateral ao côndilo medial da tíbia (LCT), que se comportaram alometricamente negativas e do comprimento do úmero (CUM) que apresentou principalmente valores isométricos ( $k_{\text{médio}} = 1,1$ ; Tabela 6).

Tabela 2. Percentual de variação morfológica contido em cada componente principal para cada gênero analisado.

| <b>Gêneros</b>      | <b>CP1</b> | <b>CP2</b> | <b>CP3</b> | <b>CP4</b> | <b>CP5</b> | <b>CP6</b> | <b>CP7</b> | <b>CP8</b> | <b>CP9</b> | <b>CP10</b> | <b>CP11</b> | <b>CP12</b> | <b>CP13</b> | <b>CP14</b> | <b>CP15</b> |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Akodon</i>       | 87,80      | 3,98       | 2,26       | 2,04       | 1,11       | 0,94       | 0,68       | 0,36       | 0,28       | 0,21        | 0,16        | 0,09        | 0,06        | 0,03        | 0,00        |
| <i>Cerradomys</i>   | 91,24      | 2,25       | 1,92       | 1,30       | 1,16       | 0,71       | 0,49       | 0,34       | 0,23       | 0,16        | 0,08        | 0,06        | 0,05        | 0,02        | 0,00        |
| <i>Delomys</i>      | 92,60      | 2,31       | 1,23       | 1,04       | 0,77       | 0,66       | 0,41       | 0,29       | 0,22       | 0,18        | 0,13        | 0,09        | 0,06        | 0,03        | 0,01        |
| <i>Euryoryzomys</i> | 89,72      | 3,38       | 2,16       | 1,16       | 1,07       | 0,75       | 0,55       | 0,42       | 0,26       | 0,20        | 0,16        | 0,09        | 0,04        | 0,03        | 0,01        |
| <i>Hylaeamys</i>    | 94,13      | 1,81       | 1,19       | 0,75       | 0,61       | 0,40       | 0,28       | 0,24       | 0,19       | 0,15        | 0,10        | 0,07        | 0,05        | 0,02        | 0,00        |
| <i>Necromys</i>     | 88,60      | 2,68       | 2,40       | 1,61       | 1,34       | 1,12       | 0,73       | 0,57       | 0,34       | 0,23        | 0,15        | 0,11        | 0,08        | 0,02        | 0,00        |
| <i>Nectomys</i>     | 95,03      | 2,22       | 0,76       | 0,69       | 0,33       | 0,22       | 0,20       | 0,15       | 0,12       | 0,09        | 0,09        | 0,05        | 0,03        | 0,02        | 0,00        |
| <i>Oligoryzomys</i> | 74,77      | 8,51       | 5,07       | 3,34       | 2,64       | 1,85       | 1,03       | 0,99       | 0,80       | 0,38        | 0,29        | 0,17        | 0,14        | 0,01        | 0,01        |
| <i>Oxymycterus</i>  | 84,25      | 4,55       | 2,80       | 2,18       | 1,72       | 1,41       | 1,07       | 0,75       | 0,42       | 0,25        | 0,20        | 0,17        | 0,13        | 0,09        | 0,00        |
| <i>Wiedomys</i>     | 76,17      | 7,00       | 5,64       | 3,68       | 2,35       | 1,79       | 1,27       | 1,03       | 0,63       | 0,28        | 0,14        | 0,02        | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| <i>Zygodontomys</i> | 91,59      | 2,98       | 1,78       | 1,12       | 0,75       | 0,56       | 0,48       | 0,28       | 0,18       | 0,17        | 0,06        | 0,04        | 0,02        | 0,00        | 0,00        |
| <b>Média</b>        | 87,81      | 3,79       | 2,47       | 1,72       | 1,26       | 0,95       | 0,65       | 0,49       | 0,33       | 0,21        | 0,14        | 0,09        | 0,06        | 0,02        | 0,00        |
| <b>Des. Pad.</b>    | 6,81       | 2,15       | 1,55       | 1,01       | 0,72       | 0,54       | 0,34       | 0,30       | 0,21       | 0,08        | 0,06        | 0,05        | 0,04        | 0,02        | 0,00        |
| <b>Mediana</b>      | 89,72      | 2,98       | 2,16       | 1,30       | 1,11       | 0,75       | 0,55       | 0,36       | 0,26       | 0,20        | 0,14        | 0,09        | 0,05        | 0,02        | 0,00        |

**Tabela 3. Autovetores do primeiro componente principal para cada gênero analisado. Medidas: LESC: Distância da cavidade glenoidal ao fim da espinha; CUM: Comprimento do úmero; LTRO: Distância do epicôndilo lateral ao medial; CIS: Comprimento do ísqiio; CPB: Comprimento do pubis; CIL: Comprimento do ílio; CIF: Distância da cabeça do fêmur ao côndilo medial; CEF: Distância do trocânter maior ao côndilo lateral; LCT: Distância do côndilo lateral ao côndilo medial; CCR: Comprimento do crânio; ALCR: Altura do crânio; LZIG: Distância entre o limite posterior dos arcos zigomáticos; INT: Menor largura do interorbital; CMAN: Distância do alvéolo do incisivo ao processo condilar; CNA: Distância da base do processo coronóide ao processo angular. Os sinais nos autovetores não podem ser comparados entre as colunas.**

| Medidas | <i>Akodon</i> | <i>Carradomys</i> | <i>Delomys</i> | <i>Euryoryzomys</i> | <i>Hylaeamys</i> | <i>Necromys</i> | <i>Nectomys</i> | <i>Oligoryzomys</i> | <i>Oxymycterus</i> | <i>Wiedomys</i> | <i>Zygodontomys</i> |
|---------|---------------|-------------------|----------------|---------------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------|-----------------|---------------------|
| LESC    | 0,335         | -0,349            | 0,317          | -0,344              | -0,288           | 0,356           | -0,313          | 0,366               | -0,342             | -0,321          | 0,333               |
| CUM     | 0,291         | -0,275            | 0,274          | -0,283              | -0,267           | 0,268           | -0,272          | 0,304               | -0,261             | -0,337          | 0,293               |
| LTRO    | 0,053         | -0,098            | 0,110          | -0,074              | -0,150           | 0,119           | -0,203          | 0,064               | -0,115             | -0,123          | 0,147               |
| CIS     | 0,344         | -0,347            | 0,401          | -0,279              | -0,377           | 0,305           | -0,387          | 0,391               | -0,332             | -0,348          | 0,322               |
| CPB     | 0,317         | -0,331            | 0,322          | -0,359              | -0,358           | 0,354           | -0,319          | 0,142               | -0,278             | -0,238          | 0,293               |
| CIL     | 0,409         | -0,345            | 0,373          | -0,357              | -0,368           | 0,402           | -0,352          | 0,385               | -0,398             | -0,328          | 0,385               |
| CIF     | 0,365         | -0,328            | 0,327          | -0,341              | -0,344           | 0,352           | -0,312          | 0,340               | -0,349             | -0,350          | 0,344               |
| CEF     | 0,371         | -0,348            | 0,329          | -0,362              | -0,349           | 0,327           | -0,318          | 0,364               | -0,357             | -0,327          | 0,342               |
| LCT     | 0,087         | -0,119            | 0,155          | -0,141              | -0,198           | 0,123           | -0,154          | 0,134               | -0,112             | -0,111          | 0,126               |
| CCR     | 0,183         | -0,191            | 0,169          | -0,174              | -0,164           | 0,170           | -0,182          | 0,184               | -0,182             | -0,165          | 0,197               |
| ALCR    | 0,081         | -0,128            | 0,125          | -0,111              | -0,082           | 0,080           | -0,140          | 0,083               | -0,085             | -0,118          | 0,103               |
| LZIG    | 0,150         | -0,163            | 0,157          | -0,137              | -0,128           | 0,168           | -0,167          | 0,165               | -0,235             | -0,157          | 0,193               |
| INT     | 0,054         | -0,151            | 0,051          | -0,034              | -0,031           | 0,111           | -0,113          | 0,108               | -0,049             | -0,062          | 0,103               |
| CMAN    | 0,150         | -0,159            | 0,190          | -0,177              | -0,152           | 0,164           | -0,189          | 0,195               | -0,197             | -0,230          | 0,192               |
| CNA     | 0,221         | -0,274            | 0,249          | -0,318              | -0,255           | 0,243           | -0,246          | 0,254               | -0,237             | -0,345          | 0,242               |

**Tabela 4.** Coeficientes de correlação vetorial calculados par a par entre os gêneros. AKO = *Akodon*, CER = *Cerradomys*, DEL = *Delomys*, EUR = *Euryoryzomys*, HYL = *Hylaeamys*, NECR = *Necromys*, NECT = *Nectomys*, OLI = *Oligoryzomys*, OXY = *Oxymycterus*, WIE = *Wiedomys*, ZYG = *Zygodontomys*.

| Gêneros | AKO   | CER   | DEL   | EUR   | HYL   | NECR  | NECT  | OLI   | OXY   | WIE   |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| CER     | 0,988 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| DEL     | 0,990 | 0,991 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| EUR     | 0,988 | 0,988 | 0,987 |       |       |       |       |       |       |       |
| HYL     | 0,984 | 0,983 | 0,994 | 0,986 |       |       |       |       |       |       |
| NECR    | 0,992 | 0,994 | 0,990 | 0,990 | 0,987 |       |       |       |       |       |
| NECT    | 0,976 | 0,990 | 0,993 | 0,976 | 0,989 | 0,987 |       |       |       |       |
| OLI     | 0,978 | 0,976 | 0,977 | 0,963 | 0,962 | 0,970 | 0,969 |       |       |       |
| OXY     | 0,991 | 0,986 | 0,990 | 0,984 | 0,982 | 0,991 | 0,984 | 0,982 |       |       |
| WIE     | 0,977 | 0,983 | 0,985 | 0,983 | 0,976 | 0,977 | 0,981 | 0,982 | 0,983 |       |
| ZYG     | 0,990 | 0,994 | 0,992 | 0,986 | 0,986 | 0,995 | 0,993 | 0,981 | 0,996 | 0,987 |

**Tabela 5.** Coeficientes alométricos multivariados calculados para cada medida de cada gênero analisado. Acrônimos das medidas e dos gêneros conforme Tabela 3. AKO = *Akodon*, CER = *Cerradomys*, DEL = *Delomys*, EUR = *Euryoryzomys*, HYL = *Hylaeamys*, NECR = *Necromys*, NECT = *Nectomys*, OLI = *Oligoryzomys*, OXY = *Oxymycterus*, WIE = *Wiedomys*, ZYG = *Zygodontomys*

| Medidas | AKO  | CER  | DEL  | EUR  | HYL  | NECR | NECT | OLI  | OXY  | WIE  | ZYG  |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| LESC    | 1,30 | 1,35 | 1,23 | 1,33 | 1,12 | 1,38 | 1,21 | 1,42 | 1,33 | 1,24 | 1,29 |
| CUM     | 1,13 | 1,06 | 1,06 | 1,09 | 1,03 | 1,04 | 1,05 | 1,18 | 1,01 | 1,31 | 1,13 |
| LTRO    | 0,20 | 0,38 | 0,43 | 0,28 | 0,58 | 0,46 | 0,79 | 0,25 | 0,45 | 0,48 | 0,57 |
| CIS     | 1,33 | 1,34 | 1,55 | 1,08 | 1,46 | 1,18 | 1,50 | 1,51 | 1,29 | 1,35 | 1,25 |
| CPB     | 1,23 | 1,28 | 1,25 | 1,39 | 1,39 | 1,37 | 1,24 | 0,55 | 1,08 | 0,92 | 1,13 |
| CIL     | 1,58 | 1,33 | 1,44 | 1,38 | 1,42 | 1,56 | 1,36 | 1,49 | 1,54 | 1,27 | 1,49 |
| CIF     | 1,41 | 1,27 | 1,27 | 1,32 | 1,33 | 1,36 | 1,21 | 1,32 | 1,35 | 1,35 | 1,33 |
| CEF     | 1,44 | 1,35 | 1,27 | 1,40 | 1,35 | 1,26 | 1,23 | 1,41 | 1,38 | 1,27 | 1,33 |
| LCT     | 0,34 | 0,46 | 0,60 | 0,54 | 0,77 | 0,47 | 0,60 | 0,52 | 0,43 | 0,43 | 0,49 |
| CCR     | 0,71 | 0,74 | 0,66 | 0,68 | 0,63 | 0,66 | 0,70 | 0,71 | 0,71 | 0,64 | 0,76 |
| ALCR    | 0,31 | 0,49 | 0,49 | 0,43 | 0,32 | 0,31 | 0,54 | 0,32 | 0,33 | 0,46 | 0,40 |
| LZIG    | 0,58 | 0,63 | 0,61 | 0,53 | 0,50 | 0,65 | 0,64 | 0,64 | 0,91 | 0,61 | 0,75 |
| INT     | 0,21 | 0,58 | 0,20 | 0,13 | 0,12 | 0,43 | 0,44 | 0,42 | 0,19 | 0,24 | 0,40 |
| CMAN    | 0,58 | 0,62 | 0,74 | 0,69 | 0,59 | 0,64 | 0,73 | 0,76 | 0,76 | 0,89 | 0,74 |
| CNA     | 0,85 | 1,06 | 0,96 | 1,23 | 0,99 | 0,94 | 0,95 | 0,98 | 0,92 | 1,34 | 0,94 |

**Tabela 6. Média, mediana, desvio padrão, valor mínimo e máximo para os coeficientes alométricos calculados para cada variável utilizada. Acrônimos das medidas e dos gêneros conforme Tabela 3.**

| Medidas | Média | Mediana | Desvio Padrão | Min   | Max   |
|---------|-------|---------|---------------|-------|-------|
| LESC    | 1,290 | 1,297   | 0,086         | 1,117 | 1,417 |
| CUM     | 1,100 | 1,063   | 0,085         | 1,011 | 1,306 |
| LTRO    | 0,442 | 0,446   | <b>0,167</b>  | 0,205 | 0,786 |
| CIS     | 1,349 | 1,343   | <b>0,148</b>  | 1,079 | 1,551 |
| CPB     | 1,165 | 1,237   | <b>0,249</b>  | 0,548 | 1,391 |
| CIL     | 1,444 | 1,444   | 0,099         | 1,272 | 1,582 |
| CIF     | 1,321 | 1,331   | 0,055         | 1,207 | 1,412 |
| CEF     | 1,335 | 1,349   | 0,069         | 1,231 | 1,436 |
| LCT     | 0,514 | 0,490   | <b>0,114</b>  | 0,338 | 0,768 |
| CCR     | 0,691 | 0,703   | 0,042         | 0,634 | 0,765 |
| ALCR    | 0,400 | 0,399   | 0,086         | 0,309 | 0,542 |
| LZIG    | 0,641 | 0,631   | <b>0,111</b>  | 0,497 | 0,911 |
| INT     | 0,305 | 0,241   | <b>0,153</b>  | 0,121 | 0,585 |
| CMAN    | 0,703 | 0,731   | 0,092         | 0,583 | 0,889 |
| CNA     | 1,015 | 0,965   | <b>0,144</b>  | 0,854 | 1,337 |

### 3.2. Análise dos Componentes Principais Comuns e Trajetórias ontogenéticas: medidas cranianas

Como a Análise de Componentes Principais Comuns permite que os autovalores variem entre os grupos utilizados, cada um dos gêneros irá possuir um percentual próprio de representação de sua variação morfológica contida em cada um dos componentes principais comuns. Assim, quando analisadas apenas as medidas cranianas e mandibulares, o primeiro componente principal comum (CPC1) apresentou média de 83,96% (D.P. = 6,38, Mediana = 82,63) da variação morfológica, sendo que o menor percentual foi de 74,96% para *Oligoryzomys* e o maior de 94,35% para *Nectomys* (Tabela 7). Os autovetores obtidos para o CPC1 possuem todos a mesma direção, indicada pela manutenção do mesmo sinal para todas as medidas. O maior autovetor obtido para o CPC1 é o da distância da base do processo coronóide ao processo angular da mandíbula (CNA) (Figura 3 e Tabela 8, em negrito).



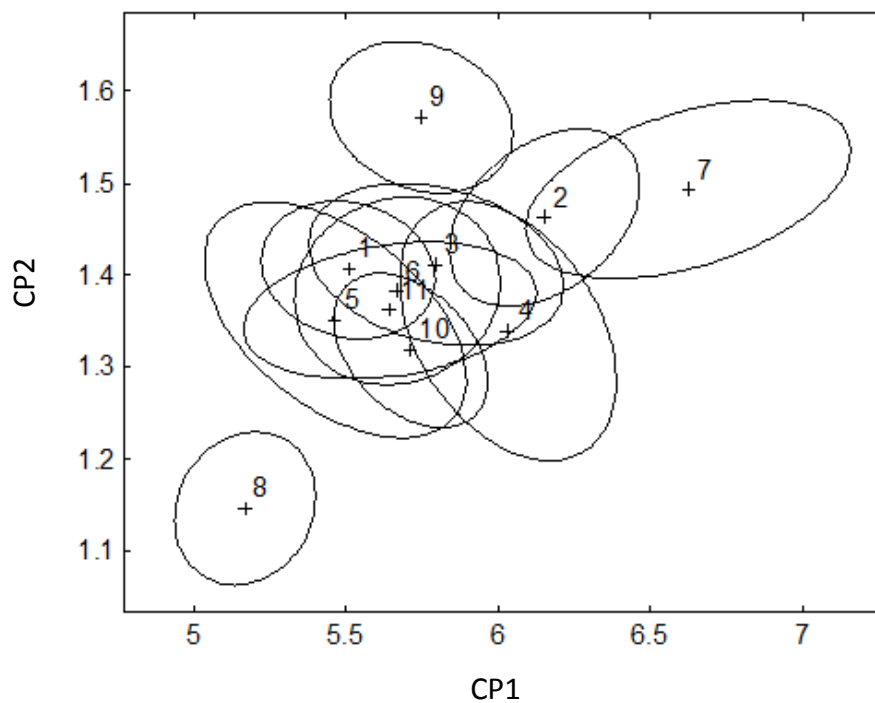
O segundo componente principal comum (CPC2) representou, em média, 6,74% (D.P. = 3,72, Mediana = 6,19) da variação presente nas medidas utilizadas, sendo o menor valor encontrado de 1,83% (*Zygodontomys*) e o maior percentual de 13,72%, em *Euryoryzomys*. Ao contrário do que ocorre com o CPC1, os autovetores do CPC2 estão distribuídos em duas direções contrárias: enquanto o comprimento do interorbital (INT), a largura do zigomático (LZIG) e a altura do crânio (ALCR) aumentam ao longo deste eixo, as duas medidas da mandíbula (CMAN e CNA) e o comprimento do crânio (CCR) diminuem (Figura 3). A medida que apresenta o maior autovetor para o CPC2 é novamente da distância da base do processo coronóide ao processo angular da mandíbula (CNA). Apesar dos componentes principais comuns restantes também serem representativos, alguns gêneros não apresentaram variação ao longo destes eixos (Tabela 7).

**Tabela 7. Percentual de variação morfológica craniana contida em cada componente principal comum para cada gênero analisado.**

| <b>Gêneros</b>      | <b>CPC1</b> | <b>CPC2</b> | <b>CPC3</b> | <b>CPC4</b> | <b>CPC5</b> | <b>CPC6</b> |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Akodon</i>       | 82,63       | 4,35        | 4,35        | 4,35        | 0,00        | 0,00        |
| <i>Cerradomys</i>   | 85,03       | 7,39        | 0,00        | 3,70        | 0,00        | 0,00        |
| <i>Delomys</i>      | 89,84       | 4,28        | 2,14        | 2,14        | 2,14        | 0,00        |
| <i>Euryoryzomys</i> | 79,60       | 13,72       | 2,74        | 2,74        | 0,00        | 2,74        |
| <i>Hylaeamys</i>    | 88,17       | 8,20        | 2,05        | 2,05        | 2,05        | 0,00        |
| <i>Necomys</i>      | 81,23       | 6,02        | 6,02        | 3,01        | 3,01        | 0,00        |
| <i>Nectomys</i>     | 94,35       | 2,73        | 1,37        | 1,37        | 0,00        | 0,00        |
| <i>Oligoryzomys</i> | 75,72       | 12,62       | 6,31        | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| <i>Oxymycterus</i>  | 74,96       | 6,81        | 3,41        | 3,41        | 3,41        | 6,81        |
| <i>Wiedomys</i>     | 80,49       | 6,19        | 0,00        | 6,19        | 6,19        | 0,00        |
| <i>Zygodontomys</i> | 91,48       | 1,83        | 1,83        | 1,83        | 1,83        | 1,83        |
| <b>Média</b>        | 83,96       | 6,74        | 2,75        | 2,80        | 1,69        | 1,04        |

**Tabela 8.** Autovetores da Análise de Componentes Principais Comuns utilizando as medidas cranianas. Em negrito estão demarcados os maiores autovetores. Medidas: CCR: Comprimento do crânio; ALCR: Altura do crânio; LZIG: Distância entre o limite posterior dos arcos zigomáticos; INT: Menor largura do interorbital; CMAN: Distância do alvéolo do incisivo ao processo condilar; CNA: Distância da base do processo coronóide ao processo angular.

| Medidas | CPC1         | CPC2         | CPC3         | CPC4          | CPC5         | CPC6         |
|---------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| CCR     | 0,418        | -0,001       | 0,010        | 0,481         | -0,318       | <b>0,702</b> |
| ALCR    | 0,272        | 0,415        | <b>0,767</b> | -0,396        | -0,021       | 0,090        |
| LZIG    | 0,383        | 0,115        | 0,032        | 0,318         | -0,521       | -0,683       |
| INT     | 0,213        | <b>0,767</b> | -0,567       | -0,145        | 0,143        | 0,046        |
| CMAN    | 0,424        | -0,075       | 0,138        | 0,399         | <b>0,778</b> | -0,176       |
| CNA     | <b>0,615</b> | -0,469       | -0,264       | <b>-0,574</b> | -0,037       | 0,014        |



**Figura 2.** Intervalo de confiança de 95% entorno dos escores dos dois primeiros componentes principais comuns para cada gênero, calculado utilizando-se as medidas cranianas. 1=*Akodon*, 2=*Cerradomys*, 3=*Delomys*, 4=*Euryoryzomys*, 5=*Hylaeamys*, 6=*Necromys*, 7=*Nectomys*, 8=*Oligoryzomys*, 9=*Oxymycterus*, 10=*Wiedomys*, 11=*Zygodontomys*.

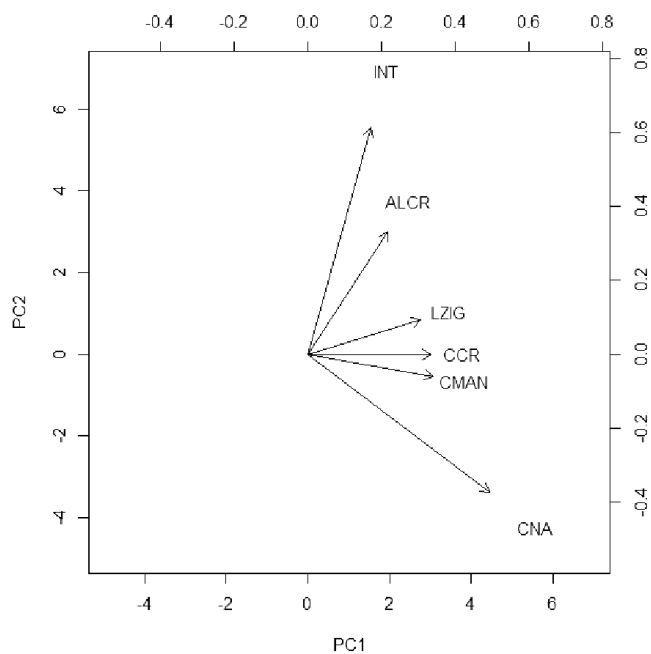


Figura 3. Representação gráfica da correlação dos autovetores das medidas cranianas com os dois primeiros componentes principais comuns (CPC1 e CPC2)

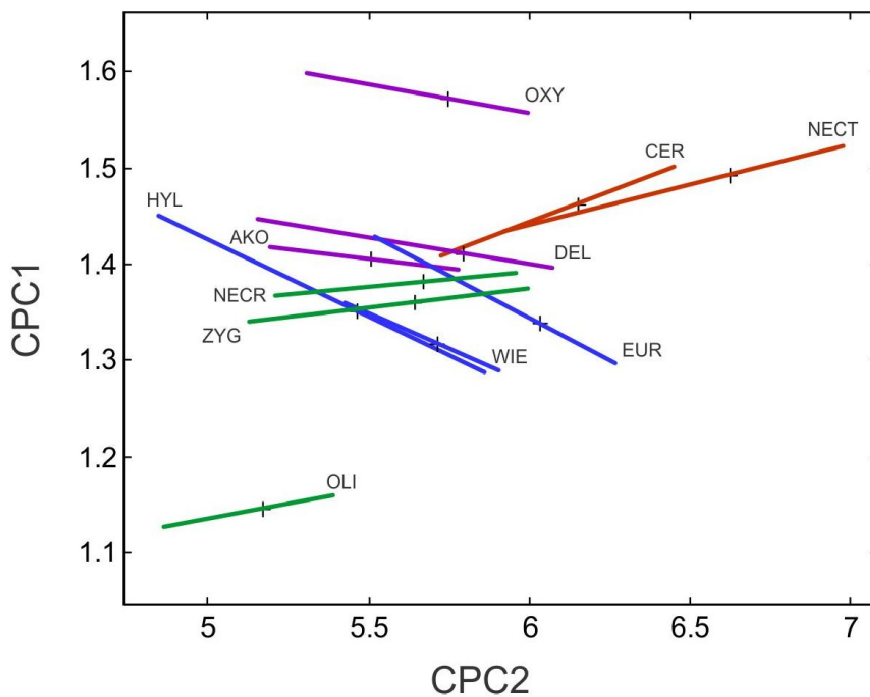


Figura 4. Trajetórias ontogenéticas calculadas para cada gênero a partir da regressão ao eixo principal dos escores dos dois primeiros componentes principais comuns (CPC1 e CPC2). AKO = *Akodon*, CER = *Cerradomys*, DEL = *Delomys*, EUR = *Euryoryzomys*, HYL = *Hylaeamys*, NECR = *Necromys*, NECT = *Nectomys*, OLI = *Oligoryzomys*, OXY = *Oxymycterus*, WIE = *Wiedomys*, ZYG = *Zygodontomys*. A mesma cor nas trajetórias ontogenéticas indica ângulos de reta semelhantes

Ao se interpolar os escores obtidos para os dois primeiros componentes principais comuns, é possível observar uma grande sobreposição entre os gêneros amostrados. Através da utilização dos intervalos de confiança de 95%, pode ser visualizada uma separação ao longo do CPC2 entre *Oligoryzomys*, *Oxymycterus* e um grupo formado pelos gêneros restantes (Figura 2). Ao longo do eixo do CPC1, *Nectomys* se destaca dos outros gêneros, estando, porém, parcialmente sobreposto ao intervalo de *Cerradomys*.

A regressão ao eixo principal para este conjunto de dados (Figura 4), revela a maioria das trajetórias paralelas umas às outras, havendo pouca diversidade de ângulos de inclinação e permitindo agrupar os gêneros em três grupos. Os gêneros *Oxymycterus*, *Delomys* e *Akodon* apresentaram ângulos de reta negativos, separados apenas pelo deslocamento das retas ao longo do eixo do CPC2. O segundo grupo formado contém os gêneros *Euryoryzomys*, *Hylaeamys* e *Wiedomys*, que apresentam uma inclinação negativa muito mais acentuada. É interessante observar também que a trajetória de *Wiedomys* parece estar contida dentro da obtida para *Hylaeamys*, havendo apenas uma ligeira variação associada ao CPC1. Os gêneros *Nectomys*, *Cerradomys*, *Necromys*, *Zygodontomys* e *Oligoryzomys* formam o terceiro e maior grupo, definidos por uma inclinação positiva, onde *Cerradomys* possui um ângulo levemente maior que o dos outros gêneros. Um resultado interessante gerado pela organização das trajetórias ontogenéticas obtidas é a aproximação no eixo do CPC2 das retas referentes aos gêneros *Akodon*, *Delomys*, *Necromys* e *Zygodontomys* à medida que os valores para o eixo do CPC1 se alteram (Figura 4).

### 3.3. Análise dos Componentes Principais Comuns e trajetórias ontogenéticas: medidas apendiculares

O conjunto de dados formado apenas pelas medidas oriundas do esqueleto apendicular também foi analisado neste estudo. O primeiro componente principal comum recuperou, em média, 98,2% (D.P. = 7,02, Mediana = 92,2) da variação contida nas medidas do esqueleto apendicular, sendo o menor percentual obtido em *Oligoryzomys* (74,77%) e o maior em *Hylaeamys* (94,8%) (Tabela 9). Os autovetores deste CPC apresentaram a mesma direção (=mesmo sinal) para todas as medidas utilizadas e comprimentos semelhantes para a maioria destas (Tabela 10). O maior autovetor obtido para o CPC1 está associado à variação no comprimento do íliaco (CIL) (Figura 6 e Tabela 10, em negrito).

O percentual de variação intragenérica representada pelo segundo componente principal comum variou drasticamente entre o valor obtido para *Nectomys* (0,66%,) e o obtido para *Oligoryzomys* (9,97%), com percentual médio de 3,4% (Tabela 9). Os autovetores relacionados ao comprimento do púbis (CPB) e ao comprimento do ílio (CIL) apresentaram direção contrária à das outras medidas de pós-crânio utilizadas, sendo o comprimento do púbis o autovetor que mais influencia o CPC2 (Figura 6 e Tabela 10, em negrito).

O terceiro componente principal comum (CPC3) obtido corresponde à, em média, 2,37% (D.P. = 0,80, Mediana = 2,34) da variação contida nos dados utilizados, com o percentual mínimo de 0,93% ocorrendo em *Delomys* e máximo de 3,32% em *Oligoryzomys* (Tabela 9). Os autovetores referentes às medidas da distância da cavidade glenoidal ao fim da espinha da escápula (LESC), comprimento do úmero (CUM), comprimento do íliaco (CIL) e às duas medidas do fêmur (CIF e CEF) apresentaram direções contrárias aos autovetores das medidas restantes, indicando que ao longo deste eixo os dois grupos de medidas são inversamente proporcionais (Tabela 10).

Diferentemente dos CPCs anteriores, o maior autovetor do CPC3 foi uma medida de epífise da cintura escapular: a distância entre os epicôndilos do úmero (LTRO) (Figura 6).

