

Morfometria Geométrica em crânios de representantes do gênero *Ctenomys* (Ctenomyidae: RODENTIA) na região Centro-Oeste do Brasil

Luiz E. J. Ribas¹;Thales R. O. de Freitas¹;
Ciências Biológicas, Departamento de Genética, UFRGS.
Contato: ribaslej@gmail.com

INTRODUÇÃO

Tamanho e forma são importantes propriedades que emergem da interação entre base genética e fatores ambientais externos e internos, fundamentais para estudos de Biologia Evolutiva (Sebastião e Marroig, 2013; Fabre *et al*, 2012). A adaptação a nichos especializados reflete-se em variações na estrutura morfológica, notadamente do aparato de alimentação (Agrawal, 1967). O gênero *Ctenomys* Blainville, 1826, compreende roedores subterrâneos originados no Noroeste da Argentina (Verzi, 2009). Para o Brasil, são descritas oito espécies sendo cinco com ocorrência na região Sul do país e três na região Centro-Oeste, esta uma região compreendendo áreas de cerrado e de floresta amazônica, incluindo zonas de transição conhecidas como “Cerradão” (Ackerly, 1989; van der Hammen, 1994; Fig.1). Leipnitz *et al* (2018) sugerem a existência de quatro clados na região através de marcadores mitocondriais.

METODOLOGIA

Este trabalho analisou 67 crânios, incluindo machos e fêmeas, representantes das localidades amostradas na região Centro-Oeste, todos depositados na coleção do Laboratório de Citogenética e Evolução da UFRGS. Os crânios foram fotografados com câmera digital Canon G10, função macro ativada e sem flash e analisados através da Morfometria Geométrica, utilizando as vistas ventral, dorsal e lateral. Os marcos anatômicos (Fig.2) *sensu* Fernandes *et al* (2009) foram digitalizados utilizando o software TPSDig2. Foi realizada Análise Generalizada de Procrustes (GPA), Análise dos Componentes Principais (PCA), Análise das Variáveis Canônicas (CVA) e Análises Discriminantes no programa R.

RESULTADOS

Ausência de dimorfismo sexual, portanto todos indivíduos foram agrupados para análises posteriores. Sapezal apresenta tamanho significativamente menor em relação a todas demais localidades. A PCA não se mostrou eficaz para estabelecer diferenças morfológicas significativas. A CVA da vista ventral (Fig. 3) apresenta padrão de estruturação compatível com os clados moleculares obtidos por Leipnitz *et al* (2018). Para a vista dorsal (Fig. 4), a CVA discrimina clados, porém apresenta sinal geográfico. Em ambas as vistas, os clados são recuperados através da validação cruzada (83,6% e 91%, respectivamente). A CVA da vista lateral (Fig. 5) apresenta localidades coesas porém dispersas pelo morfoespaço, não possibilitando inferências quanto a estruturação.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados pela vista ventral recuperam o padrão encontrado Leipnitz *et al* (2018), sugerindo a estruturação em quatro clados (*C. nattereri*, *C. bicolor*, *C. sp. "CENTRAL"* e *C. sp. "XINGU"*). A variação apresentada na vista dorsal sugere pressões ambientais, visto que localidades próximas de clados distintos apresentam morfotipos similares. Necessita-se, porém, amostrar mais localidades dentro de um mesmo clado para análises de influência ambiental no formato do crânio.