**Tabela 9. Percentual de variação morfológica pós-craniana contido em cada Componente Principal Comum para cada gênero analisado.**

| Gêneros             | CPC1  | CPC2 | CPC3 | CPC4 | CPC5 | CPC6 | CPC7 | CPC8 | CPC9 |
|---------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Akodon</i>       | 89,77 | 4,16 | 2,49 | 1,66 | 0,83 | 0,83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Cerradomys</i>   | 93,95 | 1,06 | 2,11 | 1,06 | 2,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Delomys</i>      | 93,43 | 2,32 | 0,93 | 1,39 | 0,93 | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Euryoryzomys</i> | 92,20 | 2,34 | 2,34 | 1,56 | 0,78 | 0,78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Hylaeamys</i>    | 94,80 | 1,48 | 1,84 | 0,74 | 0,74 | 0,37 | 0,37 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Necromys</i>     | 90,52 | 2,74 | 1,37 | 1,37 | 2,06 | 0,69 | 0,00 | 0,00 | 0,69 |
| <i>Nectomys</i>     | 94,43 | 0,66 | 3,31 | 0,66 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Oligoryzomys</i> | 74,77 | 9,97 | 3,32 | 1,66 | 3,32 | 3,32 | 0,00 | 1,66 | 0,00 |
| <i>Oxymycterus</i>  | 88,73 | 3,10 | 3,10 | 1,03 | 2,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Wiedomys</i>     | 76,37 | 8,26 | 2,06 | 2,06 | 4,13 | 2,06 | 2,06 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Zygodontomys</i> | 92,23 | 1,35 | 3,15 | 1,80 | 0,90 | 0,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <b>Média</b>        | 89,20 | 3,40 | 2,37 | 1,36 | 1,62 | 0,85 | 0,22 | 0,15 | 0,06 |

**Tabela 10. Autovetores da Análise de Componentes Principais Comuns das medidas pós-cranianas. Em negrito estão demarcados os maiores valores. Medidas: LESC: Distância da cavidade glenoidal ao fim da espinha; CUM: Comprimento do úmero; LTRO: Distância do epicôndilo lateral ao medial; CIS: Comprimento do ísquio; CPB: Comprimento do pubis; CIL: Comprimento do ílio; CIF: Distância da cabeça do fêmur ao côndilo medial; CEF: Distância do trocânter maior ao côndilo lateral; LCT: Distância do côndilo lateral ao côndilo medial.**

| Medidas | CPC1          | CPC2          | CPC3         | CPC4         | CPC5          | CPC6         | CPC7         | CPC8          | CPC9          |
|---------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| LESC    | -0,368        | 0,226         | -0,265       | -0,047       | -0,049        | <b>0,725</b> | -0,279       | 0,368         | 0,020         |
| CUM     | -0,309        | 0,198         | -0,092       | -0,029       | -0,069        | -0,068       | -0,514       | <b>-0,762</b> | -0,041        |
| LTRO    | -0,132        | 0,310         | <b>0,702</b> | 0,268        | <b>-0,559</b> | 0,062        | 0,044        | 0,055         | -0,006        |
| CIS     | -0,388        | -0,111        | 0,153        | <b>0,700</b> | 0,552         | -0,086       | -0,057       | 0,078         | 0,035         |
| CPB     | -0,353        | <b>-0,858</b> | 0,166        | -0,160       | -0,260        | 0,080        | -0,110       | -0,002        | -0,016        |
| CIL     | <b>-0,414</b> | 0,073         | -0,136       | -0,053       | -0,008        | 0,200        | <b>0,798</b> | -0,352        | 0,021         |
| CIF     | -0,375        | 0,146         | -0,138       | -0,178       | -0,126        | -0,467       | -0,035       | 0,252         | 0,698         |
| CEF     | -0,380        | 0,149         | -0,155       | -0,128       | -0,094        | -0,436       | 0,011        | 0,294         | <b>-0,713</b> |
| LCT     | -0,145        | 0,130         | 0,562        | -0,598       | 0,531         | 0,066        | -0,035       | 0,017         | -0,014        |

Através da distribuição gráfica dos intervalos de confiança de 95% entorno dos escores obtidos no CPC1 e CPC2 (Figura 5) é possível observar uma grande sobreposição entre os gêneros utilizados, onde apenas *Nectomys* se destaca levemente ao longo do eixo do CPC1. Ao se traçar as trajetórias ontogenéticas (Figura 7), novamente os gêneros podem ser divididos em grupos segundo o grau de inclinação das retas. Os gêneros escaladores *Oligoryzomys* e *Wiedomys* apresentaram uma inclinação negativa e com um ângulo de reta muito alto para suas trajetórias, com o adendo que ambas as retas se comportam quase como um prolongamento uma da outra. Os gêneros terrestres *Akodon*, *Cerradomys*, *Delomys*, *Euryoryzomys*, *Hylaeamys* e *Necromys* possuem inclinações positivas e ângulos baixos. O roedor semi-fossorial *Oxymycterus* e o terrestre *Zygodontomys* também se apresentaram bem paralelos, com inclinação negativa e menor que a apresentada para os roedores escansoriais. Por fim, *Nectomys*, um sigmodontino semi-aquático, não se mostrou paralelo a qualquer outra trajetória, possuindo uma leve inclinação negativa.

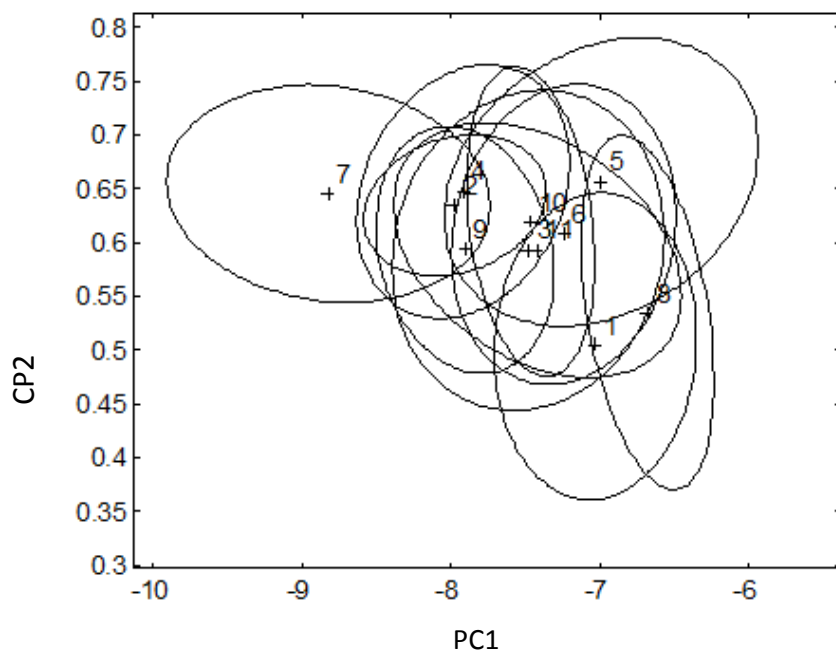


Figura 5. Intervalo de confiança de 95% entorno dos escores dos dois primeiros Componentes Principais Comuns para cada gênero, calculado utilizando-se as medidas pós-cranianas. 1=*Akodon*, 2=*Cerradomys*, 3=*Delomys*, 4=*Euryoryzomys*, 5=*Hylaeamys*, 6=*Necromys*, 7=*Nectomys*, 8=*Oligoryzomys*, 9=*Oxymycterus*, 10=*Wiedomys*, 11=*Zygodontomys*.

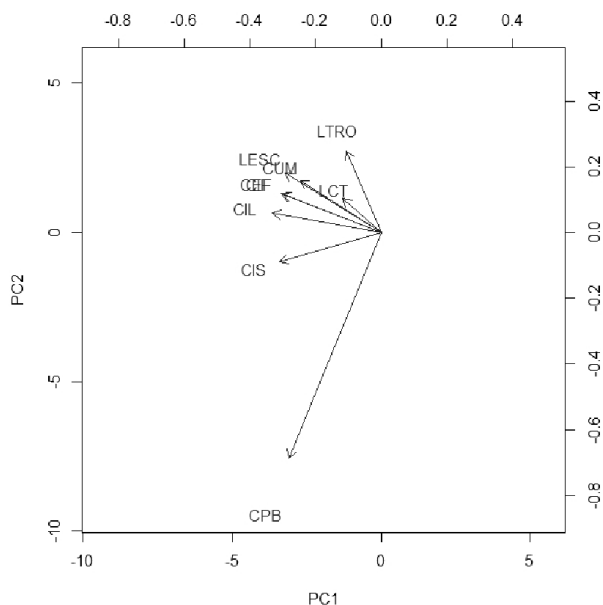


Figura 6. Representação gráfica da correlação dos autovetores das medidas pós-cranianas com os dois primeiros Componentes Principais Comuns (CPC1 e CPC2). Acrônimos das medidas e dos gêneros conforme Tabela 10.

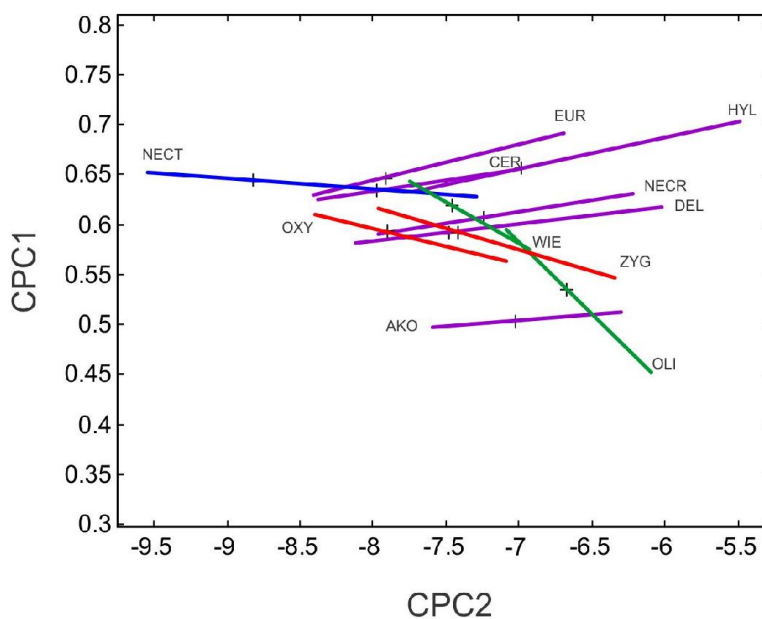


Figura 7. Trajetórias ontogenéticas calculadas para cada gênero a partir da regressão ao eixo principal dos escores dos dois primeiros Componentes Principais Comuns (CPC1 e CPC2). AKO = *Akodon*, CER = *Cerradomys*, DEL = *Delomys*, EUR = *Euryoryzomys*, HYL = *Hylaeamys*, NECR = *Necromys*, NECT = *Nectomys*, OLI = *Oligoryzomys*, OXY = *Oxymycterus*, WIE = *Wiedomys*, ZYG = *Zygodontomys*. A mesma cor nas trajetórias ontogenéticas indica ângulos de reta semelhantes



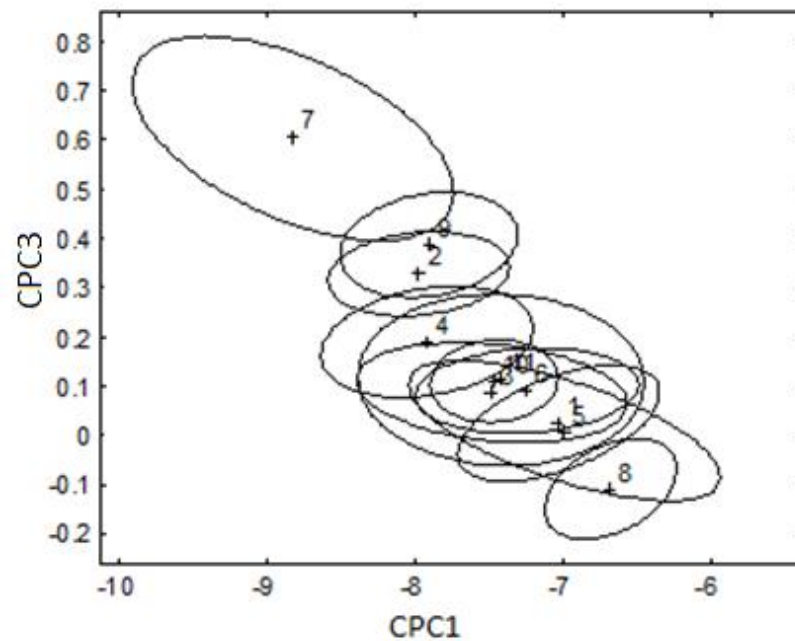


Figura 8. Intervalo de confiança de 95% em torno dos escores do primeiro e terceiro Componentes Principais Comuns para cada gênero, calculado utilizando-se as medidas pós-cranianas. 1=*Akodon*, 2=*Cerradomys*, 3=*Delomys*, 4=*Euryoryzomys*, 5=*Hylaeamys*, 6=*Necromys*, 7=*Nectomys*, 8=*Oligoryzomys*, 9=*Oxymycterus*, 10=*Wiedomys*, 11=*Zygodontomys*.

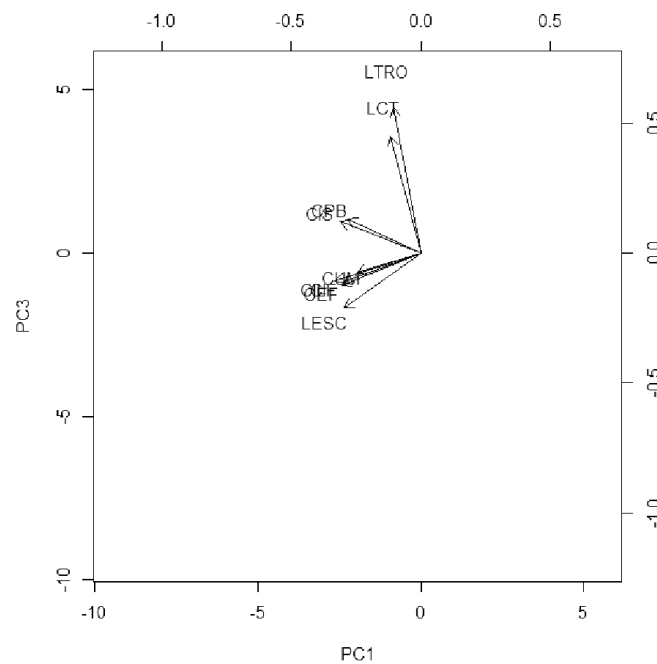


Figura 9. Representação gráfica da correlação dos autovetores das medidas pós-cranianas com o primeiro e o terceiro Componente Principal Comum (CPC1 e CPC3). Acrônimos das medidas e dos gêneros conforme Tabela 10.

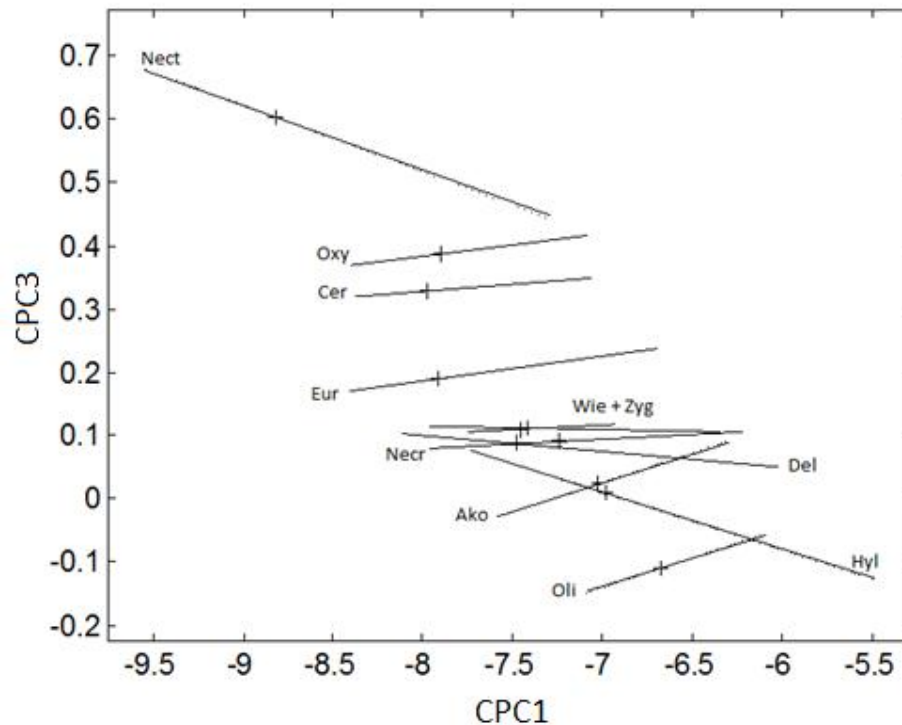


Figura 10. Trajetórias ontogenéticas calculadas para cada gênero a partir da regressão ao eixo principal dos escores do primeiro e terceiro Componente Principal Comum (CPC1 e CPC3). AKO = *Akodon*, CER = *Cerradomys*, DEL = *Delomys*, EUR = *Euryoryzomys*, HYL = *Hylaeamys*, NECR = *Necromys*, NECT = *Nectomys*, OLI = *Oligoryzomys*, OXY = *Oxymycterus*, WIE = *Wiedomys*, ZYG = *Zygodontomys*.

A relação entre os escores individuais do CPC1 e do CPC3 também gerou uma sobreposição entre os gêneros ao ser representada graficamente (Figura 8). Um gradiente de variação entre os dois eixos em formato de elipse para a nuvem de pontos formada pôde ser observado. Nesta representação, *Nectomys* é facilmente identificado, destacando-se completamente dos outros gêneros. A pequena variação contida neste CPC pode ser demonstrada através da pequena inclinação obtida para a trajetória ontogenética da maioria dos gêneros (Figura 10). De forma geral, há uma sobreposição entre *Delomys*, *Necromys*, *Wiedomys* e *Zygodontomys*, onde os gêneros *Wiedomys* e *Zygodontomys* não podem ser distinguidos um do outro. Os dois gêneros que mais variaram ao longo do eixo do CPC3, *Hylaeamys* e *Nectomys*,

apresentaram retas paralelas. Ângulos de reta semelhantes podem ser encontrados também no par formado por *Akodon* e *Oligoryzomys* e no trio *Cerradomys*, *Euryoryzomys* e *Oxymycterus*.

### 3.4. Análise dos Componentes Principais Comuns e Trajetórias ontogenéticas: conjunto completo de variáveis

O conjunto de variáveis formado pelas medidas cranianas, mandibulares e pós-cranianas também foi analisado pela ACPC. Os resultados, assim como seria esperado, são uma combinação dos obtidos previamente para os dois subconjuntos de dados. O percentual de variação morfológica contida no CPC 1 oscilou entre 72,34% (*Oligoryzomys*) e 93,89% (*Nectomys*) de representação, com valor médio de 86,54% (D.P. = 7,22, Mediana = 88,19 (Tabela 11). Assim como nos resultados previamente descritos, os todos os autovetores obtidos para o CPC1 apresentaram a mesma direção (Tabela 12), sendo que o comprimento do íliaco (CIL) foi a variável que mais influenciou este componente principal comum.

O valor médio para o percentual de variação representada pelo CPC2 foi de 2,69% (D.P. = 2,33, Mediana = 1,91) e variou entre 0,53% em *Nectomys* e 7,89% em *Oligoryzomys*. De forma semelhante à análise utilizando apenas as medidas do pós-crânio, o comprimento do ísquio (CIS) e o comprimento do púbis (CPB) mantiveram direções diferentes das outras medidas no CPC2 (Tabela 12). O maior autovetor encontrado para o CPC2 novamente foi o comprimento do púbis (CPB) (Figura 12 e Tabela 12, em negrito)

Por fim, no CPC3 estava contido, em média 2,08% (D.P. = 0,75, Mediana = 2,09) de representação da variação esquelética. O menor percentual obtido foi para *Necromys*, com 1,12%, e o maior valor pertence à *Nectomys*, com 3,2% (Tabela 11). A direção dos autovetores também divergiu neste CPC: as medidas da distância da cavidade glenoidal ao fim da espinha da escápula (LESC), o comprimento do úmero (CUM), o comprimento do íliaco (CIL), as duas

medidas femurais (CIF e CEF) e as duas medidas mandibulares (CMAN e CNA) apresentam sinais contrários aos das outras medidas (Tabela 12). A distância entre os epicôndilos do úmero (LTRO), assim como na análise utilizando apenas as medidas do pós-crânio, possuiu o maior autovetor do CPC3) (Figura 15 e Tabela 12, em negrito).

Ao se relacionar graficamente os escores obtidos para os dois primeiros CPCs, novamente houve sobreposição entre os limites dos gêneros amostrados, o que é facilmente observado na representação dos intervalos de confiança (Figura 11). Os padrões obtidos ao traçar as trajetórias ontogenéticas (Figura 13) foram muito semelhantes ao obtido utilizando apenas as medidas pós-cranianas (Figura 10). A principal diferença está na alteração do ângulo de reta de *Cerradomys* que, não mais se apresenta paralelo ao grupo formado por *Akodon*, *Delomys*, *Hyaeamys*, *Euryoryzomys* e *Necromys*.

Para a relação entre os escores do CPC1 e do CPC3, os resultados seguem, novamente, os obtidos para o conjunto de dados contendo apenas as medidas do pós-crânio: a distribuição dos escores apresenta o mesmo formato elipsal (Figura 14) e as trajetórias (Figura 16) se comportam de forma semelhante. As diferenças mais notáveis são a aproximação entre as trajetórias de *Delomys*, *Necromys*, *Wiedomys* e *Zygodontomys* e a leve mudança de inclinação da reta de *Cerradomys*. Devido à semelhança entre as análises pós-cranianas e as análises utilizando todas as variáveis, ambos resultados serão discutidos em conjunto na próxima sessão.

**Tabela 11. Percentual de variação morfológica contido em cada componente principal comum para cada gênero analisado utilizando-se todas as variáveis na análise.**

| Gêneros             | CPC1  | CPC2 | CPC3 | CPC4 | CPC5 | CPC6 | CPC7 | CPC8 | CPC9 | CPC10 | CPC11 | CPC12 | CPC13 | CPC14 | CPC15 |
|---------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Akodon</i>       | 86,53 | 3,49 | 2,09 | 1,40 | 1,40 | 0,70 | 1,40 | 0,70 | 0,70 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| <i>Cerradomys</i>   | 90,33 | 0,82 | 1,64 | 2,46 | 0,82 | 1,64 | 0,00 | 0,82 | 0,00 | 0,00  | 0,82  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| <i>Delomys</i>      | 92,02 | 1,91 | 1,15 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 1,15 | 0,38 | 0,38 | 0,00  | 0,38  | 0,38  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| <i>Euryoryzomys</i> | 88,19 | 1,82 | 1,82 | 1,82 | 1,82 | 0,61 | 1,22 | 1,22 | 0,61 | 0,61  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| <i>Hylaeamys</i>    | 92,54 | 1,25 | 1,25 | 1,88 | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,31 | 0,31 | 0,31  | 0,31  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| <i>Necomys</i>      | 87,68 | 2,23 | 1,12 | 1,12 | 0,56 | 1,68 | 1,12 | 1,12 | 0,56 | 0,00  | 0,00  | 0,56  | 0,00  | 0,00  | 0,56  |
| <i>Nectomys</i>     | 93,89 | 0,53 | 3,20 | 0,53 | 0,53 | 0,00 | 0,27 | 0,27 | 0,00 | 0,27  | 0,27  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| <i>Oligoryzomys</i> | 72,34 | 7,89 | 2,63 | 2,63 | 1,32 | 2,63 | 1,32 | 1,32 | 2,63 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 1,32  | 0,00  | 0,00  |
| <i>Oxymycterus</i>  | 83,15 | 2,38 | 2,38 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 2,38 | 0,79 | 0,00 | 2,38  | 0,79  | 0,79  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| <i>Wiedomys</i>     | 74,31 | 6,19 | 3,10 | 1,55 | 4,64 | 3,10 | 1,55 | 0,00 | 1,55 | 0,00  | 1,55  | 1,55  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| <i>Zygodontomys</i> | 91,00 | 1,08 | 2,53 | 0,72 | 1,08 | 1,08 | 1,08 | 0,36 | 0,36 | 0,36  | 0,36  | 0,00  | 0,00  | 0,36  | 0,00  |
| <b>Média</b>        | 86,54 | 2,69 | 2,08 | 1,50 | 1,38 | 1,31 | 1,10 | 0,66 | 0,65 | 0,36  | 0,41  | 0,30  | 0,12  | 0,03  | 0,05  |

**Tabela 12. Autovetores da Análise de Componentes Principais Comuns obtidos utilizando-se todas as variáveis. Em negrito estão demarcados os maiores autovetores.**

| Medidas | CPC1          | CPC2          | CPC3         | CPC4          | CPC5         | CPC6          | CPC7          | CPC8         | CPC9          | CPC10         | CPC11        | CPC12        | CPC13        | CPC14         | CPC15        |
|---------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| LESC    | -0,335        | 0,226         | -0,235       | -0,060        | -0,032       | 0,151         | 0,156         | 0,128        | <b>-0,545</b> | 0,365         | -0,350       | -0,060       | -0,307       | 0,248         | -0,031       |
| CUM     | -0,282        | 0,196         | -0,095       | 0,061         | -0,095       | 0,096         | 0,033         | -0,053       | 0,067         | 0,115         | -0,112       | -0,445       | <b>0,786</b> | -0,008        | 0,042        |
| LTRO    | -0,121        | 0,266         | <b>0,643</b> | 0,171         | -0,177       | 0,476         | -0,438        | 0,112        | -0,058        | -0,007        | 0,022        | 0,042        | -0,067       | -0,008        | 0,009        |
| CIS     | -0,357        | -0,209        | 0,115        | -0,103        | -0,561       | <b>-0,604</b> | -0,309        | 0,082        | 0,004         | -0,014        | -0,094       | -0,077       | -0,083       | 0,012         | -0,032       |
| CPB     | -0,317        | <b>-0,846</b> | 0,152        | 0,084         | 0,150        | 0,316         | 0,084         | -0,067       | -0,027        | 0,091         | -0,065       | -0,063       | 0,025        | 0,049         | 0,010        |
| CIL     | <b>-0,374</b> | 0,043         | -0,138       | 0,097         | -0,105       | 0,020         | 0,108         | 0,003        | -0,264        | -0,110        | 0,368        | <b>0,699</b> | 0,299        | -0,107        | -0,023       |
| CIF     | -0,339        | 0,142         | -0,144       | 0,135         | -0,060       | 0,147         | 0,137         | -0,098       | 0,472         | -0,084        | 0,040        | -0,049       | -0,235       | 0,005         | -0,695       |
| CEF     | -0,345        | 0,138         | -0,160       | 0,113         | -0,072       | 0,104         | 0,100         | -0,120       | 0,440         | -0,048        | 0,032        | 0,021        | -0,271       | 0,053         | <b>0,714</b> |
| LCT     | -0,128        | 0,146         | 0,552        | 0,378         | 0,258        | -0,428        | 0,480         | -0,142       | -0,063        | 0,050         | -0,050       | -0,017       | -0,010       | 0,077         | 0,007        |
| CCR     | -0,178        | 0,044         | 0,017        | -0,101        | 0,109        | 0,002         | 0,083         | 0,079        | -0,145        | 0,018         | 0,044        | -0,218       | -0,169       | <b>-0,911</b> | 0,036        |
| ALCR    | -0,109        | 0,027         | 0,189        | -0,429        | 0,206        | -0,052        | 0,128         | <b>0,636</b> | 0,366         | 0,340         | 0,003        | 0,197        | 0,111        | 0,046         | 0,000        |
| LZIG    | -0,162        | 0,039         | 0,060        | -0,234        | 0,151        | 0,045         | 0,097         | 0,191        | -0,079        | <b>-0,807</b> | -0,422       | 0,015        | 0,052        | 0,068         | 0,019        |
| INT     | -0,080        | 0,086         | 0,253        | <b>-0,706</b> | -0,055       | 0,074         | 0,122         | -0,620       | -0,013        | 0,074         | 0,072        | 0,048        | 0,001        | 0,049         | -0,018       |
| CMAN    | -0,180        | 0,027         | -0,006       | -0,123        | 0,184        | -0,045        | -0,029        | 0,188        | -0,203        | -0,202        | <b>0,716</b> | -0,440       | -0,119       | 0,276         | 0,014        |
| CNA     | -0,259        | 0,079         | -0,112       | 0,017         | <b>0,649</b> | -0,221        | <b>-0,601</b> | -0,216       | 0,034         | 0,089         | -0,115       | 0,109        | 0,020        | 0,014         | -0,030       |

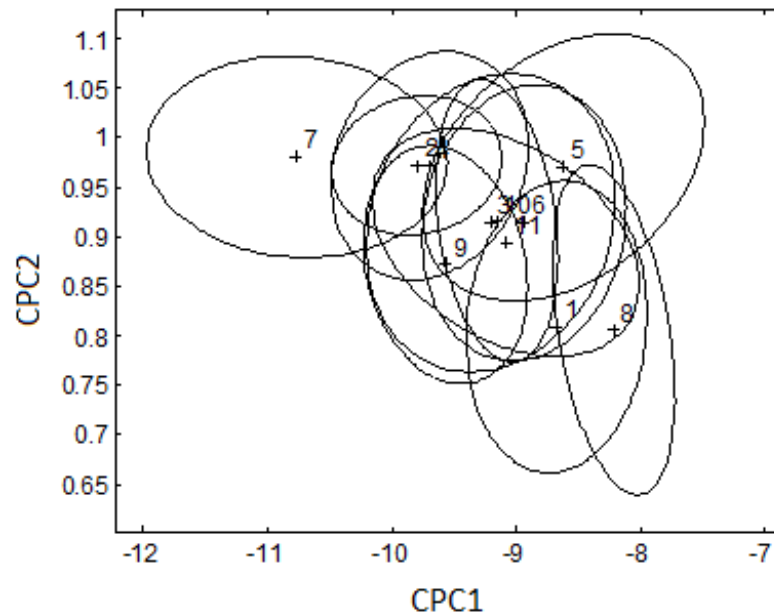


Figura 11. Intervalo de confiança de 95% em torno dos escores dos dois primeiros componentes principais comuns para cada gênero, calculado utilizando-se as medidas cranianas e pós-cranianas em conjunto. 1=*Akodon*, 2=*Cerradomys*, 3=*Delomys*, 4=*Euryoryzomys*, 5=*Hylaeamys*, 6=*Necromys*, 7=*Nectomys*, 8=*Oligoryzomys*, 9=*Oxymycterus*, 10=*Wiedomys*, 11=*Zygodontomys*.

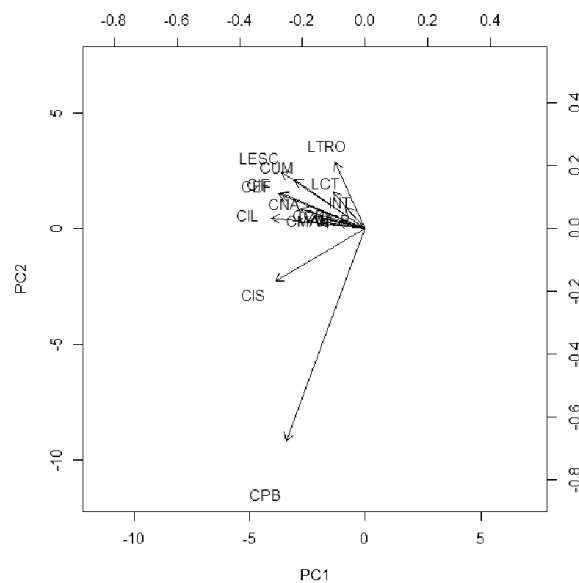


Figura 12. Representação gráfica da correlação entre os autovetores de todas as medidas e os dois primeiros componentes principais comuns (CPC1 e CPC2). Acrônimos das medidas e dos gêneros conforme Tabela 10.

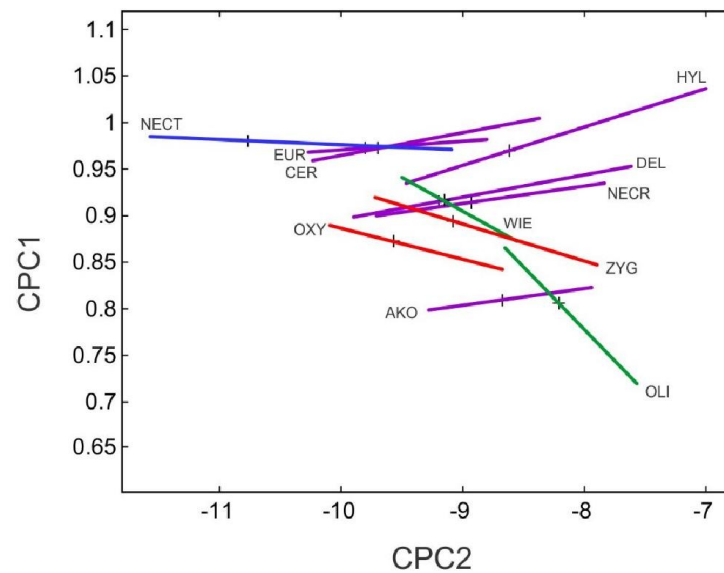


Figura 13. Trajetórias ontogenéticas calculadas para cada gênero a partir da regressão ao eixo principal dos escores do CPC1 e CPC2 utilizando-se todas as variáveis em conjunto. AKO = *Akodon*, CER = *Cerradomys*, DEL = *Delomys*, EUR = *Euryoryzomys*, HYL = *Hylaeamys*, NECR = *Necromys*, NECT = *Nectomys*, OLI = *Oligoryzomys*, OXY = *Oxymycterus*, WIE = *Wiedomys*, ZYG = *Zygodontomys*.

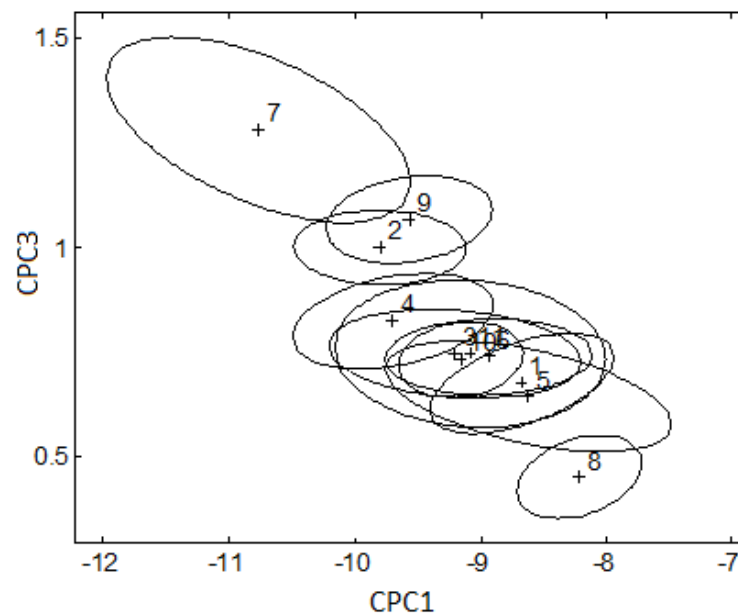


Figura 14. Intervalo de confiança de 95% entorno dos escores dos CPC1 e CPC3 para cada gênero, calculado analisando-se em conjunto todas as variáveis esqueléticas. 1=*Akodon*, 2=*Cerradomys*, 3=*Delomys*, 4=*Euryoryzomys*, 5=*Hylaeamys*, 6=*Necromys*, 7=*Nectomys*, 8=*Oligoryzomys*, 9=*Oxymycterus*, 10=*Wiedomys*, 11=*Zygodontomys*.



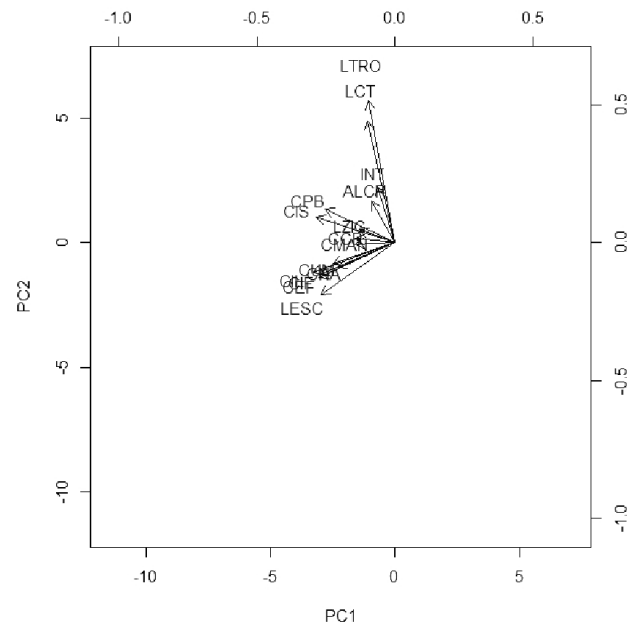


Figura 15. Representação gráfica da correlação entre os autovetores de todas as medidas analisadas em conjunto e o primeiro e terceiro Componentes Principais Comuns (CPC1 e CPC3). Medidas: LESC: Distância da cavidade glenoidal ao fim da espinha; LTRO: Distância do epicôndilo lateral ao medial; CIS: Comprimento do ísquio; CPB: Comprimento do pubis; CEF: Distância do trocânter maior ao côndilo lateral; LCT: Distância do côndilo lateral ao côndilo medial; ALCR: Altura do crânio; LZIG: Distância entre o limite posterior dos arcos zigomáticos; INT: Menor largura do interorbital

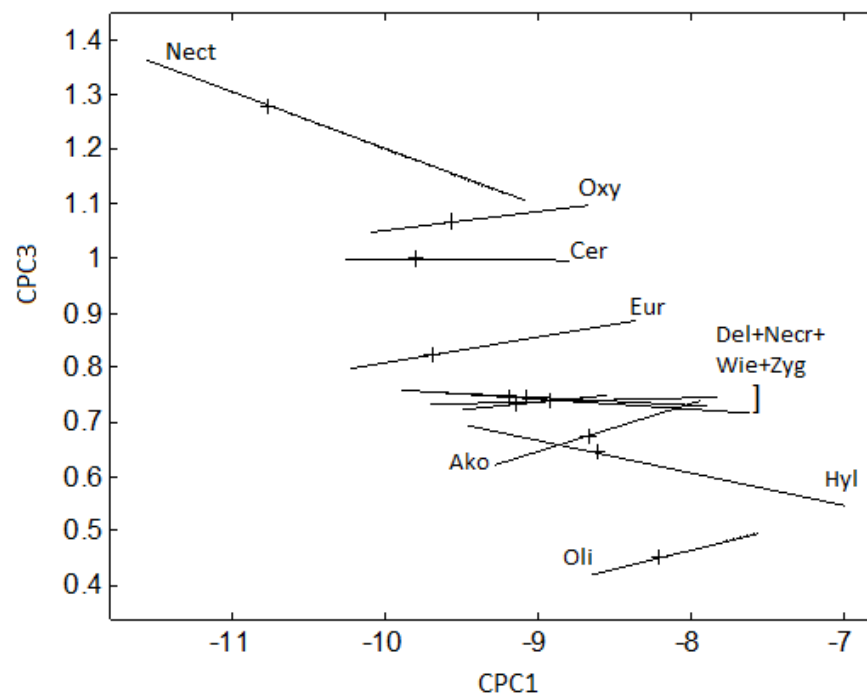


Figura 16. Trajetórias ontogenéticas calculadas para cada gênero a partir da regressão ao eixo principal dos escores do CPC1 e CPC3 utilizando-se todas as variáveis em conjunto. AKO = *Akodon*, CER = *Cerradomys*, DEL = *Delomys*, EUR = *Euryoryzomys*, HYL = *Hylaeamys*, NECR = *Necromys*, NECT = *Nectomys*, OLI = *Oligoryzomys*, OXY = *Oxymycterus*, WIE = *Wiedomys*, ZYG = *Zygodontomys*.

## 4. DISCUSSÃO

Neste estudo foram investigadas diferentes fontes de variação morfológica com a finalidade de se descrever a ontogenia pós-desmame de gêneros de Sigmodontinae através de análises multivariadas da morfologia craniana e pós-craniana. Estes conjuntos de dados foram avaliados com relação a taxa de crescimento de medidas ósseas e a variação ontogenética na morfologia dos táxons. Os padrões observados a partir dos resultados obtidos serão discutidos e comparados nas sessões a seguir.

### 4.1. Alometria

Neste estudo pôde ser observado que todas as medidas cranianas utilizadas apresentaram valores de coeficientes alométricos multivariados associados à alometria negativa, indicando que as estruturas cranianas medidas apresentam um crescimento proporcional menor que o resto do corpo. Esta relação tem sido repetidamente observada em roedores e em outras ordens de mamíferos (FITCH, 2000; MCLELLAN et al., 2002; WILSON, 2011; ZELDITCH; LUNDRIGAN; GARLAND, 2004) utilizando-se tanto morfometria externa quanto interna.

O padrão de desenvolvimento do cérebro ao longo da ontogenia é tradicionalmente considerado como o fator com maior influência na taxa de crescimento do neurocrânio e provavelmente também o seja para o crânio como um todo. A necessidade de um aparelho sensorial e cognitivo completamente formado logo em uma primeira fase de vida faz com que ocorra um pico na taxa de crescimento cerebral neste período, após o qual esta taxa irá diminuir drasticamente (DOBBING; SANDS, 1979; GOTTLIEB; KEYDAR; EPSTEIN, 1977; POND et al., 2000). O momento em que ocorrerá o aumento na taxa de desenvolvimento está associado aparentemente à estratégia de vida do organismo: mamíferos precoces, com longo período de

gestação, classicamente denominados *k* estrategistas apresentarão este período demarcado durante o desenvolvimento pré-natal; por outro lado mamíferos *r* estrategistas (como os roedores), com infância altricial e curto período de gestação possuirão maior desenvolvimento cerebral entre o nascimento e a maturação sensorial e cognitiva, passando por um período de vulnerabilidade no ninho (BARTON; CAPELLINI, 2011; BENNETT; HARVEY, 1985). Uma vez que as séries ontogenéticas utilizadas apresentam apenas indivíduos já desmamados e com o terceiro molar eclodido, presume-se que não foi amostrado este período nidícola onde ocorreria o aumento da taxa de crescimento craniano. Pode-se supor, então, que os coeficientes alométricos obtidos para algumas medidas cranianas estariam subestimados para o valor real por se associarem apenas ao período em que menos o crânio se modificaria em tamanho (WILSON, 2011).

Com relação às medidas mandibulares, pôde se observar que o comprimento da mandíbula (CMAN) apresentou o mesmo crescimento alometricamente negativo das medidas cranianas utilizadas. Isto provavelmente se deve à necessidade de covariação entre crânio e mandíbula ao longo da ontogenia pós-desmame a fim de se manter a oclusão necessária para a mastigação (CARDINI; O'HIGGINS, 2005). Para o comprimento entre a base do processo coronóide e a base do processo angular (CNA), seria esperada uma associação do desenvolvimento da estrutura com o hábito alimentar de cada gênero (MICHAUX; CHEVRET; RENAUD, 2007; RENAUD; CHEVRET; MICHAUX, 2007). Isso ocorreria uma vez que a região do processo angular é a área de inserção do músculo masseter, a principal força de elevação da mandíbula durante a mastigação, além de funcionar como um eixo de alavanca na utilização dos incisivos (SATO, 1997, 1999). Roedores herbívoros necessitariam de maior força mandibular durante a alimentação, possuindo então o processo angular bem desenvolvido, seguido por roedores de hábitos generalistas (onívoros) e com a mandíbula e músculos mais delicados estariam os insetívoros (MICHAUX; CHEVRET; RENAUD, 2007).

Apesar da variação entre os tipos de alometria para esta medida, os padrões obtidos não apontam para uma possível relação entre o coeficiente alométrico da CNA e hábitos alimentares. Por exemplo, o insetívoro *Oxymycterus* apresentou um valor de coeficiente alométrico semelhante ao herbívoro *Oligoryzomys* e o onívoro *Akodon* revelou um coeficiente muito menor que o também onívoro *Wiedomys*. Se a relação entre a robustez da mandíbula e o hábito alimentar for sempre verdadeira, a amostragem do período ontogenético poderia estar ofuscando este padrão. Assim, como no crânio, a utilização de uma série pós-desmame provavelmente está subamostrando a variação morfológica pós-natal. Com isto ocorrendo é possível que mandíbulas robustas estejam apresentando coeficientes alométricos baixos, provavelmente relacionados apenas ao escalonamento da estrutura para acompanhar o crescimento do corpo de forma geral após alcançar sua forma funcional. Apesar de poder atuar como um possível previsor do formato de estruturas morfológicas, o coeficiente alométrico é incapaz de dizer diretamente que formato será este: ele apenas indica a taxa segundo a qual uma estrutura se desenvolve com relação à outra.

Como o objetivo primário deste estudo não foi testar a relação entre hábitos alimentares e a alometria da mandíbula, o delineamento experimental não foi voltado para amostrar gêneros com diferentes dietas. Assim, coincidiu que apenas um gênero majoritariamente herbívoro e um gênero majoritariamente insetívoro tenham sido analisados, o que impede que padrões sejam melhor analisados e que considerações mais profundas sejam feitas. Uma vez que em Sigmodontinae esta questão permanece em aberto, é deixada a sugestão, portanto, para um futuro estudo abordando mais objetivamente a relação entre mandíbula e hábito alimentar.

Com relação aos resultados obtidos para as medidas do apendiculares utilizadas, pode-se primeiramente observar uma relativa variação com relação ao tipo de alometria observada. Diferentemente do observado para as outras estruturas do esqueleto apendicular, para a largura do epicôndilo do úmero (LTRO) e para a distância do côndilo lateral ao medial da tíbia (LCT)

foram encontrados valores associados claramente à alometria negativa. A necessidade do encaixe otimizado entre o úmero e a ulna e entre o fêmur e a tíbia pode ser uma pressão evolutiva para o desenvolvimento precoce das regiões de junção destes ossos, o que poderia gerar uma maior taxa de crescimento no período perinatal (SCHILLING; PETROVITCH, 2006). Assim, como o ocorrido nas medidas cranianas, é possível que o período ontogenético amostrado não esteja abrangendo a fase de vida onde ocorre a maior variação nestas estruturas, gerando a alometria negativa. Por outro lado, os dois comprimentos medidos estão em estruturas que se mantêm reduzidas mesmo no indivíduo adulto: o centro primário de ossificação de ossos longos (ossificação endocondral) se encontra na diáfise do osso, adicionando comprimento a este sem alterar as epífises (FRANDSON; WILKE; FAILS, 2009; HALL, 2005). É plausível, então, que o coeficiente alométrico observado realmente esteja próximo ao natural para as espécies. Curiosamente, em uma análise de alometria bivariada no esqueleto pós-craniano de roedores, a única medida alometricamente positiva encontrada por Samuels e van Valkenburgh (2008) foi a largura do epicôndilo do úmero (LTRO).

A literatura tem demonstrado uma associação entre morfologia apendicular e o hábito de locomoção de roedores. Tal relação geralmente se dá na forma de variação conjunta de caracteres contínuos (EILAM, 1997; GRAAFF, 1973; SAMUELS; VAN VALKENBURGH, 2008), de razões entre estruturas dos membros dianteiros e traseiros (SCHMIDT; FISCHER, 2009; STEIN, 1988) ou da análise de caracteres qualitativos (CARRIZO; DÍAZ, 2013; CARRIZO et al., 2013; COUTINHO; OLIVEIRA; PESSÔA, 2013). Em nossa análise de coeficientes alométricos multivariados não foi possível encontrar um padrão claro de relação com os hábitos das espécies utilizadas. O desenvolvimento mais acelerado da largura do epicôndilo do úmero (LTRO) encontrado em *Nectomys*, entretanto, pode ser uma evidência de seu hábito semi aquático, o que será discutido na próxima seção. Seria o esperado que o mesmo ocorresse nas espécies semi-fossoriais (COUTINHO; OLIVEIRA; PESSÔA, 2013;

SAMUELS; VAN VALKENBURGH, 2008), porém em *Oxymycterus* o coeficiente obtido é semelhante ao das outras espécies.

Apesar deste aspecto não ter sido testado nesse estudo, pode-se observar superficialmente que as relações entre os coeficientes da cintura pélvica e da cintura escapular pouco se alteram entre os gêneros. Uma observação semelhante foi feita por Schilling e Petrovitch (2006), onde o autor conclui que o tipo de locomoção não altera o desenvolvimento do esqueleto apendicular. No entanto, Eilam (1997) apresenta evidências contrárias a esta ideia, talvez por ter comparado em seus estudos roedores de diferentes famílias, que possuem mais diferenças em suas especializações que o encontrado dentro de Sigmodontinae.

Não é possível garantir, neste estudo, que a ausência de relação entre os coeficientes alométricos multivariados e o hábito locomotor não esteja atrelada à pequena variação ecológica abordada, onde apenas *Oxymycterus* pertenceria ao grupo semi-fossorial, *Nectomys* ao grupo aquático e apenas *Wiedomys* ao escansorial<sup>2</sup>. Todavia, a similaridade encontrada nestas estimativas também pode ser consequência da manutenção de um formato de corpo generalista presente no sigmodontino ancestral (CARRIZO et al., 2013). Gasc (2001) argumenta ainda que quão menor o mamífero, mais semelhantes serão as exigências biomecânicas que diferentes substratos exercem na morfologia do organismo. Portanto, mesmo havendo especialização na utilização espacial do ambiente os gêneros analisados não possuem sua locomoção restrita por esta (SANTORI et al., 2008) e uma taxa de crescimento pouco derivada poderia se tornar vantajosa.

Diferentemente das outras medidas, os ossos da pélvis apresentaram uma razoável variação nos coeficientes alométricos, principalmente quando comparados apenas às medidas

---

<sup>2</sup> Ainda não há um consenso quanto ao hábito locomotor de *Oligoryzomys*, classificado como terrestre, escansorial ou arbóreo devido a evidências ambíguas (ABREU; OLIVEIRA, 2014; COUTINHO; OLIVEIRA; PESSÔA, 2013; PATTON; SILVA; MALCOLM, 2000; RIVAS-RODRÍGUEZ; D'ELÍA; LINARES, 2010; WEKSLER, 2006).

do esqueleto pós-craniano. Parte do suporte axial do corpo se dá pela região pélvica (principalmente em animais bipedais), além ser uma região de junção com os ossos apendiculares (STEWART, 1984). Assim, era de se esperar que houvesse alguma relação entre a morfologia do ílio, ísquio e púbis e a postura geralmente assumida pelo animal (ÁLVAREZ; ERCOLI; PREVOSTI, 2013; STEWART, 1984). Tal diferenciação morfológica já foi analisada entre ordens de mamíferos e dentro de Primates (ÁLVAREZ; ERCOLI; PREVOSTI, 2013; GEBBO, 2011; KUMMER, 1975; LEUTENEGGER, 1974; SMITH; SAVAGE, 1956), mas em Rodentia ainda permanece obscura. A variação encontrada neste estudo não parece se relacionar com o modo de locomoção padrão dos gêneros analisados, talvez pela manutenção dentro da subfamília de uma postura majoritariamente quadrúpede. Outra fonte de variação pélvica é encontrada no dimorfismo sexual em mamíferos. A necessidade de um maior quadril em fêmeas para a passagem do feto durante o parto pode gerar diferenças no desenvolvimento dos ossos pélvicos entre os sexos (BROWN; TWIGG, 1969; DUNMIRE, 1955; GEBBO, 2011; KUMMER, 1975; STEUDEL, 1981). A variação observada nas taxas de crescimento do ísquio e do púbis poderia ser explicada caso o tamanho dos filhotes fosse diferente entre os gêneros, uma vez que tais ossos da bacia estão diretamente envolvidos na passagem do feto durante o parto (LEUTENEGGER, 1974; STEWART, 1984). Infelizmente, poucos estudos foram feitos com pesagem de neonatos, o que torna difícil de comparar a taxa de crescimento encontrada com este parâmetro.

#### 4.2. Trajetórias ontogenéticas

A metodologia para a análise de trajetórias ontogenéticas seguida neste estudo tornou possível descrever a variação morfológica presente ao longo da ontogenia pós-desmame dos gêneros. Ao se analisar os padrões obtidos para as variáveis cranianas apenas, pôde-se observar

que a variação ao longo do CPC2 foi descrita pela dualidade entre um aumento na menor largura interorbital (INT) e um aumento nas medidas da altura do crânio (ALCR) e da distância entre o processo coronóide e angular da mandíbula (CNA).

Pôde-se observar uma influência filogenética no agrupamento de algumas trajetórias cranianas. As duplas de gêneros *Akodon* e *Oxymycterus*, *Hylaeamys* e *Euryoryzomys* e *Cerradomys* e *Nectomys* são evolutivamente próximas (BARROS et al., 2009; D'ELÍA, 2003; WEKSLER, 2003, 2006) e apresentaram ângulos de reta semelhantes (Figura 4). Tal padrão na angulação de retas pode não ser gerado exclusivamente por uma herança filogenética, uma vez que, por exemplo, na mesma inclinação de *Hylaeamys* e *Euryoryzomys* se encontra *Wiedomys*, gênero pertencente à uma tribo diferente dos anteriores.

Um resultado especialmente interessante é o paralelismo obtido entre *Necromys* e *Zygodontomys* somado à proximidade das trajetórias ao longo do CPC2. Tal padrão indica que quando indivíduos dos dois gêneros atingem o mesmo tamanho, eles possuirão medidas cranianas semelhantes. Mesmo atualmente estando alocados a tribos diferentes, as histórias taxonômicas dos dois gêneros se entrelaçam, muitas vezes com ocorrência de sinonímia entre seus táxons (ANDERSON; OLDS, 1989; D'ELÍA; PARDIÑAS, 2008). Tal histórico é compreensível observando-se a semelhança entre as trajetórias cranianas observadas, especialmente ao lembrar que por muito tempo as avaliações taxonômicas permaneceram restritas apenas às análises de morfologia craniana (ANDERSON; OLDS, 1989; REIG, 1987; VOSS, 1991a).

Nas análises utilizando as variáveis do esqueleto pós-craniano, o CPC2 foi descrito como um eixo onde o aumento nas medidas do comprimento do púbis e do ísquio no morfoespaço ocorre com a diminuição das outras medidas cranianas e pós-cranianas. Esta contraposição ocorre com maior intensidade entre o comprimento do púbis e a largura do



epicôndilo do úmero. As trajetórias resultantes da interação de “tamanho” com este eixo de variação também puderam ser agrupadas segundo seu ângulo de reta. Diferentemente da análise utilizando apenas caracteres cranianos, este resultado apresenta indícios de seleção morfológica através de especialização ecológica, onde gêneros com trajetórias paralelas apresentam o mesmo tipo de locomoção. Tais agrupamentos serão discutidos a seguir:

**Terrestres:** Os roedores comumente classificados como terrestres (*Akodon*, *Cerradomys*, *Delomys*, *Euryoryzomys*, *Hylaeamys* e *Necromys*) (BONVICINO; OLIVEIRA; D’ANDREA, 2008) se agruparam em trajetórias onde o púbis e do ísquio aumentam em tamanho com relação a outras medidas durante o desenvolvimento pós-desmame.

**Escansorial:** Uma grave inclinação direcionada para a diminuição com relação ao corpo das duas medidas pélvicas e o aumento no úmero da distância do epicôndilo lateral ao medial agrupam na mesma classificação os roedores *Wiedomys* e *Oligoryzomys*. Tal informação corroboraria com a hipótese de que a morfologia do último seria mais especializada para o hábito escansorial ou arbóreo em vez do terrestre (COUTINHO; OLIVEIRA; PESSÔA, 2013; RIVAS-RODRÍGUEZ; D’ELÍA; LINARES, 2010)(artigos). Mais interessante, o comportamento das duas trajetórias se assemelha a uma reta única, onde os indivíduos mais jovens utilizados para *Wiedomys* possuiriam tamanho e forma semelhantes aos indivíduos mais velhos de *Oligoryzomys*. Este resultado se assemelha muito ao padrão heterocrônico de hipermorfose/progênese, onde uma espécie possuiria sua morfologia tal qual uma aceleração/retardamento do desenvolvimento somático de uma espécie ancestral (ALBERCH et al., 1979; GOULD, 1977). Entretanto, tal denominação *sensu strictu* não pode ser atribuída ao resultado obtido por não estar ocorrendo entre duas espécies irmãs e por ter sido utilizada uma variável “tamanho” em vez de uma escala de tempo de maturação (MCKINNEY, 1988).

O maior comprimento do autovetor da largura entre os epicôndilos do úmero pode estar relacionado ao hábito escansorial dos dois gêneros. A partir do epicôndilo medial se origina o músculo pronador redondo, responsável pela rotação da mão para posicionar a palma dorsalmente, e do tendão que ancora em conjunto alguns dos músculos de flexão da mão e dedos. A região do epicôndilo lateral, por sua vez, atua como ponto de origem do tendão e ancora alguns dos músculos responsáveis pela extensão dos dígitos da mão e como o ponto de origem do músculo supinador, que rotacional a palma da mão para a posição ventral. Um maior desenvolvimento em ambos os epicôndilos pode ser significativo de uma maior área de inserção destes músculos, gerando uma maior firmeza e força necessários durante o movimento utilizado para escalar superfícies íngremes e/ou verticais (CARRIZO; TULLI; ABDALA, 2014; COUTINHO; OLIVEIRA; PESSÔA, 2013; LAMMERS; BIKNEVICIUS, 2004; POLLY, 2007). Um maior desenvolvimento desta região do úmero, portanto, é congruente com uma intensificação durante a ontogenia do hábito escansorial/arbóreo dos dois gêneros estudados.

**Semi-fossorial:** A trajetória ontogenética obtida para *Oxymycterus* apresentou uma angulação obtusa, com indivíduos jovens apresentando a pélvis proporcionalmente maior do que adultos. O ângulo de inclinação encontrado para os roedores semifossoriais é ainda maior que para os abóreos, o que faz com que as modificações ontogenéticas ao longo do eixo do CPC2 não sejam tão drásticas. Como já mencionado, a região do epicôndilo do úmero atua como ponto de inserção de musculatura responsável pela rotação da mão e pela flexão dos carpos e dedos, sendo importante para animais que necessitam de força nestes movimentos (POLLY, 2007). Assim como foi observado ao longo do desenvolvimento de *Oxymycterus*, seria esperado que tal estrutura se demonstrasse mais desenvolvida em animais com a capacidade de cavar o substrato (COUTINHO; OLIVEIRA; PESSÔA, 2013; POLLY, 2007). Em adição, Chapman (1919) propõe que a morfologia pélvica de roedores fossoriais poderia ser dividida em dois grupos: um formado por mamíferos que empurram a terra escavada para

entre as pernas e que possuiriam uma pélvis larga, e outro formado por espécies que se esgueirariam por entre a terra afogada sem retirá-la diretamente (causando elevação do substrato acima e as facilmente identificáveis trilhas de toupeiras), com pélvis mais estreitas para permitir a passagem. Não apenas isto, o autor propõe a existência de uma especialização intermediária entre estes dois extremos para espécies que se locomovem abaixo do folhiço utilizando de exemplo os roedores microtinos: a medida que as espécies desta subfamília se especializam em camadas mais abaixo da cobertura do substrato, a pélvis se torna mais semelhante à de toupeiras. O sigmodontino *Oxymycterus* também se encaixa neste grupo semi-fossorial que se locomove pelo folhiço, possuindo uma morfologia especializada para isto (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008) e havendo registros deste comportamento obtidos em campo (OLMOS, 1991). A trajetória ontogenética obtida para este gênero seria então condizente com uma pressão evolutiva de tal comportamento.

Curiosamente, a trajetória de *Zygodontomys* se mostrou paralela à de *Oxymycterus*, apresentando a mesma direção na variação de forma ao longo do eixo do CPC1. No entanto, diferentemente de *Oxymycterus* o gênero não é comumente classificado como um roedor semi-fossorial mas sim terrestre (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008; RIVAS; LINARES, 2006; VOSS, 1991b). Estudos específicos para testar esta afirmação ainda não foram realizados e é possível que *Zygodontomys* se locomova por debaixo da serapilheira assim como *Oxymycterus*. Além disto, a trajetória ontogenética pós-craniana de *Zygodontomys* ser diferente da encontrada para *Necomys* também indicaria que análises morfométricas de tais estruturas seriam mais indicadas que as cranianas para uma melhor identificação das duas espécies.

**Semi-aquático:** O último agrupamento locomotor observado contém apenas o gênero *Nectomys* e apresentou pouca variação ao longo do CPC2. Esta estabilidade morfológica provavelmente ocorreu pois a relação antagônica entre o crescimento da pélvis e de outras

medidas corporais não é a direção na qual as modificações ontogenéticas ocorrem. Tal hipótese é confirmada ao ser observado que o CPC3 apresentou para *Nectomys* um valor razoavelmente maior de representação da variação morfológica. Ao analisar este eixo, observamos que a variação ontogenética é descrita principalmente pela relação inversa entre as medidas de epífise e o comprimento dos ossos apendiculares, onde as epífises do úmero e da tíbia se tornam relativamente maiores ao longo do crescimento.

Já foram caracterizados em *Nectomys* ao menos três tipos de natação, onde o mais comumente observado utiliza a propulsão gerada apenas pelas patas traseiras (SANTORI et al., 2008). A partir desta informação, uma grande importância da tíbia na variação alométrica durante o desenvolvimento do gênero já poderia ser esperada. Todavia, a relação entre a distância do côndilo medial ao lateral e este tipo de locomoção ainda não havia sido sugerida, sendo que uma vantagem para o nado no aumento desta medida ainda permanece obscuro.

Na região dos epicôndilos se encontram ligamentos de junção destes ao fêmur e a inserção distal do grupo de músculos conhecidos como isquiotibiais. Como o nome indica, estes também se ligam ao ísquio, sendo responsáveis pela flexão do joelho. Um aumento da região distal da tíbia pode estar indicando maior desenvolvimento isquiotibiais, o que geraria maior força para a flexão do joelho durante a fase de recuperação do nado. O conjunto de músculos antagônicos aos isquiotibiais forma o quadríceps, que age distendendo a perna, e se ligam na tuberosidade da tíbia existente próxima aos côndilos. Durante a natação de *Nectomys* seria o quadríceps o responsável pela propulsão do corpo através da água. O desenvolvimento em conjunto da musculatura isquiotibial e do quadríceps resultariam em um nado poderoso através das patas traseiras. Infelizmente, a tuberosidade da tíbia não foi incluída nas análises morfométricas aqui feitas e a relação entre esta estrutura e o tipo de nado em roedores semi-aquáticos ainda precisa ser testada.

### 4.3. Convergência

Um comentário em especial deve ser feito sobre o padrão geral encontrado para as trajetórias ontogenéticas. Mesmo com diferentes pontos de origem e graus de inclinações, as trajetórias de diversos gêneros convergem para uma forma e tamanho semelhantes, principalmente ao se analisar as medidas cranianas e pós-cranianas em conjunto. Tal convergência ontogenética não parece estar restrita a um grupo taxonômico ou locomotor, mais sim a uma mesma faixa de variação em tamanho. Um padrão semelhante foi encontrado para três roedores caviomorfos (REIS; CRUZ; VON ZUBEN, 1988) e na ontogenia de patas de salamandras (ADAMS; NISTRÍ, 2010). Neste último, os autores propõem que uma diversidade morfológica maior em jovens que em adultos seria reflexo de uma forte seleção adaptativa nos pés de salamandras adultas a fim de que possam escalar superfícies horizontais. Entretanto, este argumento locomotivo não explicaria a convergência craniana encontrada por Reis e colaboradores (1988) ou por este estudo, uma vez que a principal pressão evolutiva no crânio é mastigatória (como já foi discutido anteriormente) e os espécimes utilizados nas séries ontogenéticas já possuem dentição funcional.

Um ponto especialmente importante nesta convergência encontrada é a diversidade morfológica dos sigmodontinos juvenis. Esta observação contraria o consenso de que a diversidade morfológica em animais complexos se desenvolve primeiramente no adulto e é infantilizada a medida que se torna vantajosa (GOULD, 1977). Apesar deste estudo não ser capaz de indicar qual o processo ou mecanismo pelo o qual se está inserindo esta variação nos juvenis ou que está atuando na seleção de uma forma ótima nos adultos, espera-se que ele possa atuar como um incentivo inicial para se investigar este efeito de convergência entre sigmodontinos.

## 5. CONCLUSÕES

- Na subfamília Sigmodontinae pode ser observada variação morfológica ao longo da ontogenia, tanto ao se comparar gêneros quanto ao se analisar estruturas ósseas.
- Estruturas cranianas, mandibulares e pós-cranianas formam três módulos diferenciados de crescimento, onde o primeiro apresenta alometria negativa, a mandíbula aparenta possuir módulos isométricos e alometricamente negativos e ossos pós-cranianos possuem alometria positiva. Tal padrão parece estar relacionado a diferentes pressões seletivas para que as estruturas de cada módulo sejam funcionais em estágios de vida determinados como no caso da relação entre o crescimento craniano e o cerebral.
- A taxa de crescimento das estruturas ósseas medidas apresenta um padrão bem conservado entre os táxons conservados. A variação nos coeficientes alométricos entre os gêneros se mostrou, de forma geral, homogênea e por isso não parece ser ditada majoritariamente pela filogenia ou por ecologia semelhante.
- Os ângulos de inclinação das trajetórias ontogenéticas definidas pela regressão ao eixo principal indicam direções semelhantes de modificação morfológica durante a ontogenia.
- As trajetórias ontogenéticas cranianas aparentam possuir influência da filogenia na definição dos seus ângulos de reta. Entretanto, as trajetórias cranianas não são determinadas apenas por herança de um ancestral comum, uma vez que gêneros de tribos diferentes também apresentaram inclinação semelhantes.
- Os gêneros puderam ser agrupados segundo o seu meio de locomoção ao se analisar em conjunto as medidas cranianas e pós-cranianas e aspectos morfofuncionais aparentam direcionar os eixos de variação apendicular. A partir dos resultados obtidos, o modo de

locomoção de *Zygodontomys* é questionado devido à sua similaridade com *Oxymycterus*. Por outro lado, a locomoção escansorial/arbórea de *Oligoryzomys* é corroborada neste estudo.

- Foi observada a convergência ontogenética das trajetórias estimadas para uma forma adulta similar nos gêneros analisados. Em roedores, esta convergência havia sido observada apenas em roedores caviomorfos. Tal resultado também implica em uma grande variação intergenérica na morfologia de indivíduos juvenis que não havia sido observada antes.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- ABREU, M.; OLIVEIRA, L. Patterns of arboreal and terrestrial space use by non-volant small mammals in an Araucaria forest of southern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 86, n. 2, p. 807–819, 2014.
- ADAMS, D. C.; NISTRÌ, A. Ontogenetic convergence and evolution of foot morphology in European cave salamanders (Family: Plethodontidae). **BMC Evolutionary Biology**, v. 10, p. 216, 2010.
- AHMADIEH, H.; ARABI, A. Vitamins and bone health: beyond calcium and vitamin D. **Nutrition Reviews**, v. 69, n. 10, p. 584–598, 2011.
- AIROLDI, J.; FLURY, B. An application of common principal component analysis to cranial morphometry of *Microtus californicus* and *M. ochrogaster* (Mammalia, Rodentia). **Journal of Zoology**, v. 216, p. 21–36, 1988.
- ALBERCH, P. et al. Size and shape in ontogeny and phylogeny. **Paleobiology**, v. 5, n. 3, p. 296–317, 1979.
- ALLEY, T. R. Infantile colouration as an elicitor of caretaking behaviour in Old World primates. **Primates**, v. 21, n. 3, p. 416–429, 1980.
- ÁLVAREZ, A.; ERCOLI, M. D.; PREVOSTI, F. J. Locomotion in some small to medium-sized mammals: a geometric morphometric analysis of the penultimate lumbar vertebra, pelvis and hindlimbs. **Zoology**, v. 116, n. 6, p. 356–371, 2013.
- ANDERSON, S.; OLDS, N. Notes on Bolivian mammals. 5. Taxonomy and distribution of *Bolomys* (Muridae, Rodentia). **American Museum Novitates**, v. 2935, p. 1–22, 1989.
- BARROS, M. C. et al. Molecular phylogenies, chromosomes and dispersion in Brazilian akodontines (Rodentia, Sigmodontinae). **Iheringia. Série Zoologia**, v. 99, n. 1984, p. 373–380, 2009.
- BARTON, R. A.; CAPELLINI, I. Maternal investment, life histories, and the costs of brain growth in mammals. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 108, n. 15, p. 6169–6174, 2011.
- BAXTER, R.; MATSHILI, A. An analysis of Barn and Grass Owl pellets from Alice, Eastern Cape, South Africa. **Ostrich**, v. 74, n. 3-4, p. 233–235, 2003.
- BENNETT, P.; HARVEY, P. Brain size, development and metabolism in birds and mammals. **Journal of Zoology**, v. 207, p. 491–509, 1985.
- BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A. DE; D'ANDREA, P. S. **Guia de roedores do Brasil: com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos**. 1º. ed. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008. p. 120
- BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A. DE; GENTILE, R. A new species of *Calomys* (Rodentia: Sigmodontinae) from Eastern Brazil. **Zootaxa**, v. 2336, p. 19–25, 2010.



- BOOTH, C. L. Evolutionary significance of ontogenetic colour change in animals. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 40, n. 2, p. 125–163, 1990.
- BROWN, J.; TWIGG, G. Studies on the pelvis in British Muridae and Cricetidae (Rodentia). **Journal of Zoology**, v. 158, n. 1, p. 81–132, 1969.
- BURBRINK, F. T.; PYRON, R. A. How does ecological opportunity influence rates of speciation, extinction, and morphological diversification in New World ratsnakes (tribe Lampropeltini)? **Evolution; international journal of organic evolution**, v. 64, n. 4, p. 934–943, 2010.
- CARDINI, A.; O’HIGGINS, P. Post-natal ontogeny of the mandible and ventral cranium in *Marmota* species (Rodentia, Sciuridae): allometry and phylogeny. **Zoomorphology**, v. 124, n. 4, p. 189–203, 2005.
- CARRIZO, L. V et al. Interplay between postcranial morphology and locomotor types in Neotropical sigmodontine rodents. **Journal of anatomy**, 26 dez. 2013.
- CARRIZO, L. V; DÍAZ, M. Descripción morfológica del esqueleto axial de filotinos (Rodentia: Sigmodontinae): aspectos morfofuncionales y filogenéticos. **Mastozoología neotropical**, v. 20, n. 1, p. 7–29, 2013.
- CARRIZO, L. V.; TULLI, M. J.; ABDALA, V. An ecomorphological analysis of forelimb musculotendinous system in sigmodontine rodents (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae). **Journal of Mammalogy**, v. 95, n. 4, p. 843–854, 2014.
- CHAPMAN, R. N. A study of the correlation of the pelvic structure and the habits of certain burrowing mammals. **American Journal of Anatomy**, v. 25, n. 2, p. 184–219, 1919.
- COUTINHO, L. C.; OLIVEIRA, J. A. DE; PESSÔA, L. M. Morphological variation in the appendicular skeleton of Atlantic Forest sigmodontine rodents. **Journal of morphology**, v. 274, n. 7, p. 779–92, 2013.
- D’ELÍA, G. Phylogenetics of Sigmodontinae (Rodentia, Muroidea, Cricetidae), with special reference to the akodont group, and with additional comments on historical biogeography. **Cladistics**, v. 19, n. 4, p. 307–323, 2003.
- D’ELÍA, G.; PARDIÑAS, U. Systematics of *Necromys* (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae): species limits and groups, with comments on historical biogeography. **Journal of Mammalogy**, v. 89, n. 3, p. 778–790, 2008.
- DAYRAT, B. Towards integrative taxonomy. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 85, n. 3, p. 407–415, 2005.
- DEMPSTER, A.; LAIRD, N.; RUBIN, D. Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm. **Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)**, v. 39, n. 1, p. 1–38, 1977.
- DOBBING, J.; SANDS, J. Comparative aspects of the brain growth spurt. **Early Human Development**, v. 331, p. 79–83, 1979.

- DUNMIRE, W. W. Sex dimorphism in the pelvis of rodents. **Journal of Mammalogy**, v. 36, n. 3, p. 356–361, 1955.
- EILAM, D. Postnatal development of body architecture and gait in several rodent species. **Journal of Experimental Biology**, v. 200, n. 9, p. 1339–50, 1997.
- ENDERS, C. A primer on maximum likelihood algorithms available for use with missing data. **Structural Equation Modeling**, v. 8, n. 1, p. 128–141, 2001.
- ESLAMI, A. et al. General overview of methods of analysis of multi-group datasets. **Revue des Nouvelles Technologies de l'Information**, v. 25, p. 108–123, 2013.
- FITCH, W. T. Skull dimensions in relation to body size in nonhuman mammals: The causal bases for acoustic allometry. **Zoology**, v. 103, 2000.
- FLURY, B. D. Common principal components in k groups. **Journal of the American Statistical Association**, v. 79, n. 388, p. 892–898, 1984.
- FRANDSON, R.; WILKE, W.; FAILS, A. **Anatomy and physiology of farm animals**. 7<sup>o</sup> ed. Wiley-Blackwell, 2009. 528p
- GASC, J.-P. Comparative aspects of gait, scaling and mechanics in mammals. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, v. 131, n. 1, p. 121–133, 2001.
- GAYON, J. History of the concept of allometry. v. 40, p. 748–758, 2000.
- GEBO, D. L. Vertical clinging and leaping revisited: vertical support use as the ancestral condition of strepsirrhine primates. **American journal of physical anthropology**, v. 146, n. 3, p. 323–335, 2011.
- GOLD, M.; BENTLER, P. Treatments of missing data: A Monte Carlo comparison of RBHDI, iterative stochastic regression imputation, and expectation-maximization. **Structural Equation Modeling**, v. 73, n. 3, p. 319–355, 2000.
- GONÇALVES, P. R.; ALMEIDA, F. C.; BONVICINO, C. R. A new species of *Wiedomys* (Rodentia: Sigmodontinae) from Brazilian Cerrad. **Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde**, v. 70, n. 1, p. 46–60, 2005.
- GOTTLIEB, A.; KEYDAR, I.; EPSTEIN, H. Rodent brain growth stages: an analytical review. **Neonatology**, v. 32, p. 166–176, 1977.
- GOULD, S. J. Allometry and size in ontogeny and phylogeny. **Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society**, v. 41, n. 4, p. 587–640, 1966.
- GOULD, S. J. **Ontogeny and phylogeny**. Cambridge: The Belknap Press, 1977.
- GRAAFF, K. VAN DE. Comparative developmental osteology in three species of desert rodents, *Peromyscus eremicus*, *Perognathus intermedius*, and *Dipodomys merriami*. **Journal of Mammalogy**, v. 54, n. 3, p. 729–741, 1973.

HALL, B. **Bones and cartilage: developmental and evolutionary skeletal biology**. 1<sup>o</sup> ed. Academic Press. 2005. 792p

HARMON, L. J. et al. Tempo and mode of evolutionary radiation in iguanian lizards. **Science**, v. 301, n. 5635, p. 961–4, 2003.

HERSHKOVITZ, P. Evolution of Neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the phyllotine group. **Fieldiana: Zoology**, v. 46, p. 1–524, 1962.

HILLSON, S. **Teeth**. 2<sup>o</sup> ed. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2005. p. 388

HOROVITZ, I. Eutherian mammal systematics and the origins of South American ungulates as based on postcranial osteology. **Bulletin of Carnegie Museum of Natural History**, n. 36, p. 63–79, 2004.

HUXLEY, J. S. Contant differential growth-ratios and their significance. **Nature**, v. 114, n. 895-896, 1924.

HUXLEY, J. S.; TESSIER, G. Terminology of relative growth. **Nature**, 1936a.

HUXLEY, J. S.; TESSIER, G. Terminologie et notation dans la description de la croissance relative. **Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie et ses filiales**, v. 121, p. 934–936, 1936b.

JOLICOEUR, P. 193. Note: The Multivariate Generalization of the Allometry Equation. **Biometrics**, v. Setembro, p. 497–499, 1963.

JOLICOEUR, P.; MOSIMANN, J. E. Size and shape variation in the painted turtle. A principal component analysis. **Growth**, v. 24, p. 339–354, 1960.

KLINGENBERG, C. P. Heterochrony and allometry: the analysis of evolutionary change in ontogeny. **Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society**, v. 73, n. 1, p. 79–123, fev. 1998.

KUMMER, B. K. F. Functional adaptation to posture in the pelvis of man and other primates. In: TUTTLE, R. H. (Ed.). **Primate Functional Morphology and Evolution**. Mouton De Gruyter, 1975. p. 281–290.

LAMARCA, A. P. **Determinação etária, dinâmica populacional e reprodução em *Oxymycterus angularis* Thomas, 1909 de Alagoas, Brasil**. 2012. Monografia. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

LAMMERS, A. R.; BIKNEVICIUS, A. R. The biodynamics of arboreal locomotion: the effects of substrate diameter on locomotor kinetics in the gray short-tailed opossum (*Monodelphis domestica*). **The Journal of Experimental Biology**, v. 207, n. Pt 24, p. 4325–36, 2004.

LEITE, R. N. et al. In the wake of invasion: tracing the historical biogeography of the South american cricetid radiation (Rodentia, Sigmodontinae). **PloS one**, v. 9, n. 6, p. e100687, 2014.

LEUTENEGGER, W. Functional aspects of pelvic morphology in simian primates. **Journal of Human Evolution**, v. 3, n. 3, p. 207–222, maio 1974.

LUCKETT, W. An ontogenetic assessment of dental homologies in therian mammals. In: SZALAY, F. S.; NOVACEK, M. J.; MCKENNA, M. C. (Eds.). **Mammal Phylogeny: Mesozoic Differentiation, Multituberculates, Monotremes, Early Therians, and Marsupials**. Nova York, Estados Unidos da América: Springe, 1993. p. 182–204.

LYMAN, R. L. Rodent-prey content in long-term samples of Barn Owl (*Tyto alba*) pellets from the Northwestern United States reflects local agricultural change. **The American Midland Naturalist**, v. 167, n. 1, p. 150–163, 2012.

MACHADO, L. F.; PARESQUE, R.; CHRISTOFF, A. U. Anatomia comparada e morfometria de *Oligoryzomys nigripes* e *O. flavescens* (Rodentia, Sigmodontinae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo**, v. 51, n. 3, p. 29–47, 2011.

MARCUS, R. Normal And Abnormal Bone Remodeling In Man. **Annual Review of Medicine**, v. 38, n. 1, p. 129–141, 1 jan. 1987.

MARSHALL, L. G. A model for paleobiogeography of South American cricetine rodents. **Paleobiology**, v. 5, n. 2, p. 126–132, 1979.

MATHWORLKS. **MATLAB and Statistics Toolbox**. Versão 4.2. Natick, Massachusetts, United States: The MathWorks, Inc., 1994.

MCKINNEY, M. L. (ED.). **Heterochrony in evolution: A multi-disciplinary approach**. New York: Plenum Press, 1988.

MCLELLAN, W. A. et al. Ontogenetic allometry and body composition of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*, L.) from the western North Atlantic. **Journal of Zoology**, v. 257, n. 4, p. 457–471, 2002.

MICHAUX, J.; CHEVRET, P.; RENAUD, S. Morphological diversity of Old World rats and mice (Rodentia, Muridae) mandible in relation with phylogeny and adaptation. **Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research**, v. 45, n. 3, p. 263–279, 2007.

MORRISON, D. F. Matrix algebra. In: **Multivariate statistical methods**. 3º. ed. New York, EUA: McGraw-Hill, Inc., 1990. p. 36–78.

OLIVEIRA, J. A. DE; STRAUSS, R. E.; REIS, S. F. DOS. Assessing relative age and age structure in natural populations of *Bolomys lasiurus* (Rodentia: Sigmodontinae) in northeastern Brazil. **Journal of mammalogy**, v. 79, n. 4, p. 1170–1183, 1998.

OLMOS, F. Observations on the behavior and population dynamics of some Brazilian Atlantic Forest rodents. **Mammalia**, v. 55, n. 4, p. 555–565, 1991.

PADIAL, J. et al. Review: The integrative future of taxonomy. **Frontiers in Zoology**, v. 7, n. 16, p. 1–14, 2010.

- PADIAL, J. M.; DE LA RIVA, I. A response to recent proposals for integrative taxonomy. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 101, n. 3, p. 747–756, 2010.
- PARADA, A. et al. Dating an impressive Neotropical radiation: Molecular time estimates for the Sigmodontinae (Rodentia) provide insights into its historical biogeography. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 66, n. 3, p. 960–968, 2013.
- PATTON, J. L.; SILVA, M. DA; MALCOLM, J. Mammals of the Rio Juruá and the evolutionary and ecological diversification of Amazonia. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 244, p. 1–306, 2000.
- PEARSON, K. On lines and planes of closest fit to systems of points in space. **Philosophical Magazine**, v. 2, p. 559–572, 1901.
- PEARSON, O. M.; LIEBERMAN, D. E. The aging of Wolff's "law": ontogeny and responses to mechanical loading in cortical bone. **American journal of physical anthropology**, v. Suppl 39, p. 63–99, jan. 2004.
- PENKROT, T. et al. Postcranial morphology of *Apheliscus* and *Haplomylus* (Condylarthra, Apheliscidae): evidence for a Paleocene Holarctic origin of Macroscelidea. 2008.
- PERCEQUILLO, A. R. Guia para a nomenclatura e padronização da descrição da dentição nos roedores sigmodontíneos. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, v. 47, p. 7–11, 2006.
- PFENNIG, D. W.; RICE, A. M.; MARTIN, R. A. Ecological opportunity and phenotypic plasticity interact to promote character displacement and species coexistence. **Ecology**, v. 87, n. 3, p. 769–79, 2006.
- POLLY, P. D. Limbs in Mammalian Evolution. In: HALL, B. (Ed.). **Fins into Limbs: Evolution, Development, and Transformation**. 1º Edição ed. Chicago, EUA: University of Chicago Press, 2007. p. 245–268.
- POND, W. G. et al. Perinatal ontogeny of brain growth in the domestic pig. **Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine**, v. 223, n. 1, p. 102–108, 2000.
- R CORE TEAM. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Versão 3.0.1 Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2014. Disponível em: <<http://www.r-project.org>>
- REIG, O. An assessment of the systematics and evolution of the Akodontini, with the description of new fossil species of *Akodon* (Cricetidae: Sigmodontinae). **Fieldiana: Zoology (new series)**, v. 39, p. 347–399, 1987.
- REIS, S. F. DOS; CRUZ, J. DA; VON ZUBEN, C. J. Análise multivariada da evolução de roedores caviíneos: Convergência de trajetórias ontogenéticas. **Revista Brasileira de Genética**, v. 11, n. 3, p. 633–641, 1988.

- RENAUD, S.; CHEVRET, P.; MICHAUX, J. Morphological vs. molecular evolution: ecology and phylogeny both shape the mandible of rodents. **Zoologica Scripta**, v. 36, n. 5, p. 525–535, 2007.
- RIVAS, B. A.; LINARES, O. J. Cambios en la forma de la pata posterior entre roedores sigmodontinos según su locomoción y hábitat. **Mastozoología neotropical**, v. 13, n. 2, p. 205–215, 2006.
- RIVAS-RODRÍGUEZ, B.; D'ELÍA, G.; LINARES, O. Diferenciación morfológica en sigmodontinos (Rodentia: Cricetidae) de las Guayanas Venezolanas con relación a su locomoción y habitat. **Mastozool Neotrop**, v. 17, n. 1, p. 97–109, 2010.
- ROFES, J. et al. The long paleoenvironmental sequence of Santimamiñe (Bizkaia, Spain): 20,000 years of small mammal record from the latest Late Pleistocene to the middle Holocene. **Quaternary International**, v. 339-340, p. 62–75, 2014.
- ROSA, C. C. et al. Genetic and morphological variability in South American rodent *Oecomys* (Sigmodontinae, Rodentia): evidence for a complex of species. **Journal of Genetics**, v. 91, n. 3, p. 265–277, 2012.
- RUDZIK, S. M.; FERNÁNDEZ, F. J.; CARRERA, J. D. Taphonomic analysis of micromammal remains from Striped Owl (*Pseudoscops clamator*) pellets in Northeastern Buenos Aires province, Argentina: Implications for archaeological sites formation. **International Journal of Osteoarchaeology**, (online), jun. 2013.
- SAMUELS, J. X.; VAN VALKENBURGH, B. Skeletal indicators of locomotor adaptations in living and extinct rodents. **Journal of morphology**, v. 269, n. 11, p. 1387–411, 2008.
- SANTORI, R. et al. Water absorption of the fur and swimming behavior of semiaquatic and terrestrial oryzomine rodents. **Journal of Mammalogy**, v. 89, n. 5, p. 1152–1161, 2008.
- SATOH, K. Comparative functional morphology of mandibular forward movement during mastication of two murid rodents, *Apodemus speciosus* (Murinae) and *Clethrionomys rufocanus* (Arvicolinae). **Journal of morphology**, v. 231, n. 2, p. 131–41, 1997.
- SATOH, K. Mechanical advantage of area of origin for the external pterygoid muscle in two murid rodents, *Apodemus speciosus* and *Clethrionomys rufocanus*. **Journal of morphology**, v. 240, n. 1, p. 1–14, 1999.
- SCHENK, J. J.; ROWE, K. C.; STEPPAN, S. J. Ecological opportunity and incumbency in the diversification of repeated continental colonizations by muroid rodents. **Systematic biology**, v. 62, n. 6, p. 837–64, 2013.
- SCHILLING, N.; PETROVITCH, A. Postnatal allometry of the skeleton in *Tupaia glis* (Scandentia: Tupaiidae) and *Galea musteloides* (Rodentia: Caviidae)--a test of the three-segment limb hypothesis. **Zoology (Jena, Germany)**, v. 109, n. 2, p. 148–63, 2006.
- SCHLUTER, D. Ecological character displacement in adaptive radiation. **The American Naturalist**, v. 156, n. S4, p. S4–S16, 2000.

- SCHMIDT, M.; FISCHER, M. S. Morphological integration in mammalian limb proportions: dissociation between function and development. **Evolution**, v. 63, n. 3, p. 749–766, 2009.
- SCHOLTZ, G. Homology and ontogeny: Pattern and process in comparative developmental biology. **Theory in Biosciences**, v. 124, p. 121–143, 2005.
- SMITH, J.; SAVAGE, R. Some locomotory adaptations in mammals. **Journal of the Linnean Society**, 1956.
- SMITH, M.; PATTON, J. L. Molecular phylogenetics and diversification of South American grass mice, genus *Akodon*. In: KELT, D. A. et al. (Eds.). **The quintessential naturalist: honoring the life and legacy of Oliver P. Pearson**. Berkeley, California, EUA: University of California Publications in Zoology 134, 2007. p. 827–858.
- SOKAL, R. R.; ROHLF, F. **Biometry: the principles and practice of statistics in biological research**. 2<sup>o</sup> Edição ed. San Francisco, EUA. p. 859
- STEIN, B. R. Morphology and allometry in several genera of semiaquatic rodents (*Ondatra*, *Nectomys*, and *Oryzomys*). **Journal of mammalogy**, v. 69, n. 3, p. 500–511, 1988.
- STEUDEL, K. Sexual dimorphism and allometry in primate ossa coxae. **American journal of physical anthropology**, v. 55, n. 2, p. 209–15, 1981.
- STEWART, D. The pelvis as a passageway. I. Evolution and adaptations. **British Journal of Obstetrics and Gynaecology**, v. 91, p. 611–617, 1984.
- STRAUSS, R. E. Allometry and functional feeding morphology in haplochromine cichlids. In: **Evolution Of Fish Species Flocks**. p. 217–229.
- STRAUSS, R. E. The study of allometry since Huxley. In: HUXLEY, J. S. (Ed.). **Problems of relative growth**. Baltimore, EUA, 1993.
- STRAUSS, R. E.; ATANASSOV, M. N.; OLIVEIRA, J. A. DE. Evaluation of the principal-component and expectation-maximization methods for estimating missing data in morphometric studies. **Journal of Vertebrate Paleontology**, v. 23, n. 2, p. 284–296, 17 jun. 2003.
- STRAUSS, R. E.; BOOKSTEIN, F. L. The truss: body form reconstructions in morphometrics. **Systematic Biology**, v. 31, n. 2, p. 113–135, 1982.
- VILELA, J. F. et al. Sigmodontine rodents diversified in South America prior to the complete rise of the Panamanian Isthmus. **Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research**, n. November, p. 1–8, 27, 2013.
- VILLAR, I. C. I. **Rodent assemblages from the Late Aragonian and the Vallesian (Middle to Late Miocene) of the vallès-Penedès Basin (Catalonia, Spain)**. Teses (doutorado) Universitat Autònoma de Barcelona, 2007.
- VOSS, R. S. On the identity of “*Zygodontomys*” *punctulatus* (Rodentia: Muroidea). **American Museum Novitates**, v. 3026, p. 1–26, 1991a.

VOSS, R. S. An introduction to the neotropical muroid rodent genus *Zygodontomys*. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 210, 1991b.

WARTON, D. I. et al. Bivariate line-fitting methods for allometry. **Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society**, v. 81, n. 2, p. 259–91, 2006.

WEKSLER, M. Phylogeny of Neotropical oryzomyine rodents (Muridae: Sigmodontinae) based on the nuclear IRBP exon. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 29, n. 2, p. 331–349, 2003.

WEKSLER, M. Phylogenetic relationships of oryzomyine rodents (Muroidea: Sigmodontinae): separate and combined analyses of morphological and molecular data. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 296, n. 296, p. 1–149, fev. 2006.

WEKSLER, M.; PERCEQUILLO, A. R.; VOSS, R. S. Ten new genera of oryzomyine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). **American Museum Novitates**, v. 3537, p. 1–29, 2006.

WESTON, E. M. Evolution of ontogeny in the hippopotamus skull: using allometry to dissect developmental change. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 80, n. 4, p. 625–638, 2003.

WILSON, L. A. B. Comparison of prenatal and postnatal ontogeny: cranial allometry in the African striped mouse (*Rhabdomys pumilio*). **Journal of Mammalogy**, v. 92, n. 2, p. 407–420, 2011.

YODER, J. B. et al. Ecological opportunity and the origin of adaptive radiations. **Journal of evolutionary biology**, v. 23, n. 8, p. 1581–1596, 2010.

YOUNG, R. L.; BADYAEV, A. V. Evolution of ontogeny: linking epigenetic remodeling and genetic adaptation in skeletal structures. **Integrative and Comparative Biology**, v. 47, n. 2, p. 234–244, 2007.

ZELDITCH, M. L.; LUNDRIGAN, B. L.; GARLAND, T. Developmental regulation of skull morphology. I. Ontogenetic dynamics of variance. **Evolution & development**, v. 6, n. 3, p. 194–206, 2004.



## ANEXO 1 – Lista de espécimes

### *Akodon paranaensis*

**Cambará do Sul/RS:** MN78480; MN78485; MN78490; MN78497; MN78498; MN78499; MN78500; MN78506; MN78524; MN78525; MN78526; MN78530; MN78531; MN78534; MN78543; MN78544; MN78546; MN78551; MN78553; MN78555; MN78559; MN78560; MN78565; MN78481; **Urubici/SC:** MN78597; MN78572; MN78583; MN78584; MN78596; MN78604; MN78609;

### *Cerradomys goytaca*

**Carapebus/RJ:** MN73172; MN73174; MN73177; MN73178; MN73180; MN73181; MN73183; MN73184; MN73187; MN73191; MN73193; **Macaé/RJ:** MN67528; MN67529; MN67530; MN67532; MN67533; MN67534; MN67535; MN67537; **Quissamã/RJ:** MN73198; MN73200; MN73201; MN73202; MN73205; MN73210; MN73211; MN73216; MN73219; MN73220; PRG946; **São João da Barra/RJ:** MN67538; MN73261 **Presidente Kennedy/ES:** MN67542; MN67543;

### *Delomys dorsalis*

**Antonina/PR:** MN78682; MN78684; MN78687; MN78688; MN78689; MN78691; MN78692; MN78695; MN78696; MN78698; **Teresópolis/RJ:** MN70006; MN70008; MN70009; MN70010; MN70011; MN70012; MN70013; MN70015; MN70016; MN70018; MN70023; MN70024; MN70026; MN70029; MN70035; MN70129; MN70130; MN70131; MN70132; MN70139; MN75840; MN75842; MN75843; MN75848; MN75849; MN75851; MN75866; **Cotia/SP:** MN78638; MN78674;

### *Euryoryzomys russatus*

**Angra dos Reis/RJ:** MN66187; MN66189; **Cachoeiras de Macacu/RJ:** MN67523; MN67524; MN67525; MN67526; MN71806; MN71823; MN71824; MN71829; **Guapimirim/RJ:** MN71791; MN71797; MN71798; **Magé/RJ:** MN63105; **Guapiaçú/RJ:** MN71807; MN71822; **Fazenda Interales/SP:** MN63118; MN63120; **Ubatuba:** MN70101; MN70102; MN70103; MN70104; MN70105; MN70106; MN70107; MN70108; MN70109;

### *Hylaeamys megacephalus*

**Viruá/RR:** MN70372; MN70675; MN50512; MN70472; MN70483; MN70485; MN70491; MN70492; MN70496; MN70499; MN70501; MN70504; MN70517; MN70518; MN70557; MN70561; MN70567; MN70614; MN70647; MN70648; MN70667; MN70668; MN70687; MN70750; MN70799; MN70800; MN70868; MN70936;

*Necromys lasiurus*

**Campo Novo dos Parecis/MT:** MN74922; MN74923; MN74924; MN74925; MN74926; MN74927; MN74928; MN74929; MN74930; MN74931; MN74933; MN74934; MN74936; MN74937; MN74940; MN74941; MN74942; MN74943; MN74944; MN74945; MN74947; MN74948; MN74950; MN74951; MN74952; MN74953; MN74954; MN74969; MN74971; MN74973;

*Nectomys squamipes*

**Lagoa Santa/MG:** MN31387; MN31388; MN31389; MN31400; MN31401; **Cachoeiras de Macacu/RJ:** MN67044; MN67045; MN67046; MN67047; MN67049; MN67053; MN67054; MN67055; MN67060; **Mangaratiba/RJ:** MN62194; MN62197; MN62200; MN73774; **Parati/RJ:** MN62205; MN62206; MN62207; MN62208; MN62211; MN62212; MN62213; MN62215; MN73767; **Pedreira/SP:** MN46879; MN46917; MN46919; MN46920; MN46923; MN46925; MN46928; MN50550; MN50552; MN50553; MN50554; MN53386; MN53387; MN53593; MN59009;

*Oligoryzomys cf. nigripes*

**Angra dos Reis/RJ:** MN72052; MN72092; MN72096; MN72117; MN72137; MN72145; **Parati/RJ:** MN75251; MN75248; MN75249; MN75250; MN75252; MN75254; MN75260; MN75263; MN75264; MN75269; MN75270; MN75271; MN75272; MN75273; MN75274; MN75275; **Teresópolis/RJ:** MN75327; MN75329;

*Oxymycterus delator*

**Abaira/BA:** MN67815; MN67832; MN67835; **Alto Paraíso/GO:** MN46621; MN46623; MN46624; MN46628; MN46631; MN46632; MN46634; MN46635; MN46636; MN46637; MN46638; MN46639; MN46640; MN46641; MN46642; **Jaborandi/BA:** MN66037; MN66038; MN66039; MN66040; MN66041; MN66042; MN66043; MN66044; MN66045; MN66046; MN66047; MN66048; MN66049; MN66050; MN66051; **Palmeiras/BA:** MN67558; MN67563; MN67564; MN67569; MN67692; MN67793; MN67795; **Rio das Contas/BA:** MN67600;

*Wiedomys*

**Beribó/MG:** MN73442; MN73453; MN73461; MN73477; MN73520; **Canto do Buriti/PI:** MN75110; MN75111; MN75126; **Caetitê/BA:** MN63357; MN63420; **Jaíba/MG:** MN34412; MN34413; **Moçambinho/MG:** MN62180; **Piripá/BA:** MN68601;

*Zygodontomys brevicauda:*

**Barcelos/AM:** MN69023; MN69030; MN69077; MN69078; **Viruá/RR:** MN70318; MN70329; MN70336; MN70352; MN70354; MN70388; MN70391; MN70556; MN70588; MN70737; MN70747; MN70755; MN70761; MN70778; MN70781; MN70934

## ANEXO 2 – Tabelas dos autovetores da ACP de cada gênero

A2.1. *Akodon paranaensis*

| Medidas | PC1   | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LESC    | 0,335 | 0,305  | 0,074  | -0,092 | -0,237 | 0,162  | -0,253 | 0,317  | 0,522  | -0,082 | -0,452 | 0,224  | -0,005 | 0,006  | -0,012 |
| CUM     | 0,291 | 0,183  | 0,051  | -0,01  | 0,037  | 0,075  | 0,049  | -0,067 | 0,039  | -0,621 | 0,349  | -0,189 | -0,365 | -0,42  | -0,11  |
| LTRO    | 0,053 | 0,137  | 0,2    | 0,897  | -0,159 | -0,21  | -0,03  | 0,163  | -0,089 | -0,058 | 0,033  | 0,015  | 0,152  | -0,02  | 0,019  |
| CIS     | 0,344 | -0,486 | -0,092 | 0,075  | -0,574 | 0,225  | 0,11   | -0,243 | -0,199 | -0,17  | -0,113 | 0,071  | -0,136 | 0,276  | 0,02   |
| CPB     | 0,317 | -0,662 | 0,3    | 0,075  | 0,467  | -0,121 | 0,065  | 0,199  | 0,264  | 0,053  | -0,046 | 0,043  | -0,056 | -0,093 | -0,033 |
| CIL     | 0,409 | 0,076  | 0,057  | 0,002  | -0,14  | 0,104  | -0,197 | -0,181 | 0,169  | 0,516  | 0,269  | -0,576 | 0,129  | -0,055 | 0,051  |
| CIF     | 0,365 | 0,238  | 0,142  | -0,133 | 0,114  | -0,141 | 0,319  | -0,109 | -0,154 | -0,021 | 0,017  | 0,119  | 0,354  | 0,25   | -0,632 |
| CEF     | 0,371 | 0,197  | 0,093  | -0,132 | 0,049  | -0,182 | 0,331  | -0,127 | -0,224 | 0,088  | -0,082 | 0,264  | 0,132  | -0,236 | 0,655  |
| LCT     | 0,087 | 0,257  | 0,09   | 0,191  | 0,408  | 0,264  | 0,129  | -0,116 | -0,144 | 0,062  | -0,347 | -0,243 | -0,485 | 0,409  | 0,095  |
| CCR     | 0,183 | 0,091  | -0,005 | -0,034 | 0,057  | 0,031  | -0,28  | 0,239  | -0,103 | 0,167  | 0,593  | 0,459  | -0,282 | 0,363  | 0,075  |
| ALCR    | 0,081 | -0,025 | -0,296 | 0,227  | 0,372  | 0,468  | -0,238 | -0,395 | 0,123  | -0,171 | 0,06   | 0,237  | 0,415  | -0,018 | 0,082  |
| LZIG    | 0,15  | -0,041 | -0,066 | -0,001 | 0,058  | 0,197  | -0,339 | 0,18   | -0,598 | 0,236  | -0,256 | 0,094  | -0,086 | -0,466 | -0,263 |
| INT     | 0,054 | 0,011  | -0,537 | 0,158  | -0,009 | 0,284  | 0,581  | 0,394  | 0,142  | 0,223  | 0,114  | 0,009  | -0,046 | -0,138 | -0,075 |
| CMAN    | 0,15  | -0,053 | -0,19  | -0,143 | 0,113  | -0,017 | -0,146 | 0,51   | -0,274 | -0,363 | -0,006 | -0,396 | 0,355  | 0,285  | 0,233  |
| CNA     | 0,221 | -0,002 | -0,63  | 0,079  | 0,101  | -0,621 | -0,201 | -0,187 | 0,086  | 0,009  | -0,156 | -0,009 | -0,199 | 0,038  | -0,068 |

A2.2. *Cerradomys goytaca*

| Medidas | PC1   | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LESC    | 0,335 | 0,305  | 0,074  | -0,092 | -0,237 | 0,162  | -0,253 | 0,317  | 0,522  | -0,082 | -0,452 | 0,224  | -0,005 | 0,006  | -0,012 |
| CUM     | 0,291 | 0,183  | 0,051  | -0,01  | 0,037  | 0,075  | 0,049  | -0,067 | 0,039  | -0,621 | 0,349  | -0,189 | -0,365 | -0,42  | -0,11  |
| LTRO    | 0,053 | 0,137  | 0,2    | 0,897  | -0,159 | -0,21  | -0,03  | 0,163  | -0,089 | -0,058 | 0,033  | 0,015  | 0,152  | -0,02  | 0,019  |
| CIS     | 0,344 | -0,486 | -0,092 | 0,075  | -0,574 | 0,225  | 0,11   | -0,243 | -0,199 | -0,17  | -0,113 | 0,071  | -0,136 | 0,276  | 0,02   |
| CPB     | 0,317 | -0,662 | 0,3    | 0,075  | 0,467  | -0,121 | 0,065  | 0,199  | 0,264  | 0,053  | -0,046 | 0,043  | -0,056 | -0,093 | -0,033 |
| CIL     | 0,409 | 0,076  | 0,057  | 0,002  | -0,14  | 0,104  | -0,197 | -0,181 | 0,169  | 0,516  | 0,269  | -0,576 | 0,129  | -0,055 | 0,051  |
| CIF     | 0,365 | 0,238  | 0,142  | -0,133 | 0,114  | -0,141 | 0,319  | -0,109 | -0,154 | -0,021 | 0,017  | 0,119  | 0,354  | 0,25   | -0,632 |
| CEF     | 0,371 | 0,197  | 0,093  | -0,132 | 0,049  | -0,182 | 0,331  | -0,127 | -0,224 | 0,088  | -0,082 | 0,264  | 0,132  | -0,236 | 0,655  |
| LCT     | 0,087 | 0,257  | 0,09   | 0,191  | 0,408  | 0,264  | 0,129  | -0,116 | -0,144 | 0,062  | -0,347 | -0,243 | -0,485 | 0,409  | 0,095  |
| CCR     | 0,183 | 0,091  | -0,005 | -0,034 | 0,057  | 0,031  | -0,28  | 0,239  | -0,103 | 0,167  | 0,593  | 0,459  | -0,282 | 0,363  | 0,075  |
| ALCR    | 0,081 | -0,025 | -0,296 | 0,227  | 0,372  | 0,468  | -0,238 | -0,395 | 0,123  | -0,171 | 0,06   | 0,237  | 0,415  | -0,018 | 0,082  |
| LZIG    | 0,15  | -0,041 | -0,066 | -0,001 | 0,058  | 0,197  | -0,339 | 0,18   | -0,598 | 0,236  | -0,256 | 0,094  | -0,086 | -0,466 | -0,263 |
| INT     | 0,054 | 0,011  | -0,537 | 0,158  | -0,009 | 0,284  | 0,581  | 0,394  | 0,142  | 0,223  | 0,114  | 0,009  | -0,046 | -0,138 | -0,075 |
| CMAN    | 0,15  | -0,053 | -0,19  | -0,143 | 0,113  | -0,017 | -0,146 | 0,51   | -0,274 | -0,363 | -0,006 | -0,396 | 0,355  | 0,285  | 0,233  |
| CNA     | 0,221 | -0,002 | -0,63  | 0,079  | 0,101  | -0,621 | -0,201 | -0,187 | 0,086  | 0,009  | -0,156 | -0,009 | -0,199 | 0,038  | -0,068 |

A2.3. *Delomys dorsalis*

| Medidas | PC1   | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LESC    | 0,317 | -0,14  | -0,01  | 0,245  | -0,274 | 0,039  | -0,417 | 0,013  | -0,649 | 0,156  | 0,28   | 0,072  | -0,199 | -0,014 | -0,014 |
| CUM     | 0,274 | -0,139 | -0,045 | 0,025  | -0,075 | 0,145  | 0,068  | 0,092  | 0,114  | 0,372  | -0,298 | 0,407  | 0,156  | 0,647  | 0,122  |
| LTRO    | 0,11  | -0,378 | -0,271 | -0,781 | 0,286  | 0,077  | 0,001  | -0,036 | -0,237 | 0,045  | 0,086  | 0,02   | 0,052  | -0,066 | 0,005  |
| CIS     | 0,401 | 0,332  | -0,248 | -0,151 | -0,374 | -0,128 | 0,59   | -0,182 | -0,081 | 0,045  | -0,036 | -0,065 | -0,295 | -0,069 | -0,042 |
| CPB     | 0,322 | 0,63   | 0,484  | -0,332 | 0,212  | 0,073  | -0,273 | -0,057 | -0,032 | -0,081 | 0,037  | 0,095  | 0,046  | 0,083  | 0,032  |
| CIL     | 0,373 | -0,146 | 0,014  | 0,066  | 0,066  | 0,214  | -0,166 | 0,046  | 0,055  | -0,026 | -0,471 | -0,725 | -0,049 | 0,04   | -0,018 |
| CIF     | 0,327 | -0,181 | 0,012  | 0,097  | 0,043  | 0,289  | 0,001  | -0,106 | 0,352  | -0,143 | 0,271  | 0,168  | -0,01  | -0,049 | -0,711 |
| CEF     | 0,329 | -0,168 | -0,028 | 0,108  | 0,003  | 0,285  | 0,012  | -0,047 | 0,321  | -0,234 | 0,241  | 0,141  | -0,072 | -0,25  | 0,681  |
| LCT     | 0,155 | -0,418 | 0,638  | 0,095  | 0,238  | -0,346 | 0,374  | -0,142 | -0,16  | -0,042 | -0,05  | 0,04   | -0,13  | 0,003  | 0,019  |
| CCR     | 0,169 | -0,019 | 0,084  | 0,017  | -0,185 | -0,053 | -0,024 | -0,041 | -0,024 | 0,286  | -0,317 | 0,187  | 0,563  | -0,622 | -0,051 |
| ALCR    | 0,125 | -0,082 | -0,19  | -0,031 | -0,157 | -0,372 | -0,249 | -0,11  | -0,041 | -0,701 | -0,359 | 0,258  | 0,057  | 0,1    | -0,036 |
| LZIG    | 0,157 | -0,027 | -0,001 | -0,003 | -0,178 | -0,253 | 0,097  | -0,007 | 0,011  | -0,112 | 0,472  | -0,358 | 0,645  | 0,293  | 0,061  |
| INT     | 0,051 | -0,113 | 0,02   | -0,181 | -0,178 | -0,504 | -0,397 | -0,227 | 0,479  | 0,375  | 0,098  | -0,081 | -0,261 | -0,019 | 0,03   |
| CMAN    | 0,19  | -0,003 | 0,02   | -0,075 | -0,01  | -0,251 | 0,037  | 0,92   | 0,109  | -0,034 | 0,058  | 0,041  | -0,111 | -0,118 | -0,058 |
| CNA     | 0,249 | 0,185  | -0,421 | 0,35   | 0,684  | -0,314 | -0,008 | -0,083 | -0,043 | 0,146  | 0,038  | 0,041  | 0,054  | -0,046 | 0,011  |

A2.4. *Euryoryzomys russatus*

| Medidas | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LESC    | -0,344 | 0,168  | 0,060  | -0,005 | -0,026 | 0,267  | -0,067 | 0,350  | -0,229 | 0,179  | 0,705  | 0,110  | -0,150 | 0,187  | 0,019  |
| CUM     | -0,283 | 0,111  | -0,116 | 0,201  | -0,149 | -0,098 | 0,028  | 0,008  | -0,009 | -0,028 | 0,116  | -0,649 | 0,618  | -0,004 | -0,062 |
| LTRO    | -0,074 | 0,140  | -0,708 | -0,047 | 0,284  | -0,253 | -0,389 | -0,092 | -0,325 | 0,083  | -0,027 | 0,208  | 0,096  | -0,028 | 0,027  |
| CIS     | -0,279 | 0,156  | -0,040 | -0,144 | 0,020  | -0,168 | -0,397 | 0,212  | 0,710  | -0,350 | 0,047  | 0,034  | -0,094 | -0,017 | 0,069  |
| CPB     | -0,359 | -0,551 | 0,097  | -0,035 | 0,456  | 0,467  | -0,208 | -0,104 | -0,066 | -0,173 | -0,136 | -0,036 | 0,141  | 0,045  | 0,029  |
| CIL     | -0,357 | 0,005  | 0,031  | 0,152  | -0,027 | 0,021  | -0,026 | -0,221 | 0,345  | 0,789  | -0,163 | 0,129  | -0,007 | -0,090 | -0,064 |
| CIF     | -0,341 | 0,067  | 0,133  | 0,319  | -0,187 | -0,155 | -0,001 | 0,000  | -0,242 | -0,116 | -0,258 | 0,043  | -0,157 | 0,039  | 0,731  |
| CEF     | -0,362 | 0,003  | 0,118  | 0,397  | -0,082 | -0,207 | 0,119  | 0,069  | -0,161 | -0,298 | -0,105 | 0,377  | 0,009  | -0,166 | -0,577 |
| LCT     | -0,141 | 0,263  | -0,429 | 0,104  | 0,286  | 0,295  | 0,662  | 0,047  | 0,223  | -0,135 | -0,104 | 0,006  | -0,110 | 0,109  | 0,066  |
| CCR     | -0,174 | 0,098  | 0,009  | -0,116 | 0,053  | -0,088 | -0,122 | 0,086  | -0,186 | 0,070  | -0,318 | -0,514 | -0,564 | 0,301  | -0,316 |
| ALCR    | -0,111 | 0,419  | 0,076  | -0,427 | -0,261 | 0,419  | -0,100 | 0,206  | -0,170 | 0,004  | -0,427 | 0,153  | 0,265  | -0,146 | -0,046 |
| LZIG    | -0,137 | 0,081  | -0,036 | -0,161 | -0,330 | 0,070  | -0,010 | -0,671 | 0,031  | -0,192 | 0,108  | 0,158  | 0,043  | 0,549  | -0,075 |
| INT     | -0,034 | 0,507  | 0,471  | -0,097 | 0,585  | -0,176 | 0,025  | -0,316 | -0,083 | -0,029 | 0,098  | -0,033 | 0,076  | -0,109 | 0,033  |
| CMAN    | -0,177 | -0,026 | -0,153 | -0,170 | -0,205 | 0,143  | 0,040  | -0,376 | -0,064 | -0,131 | 0,218  | -0,203 | -0,337 | -0,698 | 0,012  |
| CNA     | -0,318 | -0,299 | 0,024  | -0,619 | 0,013  | -0,463 | 0,404  | 0,129  | -0,068 | 0,070  | 0,023  | 0,075  | 0,106  | 0,021  | 0,064  |

A2.5. *Hylaeamys megacephalus*

| Medidas | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LESC    | -0,288 | 0,205  | -0,134 | 0,162  | 0,132  | -0,021 | 0,242  | -0,314 | 0,445  | -0,529 | 0,334  | -0,031 | -0,037 | 0,172  | 0,186  |
| CUM     | -0,267 | 0,121  | 0,081  | 0,194  | 0,017  | 0,035  | -0,101 | 0,272  | 0,035  | 0,027  | 0,463  | -0,180 | -0,150 | -0,523 | -0,490 |
| LTRO    | -0,150 | -0,129 | 0,272  | 0,391  | 0,290  | -0,056 | 0,569  | -0,088 | -0,172 | 0,086  | -0,356 | -0,019 | -0,366 | -0,133 | 0,007  |
| CIS     | -0,377 | -0,116 | 0,115  | 0,527  | -0,487 | 0,261  | -0,283 | -0,214 | -0,127 | 0,142  | -0,028 | -0,114 | 0,068  | 0,250  | 0,072  |
| CPB     | -0,358 | -0,715 | -0,067 | -0,194 | -0,248 | -0,357 | 0,124  | 0,231  | 0,190  | -0,078 | 0,021  | 0,029  | 0,041  | -0,082 | 0,092  |
| CIL     | -0,368 | 0,164  | -0,126 | -0,112 | 0,013  | -0,211 | -0,177 | -0,362 | -0,159 | -0,236 | -0,426 | 0,314  | 0,241  | -0,264 | -0,338 |
| CIF     | -0,344 | 0,251  | 0,031  | 0,053  | 0,279  | -0,255 | -0,300 | 0,198  | -0,112 | 0,237  | 0,081  | 0,177  | -0,030 | -0,165 | 0,639  |
| CEF     | -0,349 | 0,111  | 0,141  | -0,062 | 0,309  | -0,007 | 0,021  | 0,357  | 0,175  | 0,200  | -0,083 | 0,104  | 0,148  | 0,610  | -0,369 |
| LCT     | -0,198 | -0,084 | 0,670  | -0,482 | 0,087  | 0,366  | -0,115 | -0,117 | -0,080 | -0,240 | 0,015  | -0,139 | -0,044 | -0,059 | 0,119  |
| CCR     | -0,164 | 0,121  | -0,128 | -0,186 | 0,053  | -0,018 | 0,177  | -0,230 | 0,229  | 0,426  | -0,151 | -0,647 | 0,338  | -0,161 | 0,064  |
| ALCR    | -0,082 | -0,295 | -0,210 | -0,013 | 0,352  | 0,127  | 0,164  | -0,202 | -0,570 | 0,052  | 0,444  | 0,036  | 0,344  | 0,090  | -0,027 |
| LZIG    | -0,128 | -0,044 | -0,141 | -0,204 | -0,077 | 0,419  | 0,154  | -0,241 | 0,296  | 0,462  | 0,119  | 0,529  | -0,206 | -0,139 | -0,007 |
| INT     | -0,031 | -0,339 | -0,386 | 0,083  | 0,457  | 0,338  | -0,435 | 0,026  | 0,153  | -0,124 | -0,261 | -0,199 | -0,261 | -0,033 | -0,008 |
| CMAN    | -0,152 | 0,104  | -0,182 | -0,327 | -0,120 | -0,297 | -0,082 | -0,242 | -0,276 | 0,113  | 0,126  | -0,220 | -0,640 | 0,286  | -0,117 |
| CNA     | -0,255 | 0,251  | -0,368 | -0,161 | -0,250 | 0,402  | 0,316  | 0,445  | -0,281 | -0,222 | -0,182 | -0,070 | -0,030 | -0,030 | 0,141  |

A2.6. *Necromys lasiurus*

| Medidas | PC1   | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LESC    | 0,356 | -0,224 | 0,012  | -0,005 | 0,022  | -0,157 | 0,282  | -0,380 | 0,153  | -0,142 | 0,313  | -0,197 | 0,075  | -0,619 | 0,069  |
| CUM     | 0,268 | -0,224 | 0,000  | 0,002  | -0,120 | 0,138  | 0,072  | 0,185  | -0,353 | 0,388  | -0,170 | 0,052  | 0,511  | -0,046 | 0,485  |
| LTRO    | 0,119 | -0,414 | -0,319 | -0,051 | -0,281 | 0,120  | -0,668 | -0,237 | 0,037  | 0,007  | -0,029 | -0,182 | 0,113  | 0,049  | -0,254 |
| CIS     | 0,305 | 0,346  | 0,320  | -0,626 | -0,178 | -0,036 | 0,034  | -0,230 | -0,064 | 0,154  | -0,262 | -0,008 | 0,096  | 0,015  | -0,317 |
| CPB     | 0,354 | 0,654  | -0,487 | 0,283  | -0,057 | 0,241  | -0,006 | -0,029 | 0,071  | 0,156  | 0,149  | -0,121 | 0,042  | 0,007  | -0,017 |
| CIL     | 0,402 | -0,121 | -0,063 | 0,064  | 0,150  | 0,047  | 0,052  | -0,367 | -0,135 | -0,201 | -0,371 | 0,032  | -0,488 | 0,310  | 0,350  |
| CIF     | 0,352 | -0,044 | -0,081 | 0,094  | 0,123  | -0,660 | -0,088 | 0,324  | 0,450  | 0,072  | -0,230 | 0,019  | 0,124  | 0,132  | -0,038 |
| CEF     | 0,327 | -0,216 | -0,037 | 0,123  | 0,154  | -0,030 | 0,130  | 0,338  | -0,522 | 0,134  | 0,124  | -0,003 | -0,280 | -0,060 | -0,535 |
| LCT     | 0,123 | -0,257 | 0,025  | -0,074 | -0,356 | 0,468  | 0,367  | 0,322  | 0,490  | 0,047  | -0,116 | -0,151 | -0,200 | 0,071  | -0,072 |
| CCR     | 0,170 | -0,025 | 0,038  | -0,124 | 0,002  | -0,005 | 0,159  | 0,084  | -0,120 | -0,529 | 0,359  | -0,271 | 0,372  | 0,534  | -0,010 |
| ALCR    | 0,080 | 0,192  | -0,004 | -0,194 | -0,413 | -0,147 | -0,276 | 0,430  | -0,196 | -0,375 | 0,022  | -0,088 | -0,290 | -0,313 | 0,311  |
| LZIG    | 0,168 | -0,014 | -0,079 | 0,093  | -0,076 | 0,185  | 0,018  | 0,017  | 0,053  | -0,432 | -0,121 | 0,777  | 0,234  | -0,141 | -0,181 |
| INT     | 0,111 | 0,066  | 0,569  | 0,586  | -0,484 | -0,109 | -0,080 | -0,161 | -0,026 | 0,069  | 0,101  | 0,022  | -0,020 | 0,133  | -0,056 |
| CMAN    | 0,164 | -0,079 | 0,016  | -0,291 | -0,036 | -0,038 | -0,131 | -0,012 | 0,141  | 0,314  | 0,638  | 0,433  | -0,242 | 0,223  | 0,204  |
| CNA     | 0,243 | 0,064  | 0,462  | 0,047  | 0,522  | 0,395  | -0,425 | 0,190  | 0,178  | -0,070 | 0,041  | -0,114 | 0,039  | -0,138 | 0,061  |

A2.7. *Nectomys squamipes*

| Medidas | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LESC    | -0,313 | -0,380 | 0,015  | -0,300 | -0,252 | 0,154  | -0,211 | 0,114  | -0,294 | 0,561  | -0,209 | -0,006 | -0,209 | -0,179 | -0,048 |
| CUM     | -0,272 | -0,161 | 0,194  | -0,239 | -0,140 | -0,114 | -0,047 | -0,203 | -0,085 | -0,146 | 0,188  | -0,418 | 0,024  | 0,700  | 0,022  |
| LTRO    | -0,203 | 0,571  | 0,176  | -0,273 | 0,015  | 0,203  | 0,413  | -0,120 | 0,319  | 0,404  | 0,065  | -0,148 | -0,079 | -0,041 | 0,038  |
| CIS     | -0,387 | -0,002 | 0,379  | 0,306  | -0,243 | 0,047  | 0,443  | 0,466  | -0,239 | -0,232 | 0,024  | 0,155  | 0,019  | -0,018 | -0,051 |
| CPB     | -0,319 | 0,150  | 0,072  | 0,732  | 0,202  | -0,096 | -0,290 | -0,221 | -0,061 | 0,316  | 0,033  | -0,181 | -0,107 | 0,027  | 0,035  |
| CIL     | -0,352 | -0,130 | 0,022  | -0,007 | 0,055  | 0,048  | -0,087 | -0,156 | 0,391  | 0,065  | -0,270 | 0,607  | 0,383  | 0,274  | 0,028  |
| CIF     | -0,312 | -0,082 | 0,137  | -0,143 | 0,168  | -0,050 | -0,147 | -0,153 | 0,211  | -0,275 | 0,183  | -0,049 | -0,106 | -0,339 | -0,706 |
| CEF     | -0,318 | -0,116 | 0,109  | -0,174 | 0,122  | -0,115 | -0,110 | -0,112 | 0,087  | -0,251 | 0,286  | 0,074  | -0,166 | -0,365 | 0,687  |
| LCT     | -0,154 | 0,591  | 0,015  | -0,276 | 0,224  | -0,056 | -0,378 | 0,147  | -0,468 | -0,173 | -0,188 | 0,194  | -0,006 | 0,105  | -0,022 |
| CCR     | -0,182 | 0,021  | -0,116 | -0,021 | -0,010 | 0,141  | -0,078 | 0,099  | -0,028 | -0,065 | -0,144 | -0,480 | 0,755  | -0,290 | 0,081  |
| ALCR    | -0,140 | 0,125  | -0,442 | 0,111  | -0,325 | 0,641  | -0,128 | -0,119 | -0,071 | -0,155 | 0,395  | 0,133  | -0,051 | 0,066  | -0,023 |
| LZIG    | -0,167 | 0,046  | -0,338 | -0,007 | 0,039  | -0,163 | -0,210 | 0,697  | 0,459  | 0,047  | 0,088  | -0,146 | -0,169 | 0,166  | 0,014  |
| INT     | -0,113 | 0,235  | -0,272 | 0,009  | -0,644 | -0,605 | 0,025  | -0,209 | 0,005  | 0,003  | -0,019 | 0,075  | 0,052  | -0,147 | -0,049 |
| CMAN    | -0,189 | -0,019 | -0,257 | 0,063  | 0,010  | 0,152  | 0,184  | -0,169 | 0,093  | -0,355 | -0,688 | -0,227 | -0,379 | 0,003  | 0,071  |
| CNA     | -0,246 | -0,143 | -0,536 | -0,067 | 0,446  | -0,207 | 0,466  | -0,051 | -0,309 | 0,132  | 0,183  | 0,075  | 0,070  | 0,055  | -0,069 |

A2.8. *Oligoryzomys nigripes*

| Medidas | PC1   | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LESC    | 0,366 | 0,119  | -0,113 | -0,257 | 0,201  | 0,226  | -0,011 | 0,204  | -0,149 | 0,734  | -0,159 | 0,061  | 0,195  | -0,107 | 0,002  |
| CUM     | 0,304 | 0,240  | 0,006  | -0,084 | 0,491  | 0,093  | -0,186 | -0,069 | -0,126 | -0,519 | 0,054  | 0,356  | 0,354  | -0,107 | 0,046  |
| LTRO    | 0,064 | 0,384  | -0,223 | -0,644 | -0,215 | 0,202  | 0,153  | -0,033 | 0,435  | -0,184 | 0,115  | -0,149 | -0,117 | 0,035  | 0,002  |
| CIS     | 0,391 | -0,073 | -0,094 | 0,003  | -0,121 | -0,650 | 0,325  | -0,339 | 0,190  | 0,061  | -0,039 | -0,024 | 0,300  | -0,191 | -0,082 |
| CPB     | 0,142 | -0,703 | -0,485 | -0,078 | -0,099 | 0,235  | -0,312 | -0,057 | 0,154  | -0,080 | 0,136  | 0,014  | 0,102  | -0,133 | 0,051  |
| CIL     | 0,385 | 0,041  | -0,194 | -0,030 | 0,226  | -0,133 | -0,158 | -0,173 | -0,373 | -0,116 | -0,069 | -0,535 | -0,478 | 0,120  | 0,032  |
| CIF     | 0,340 | -0,217 | 0,510  | -0,077 | -0,012 | 0,129  | -0,064 | 0,126  | 0,179  | -0,082 | -0,006 | 0,001  | -0,209 | -0,131 | -0,659 |
| CEF     | 0,364 | -0,222 | 0,465  | -0,017 | 0,003  | 0,065  | 0,087  | 0,069  | 0,236  | -0,001 | 0,074  | -0,034 | -0,015 | 0,333  | 0,642  |
| LCT     | 0,134 | 0,212  | -0,098 | 0,081  | -0,212 | -0,429 | -0,542 | 0,599  | 0,168  | -0,027 | 0,060  | -0,017 | 0,046  | 0,060  | 0,023  |
| CCR     | 0,184 | 0,066  | -0,123 | 0,074  | -0,135 | -0,067 | 0,103  | -0,006 | -0,062 | 0,058  | 0,159  | 0,617  | -0,617 | -0,288 | 0,176  |
| ALCR    | 0,083 | -0,010 | -0,219 | 0,355  | 0,269  | 0,135  | 0,509  | 0,508  | 0,180  | -0,156 | 0,085  | -0,263 | -0,019 | -0,277 | 0,033  |
| LZIG    | 0,165 | 0,095  | -0,182 | 0,289  | -0,142 | 0,195  | -0,018 | -0,072 | 0,248  | -0,118 | -0,803 | 0,145  | -0,057 | 0,195  | -0,023 |
| INT     | 0,108 | 0,333  | 0,034  | 0,484  | 0,004  | 0,250  | -0,290 | -0,396 | 0,349  | 0,224  | 0,335  | -0,171 | 0,021  | -0,156 | 0,004  |
| CMAN    | 0,195 | 0,024  | -0,256 | 0,179  | -0,047 | 0,059  | 0,215  | 0,033  | -0,087 | 0,045  | 0,364  | 0,208  | 0,061  | 0,720  | -0,322 |
| CNA     | 0,254 | 0,119  | 0,085  | 0,102  | -0,662 | 0,270  | 0,090  | 0,057  | -0,481 | -0,182 | 0,050  | -0,124 | 0,242  | -0,191 | 0,065  |

A2.9 *Oxymycterus delator*

| Medidas | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LESC    | -0,342 | 0,107  | -0,086 | 0,035  | 0,022  | -0,306 | 0,144  | -0,051 | 0,006  | 0,046  | 0,559  | -0,338 | -0,555 | 0,058  | -0,058 |
| CUM     | -0,261 | -0,023 | -0,137 | 0,05   | -0,045 | -0,226 | 0,036  | -0,109 | -0,067 | -0,027 | -0,776 | -0,219 | -0,281 | 0,281  | -0,175 |
| LTRO    | -0,115 | -0,479 | -0,365 | 0,096  | -0,73  | -0,024 | 0,014  | 0,202  | -0,026 | -0,146 | 0,089  | 0,019  | 0,064  | -0,064 | 0,051  |
| CIS     | -0,332 | 0,362  | 0,05   | -0,139 | -0,11  | 0,45   | 0,127  | 0,347  | -0,575 | -0,111 | -0,04  | 0,133  | -0,136 | -0,066 | -0,011 |
| CPB     | -0,278 | 0,367  | 0,264  | -0,322 | -0,442 | 0,14   | -0,312 | -0,131 | 0,444  | 0,081  | -0,042 | -0,235 | 0,116  | -0,018 | 0,102  |
| CIL     | -0,398 | 0,081  | 0,084  | 0,127  | -0,018 | -0,288 | 0,14   | 0,091  | -0,022 | 0,287  | 0,128  | 0,361  | 0,428  | 0,536  | 0,023  |
| CIF     | -0,349 | 0,017  | -0,086 | 0,083  | 0,076  | -0,064 | 0,054  | -0,209 | 0,006  | -0,008 | 0,017  | 0,017  | 0,328  | -0,523 | -0,652 |
| CEF     | -0,357 | -0,023 | -0,045 | 0,174  | 0,178  | -0,149 | 0,112  | -0,138 | -0,075 | -0,036 | -0,139 | -0,101 | 0,163  | -0,419 | 0,719  |
| LCT     | -0,112 | 0,058  | -0,785 | -0,35  | 0,301  | 0,221  | -0,158 | 0,048  | 0,144  | 0,15   | 0,042  | -0,042 | 0,114  | 0,127  | 0,06   |
| CCR     | -0,182 | 0,001  | -0,048 | 0,085  | 0,009  | 0,022  | -0,226 | -0,113 | 0,287  | -0,02  | -0,058 | 0,75   | -0,468 | -0,155 | 0,041  |
| ALCR    | -0,085 | 0,054  | 0,07   | 0,004  | 0,21   | -0,203 | 0,053  | 0,762  | 0,423  | -0,335 | -0,087 | -0,056 | 0,035  | -0,099 | -0,056 |
| LZIG    | -0,235 | -0,569 | 0,298  | -0,658 | 0,164  | 0,055  | 0,228  | -0,077 | 0,011  | -0,062 | 0,007  | 0,064  | -0,044 | 0,032  | 0      |
| INT     | -0,049 | -0,181 | 0,116  | -0,105 | 0,084  | -0,304 | -0,734 | 0,253  | -0,364 | 0,29   | 0,01   | -0,057 | -0,019 | -0,132 | -0,021 |
| CMAN    | -0,197 | -0,079 | 0,036  | 0,166  | 0,161  | 0,122  | -0,395 | -0,23  | -0,084 | -0,726 | 0,156  | -0,052 | 0,131  | 0,312  | -0,006 |
| CNA     | -0,237 | -0,341 | 0,158  | 0,458  | 0,158  | 0,568  | -0,066 | 0,131  | 0,198  | 0,35   | -0,005 | -0,216 | -0,081 | 0,08   | -0,044 |

A2.10. *Wiedomys pyrrhorhinos* e *Wiedomys cerradensis*

| Medidas | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LESC    | -0,321 | 0,073  | 0,248  | -0,363 | 0,297  | -0,006 | -0,182 | 0,269  | 0,335  | -0,189 | -0,295 | -0,130 | 0,332  | -0,252 |
| CUM     | -0,337 | 0,122  | 0,166  | -0,173 | 0,109  | 0,005  | 0,229  | 0,188  | 0,064  | 0,288  | 0,179  | 0,518  | -0,235 | -0,329 |
| LTRO    | -0,123 | 0,607  | 0,090  | 0,432  | 0,091  | 0,505  | -0,347 | -0,127 | 0,104  | 0,007  | 0,087  | -0,009 | 0,024  | 0,009  |
| CIS     | -0,348 | -0,014 | -0,828 | -0,078 | 0,055  | -0,043 | -0,201 | -0,086 | 0,033  | -0,291 | 0,098  | 0,168  | 0,017  | -0,100 |
| CPB     | -0,238 | -0,661 | 0,017  | 0,556  | 0,074  | 0,307  | 0,002  | 0,233  | 0,088  | 0,041  | -0,144 | 0,051  | 0,058  | -0,074 |
| CIL     | -0,328 | 0,060  | -0,197 | -0,038 | 0,192  | -0,023 | 0,062  | 0,216  | -0,161 | 0,606  | 0,259  | -0,467 | -0,047 | 0,171  |
| CIF     | -0,350 | 0,191  | 0,096  | 0,305  | 0,188  | -0,242 | 0,438  | -0,203 | -0,181 | -0,306 | -0,261 | -0,071 | -0,382 | -0,035 |
| CEF     | -0,327 | 0,143  | 0,074  | 0,099  | -0,208 | -0,153 | 0,280  | 0,155  | -0,059 | -0,186 | 0,062  | -0,003 | 0,564  | 0,458  |
| LCT     | -0,111 | 0,025  | -0,125 | -0,048 | -0,323 | 0,056  | 0,204  | -0,256 | 0,698  | 0,294  | -0,258 | 0,089  | -0,114 | 0,270  |
| CCR     | -0,165 | -0,111 | 0,119  | -0,152 | -0,290 | 0,166  | 0,031  | 0,044  | 0,229  | -0,348 | 0,305  | -0,555 | -0,359 | -0,120 |
| ALCR    | -0,118 | 0,057  | 0,052  | 0,175  | -0,583 | -0,115 | 0,062  | -0,074 | -0,078 | 0,086  | 0,255  | 0,036  | 0,280  | -0,532 |
| LZIG    | -0,157 | -0,015 | 0,180  | -0,011 | -0,250 | -0,119 | -0,374 | 0,389  | -0,040 | -0,162 | 0,181  | 0,325  | -0,346 | 0,407  |
| INT     | -0,062 | 0,162  | -0,120 | 0,042  | -0,374 | -0,144 | -0,262 | 0,269  | -0,224 | 0,183  | -0,643 | -0,165 | -0,150 | -0,139 |
| CMAN    | -0,230 | -0,109 | 0,056  | -0,416 | -0,186 | 0,619  | 0,118  | -0,226 | -0,447 | -0,016 | -0,183 | 0,100  | 0,022  | 0,115  |
| CNA     | -0,345 | -0,242 | 0,285  | -0,016 | 0,050  | -0,324 | -0,460 | -0,596 | -0,064 | 0,158  | 0,033  | -0,027 | 0,035  | 0,060  |



A2.11. *Zygodontomys brevicauda*

| Medidas | PC1   | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LESC    | 0,333 | -0,184 | -0,019 | 0,011  | 0,049  | -0,325 | 0,361  | -0,256 | 0,634  | 0,251  | 0,289  | -0,009 | 0,010  | -0,018 | -0,042 |
| CUM     | 0,293 | 0,000  | -0,130 | 0,139  | 0,126  | 0,120  | -0,096 | 0,216  | 0,263  | -0,098 | -0,427 | -0,318 | 0,629  | 0,165  | 0,084  |
| LTRO    | 0,147 | 0,554  | 0,015  | -0,109 | 0,198  | 0,440  | 0,370  | -0,275 | -0,104 | 0,178  | 0,025  | -0,368 | -0,112 | -0,069 | 0,132  |
| CIS     | 0,322 | 0,221  | 0,844  | 0,050  | -0,270 | -0,043 | -0,163 | -0,045 | 0,001  | -0,016 | -0,020 | 0,083  | 0,113  | -0,034 | -0,093 |
| CPB     | 0,293 | -0,206 | -0,255 | -0,250 | -0,666 | 0,457  | -0,144 | 0,041  | 0,068  | 0,172  | 0,047  | -0,055 | -0,082 | -0,085 | -0,128 |
| CIL     | 0,385 | -0,057 | -0,097 | 0,357  | -0,029 | -0,038 | 0,215  | -0,032 | -0,015 | -0,326 | -0,510 | 0,123  | -0,501 | -0,166 | -0,027 |
| CIF     | 0,344 | -0,056 | -0,123 | 0,264  | 0,172  | 0,070  | -0,269 | -0,006 | -0,189 | 0,027  | 0,361  | 0,185  | 0,155  | -0,485 | 0,475  |
| CEF     | 0,342 | -0,057 | -0,075 | 0,277  | 0,146  | 0,119  | -0,156 | -0,080 | -0,223 | -0,018 | 0,322  | 0,023  | -0,139 | 0,735  | -0,134 |
| LCT     | 0,126 | 0,715  | -0,361 | -0,019 | -0,193 | -0,314 | -0,083 | 0,236  | 0,082  | 0,083  | 0,027  | 0,339  | 0,042  | 0,058  | -0,097 |
| CCR     | 0,197 | -0,038 | -0,071 | -0,170 | -0,084 | -0,173 | 0,380  | 0,123  | -0,336 | -0,523 | 0,326  | -0,193 | 0,263  | -0,159 | -0,323 |
| ALCR    | 0,103 | 0,035  | -0,006 | -0,338 | -0,190 | -0,373 | -0,187 | -0,031 | 0,015  | -0,248 | 0,012  | -0,395 | -0,251 | 0,201  | 0,584  |
| LZIG    | 0,193 | -0,024 | 0,005  | -0,080 | 0,311  | -0,226 | -0,346 | 0,292  | -0,090 | 0,333  | -0,022 | -0,436 | -0,271 | -0,247 | -0,400 |
| INT     | 0,103 | 0,076  | -0,030 | -0,451 | 0,370  | 0,224  | -0,356 | -0,244 | 0,322  | -0,446 | 0,019  | 0,239  | -0,070 | -0,064 | -0,192 |
| CMAN    | 0,192 | -0,116 | -0,126 | -0,284 | 0,024  | -0,277 | -0,036 | -0,547 | -0,431 | 0,274  | -0,350 | 0,165  | 0,247  | 0,029  | -0,058 |
| CNA     | 0,242 | -0,156 | 0,153  | -0,442 | 0,244  | 0,099  | 0,315  | 0,534  | -0,101 | 0,179  | -0,084 | 0,347  | -0,066 | 0,145  | 0,221  |

## ANEXO 3 – Tabela dos scores individuais da ACP de cada gênero

A3.1. *Akodon paranaensis*

| MN    | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 78480 | -0,199 | 0,023  | 0,012  | 0,048  | -0,02  | 0,013  | 0,017  | -0,062 | -0,008 | 0,014  | 0,022  | 0,015  | 0,004  | -0,01  | -0,001 |
| 78485 | -0,266 | 0,017  | 0,045  | -0,022 | 0,035  | -0,019 | 0,019  | 0,017  | 0,035  | 0,031  | 0,01   | 0,008  | -0,025 | -0,008 | -0,001 |
| 78490 | 0,555  | -0,004 | -0,001 | -0,068 | -0,027 | 0,023  | 0,001  | 0,013  | 0,006  | -0,003 | 0,014  | -0,001 | 0,01   | -0,005 | -0,002 |
| 78497 | 0,526  | 0,069  | -0,057 | -0,059 | 0,017  | -0,005 | -0,038 | -0,01  | -0,001 | -0,023 | -0,011 | 0,014  | -0,012 | 0,001  | -0,002 |
| 78498 | 0,456  | 0,116  | 0,003  | 0,082  | -0,078 | -0,017 | -0,028 | -0,015 | -0,014 | -0,006 | -0,024 | 0,017  | -0,009 | -0,008 | 0,002  |
| 78499 | -0,642 | 0,07   | 0,004  | -0,002 | -0,014 | 0,062  | 0,039  | 0,012  | 0,008  | -0,043 | -0,012 | -0,002 | 0,006  | -0,013 | -0,001 |
| 78500 | -0,033 | -0,066 | 0,082  | 0,034  | 0,044  | 0,019  | 0,034  | -0,019 | 0,013  | -0,009 | -0,021 | 0      | -0,01  | 0,002  | -0,001 |
| 78506 | -0,12  | 0,067  | -0,079 | -0,031 | 0,058  | 0,035  | 0,032  | 0,028  | -0,011 | 0,016  | 0,001  | 0,036  | 0,009  | 0,005  | 0,001  |
| 78524 | -0,671 | -0,009 | -0,077 | -0,043 | 0,036  | -0,053 | -0,057 | -0,003 | -0,024 | -0,01  | -0,001 | 0,007  | -0,007 | 0,002  | 0      |
| 78525 | 0,326  | 0,051  | -0,001 | 0,058  | 0,017  | 0,026  | -0,023 | 0,028  | 0,016  | 0,01   | -0,006 | -0,018 | 0,002  | -0,003 | 0,001  |
| 78526 | -0,11  | 0,02   | 0,029  | -0,046 | -0,001 | 0,022  | -0,025 | -0,009 | 0,014  | -0,019 | 0,009  | 0      | 0,003  | -0,001 | 0,006  |
| 78530 | -0,58  | 0,037  | 0,114  | -0,01  | -0,053 | 0,018  | -0,032 | 0,019  | -0,01  | 0,021  | -0,003 | -0,002 | -0,003 | 0,001  | -0,001 |
| 78531 | -0,281 | -0,068 | -0,009 | -0,078 | 0,001  | 0,066  | -0,012 | 0,007  | -0,017 | -0,009 | -0,002 | -0,003 | 0,003  | 0,005  | 0      |
| 78534 | 0,389  | 0,038  | 0,066  | -0,046 | -0,006 | -0,009 | 0,004  | 0,025  | 0,018  | 0,028  | -0,01  | 0,007  | 0,009  | 0      | -0,001 |
| 78543 | 0,131  | -0,053 | 0,119  | 0,081  | 0,042  | -0,002 | 0,006  | 0,011  | 0,001  | -0,009 | 0,004  | 0,005  | -0,001 | 0,004  | 0,001  |
| 78544 | 0,458  | 0,009  | -0,01  | -0,06  | -0,033 | 0,004  | -0,01  | 0,011  | 0,019  | -0,022 | 0,03   | -0,009 | -0,019 | 0,002  | 0,001  |
| 78546 | -0,163 | -0,019 | -0,004 | 0,021  | 0,015  | -0,089 | 0,013  | -0,024 | 0,029  | 0,007  | 0,012  | 0,002  | 0,011  | 0,003  | 0,001  |
| 78551 | -0,237 | -0,045 | -0,001 | 0,061  | 0,055  | 0,027  | -0,047 | -0,016 | 0,047  | -0,017 | -0,01  | 0,003  | 0,008  | 0,006  | 0      |
| 78553 | 0,441  | 0,055  | 0,043  | 0,034  | -0,045 | -0,032 | 0,052  | 0,02   | -0,009 | -0,023 | -0,005 | 0,003  | 0,009  | 0,013  | 0      |
| 78555 | 0,43   | -0,185 | -0,032 | -0,027 | 0,047  | 0,008  | 0,019  | 0,005  | -0,017 | 0,008  | -0,026 | -0,003 | -0,003 | -0,004 | -0,001 |
| 78559 | 0,002  | -0,011 | -0,156 | 0,128  | -0,004 | 0,049  | 0,017  | 0,025  | 0,002  | 0,018  | 0,013  | -0,013 | -0,004 | -0,003 | 0,001  |
| 78560 | 0,255  | -0,15  | 0,013  | 0,018  | -0,011 | 0,01   | -0,003 | -0,033 | -0,011 | -0,014 | 0,023  | -0,001 | -0,002 | 0,002  | -0,001 |
| 78565 | -0,074 | -0,171 | -0,092 | 0,003  | -0,1   | -0,033 | 0,015  | -0,002 | 0,023  | 0,007  | -0,017 | 0,006  | 0,005  | -0,002 | 0      |
| 78572 | 0,1    | -0,004 | 0,055  | -0,013 | -0,001 | 0,049  | -0,018 | -0,031 | -0,037 | 0,025  | 0      | -0,007 | 0,008  | -0,003 | 0,001  |
| 78583 | -0,151 | 0,155  | -0,06  | -0,065 | -0,014 | 0,019  | 0,054  | -0,05  | 0,017  | 0,015  | -0,008 | -0,019 | -0,004 | 0,012  | -0,001 |
| 78584 | -0,583 | -0,019 | 0,016  | 0,026  | -0,015 | -0,052 | 0,062  | 0,026  | -0,034 | -0,017 | 0,008  | -0,005 | -0,008 | 0      | 0      |
| 78596 | 0,161  | -0,001 | 0,005  | -0,083 | 0,038  | -0,052 | 0,019  | -0,012 | -0,017 | 0,007  | -0,021 | -0,017 | 0      | -0,007 | 0,003  |
| 78597 | -0,28  | 0,065  | -0,018 | 0,019  | 0,002  | -0,057 | -0,051 | 0,013  | 0,006  | -0,004 | -0,01  | -0,015 | 0,013  | -0,005 | -0,002 |
| 78604 | 0,095  | 0,045  | -0,018 | 0,09   | 0,023  | 0      | -0,031 | -0,003 | -0,031 | 0,01   | -0,002 | -0,008 | -0,008 | 0,011  | -0,001 |
| 78609 | -0,272 | -0,077 | 0,016  | -0,045 | -0,067 | 0,005  | -0,034 | 0,019  | 0      | 0,016  | 0,012  | 0,003  | 0,001  | 0,007  | -0,001 |
| 78481 | 0,338  | 0,047  | -0,007 | -0,004 | 0,058  | -0,036 | 0,004  | 0,009  | -0,014 | -0,005 | 0,033  | -0,003 | 0,012  | -0,006 | -0,002 |

A3.2. *Cerradomys goytaca*

| MN    | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 67528 | 0,111  | -0,008 | -0,025 | 0,046  | -0,008 | 0,001  | -0,020 | -0,009 | -0,018 | 0,001  | 0,027  | -0,022 | 0,002  | -0,003 | 0,000  |
| 67529 | 0,524  | 0,004  | 0,002  | -0,053 | -0,057 | -0,014 | -0,004 | 0,002  | 0,003  | -0,008 | 0,001  | -0,010 | -0,006 | 0,008  | -0,002 |
| 67530 | 0,384  | -0,029 | 0,026  | 0,032  | 0,005  | 0,005  | -0,035 | 0,014  | -0,005 | -0,007 | 0,001  | 0,012  | -0,026 | 0,002  | -0,002 |
| 67532 | 0,928  | -0,088 | -0,015 | -0,032 | 0,009  | 0,011  | 0,005  | -0,020 | 0,004  | 0,009  | -0,005 | -0,003 | 0,002  | 0,002  | 0,002  |
| 67533 | -0,220 | -0,018 | 0,013  | -0,026 | 0,072  | 0,035  | -0,036 | -0,023 | 0,012  | -0,001 | 0,025  | 0,004  | 0,004  | -0,004 | -0,002 |
| 67534 | 0,205  | -0,009 | -0,012 | 0,019  | 0,004  | 0,001  | -0,030 | 0,006  | -0,008 | 0,021  | -0,006 | 0,001  | 0,000  | -0,007 | -0,001 |
| 67535 | 0,298  | -0,020 | 0,025  | 0,022  | -0,015 | 0,003  | -0,025 | 0,016  | 0,003  | -0,031 | -0,006 | 0,014  | 0,010  | -0,013 | 0,004  |
| 67537 | 0,315  | -0,019 | -0,014 | 0,021  | -0,007 | 0,034  | -0,021 | 0,021  | -0,004 | 0,001  | -0,007 | -0,006 | 0,001  | 0,000  | -0,001 |
| 67538 | 0,743  | -0,007 | -0,040 | -0,014 | 0,043  | 0,025  | 0,017  | 0,014  | 0,002  | -0,008 | -0,003 | 0,007  | 0,014  | 0,002  | -0,001 |
| 67542 | 0,291  | 0,041  | 0,051  | 0,084  | 0,057  | -0,015 | 0,021  | 0,008  | 0,027  | -0,004 | -0,013 | -0,013 | -0,003 | 0,000  | 0,001  |
| 67543 | -0,270 | 0,024  | 0,066  | -0,011 | 0,037  | -0,047 | -0,044 | 0,027  | 0,016  | 0,016  | 0,002  | 0,002  | 0,006  | 0,012  | 0,004  |

A3.2. *Cerradomys goytaca* (cont.)

| MN     | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 73172  | -0,263 | -0,010 | 0,013  | -0,022 | -0,020 | 0,075  | 0,003  | 0,003  | 0,000  | -0,008 | 0,001  | -0,007 | 0,003  | 0,004  | 0,003  |
| 73174  | -0,162 | -0,006 | 0,032  | -0,011 | -0,026 | -0,013 | 0,007  | -0,037 | 0,016  | -0,018 | -0,004 | 0,005  | -0,002 | 0,001  | 0,002  |
| 73177  | -0,404 | -0,067 | -0,081 | 0,027  | 0,038  | 0,003  | -0,009 | 0,006  | 0,032  | -0,016 | -0,003 | -0,001 | -0,002 | 0,003  | -0,004 |
| 73178  | -0,290 | -0,006 | -0,027 | 0,011  | -0,024 | -0,016 | -0,014 | -0,028 | -0,002 | 0,010  | -0,006 | 0,012  | 0,003  | 0,002  | 0,001  |
| 73180  | -0,071 | -0,014 | -0,070 | 0,070  | 0,005  | -0,018 | 0,036  | -0,006 | 0,018  | 0,026  | -0,003 | -0,012 | 0,001  | -0,003 | 0,002  |
| 73181  | 0,038  | 0,117  | -0,047 | 0,056  | -0,037 | -0,041 | -0,013 | -0,037 | -0,006 | -0,008 | 0,001  | 0,004  | -0,006 | -0,003 | -0,001 |
| 73183  | -0,347 | -0,113 | 0,066  | -0,016 | 0,024  | -0,033 | 0,047  | -0,003 | -0,016 | -0,005 | 0,004  | 0,002  | -0,017 | -0,003 | 0,002  |
| 73184  | -0,040 | -0,083 | -0,002 | 0,049  | 0,037  | -0,054 | 0,029  | -0,002 | -0,044 | -0,011 | 0,005  | 0,004  | 0,016  | 0,004  | -0,002 |
| 73187  | -0,352 | -0,034 | -0,081 | 0,027  | 0,012  | 0,004  | -0,012 | 0,005  | -0,007 | 0,004  | -0,004 | 0,007  | -0,007 | 0,002  | 0,001  |
| 73191  | -0,168 | -0,049 | 0,033  | -0,070 | 0,002  | -0,043 | -0,003 | 0,000  | 0,026  | 0,000  | 0,008  | -0,005 | 0,003  | -0,003 | 0,000  |
| 73193  | -0,144 | 0,030  | -0,109 | -0,044 | 0,014  | 0,008  | -0,010 | -0,004 | -0,025 | -0,003 | -0,009 | 0,006  | 0,000  | 0,007  | 0,001  |
| 73198  | -0,281 | 0,085  | -0,016 | -0,026 | 0,020  | 0,020  | 0,025  | -0,031 | 0,009  | -0,020 | -0,007 | -0,005 | 0,003  | -0,002 | 0,000  |
| 73200  | -0,243 | 0,000  | 0,052  | -0,047 | -0,013 | -0,022 | 0,017  | 0,015  | 0,005  | -0,006 | -0,019 | -0,002 | 0,005  | -0,002 | -0,005 |
| 73201  | -0,217 | 0,026  | -0,009 | 0,009  | -0,028 | -0,014 | -0,023 | 0,032  | 0,001  | -0,003 | -0,008 | -0,008 | -0,001 | -0,003 | 0,001  |
| 73202  | 0,082  | 0,034  | 0,025  | 0,002  | -0,039 | 0,023  | 0,039  | -0,011 | -0,015 | 0,020  | -0,002 | 0,004  | 0,003  | 0,001  | 0,000  |
| 73205  | 0,577  | 0,046  | -0,037 | -0,068 | -0,023 | -0,049 | 0,014  | -0,011 | 0,019  | 0,009  | 0,013  | 0,006  | -0,003 | -0,002 | -0,001 |
| 73210  | -0,387 | -0,058 | -0,065 | -0,010 | -0,108 | 0,023  | 0,027  | 0,038  | 0,011  | -0,001 | 0,010  | 0,001  | 0,000  | -0,002 | 0,000  |
| 73211  | -0,276 | 0,077  | -0,024 | -0,036 | 0,072  | 0,030  | 0,017  | 0,007  | 0,001  | 0,002  | 0,003  | 0,002  | -0,005 | -0,001 | 0,000  |
| 73216  | -0,122 | 0,034  | 0,053  | 0,033  | -0,021 | 0,016  | 0,009  | 0,012  | 0,014  | 0,035  | 0,006  | 0,019  | 0,007  | -0,001 | -0,002 |
| 73219  | -0,216 | 0,059  | 0,029  | -0,028 | -0,027 | -0,031 | -0,034 | 0,011  | -0,029 | -0,004 | -0,002 | -0,011 | 0,006  | -0,001 | -0,001 |
| 73220  | 0,078  | 0,054  | 0,097  | 0,066  | -0,034 | 0,036  | 0,023  | 0,001  | 0,000  | -0,020 | 0,014  | 0,004  | 0,000  | 0,008  | 0,000  |
| 73268  | 0,065  | 0,074  | 0,016  | -0,049 | 0,055  | 0,014  | 0,027  | 0,029  | -0,028 | 0,009  | 0,002  | -0,003 | -0,009 | -0,006 | 0,000  |
| PRG946 | -0,168 | -0,068 | 0,075  | -0,011 | -0,018 | 0,042  | -0,029 | -0,047 | -0,011 | 0,018  | -0,016 | -0,008 | -0,001 | -0,001 | -0,002 |

A3.3. *Delomys dorsalis*

| MN    | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 70006 | 0,359  | 0,128  | -0,003 | 0,055  | 0,01   | 0,01   | 0,037  | 0,05   | -0,027 | -0,039 | 0,031  | 0,023  | -0,021 | -0,006 | -0,004 |
| 70008 | 0,252  | 0,138  | 0,048  | -0,057 | 0,069  | 0,057  | 0,026  | 0,004  | 0,009  | 0,022  | 0,005  | -0,008 | 0,007  | -0,001 | 0      |
| 70009 | 0,098  | 0,121  | -0,015 | 0,023  | 0,002  | -0,075 | -0,033 | -0,038 | 0,031  | -0,034 | -0,023 | -0,002 | -0,005 | -0,009 | -0,004 |
| 70010 | 0,219  | 0,163  | 0,013  | -0,028 | 0,035  | -0,071 | 0,051  | 0,008  | -0,03  | 0,011  | 0,021  | -0,027 | 0,008  | 0,015  | -0,002 |
| 70011 | 0,147  | 0,049  | 0,01   | -0,018 | 0,012  | 0,011  | -0,017 | -0,002 | 0,029  | 0,022  | -0,016 | 0,006  | 0,021  | -0,014 | 0,001  |
| 70012 | 0,269  | 0,029  | -0,02  | -0,036 | -0,068 | -0,06  | -0,015 | -0,036 | 0,003  | -0,024 | -0,006 | 0,014  | 0,002  | 0,001  | 0,001  |
| 70013 | 0,298  | 0,002  | 0,021  | 0,04   | -0,022 | -0,017 | 0,053  | 0,015  | 0,06   | -0,014 | -0,015 | -0,007 | -0,003 | 0,004  | -0,001 |
| 70015 | 0,196  | 0,124  | -0,016 | 0      | 0,021  | -0,059 | 0,001  | -0,035 | -0,001 | 0      | 0,002  | 0,003  | -0,007 | 0,001  | 0,005  |
| 70016 | 0,441  | -0,018 | -0,015 | -0,013 | -0,026 | 0,046  | -0,088 | 0,032  | 0,035  | -0,011 | 0,029  | -0,003 | -0,012 | -0,001 | -0,003 |
| 70018 | 0,387  | -0,191 | -0,113 | -0,096 | -0,005 | -0,021 | 0,051  | -0,017 | -0,013 | -0,016 | 0,039  | -0,007 | 0      | 0,01   | 0,003  |
| 70023 | 0,315  | 0,002  | -0,001 | -0,002 | -0,029 | 0,053  | 0,042  | 0,035  | -0,003 | -0,015 | -0,033 | -0,005 | 0,013  | 0,01   | 0      |
| 70024 | 0,471  | -0,041 | -0,031 | -0,003 | 0,053  | -0,006 | -0,009 | -0,025 | -0,013 | 0,018  | -0,026 | 0,001  | -0,006 | -0,002 | 0,008  |
| 70026 | 0,323  | 0,042  | 0,075  | -0,007 | 0,043  | 0,016  | -0,034 | 0,038  | 0,039  | -0,018 | 0,006  | -0,003 | 0,023  | -0,001 | 0,005  |
| 70029 | 0,274  | 0,018  | -0,174 | -0,047 | -0,05  | 0,027  | -0,047 | 0,021  | 0,006  | 0,008  | -0,007 | -0,014 | 0,002  | -0,01  | -0,001 |
| 70035 | 0,591  | 0,032  | 0,011  | 0,065  | -0,089 | -0,001 | -0,022 | -0,016 | -0,016 | 0,026  | 0,023  | 0,01   | 0,001  | -0,002 | -0,002 |
| 70129 | 0,263  | 0,015  | -0,044 | -0,029 | -0,076 | -0,004 | 0,033  | 0,033  | 0,001  | 0,043  | 0,011  | 0,003  | 0,013  | -0,009 | -0,001 |
| 70130 | 0,3    | 0,02   | 0,012  | -0,055 | -0,02  | 0,007  | -0,041 | -0,013 | -0,024 | 0,012  | -0,016 | -0,02  | -0,024 | 0,01   | 0,003  |
| 70131 | -0,163 | 0,039  | -0,025 | -0,013 | -0,004 | -0,004 | -0,024 | -0,016 | -0,015 | -0,012 | 0,033  | -0,019 | 0,025  | 0,004  | 0,001  |
| 70132 | -0,263 | -0,101 | 0,126  | 0,062  | -0,067 | -0,079 | -0,005 | 0,022  | 0,001  | 0,034  | 0,004  | -0,021 | 0,006  | -0,003 | 0,003  |
| 70139 | 0,095  | -0,114 | 0,072  | -0,002 | 0,034  | -0,086 | 0,017  | 0,03   | 0,022  | -0,012 | 0,022  | 0,014  | -0,022 | -0,012 | 0,003  |
| 75840 | 0,515  | -0,008 | 0,043  | 0,116  | -0,052 | -0,003 | 0,003  | -0,022 | -0,048 | -0,021 | -0,022 | -0,009 | 0,005  | -0,003 | -0,002 |

A3.3. *Delomys dorsalis* (cont.)

| MN    | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 75842 | 0,284  | -0,003 | -0,136 | 0,093  | 0,036  | -0,02  | 0,016  | 0,03   | 0,014  | 0,024  | -0,025 | 0,024  | -0,011 | 0,017  | 0,001  |
| 75843 | -0,001 | -0,09  | 0,007  | -0,011 | 0,052  | -0,044 | -0,027 | 0,004  | -0,023 | 0,043  | -0,015 | 0,01   | 0,004  | 0,006  | -0,015 |
| 75848 | -0,1   | 0,001  | 0,033  | -0,086 | -0,035 | -0,021 | -0,012 | 0,007  | 0,015  | -0,025 | -0,02  | 0,007  | -0,005 | 0,019  | -0,005 |
| 75849 | -0,136 | -0,074 | 0,011  | -0,075 | 0,034  | -0,037 | -0,018 | 0,025  | 0,005  | -0,009 | -0,002 | 0,016  | 0,015  | -0,003 | 0      |
| 75851 | -0,021 | -0,018 | 0,032  | -0,049 | 0,078  | -0,009 | -0,008 | 0,002  | -0,026 | 0,029  | -0,006 | -0,005 | -0,014 | -0,022 | -0,002 |
| 75866 | 0,474  | 0,002  | 0,033  | 0,032  | -0,033 | 0,05   | -0,01  | -0,032 | -0,028 | 0,007  | 0,009  | 0,029  | 0,004  | -0,004 | 0,007  |
| 78638 | -0,167 | -0,073 | -0,052 | 0,065  | 0,038  | 0,045  | -0,008 | -0,016 | 0,012  | -0,003 | 0,011  | -0,017 | -0,017 | -0,011 | -0,001 |
| 78674 | -0,14  | -0,029 | -0,027 | 0,12   | 0,052  | 0,033  | 0,013  | 0      | 0,021  | 0,003  | 0,008  | -0,042 | -0,003 | 0,005  | -0,001 |
| 78682 | -0,495 | -0,083 | 0,001  | -0,038 | -0,075 | 0,027  | 0,048  | -0,007 | 0      | -0,023 | -0,026 | -0,019 | -0,002 | -0,015 | -0,002 |
| 78684 | -0,46  | -0,098 | 0,038  | 0      | -0,006 | 0,041  | 0,001  | -0,012 | 0,006  | 0,003  | 0,006  | -0,001 | -0,01  | 0,012  | 0      |
| 78687 | 0,204  | 0,054  | 0,08   | -0,083 | 0,011  | 0,07   | 0,022  | -0,052 | 0,019  | 0,014  | -0,002 | 0      | -0,022 | 0,005  | 0,001  |
| 78688 | -1,487 | 0,1    | -0,048 | -0,011 | -0,03  | 0,004  | 0,024  | 0,044  | -0,009 | 0,022  | -0,012 | 0,013  | -0,008 | -0,003 | 0,007  |
| 78689 | -0,818 | 0,025  | -0,017 | -0,006 | 0,057  | 0,006  | -0,038 | 0,025  | -0,058 | -0,046 | -0,011 | -0,009 | 0,005  | -0,005 | 0,001  |
| 78691 | 0,24   | -0,032 | 0,049  | 0,035  | 0,022  | 0,081  | 0,006  | 0,001  | -0,009 | -0,003 | 0,004  | 0,023  | 0,012  | 0,004  | -0,004 |
| 78692 | -1,235 | 0,035  | -0,061 | 0,04   | 0,018  | -0,007 | 0,027  | -0,073 | 0,031  | 0,005  | 0,021  | 0,016  | 0,014  | -0,005 | -0,004 |
| 78695 | -1,289 | 0,034  | 0,061  | -0,008 | -0,065 | 0,029  | -0,02  | 0,007  | -0,003 | 0,004  | 0,012  | 0,005  | -0,012 | 0,009  | -0,002 |
| 78696 | -0,46  | -0,093 | 0,004  | 0,049  | 0,046  | -0,011 | -0,047 | -0,008 | -0,001 | -0,005 | -0,003 | 0,01   | 0,012  | 0,017  | 0,006  |
| 78698 | 0,22   | -0,106 | 0,017  | -0,02  | 0,028  | 0,022  | 0,051  | -0,011 | -0,012 | -0,022 | -0,011 | 0,011  | 0,012  | -0,01  | -0,001 |

A.3.4. *Euryoryzomys russatus*

| MN    | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 63105 | 0,618  | 0,009  | 0,029  | 0,055  | -0,015 | -0,008 | 0,014  | 0,016  | -0,030 | -0,006 | -0,002 | -0,008 | 0,013  | 0,008  | -0,004 |
| 63118 | 1,253  | 0,045  | 0,014  | -0,083 | -0,033 | -0,004 | -0,061 | -0,019 | -0,011 | 0,009  | -0,006 | -0,004 | 0,000  | -0,003 | 0,004  |
| 63120 | -0,096 | -0,037 | 0,046  | 0,056  | -0,003 | -0,057 | -0,046 | 0,005  | -0,013 | -0,011 | 0,016  | -0,007 | -0,006 | 0,009  | -0,007 |
| 66187 | -0,184 | 0,017  | 0,057  | -0,017 | 0,051  | 0,013  | -0,060 | 0,009  | 0,005  | 0,034  | -0,004 | 0,002  | -0,004 | 0,002  | -0,005 |
| 66189 | -0,169 | 0,095  | -0,091 | -0,032 | 0,071  | 0,011  | -0,013 | 0,020  | 0,017  | -0,014 | -0,016 | 0,001  | -0,009 | 0,002  | -0,003 |
| 67523 | -0,245 | 0,033  | 0,042  | 0,037  | -0,049 | 0,051  | 0,009  | 0,019  | -0,002 | 0,029  | -0,018 | 0,021  | 0,000  | -0,001 | 0,007  |
| 67524 | -0,124 | 0,171  | 0,072  | 0,000  | 0,098  | -0,009 | 0,014  | -0,032 | 0,005  | -0,004 | 0,002  | 0,010  | 0,011  | 0,002  | 0,005  |
| 67525 | -0,146 | 0,078  | -0,055 | 0,039  | 0,029  | 0,004  | -0,019 | 0,053  | -0,036 | -0,007 | -0,009 | -0,027 | 0,000  | -0,010 | 0,006  |
| 67526 | 0,042  | 0,109  | 0,035  | 0,034  | -0,017 | -0,025 | 0,059  | -0,019 | -0,003 | 0,009  | 0,020  | -0,013 | -0,002 | -0,009 | 0,001  |
| 70101 | -0,333 | 0,047  | -0,014 | 0,021  | -0,025 | -0,043 | -0,015 | -0,010 | 0,038  | 0,003  | -0,015 | 0,008  | 0,007  | 0,009  | 0,003  |
| 70102 | -0,164 | 0,040  | -0,115 | 0,006  | -0,041 | -0,086 | -0,002 | -0,006 | -0,024 | -0,003 | 0,006  | 0,028  | -0,010 | 0,000  | 0,003  |
| 70103 | -0,246 | -0,086 | 0,026  | -0,060 | 0,015  | 0,027  | 0,022  | 0,001  | -0,034 | -0,008 | -0,002 | 0,005  | 0,002  | 0,005  | 0,005  |
| 70104 | -0,264 | -0,052 | 0,028  | -0,060 | 0,007  | -0,042 | 0,030  | -0,009 | -0,022 | -0,016 | -0,028 | -0,003 | 0,007  | 0,003  | -0,001 |
| 70105 | -0,182 | -0,131 | 0,080  | -0,030 | 0,013  | -0,009 | 0,015  | 0,016  | 0,005  | -0,006 | 0,025  | -0,007 | -0,017 | 0,004  | 0,010  |
| 70106 | -0,158 | -0,008 | 0,073  | -0,061 | -0,002 | 0,001  | -0,034 | -0,016 | 0,024  | -0,025 | 0,013  | -0,005 | 0,004  | -0,003 | 0,000  |
| 70107 | -0,455 | 0,009  | -0,076 | 0,011  | -0,037 | 0,024  | -0,002 | -0,012 | 0,031  | -0,009 | 0,017  | -0,025 | 0,010  | 0,005  | 0,003  |
| 70108 | -0,275 | -0,034 | -0,044 | -0,058 | 0,040  | 0,032  | 0,030  | 0,007  | -0,026 | 0,034  | 0,023  | 0,006  | 0,007  | 0,000  | -0,009 |
| 70109 | -0,166 | -0,010 | -0,010 | -0,049 | -0,005 | -0,027 | 0,021  | -0,002 | 0,015  | -0,014 | -0,015 | -0,003 | -0,009 | -0,015 | -0,008 |
| 71791 | 0,462  | -0,085 | -0,031 | 0,039  | 0,056  | -0,022 | -0,007 | 0,029  | 0,029  | 0,016  | 0,031  | 0,014  | 0,006  | -0,009 | 0,002  |
| 71797 | -0,416 | 0,055  | 0,016  | 0,017  | -0,069 | 0,022  | -0,022 | -0,058 | -0,022 | 0,020  | 0,014  | -0,005 | -0,006 | -0,002 | -0,003 |
| 71798 | 0,169  | -0,019 | -0,047 | 0,033  | 0,000  | 0,095  | -0,004 | -0,038 | 0,004  | -0,027 | -0,002 | 0,010  | -0,009 | -0,002 | 0,000  |
| 71806 | 0,454  | 0,026  | -0,032 | 0,036  | 0,018  | 0,038  | 0,012  | 0,009  | -0,010 | -0,036 | 0,013  | 0,011  | -0,003 | 0,008  | -0,003 |
| 71807 | -0,327 | -0,101 | -0,049 | -0,010 | -0,061 | 0,013  | -0,035 | 0,026  | 0,001  | -0,011 | -0,001 | 0,009  | 0,017  | -0,007 | 0,000  |
| 71822 | 0,522  | 0,002  | 0,068  | -0,009 | -0,051 | -0,005 | 0,052  | 0,012  | 0,023  | -0,008 | -0,003 | 0,007  | 0,003  | -0,003 | -0,004 |
| 71823 | -0,095 | 0,045  | 0,085  | 0,019  | -0,041 | 0,020  | 0,008  | 0,057  | 0,016  | 0,009  | -0,016 | -0,003 | -0,009 | 0,004  | -0,004 |
| 71824 | 0,067  | -0,177 | 0,019  | 0,095  | 0,057  | -0,012 | -0,002 | -0,048 | 0,000  | 0,009  | -0,032 | -0,005 | 0,000  | -0,006 | 0,000  |
| 71829 | 0,458  | -0,042 | -0,127 | -0,029 | -0,003 | -0,003 | 0,036  | -0,011 | 0,020  | 0,032  | -0,010 | -0,017 | -0,004 | 0,011  | 0,001  |

A.3.5. *Hylaeamys megacephalus*

| MN    | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 50512 | -0,389 | 0,063  | 0,014  | -0,049 | 0,033  | 0,005  | 0,041  | -0,021 | -0,020 | 0,054  | -0,008 | 0,004  | -0,015 | 0,009  | 0,004  |
| 70372 | -0,475 | 0,000  | 0,062  | -0,069 | -0,034 | -0,027 | -0,035 | -0,050 | 0,000  | 0,014  | -0,012 | -0,037 | -0,003 | 0,004  | -0,004 |
| 70472 | -0,604 | 0,055  | -0,047 | -0,004 | -0,030 | -0,032 | 0,031  | 0,027  | 0,052  | 0,024  | -0,013 | 0,017  | -0,001 | -0,001 | -0,007 |
| 70483 | -0,155 | -0,002 | 0,012  | -0,054 | 0,016  | 0,007  | -0,012 | -0,018 | 0,012  | -0,024 | 0,020  | 0,019  | 0,004  | 0,014  | -0,001 |
| 70485 | -0,149 | 0,020  | 0,101  | 0,061  | 0,060  | 0,026  | -0,031 | -0,044 | 0,036  | -0,002 | 0,010  | 0,017  | -0,016 | -0,009 | 0,001  |
| 70491 | 0,044  | 0,093  | -0,023 | 0,085  | 0,025  | 0,070  | 0,025  | 0,014  | -0,006 | 0,016  | 0,019  | -0,011 | 0,013  | 0,019  | -0,003 |
| 70492 | -0,298 | -0,013 | -0,019 | -0,014 | 0,043  | 0,041  | -0,038 | 0,061  | -0,031 | 0,028  | -0,012 | 0,006  | -0,010 | -0,006 | 0,001  |
| 70496 | -0,186 | -0,011 | -0,035 | -0,016 | -0,042 | -0,012 | 0,058  | 0,015  | -0,014 | -0,024 | 0,004  | -0,008 | 0,023  | -0,008 | 0,004  |
| 70499 | -0,728 | -0,077 | -0,177 | 0,007  | -0,050 | 0,012  | -0,015 | 0,002  | 0,023  | -0,009 | 0,016  | 0,010  | -0,009 | 0,006  | 0,001  |
| 70501 | -0,144 | 0,030  | 0,026  | 0,052  | 0,097  | -0,027 | 0,051  | -0,012 | 0,008  | -0,027 | -0,013 | -0,007 | 0,001  | -0,006 | -0,001 |
| 70504 | -0,419 | -0,079 | 0,016  | 0,074  | -0,002 | 0,052  | -0,028 | -0,001 | 0,021  | 0,022  | -0,033 | 0,004  | 0,027  | -0,004 | 0,003  |
| 70517 | -0,171 | -0,060 | -0,042 | 0,019  | 0,010  | -0,002 | 0,037  | -0,035 | -0,042 | -0,009 | -0,006 | 0,010  | 0,001  | -0,016 | -0,008 |
| 70518 | -0,260 | -0,107 | -0,066 | -0,009 | 0,065  | -0,033 | 0,002  | -0,027 | 0,012  | -0,007 | 0,017  | -0,014 | -0,002 | 0,000  | 0,007  |
| 70557 | 1,281  | 0,049  | -0,094 | -0,079 | 0,103  | 0,019  | -0,015 | -0,001 | 0,011  | -0,012 | 0,002  | 0,005  | 0,006  | -0,001 | -0,002 |
| 70561 | 1,530  | 0,043  | -0,066 | 0,110  | -0,056 | -0,061 | -0,003 | -0,026 | -0,023 | 0,028  | -0,005 | 0,009  | -0,008 | 0,000  | 0,003  |
| 70567 | -0,193 | 0,035  | 0,042  | 0,016  | 0,033  | -0,048 | 0,016  | 0,064  | -0,005 | -0,010 | -0,002 | -0,021 | 0,002  | 0,005  | 0,002  |
| 70614 | 0,400  | -0,006 | 0,101  | -0,005 | 0,017  | -0,071 | -0,026 | 0,031  | 0,014  | 0,021  | 0,008  | 0,007  | 0,013  | -0,001 | -0,001 |
| 70647 | -0,163 | -0,089 | 0,023  | -0,044 | -0,009 | -0,038 | -0,026 | 0,015  | -0,003 | 0,002  | 0,003  | 0,019  | 0,013  | 0,000  | 0,000  |
| 70648 | 0,022  | 0,114  | 0,025  | -0,083 | -0,037 | 0,052  | 0,028  | -0,030 | -0,013 | 0,005  | -0,016 | 0,005  | 0,010  | -0,004 | 0,003  |
| 70667 | -0,043 | -0,026 | 0,066  | -0,033 | -0,026 | -0,008 | 0,007  | 0,011  | -0,044 | -0,027 | -0,014 | 0,032  | -0,009 | 0,006  | 0,002  |
| 70668 | -0,254 | -0,065 | -0,017 | 0,039  | 0,007  | 0,020  | -0,018 | 0,025  | -0,024 | -0,023 | -0,022 | -0,017 | -0,028 | -0,001 | -0,002 |
| 70675 | -0,140 | -0,021 | 0,000  | -0,028 | -0,022 | 0,005  | 0,012  | 0,010  | -0,004 | 0,039  | 0,051  | -0,011 | -0,006 | -0,018 | 0,000  |
| 70687 | 0,519  | -0,067 | -0,058 | -0,034 | -0,016 | -0,014 | -0,006 | -0,013 | 0,032  | 0,004  | -0,039 | -0,014 | 0,001  | 0,006  | 0,000  |
| 70750 | 0,968  | -0,082 | 0,089  | -0,018 | -0,053 | 0,037  | 0,051  | 0,024  | 0,040  | -0,013 | 0,006  | -0,004 | -0,021 | 0,006  | 0,000  |
| 70799 | 0,877  | 0,042  | 0,001  | -0,026 | -0,039 | 0,048  | -0,046 | 0,016  | -0,006 | -0,017 | 0,006  | -0,013 | 0,006  | -0,011 | -0,001 |
| 70800 | -0,280 | 0,017  | 0,071  | 0,057  | -0,059 | 0,017  | 0,002  | -0,014 | 0,016  | -0,021 | 0,008  | -0,001 | 0,003  | -0,003 | 0,002  |
| 70868 | -0,001 | -0,105 | 0,032  | 0,031  | -0,003 | -0,004 | -0,019 | -0,022 | -0,043 | -0,001 | 0,019  | -0,005 | 0,011  | 0,016  | -0,004 |
| 70936 | -0,590 | 0,249  | -0,038 | 0,014  | -0,029 | -0,035 | -0,043 | 0,001  | -0,001 | -0,029 | 0,003  | -0,001 | -0,006 | 0,000  | 0,001  |

A.3.6. *Necromys lasiurus*

| MN    | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 74922 | -0,073 | -0,047 | 0,008  | -0,051 | 0,030  | -0,004 | -0,015 | 0,027  | -0,005 | -0,024 | 0,013  | -0,002 | 0,002  | 0,005  | -0,001 |
| 74923 | 0,311  | -0,082 | 0,034  | 0,008  | 0,003  | -0,004 | 0,014  | 0,032  | -0,007 | 0,036  | 0,003  | -0,027 | -0,008 | 0,006  | -0,003 |
| 74924 | -0,093 | 0,010  | 0,033  | -0,051 | 0,028  | -0,024 | 0,042  | 0,043  | 0,007  | 0,009  | 0,013  | -0,003 | -0,013 | -0,006 | -0,001 |
| 74925 | 0,298  | -0,068 | -0,056 | 0,072  | -0,039 | -0,015 | -0,030 | 0,003  | -0,022 | 0,018  | 0,043  | 0,000  | -0,006 | 0,003  | 0,000  |
| 74926 | -0,118 | -0,096 | 0,068  | -0,021 | 0,104  | -0,040 | 0,058  | 0,021  | 0,002  | 0,007  | -0,023 | 0,003  | 0,005  | 0,001  | 0,004  |
| 74928 | 0,489  | -0,090 | 0,011  | 0,019  | -0,081 | -0,069 | 0,033  | -0,058 | -0,054 | 0,007  | -0,019 | 0,004  | 0,006  | -0,002 | -0,001 |
| 74929 | 0,695  | 0,090  | -0,053 | 0,012  | -0,025 | -0,122 | -0,043 | 0,025  | 0,062  | -0,001 | -0,016 | -0,009 | 0,012  | 0,002  | 0,001  |
| 74930 | -0,097 | -0,053 | 0,003  | -0,013 | -0,069 | 0,021  | 0,011  | 0,023  | 0,004  | -0,013 | -0,043 | 0,004  | -0,018 | 0,007  | 0,001  |
| 74931 | 0,029  | 0,095  | 0,004  | -0,005 | 0,068  | -0,018 | 0,007  | -0,016 | -0,021 | -0,031 | 0,020  | 0,000  | -0,001 | 0,010  | 0,001  |
| 74933 | 0,314  | -0,067 | 0,051  | -0,054 | 0,036  | 0,034  | -0,032 | 0,007  | -0,012 | -0,025 | 0,003  | 0,007  | 0,002  | 0,009  | 0,000  |
| 74934 | 0,329  | -0,022 | 0,049  | 0,020  | -0,084 | 0,017  | 0,011  | 0,024  | -0,017 | -0,028 | 0,007  | 0,018  | 0,013  | -0,004 | 0,001  |
| 74936 | -0,389 | 0,004  | -0,028 | 0,065  | 0,008  | -0,005 | 0,026  | -0,007 | 0,002  | -0,045 | 0,010  | -0,031 | 0,020  | -0,002 | 0,001  |
| 74937 | -0,261 | 0,067  | -0,003 | -0,002 | -0,032 | -0,064 | 0,033  | 0,015  | -0,018 | 0,024  | 0,017  | 0,038  | 0,013  | -0,002 | 0,000  |
| 74940 | 0,138  | -0,023 | -0,035 | -0,003 | -0,006 | 0,029  | 0,011  | 0,001  | 0,017  | 0,012  | -0,005 | 0,013  | -0,015 | 0,010  | -0,001 |
| 74941 | -0,153 | 0,041  | -0,032 | -0,030 | -0,040 | -0,024 | -0,027 | -0,042 | -0,031 | -0,011 | -0,017 | -0,023 | -0,009 | -0,007 | 0,000  |
| 74942 | -0,353 | 0,135  | 0,004  | -0,023 | -0,027 | 0,032  | -0,065 | 0,020  | -0,016 | 0,000  | -0,024 | 0,006  | 0,009  | -0,002 | -0,001 |

A.3.6. *Necromys lasiurus* (cont.)

| MN    | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 74943 | 0,158  | -0,001 | -0,044 | -0,015 | 0,056  | 0,059  | 0,013  | 0,024  | 0,011  | 0,010  | -0,011 | 0,018  | 0,028  | -0,004 | -0,003 |
| 74944 | 0,169  | 0,080  | 0,014  | 0,017  | -0,068 | 0,061  | 0,020  | 0,005  | 0,033  | -0,014 | 0,000  | 0,008  | -0,016 | 0,004  | 0,000  |
| 74945 | 0,390  | -0,018 | 0,031  | 0,069  | 0,069  | 0,021  | 0,000  | -0,056 | 0,010  | -0,007 | -0,008 | -0,005 | 0,012  | 0,001  | -0,004 |
| 74947 | 0,183  | 0,001  | -0,030 | 0,051  | -0,006 | 0,043  | -0,004 | 0,030  | 0,014  | 0,046  | -0,001 | -0,021 | 0,008  | -0,006 | 0,003  |
| 74948 | -1,025 | 0,050  | 0,153  | -0,063 | -0,054 | -0,045 | 0,022  | -0,039 | 0,030  | 0,020  | 0,014  | -0,011 | 0,006  | 0,006  | -0,001 |
| 74950 | 0,301  | 0,115  | 0,012  | -0,024 | 0,069  | 0,020  | 0,051  | -0,037 | -0,013 | 0,007  | -0,007 | 0,001  | -0,019 | -0,013 | 0,000  |
| 74951 | -0,155 | -0,085 | -0,207 | -0,176 | -0,027 | 0,023  | 0,012  | -0,025 | 0,016  | -0,002 | 0,012  | -0,005 | 0,005  | -0,004 | 0,000  |
| 74952 | -0,506 | -0,087 | 0,023  | 0,016  | 0,045  | 0,010  | -0,086 | -0,060 | 0,011  | 0,024  | -0,011 | 0,013  | 0,004  | 0,003  | 0,002  |
| 74953 | -0,489 | -0,093 | 0,057  | 0,045  | -0,003 | 0,011  | -0,065 | 0,019  | 0,017  | -0,014 | 0,011  | 0,008  | -0,014 | -0,017 | -0,001 |
| 74954 | -0,094 | 0,020  | -0,064 | 0,097  | -0,013 | 0,051  | 0,048  | -0,058 | 0,041  | 0,000  | 0,010  | 0,010  | -0,006 | 0,003  | 0,002  |
| 74969 | 0,530  | 0,121  | 0,039  | -0,052 | 0,022  | 0,049  | -0,051 | -0,006 | -0,035 | 0,023  | 0,012  | -0,008 | -0,002 | 0,004  | 0,002  |
| 74971 | -0,952 | 0,035  | -0,107 | 0,086  | 0,015  | 0,014  | 0,018  | 0,052  | -0,043 | 0,004  | -0,012 | -0,007 | -0,001 | 0,005  | -0,001 |
| 74973 | 0,079  | 0,001  | -0,053 | 0,021  | 0,063  | -0,102 | -0,027 | 0,011  | 0,006  | -0,017 | 0,003  | 0,010  | -0,021 | -0,003 | -0,001 |
| 75927 | 0,347  | -0,032 | 0,117  | -0,016 | -0,040 | 0,040  | 0,014  | 0,021  | 0,010  | -0,016 | 0,006  | -0,010 | 0,005  | -0,006 | 0,001  |

A.3.7. *Nectomys squamipes*

| MN    | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 31387 | -0,485 | -0,020 | -0,047 | -0,013 | -0,058 | -0,021 | 0,008  | -0,010 | 0,014  | -0,004 | 0,016  | -0,008 | -0,016 | -0,005 | 0,004  |
| 31388 | 0,129  | 0,031  | -0,048 | -0,054 | 0,065  | -0,068 | 0,015  | -0,012 | 0,023  | -0,006 | 0,012  | 0,001  | -0,009 | -0,001 | 0,003  |
| 31389 | 0,333  | 0,066  | -0,001 | 0,064  | 0,020  | 0,005  | -0,008 | 0,042  | 0,036  | 0,009  | 0,026  | 0,002  | -0,014 | 0,010  | 0,003  |
| 31400 | 0,242  | -0,024 | 0,037  | -0,001 | 0,036  | 0,022  | -0,036 | -0,015 | 0,046  | -0,020 | 0,019  | 0,002  | -0,006 | -0,004 | 0,008  |
| 31401 | -0,359 | -0,007 | 0,092  | -0,003 | 0,021  | 0,034  | 0,042  | -0,016 | -0,007 | -0,007 | 0,016  | 0,015  | -0,011 | -0,003 | 0,000  |
| 46879 | -0,450 | 0,047  | 0,090  | -0,017 | 0,021  | 0,006  | 0,011  | 0,010  | -0,026 | -0,015 | 0,013  | -0,009 | 0,000  | -0,023 | -0,001 |
| 46917 | 0,958  | 0,081  | -0,067 | -0,067 | 0,019  | -0,009 | -0,018 | -0,035 | 0,000  | -0,013 | 0,010  | -0,011 | -0,011 | 0,008  | -0,007 |
| 46919 | 0,513  | 0,095  | 0,021  | -0,032 | 0,001  | -0,014 | 0,002  | 0,009  | -0,007 | -0,015 | -0,051 | 0,016  | 0,003  | 0,018  | 0,005  |
| 46920 | 1,161  | 0,043  | -0,071 | 0,002  | -0,003 | 0,026  | -0,052 | -0,009 | -0,017 | 0,007  | 0,028  | 0,023  | 0,013  | 0,002  | 0,000  |
| 46923 | 0,169  | 0,014  | -0,028 | 0,005  | 0,027  | 0,007  | 0,017  | 0,010  | -0,019 | -0,036 | -0,005 | -0,013 | 0,015  | -0,012 | 0,003  |
| 46925 | 0,159  | 0,003  | 0,035  | -0,021 | -0,008 | 0,034  | 0,035  | -0,024 | -0,021 | 0,012  | -0,020 | -0,011 | 0,002  | 0,013  | 0,003  |
| 46928 | 0,464  | 0,093  | -0,003 | -0,066 | 0,048  | 0,013  | 0,001  | 0,025  | -0,001 | 0,007  | -0,006 | 0,009  | -0,002 | 0,002  | -0,002 |
| 50550 | -0,362 | 0,010  | 0,035  | 0,082  | -0,035 | 0,029  | -0,020 | 0,038  | -0,035 | -0,020 | 0,034  | -0,011 | -0,009 | 0,008  | 0,002  |
| 50552 | -0,456 | -0,022 | 0,042  | 0,095  | 0,032  | -0,041 | 0,001  | -0,022 | 0,042  | -0,010 | -0,008 | -0,026 | -0,006 | 0,007  | 0,000  |
| 50553 | -0,580 | -0,028 | 0,039  | -0,073 | -0,001 | -0,011 | -0,071 | -0,003 | -0,003 | 0,026  | -0,010 | 0,009  | -0,017 | -0,002 | 0,001  |
| 50554 | -0,524 | 0,014  | 0,041  | 0,028  | 0,028  | -0,048 | -0,024 | 0,031  | 0,006  | 0,001  | -0,004 | -0,007 | 0,027  | 0,017  | 0,001  |
| 53386 | -0,527 | -0,072 | -0,034 | -0,048 | 0,006  | 0,047  | 0,001  | 0,038  | 0,027  | 0,024  | 0,002  | 0,000  | 0,012  | -0,011 | 0,002  |
| 53387 | -0,615 | -0,046 | -0,013 | 0,002  | 0,084  | -0,016 | -0,003 | 0,016  | -0,030 | 0,011  | -0,005 | 0,018  | 0,005  | -0,002 | -0,003 |
| 53593 | -0,627 | -0,049 | 0,004  | -0,003 | -0,045 | -0,006 | -0,013 | 0,016  | -0,028 | -0,020 | -0,033 | -0,005 | -0,008 | -0,002 | -0,002 |
| 59009 | -0,267 | -0,080 | -0,092 | 0,043  | -0,018 | 0,028  | -0,033 | 0,031  | -0,007 | 0,004  | -0,029 | 0,015  | -0,001 | 0,005  | 0,005  |
| 62194 | 0,493  | 0,170  | 0,059  | -0,024 | -0,006 | -0,009 | 0,006  | -0,006 | -0,020 | 0,016  | -0,034 | -0,002 | -0,026 | -0,007 | 0,000  |
| 62197 | 1,238  | 0,119  | 0,028  | 0,027  | -0,026 | 0,007  | 0,004  | 0,003  | -0,012 | 0,016  | 0,000  | -0,020 | 0,001  | -0,005 | 0,001  |
| 62200 | -0,694 | -0,039 | -0,005 | -0,047 | 0,059  | 0,031  | 0,014  | 0,000  | -0,019 | 0,030  | 0,027  | -0,015 | -0,003 | 0,013  | 0,000  |
| 62205 | -0,539 | -0,034 | -0,072 | -0,008 | -0,042 | 0,066  | 0,004  | -0,057 | -0,004 | -0,014 | 0,003  | -0,008 | 0,005  | 0,007  | 0,003  |
| 62206 | 0,514  | 0,073  | -0,033 | 0,048  | 0,023  | -0,018 | 0,005  | -0,003 | -0,011 | -0,007 | 0,007  | 0,005  | 0,001  | -0,008 | 0,008  |
| 62207 | -0,384 | -0,083 | -0,068 | 0,016  | -0,029 | -0,026 | -0,020 | -0,002 | 0,029  | 0,009  | -0,029 | -0,018 | 0,006  | -0,012 | -0,001 |
| 62208 | -0,437 | -0,068 | -0,105 | 0,086  | 0,062  | 0,006  | 0,032  | -0,021 | -0,010 | -0,009 | -0,021 | -0,004 | -0,006 | -0,002 | -0,001 |
| 62211 | -0,107 | 0,019  | 0,063  | 0,108  | -0,013 | -0,007 | -0,014 | -0,043 | -0,007 | 0,020  | 0,005  | 0,012  | 0,014  | -0,007 | -0,003 |
| 62212 | -0,419 | 0,057  | 0,068  | -0,020 | -0,049 | -0,006 | 0,017  | 0,029  | 0,008  | -0,045 | 0,004  | 0,014  | 0,000  | 0,002  | 0,001  |
| 62213 | -0,420 | 0,025  | 0,032  | 0,040  | -0,026 | -0,030 | 0,053  | 0,012  | -0,002 | 0,036  | 0,006  | 0,010  | 0,007  | -0,005 | 0,001  |

A.3.7. *Nectomys squamipes* (cont.)

| MN    | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 62215 | -0,343 | -0,071 | -0,046 | -0,07  | 0,022  | 0,023  | 0,039  | 0,011  | 0,018  | -0,004 | -0,005 | 0,016  | -0,005 | -0,009 | -0,002 |
| 67044 | -0,247 | -0,079 | -0,003 | -0,014 | -0,063 | -0,042 | 0,014  | 0,018  | 0,009  | 0,007  | 0,021  | 0,015  | -0,006 | 0,008  | -0,007 |
| 67045 | -0,41  | 0,044  | -0,024 | -0,025 | -0,066 | -0,013 | 0,021  | -0,042 | 0,025  | 0,001  | 0,006  | 0,027  | 0,002  | 0,002  | 0,001  |
| 67046 | 0,043  | 0,053  | -0,032 | 0,087  | -0,007 | -0,03  | -0,038 | -0,022 | -0,028 | 0,019  | 0,006  | 0,009  | -0,001 | -0,011 | 0      |
| 67047 | 0,142  | 0,08   | -0,027 | -0,008 | 0,006  | -0,014 | 0,015  | -0,01  | -0,003 | -0,041 | 0,008  | 0,01   | 0,018  | 0,002  | -0,008 |
| 67049 | -0,496 | 0,033  | -0,007 | -0,062 | -0,013 | -0,001 | -0,045 | 0,015  | -0,001 | -0,007 | 0,005  | -0,019 | 0,002  | -0,002 | -0,006 |
| 67053 | -0,501 | 0,048  | 0,005  | -0,047 | -0,012 | 0,01   | -0,042 | -0,009 | -0,001 | -0,005 | 0,004  | -0,014 | 0,005  | 0      | -0,003 |
| 67054 | -0,407 | 0,013  | 0,013  | -0,046 | -0,014 | -0,011 | 0,036  | -0,023 | -0,017 | 0,027  | 0,008  | -0,014 | 0,011  | 0,013  | 0,003  |
| 67055 | 1,037  | 0,078  | 0,003  | -0,052 | -0,039 | 0,009  | 0,023  | 0,022  | 0,033  | 0,019  | -0,004 | -0,015 | 0,019  | -0,009 | 0,001  |
| 67060 | 0,513  | 0,039  | 0      | 0,113  | 0,002  | 0,065  | 0,018  | 0,017  | 0,038  | 0,007  | -0,019 | 0,002  | -0,01  | 0,004  | -0,01  |
| 73767 | 1,603  | -0,319 | -0,045 | -0,003 | -0,028 | -0,037 | 0,029  | 0,024  | -0,033 | -0,003 | 0,012  | -0,008 | -0,008 | 0,001  | 0      |
| 73774 | 0,944  | -0,306 | 0,163  | -0,02  | 0,019  | 0,011  | -0,027 | -0,031 | 0,015  | -0,007 | -0,012 | 0,007  | 0,007  | 0      | -0,001 |

A.3.8. *Oligoryzomys cf. nigripes*

| MN    | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 72052 | -0,230 | -0,005 | -0,014 | -0,011 | 0,013  | 0,058  | -0,020 | 0,071  | 0,024  | -0,001 | -0,011 | 0,002  | 0,006  | -0,005 | 0,004  |
| 72092 | -0,594 | 0,038  | 0,078  | 0,017  | 0,030  | -0,070 | 0,020  | 0,016  | 0,019  | -0,014 | -0,009 | 0,008  | 0,011  | -0,001 | -0,002 |
| 72096 | -0,002 | -0,085 | 0,000  | 0,016  | -0,066 | -0,016 | -0,025 | -0,001 | -0,023 | 0,011  | 0,026  | 0,021  | 0,024  | 0,001  | -0,001 |
| 72117 | -0,330 | 0,124  | -0,024 | 0,005  | -0,045 | -0,017 | 0,004  | -0,007 | -0,006 | -0,005 | 0,006  | -0,006 | -0,008 | 0,000  | 0,000  |
| 72137 | 0,273  | 0,129  | 0,040  | -0,098 | -0,041 | -0,018 | -0,006 | 0,007  | 0,022  | 0,003  | 0,010  | -0,014 | 0,016  | 0,004  | 0,003  |
| 72145 | -0,194 | 0,005  | 0,071  | 0,002  | 0,093  | -0,023 | -0,034 | -0,031 | -0,018 | 0,025  | 0,002  | -0,007 | -0,015 | 0,004  | 0,003  |
| 75248 | 0,298  | 0,098  | -0,017 | 0,088  | 0,058  | 0,046  | 0,015  | 0,042  | 0,001  | -0,020 | 0,009  | 0,007  | -0,003 | 0,004  | -0,001 |
| 75249 | 0,313  | -0,032 | 0,086  | 0,057  | -0,022 | -0,088 | -0,010 | 0,027  | 0,023  | 0,028  | -0,001 | 0,004  | -0,007 | -0,003 | 0,000  |
| 75250 | 0,185  | -0,033 | 0,062  | 0,047  | -0,007 | 0,009  | -0,048 | -0,031 | 0,004  | -0,026 | -0,006 | -0,024 | 0,004  | -0,004 | -0,005 |
| 75251 | -0,075 | -0,144 | -0,028 | -0,072 | 0,009  | -0,029 | 0,055  | 0,022  | -0,007 | -0,020 | 0,019  | -0,014 | -0,001 | 0,003  | -0,002 |
| 75252 | 0,071  | 0,039  | 0,067  | -0,082 | 0,062  | 0,026  | 0,011  | -0,051 | -0,024 | -0,017 | -0,003 | 0,023  | 0,008  | -0,005 | 0,001  |
| 75254 | 0,389  | -0,065 | -0,008 | -0,023 | 0,010  | 0,007  | -0,017 | -0,018 | 0,021  | -0,008 | 0,013  | 0,004  | -0,003 | 0,002  | 0,004  |
| 75260 | 0,317  | 0,058  | 0,035  | -0,027 | 0,021  | 0,013  | 0,023  | 0,025  | -0,045 | 0,019  | -0,034 | -0,008 | 0,010  | 0,002  | -0,003 |
| 75263 | -0,015 | -0,065 | -0,063 | 0,018  | -0,046 | 0,013  | 0,042  | -0,041 | 0,029  | 0,019  | -0,036 | 0,000  | 0,007  | 0,001  | 0,002  |
| 75264 | -0,105 | 0,014  | -0,001 | -0,021 | -0,052 | -0,015 | 0,006  | 0,008  | -0,048 | -0,007 | -0,008 | 0,012  | -0,019 | 0,004  | 0,000  |
| 75269 | -0,246 | -0,076 | -0,012 | 0,075  | 0,063  | 0,049  | 0,005  | -0,016 | 0,008  | 0,021  | 0,012  | -0,001 | 0,013  | 0,004  | -0,002 |
| 75270 | -0,063 | -0,109 | -0,023 | 0,060  | -0,063 | 0,008  | -0,029 | -0,002 | -0,036 | -0,024 | -0,016 | -0,003 | -0,001 | 0,001  | 0,003  |
| 75271 | -0,240 | 0,165  | 0,013  | 0,018  | -0,074 | 0,059  | 0,000  | -0,017 | -0,004 | 0,016  | 0,018  | -0,006 | -0,003 | -0,001 | -0,001 |
| 75272 | 0,150  | 0,039  | 0,008  | 0,065  | 0,016  | -0,026 | 0,024  | 0,002  | -0,002 | -0,022 | 0,001  | -0,002 | 0,000  | -0,002 | 0,004  |
| 75273 | -0,006 | 0,001  | 0,002  | -0,048 | -0,018 | 0,019  | -0,029 | -0,007 | 0,061  | -0,013 | -0,015 | 0,018  | -0,014 | 0,005  | -0,004 |
| 75274 | 0,258  | -0,032 | -0,008 | 0,014  | -0,014 | 0,021  | 0,040  | 0,001  | -0,002 | 0,018  | 0,013  | 0,010  | -0,016 | -0,006 | -0,003 |
| 75275 | -0,097 | -0,071 | 0,015  | -0,018 | 0,000  | 0,020  | 0,038  | -0,018 | 0,018  | -0,001 | 0,009  | -0,016 | -0,007 | -0,002 | 0,002  |
| 75327 | 0,072  | 0,093  | -0,232 | 0,002  | 0,049  | -0,063 | -0,019 | -0,017 | -0,001 | 0,002  | 0,000  | 0,000  | 0,004  | -0,002 | -0,001 |
| 75329 | -0,129 | -0,088 | -0,046 | -0,084 | 0,025  | 0,018  | -0,045 | 0,035  | -0,015 | 0,015  | -0,001 | -0,006 | -0,006 | -0,003 | -0,002 |

A.3.9. *Oxymycterus delator*

| MN    | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 44637 | -0,307 | -0,009 | 0,048  | 0,125  | 0,054  | 0,050  | 0,009  | 0,010  | 0,013  | 0,034  | 0,011  | 0,020  | -0,028 | -0,006 | 0,000  |
| 46621 | 0,072  | -0,032 | -0,009 | 0,001  | -0,023 | -0,027 | 0,016  | -0,035 | -0,027 | 0,007  | 0,011  | -0,002 | 0,010  | 0,003  | 0,001  |
| 46623 | -0,328 | 0,076  | 0,000  | -0,010 | -0,053 | -0,004 | 0,037  | -0,029 | -0,055 | 0,008  | -0,020 | 0,012  | 0,006  | 0,002  | 0,000  |
| 46624 | -0,170 | 0,005  | 0,118  | 0,006  | -0,077 | 0,015  | -0,083 | -0,009 | 0,019  | 0,011  | -0,011 | 0,015  | 0,019  | 0,005  | -0,001 |
| 46628 | -0,117 | 0,003  | -0,008 | 0,036  | -0,019 | 0,002  | 0,027  | 0,019  | -0,026 | 0,026  | 0,029  | 0,000  | -0,002 | -0,005 | 0,001  |
| 46631 | -0,064 | 0,043  | 0,005  | -0,003 | -0,031 | 0,097  | 0,017  | 0,013  | -0,002 | 0,014  | 0,001  | -0,010 | -0,011 | -0,007 | 0,000  |
| 46632 | -0,292 | 0,053  | 0,057  | 0,052  | 0,101  | -0,040 | 0,048  | -0,033 | 0,009  | -0,023 | -0,006 | -0,012 | -0,013 | 0,001  | -0,001 |
| 46634 | -0,447 | -0,065 | 0,011  | 0,055  | 0,027  | -0,042 | 0,051  | 0,016  | 0,025  | -0,014 | 0,000  | -0,011 | 0,009  | 0,005  | -0,001 |
| 46635 | -0,094 | 0,036  | 0,153  | 0,043  | -0,011 | -0,017 | -0,038 | 0,063  | -0,034 | -0,019 | 0,025  | 0,006  | 0,011  | -0,002 | 0,000  |
| 46636 | -0,239 | 0,061  | -0,015 | -0,036 | 0,030  | -0,090 | -0,010 | -0,006 | 0,017  | 0,013  | 0,006  | 0,031  | -0,006 | -0,004 | 0,000  |
| 46638 | -0,205 | -0,059 | 0,012  | 0,037  | 0,067  | -0,027 | -0,002 | 0,019  | -0,016 | -0,016 | 0,002  | -0,019 | 0,007  | 0,005  | 0,000  |
| 46639 | -0,174 | 0,119  | 0,032  | -0,009 | 0,068  | 0,043  | -0,010 | -0,056 | 0,035  | -0,011 | 0,027  | 0,008  | 0,003  | 0,002  | 0,001  |
| 46640 | -0,170 | 0,034  | 0,047  | -0,001 | 0,053  | 0,060  | -0,043 | 0,032  | 0,033  | 0,012  | -0,025 | -0,002 | 0,002  | 0,002  | -0,001 |
| 46641 | -0,037 | 0,076  | 0,074  | -0,077 | -0,002 | -0,006 | -0,033 | -0,045 | -0,013 | 0,002  | -0,005 | -0,028 | 0,003  | 0,003  | 0,000  |
| 46642 | -0,018 | 0,070  | 0,056  | -0,065 | -0,068 | 0,006  | 0,030  | -0,021 | -0,022 | 0,016  | -0,002 | -0,001 | 0,005  | -0,001 | 0,000  |
| 66037 | -0,198 | 0,032  | -0,034 | 0,044  | -0,045 | -0,042 | 0,032  | 0,001  | -0,016 | 0,014  | -0,001 | -0,009 | -0,003 | -0,034 | -0,001 |
| 66038 | -0,104 | 0,040  | -0,038 | -0,064 | 0,029  | 0,006  | -0,014 | 0,060  | -0,011 | -0,025 | 0,015  | 0,005  | 0,013  | -0,023 | 0,003  |
| 66039 | 0,828  | -0,053 | 0,031  | -0,002 | 0,055  | -0,045 | 0,020  | -0,059 | 0,005  | 0,003  | 0,003  | 0,009  | 0,003  | -0,010 | -0,003 |
| 66040 | -0,412 | 0,039  | -0,088 | -0,009 | -0,003 | 0,080  | 0,033  | -0,013 | 0,002  | 0,002  | -0,028 | -0,003 | -0,017 | -0,006 | 0,001  |
| 66041 | 0,705  | 0,092  | 0,016  | -0,068 | 0,009  | 0,004  | -0,015 | 0,018  | 0,017  | -0,012 | -0,006 | -0,006 | -0,010 | -0,022 | -0,001 |
| 66042 | 0,319  | -0,056 | -0,106 | -0,029 | -0,027 | 0,019  | 0,044  | -0,006 | 0,023  | 0,003  | 0,021  | 0,005  | -0,006 | 0,010  | -0,001 |
| 66043 | 0,656  | 0,059  | -0,033 | 0,000  | 0,047  | 0,001  | 0,019  | 0,037  | -0,011 | -0,009 | -0,004 | 0,032  | -0,007 | 0,010  | 0,000  |
| 66044 | 0,158  | -0,043 | 0,005  | -0,006 | -0,049 | 0,004  | 0,022  | 0,012  | 0,069  | -0,010 | -0,008 | -0,024 | 0,012  | -0,012 | 0,000  |
| 66045 | 0,054  | 0,091  | 0,015  | -0,097 | 0,061  | -0,007 | -0,003 | 0,003  | -0,008 | 0,011  | 0,018  | -0,024 | -0,014 | 0,020  | 0,002  |
| 66046 | -0,183 | 0,060  | -0,043 | 0,014  | -0,054 | 0,088  | 0,046  | 0,004  | 0,010  | -0,015 | 0,015  | 0,020  | 0,026  | 0,016  | -0,002 |
| 66047 | -0,274 | 0,056  | -0,121 | -0,044 | 0,068  | -0,011 | -0,004 | 0,014  | 0,001  | 0,004  | -0,011 | -0,008 | 0,026  | 0,014  | -0,001 |
| 66048 | 0,722  | 0,191  | -0,104 | 0,199  | -0,029 | -0,024 | -0,064 | -0,006 | -0,014 | -0,005 | -0,013 | -0,014 | 0,004  | 0,008  | 0,001  |
| 66049 | -0,298 | -0,012 | -0,063 | -0,067 | 0,007  | -0,032 | -0,042 | 0,018  | -0,018 | 0,029  | -0,001 | 0,005  | -0,015 | 0,003  | -0,003 |
| 66050 | -0,455 | 0,031  | -0,063 | 0,004  | -0,065 | -0,034 | -0,070 | -0,036 | 0,024  | -0,010 | 0,023  | -0,015 | -0,008 | -0,006 | -0,001 |
| 66051 | -0,043 | -0,007 | -0,081 | -0,061 | -0,023 | -0,032 | -0,003 | 0,031  | -0,007 | -0,026 | -0,013 | 0,009  | -0,001 | -0,005 | -0,001 |
| 67558 | -0,169 | -0,154 | 0,001  | 0,029  | -0,005 | 0,061  | -0,031 | 0,019  | -0,018 | -0,032 | -0,001 | -0,010 | -0,006 | -0,001 | 0,000  |
| 67563 | 0,184  | -0,177 | -0,059 | 0,010  | 0,083  | 0,067  | -0,066 | -0,019 | -0,029 | 0,019  | 0,000  | -0,008 | 0,009  | -0,005 | 0,000  |
| 67564 | 0,035  | -0,097 | 0,025  | -0,013 | -0,030 | 0,022  | -0,039 | -0,086 | -0,010 | -0,025 | -0,008 | 0,014  | -0,011 | 0,002  | 0,001  |
| 67569 | -0,013 | -0,106 | -0,068 | 0,005  | 0,006  | -0,021 | -0,027 | -0,019 | 0,016  | -0,003 | -0,007 | 0,031  | 0,011  | -0,007 | 0,003  |
| 67600 | -0,065 | -0,073 | 0,059  | -0,016 | 0,036  | -0,051 | -0,013 | 0,025  | -0,006 | 0,016  | -0,030 | 0,008  | 0,006  | 0,004  | 0,000  |
| 67692 | -0,130 | -0,066 | 0,025  | 0,032  | -0,011 | -0,032 | 0,046  | -0,016 | 0,003  | -0,011 | 0,020  | 0,007  | 0,007  | 0,001  | 0,001  |
| 67793 | 0,695  | -0,103 | 0,020  | -0,024 | -0,011 | 0,031  | 0,023  | 0,010  | -0,012 | 0,021  | 0,024  | -0,018 | 0,008  | 0,002  | -0,001 |
| 67795 | 0,129  | -0,038 | 0,033  | -0,012 | -0,039 | 0,006  | 0,023  | 0,010  | -0,027 | -0,044 | -0,014 | 0,001  | -0,032 | 0,010  | -0,001 |
| 67815 | 0,417  | 0,029  | 0,096  | -0,014 | -0,016 | 0,026  | 0,036  | 0,016  | 0,023  | 0,009  | -0,021 | 0,011  | 0,003  | 0,001  | 0,002  |
| 67832 | -0,038 | -0,063 | 0,011  | 0,037  | -0,022 | -0,040 | 0,060  | -0,002 | 0,003  | 0,020  | -0,026 | -0,018 | 0,011  | 0,005  | 0,001  |
| 67835 | 0,071  | -0,082 | -0,015 | -0,003 | -0,085 | -0,063 | -0,031 | 0,043  | 0,035  | 0,015  | 0,009  | -0,004 | -0,025 | 0,019  | 0,002  |



A.3.10. *Wiedomys pyrrhorhinos* e *Wiedomys cerradensis*

| MN    | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14  |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 34412 | 0,014  | -0,013 | -0,082 | 0,023  | 0,040  | 0,062  | -0,002 | 0,030  | 0,020  | -0,017 | 0,009  | 0,004  | 0,000  | 0,000 |
| 34413 | -0,061 | 0,063  | 0,011  | -0,026 | -0,033 | -0,032 | 0,024  | 0,033  | -0,024 | 0,014  | 0,018  | 0,005  | 0,000  | 0,000 |
| 62180 | -0,093 | 0,085  | -0,092 | -0,042 | -0,026 | -0,014 | 0,046  | -0,028 | 0,020  | -0,012 | -0,001 | -0,002 | -0,001 | 0,000 |
| 63357 | -0,066 | 0,030  | 0,130  | -0,054 | -0,014 | 0,028  | 0,006  | 0,009  | -0,016 | -0,028 | -0,003 | -0,003 | 0,000  | 0,000 |
| 63420 | -0,304 | -0,002 | 0,067  | -0,012 | -0,007 | 0,033  | -0,013 | 0,015  | 0,023  | 0,018  | -0,012 | 0,005  | -0,001 | 0,000 |
| 68601 | -0,191 | 0,021  | 0,039  | 0,104  | -0,009 | -0,030 | 0,024  | -0,027 | 0,013  | -0,002 | -0,006 | 0,002  | 0,001  | 0,000 |
| 73442 | -0,065 | -0,034 | -0,021 | 0,074  | 0,029  | 0,034  | 0,035  | 0,010  | -0,036 | 0,011  | -0,002 | -0,006 | -0,001 | 0,000 |
| 73453 | -0,089 | -0,200 | -0,033 | -0,058 | -0,029 | -0,024 | 0,015  | 0,007  | 0,006  | 0,002  | -0,003 | -0,001 | 0,000  | 0,000 |
| 73461 | -0,229 | 0,044  | -0,020 | -0,001 | -0,018 | 0,007  | -0,057 | -0,009 | 0,014  | 0,012  | 0,011  | -0,008 | 0,000  | 0,000 |
| 73477 | 0,218  | -0,017 | -0,039 | 0,010  | -0,063 | 0,036  | -0,033 | -0,043 | -0,030 | -0,001 | -0,003 | 0,005  | 0,000  | 0,000 |
| 73520 | 0,234  | -0,030 | 0,023  | 0,069  | -0,019 | -0,056 | -0,031 | 0,028  | 0,009  | -0,016 | 0,003  | -0,001 | -0,001 | 0,000 |
| 75110 | 0,215  | 0,076  | -0,061 | -0,034 | 0,025  | -0,024 | -0,017 | 0,031  | -0,009 | 0,007  | -0,021 | -0,001 | 0,001  | 0,000 |
| 75111 | 0,557  | -0,002 | 0,070  | -0,018 | 0,022  | 0,017  | 0,023  | -0,019 | 0,025  | 0,016  | 0,006  | -0,001 | 0,000  | 0,000 |
| 75126 | -0,140 | -0,021 | 0,011  | -0,034 | 0,101  | -0,036 | -0,021 | -0,036 | -0,016 | -0,004 | 0,005  | 0,003  | 0,000  | 0,000 |

A.3.11. *Zygodontomys brevicauda*

| MN    | PC1    | PC2    | PC3    | PC4    | PC5    | PC6    | PC7    | PC8    | PC9    | PC10   | PC11   | PC12   | PC13   | PC14   | PC15   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 69023 | 0,484  | 0,043  | -0,021 | -0,144 | 0,010  | 0,012  | -0,043 | 0,023  | -0,019 | -0,018 | -0,004 | 0,002  | 0,001  | 0,001  | -0,001 |
| 69030 | -0,559 | 0,055  | 0,073  | -0,080 | -0,005 | -0,008 | 0,002  | 0,030  | -0,041 | 0,002  | -0,001 | -0,010 | -0,001 | -0,002 | -0,001 |
| 69077 | 0,276  | -0,173 | -0,138 | -0,006 | -0,015 | -0,025 | 0,058  | -0,007 | -0,022 | -0,004 | 0,007  | -0,014 | -0,005 | 0,002  | 0,000  |
| 69078 | 0,551  | -0,051 | -0,006 | -0,060 | -0,027 | -0,071 | 0,036  | -0,039 | 0,020  | 0,019  | -0,006 | 0,020  | 0,006  | -0,003 | -0,001 |
| 70318 | -1,111 | -0,055 | 0,158  | -0,018 | -0,013 | -0,009 | 0,008  | -0,028 | 0,020  | 0,003  | 0,010  | -0,003 | 0,002  | 0,002  | -0,001 |
| 70329 | 0,281  | -0,042 | 0,007  | -0,048 | 0,003  | -0,005 | -0,048 | -0,014 | 0,033  | -0,013 | 0,017  | 0,003  | -0,016 | 0,001  | 0,002  |
| 70336 | 0,268  | -0,036 | 0,027  | 0,029  | 0,057  | -0,034 | -0,018 | 0,023  | -0,007 | -0,018 | 0,009  | 0,008  | -0,006 | 0,002  | -0,001 |
| 70352 | 0,384  | 0,074  | 0,070  | 0,003  | 0,046  | 0,010  | 0,015  | -0,020 | -0,012 | 0,039  | 0,027  | -0,007 | 0,002  | -0,001 | 0,001  |
| 70354 | -0,873 | 0,008  | -0,062 | -0,015 | -0,028 | 0,008  | 0,007  | 0,035  | 0,048  | -0,001 | -0,013 | -0,001 | -0,007 | -0,002 | 0,000  |
| 70388 | 0,143  | 0,216  | -0,094 | -0,043 | -0,002 | 0,053  | 0,034  | -0,009 | 0,025  | 0,018  | 0,000  | -0,002 | 0,005  | 0,003  | 0,000  |
| 70391 | -0,013 | -0,115 | 0,036  | -0,004 | -0,070 | 0,040  | -0,015 | -0,003 | -0,012 | -0,016 | -0,006 | 0,011  | 0,015  | 0,003  | 0,002  |
| 70556 | -0,615 | 0,060  | -0,063 | 0,047  | -0,018 | 0,019  | 0,029  | -0,050 | -0,021 | -0,037 | 0,009  | -0,002 | -0,004 | -0,001 | 0,000  |
| 70588 | 0,081  | -0,054 | 0,027  | -0,014 | -0,027 | 0,048  | 0,001  | -0,022 | -0,024 | 0,026  | -0,026 | -0,002 | -0,010 | -0,003 | 0,001  |
| 70737 | 0,392  | 0,008  | 0,055  | 0,032  | -0,005 | 0,021  | 0,078  | 0,059  | 0,010  | -0,028 | 0,011  | 0,006  | 0,004  | -0,003 | 0,001  |
| 70747 | 0,408  | 0,075  | 0,069  | 0,036  | 0,085  | -0,032 | 0,010  | -0,029 | 0,011  | -0,034 | -0,031 | -0,010 | 0,002  | 0,001  | 0,000  |
| 70755 | -0,939 | -0,028 | -0,116 | 0,016  | 0,104  | -0,020 | -0,027 | 0,007  | -0,015 | 0,014  | 0,000  | 0,015  | 0,008  | -0,001 | 0,001  |
| 70761 | 0,026  | 0,024  | -0,009 | 0,048  | -0,053 | -0,093 | -0,019 | 0,033  | 0,003  | 0,025  | -0,005 | -0,017 | 0,004  | 0,002  | 0,001  |
| 70778 | 0,179  | 0,044  | 0,036  | 0,104  | -0,012 | 0,024  | 0,006  | 0,019  | -0,016 | 0,026  | -0,008 | 0,019  | -0,011 | 0,003  | -0,001 |
| 70781 | 0,253  | 0,114  | -0,038 | 0,074  | -0,075 | -0,011 | -0,076 | -0,014 | -0,005 | -0,015 | 0,009  | -0,001 | 0,004  | -0,003 | -0,001 |
| 70934 | 0,383  | -0,165 | -0,011 | 0,043  | 0,043  | 0,073  | -0,038 | 0,005  | 0,024  | 0,013  | 0,000  | -0,014 | 0,007  | -0,001 | -0,001 |