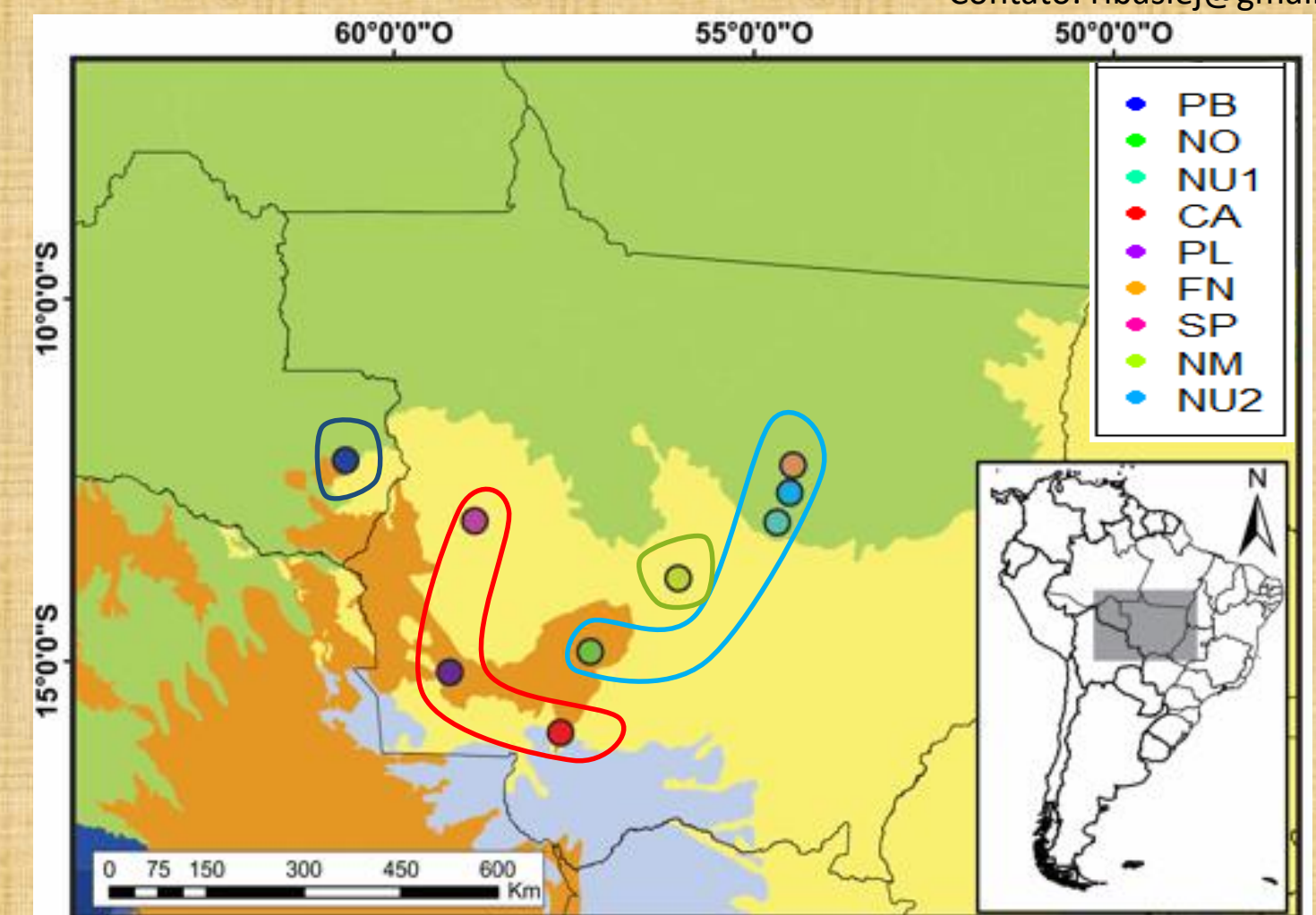


Fig.1: Localidades de *Ctenomys* amostradas no Centro-Oeste. PB – Pimenta Bueno (N = 9); NO – Nova Olímpia (N = 6); NU1 – Nova Ubiratã1 (N = 8); NU2 – Nova Ubiratã2 (N = 7); CA – Cáceres (N = 9); PL – Pontes e Lacerda (N = 9); FN – Feliz Natal (N = 5); SP – Sapezal (N = 4) e NM – Nova Mutum (N = 10). CLADOS: Linha Azul Escuro – *C. bicolor*, Linha Vermelha – *C. nattereri*, Linha Verde – *C. sp. "CENTRAL"*, Linha Azul Clara – *C. sp. "XINGU"*.

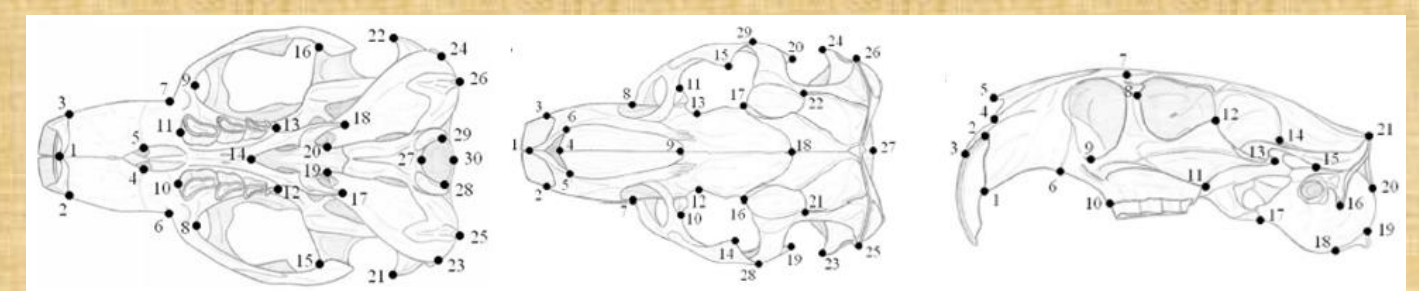


Fig.2: Marcos anatômicos para as vistas ventral, dorsal e lateral. (Fornel *et al*, 2012 modificado)

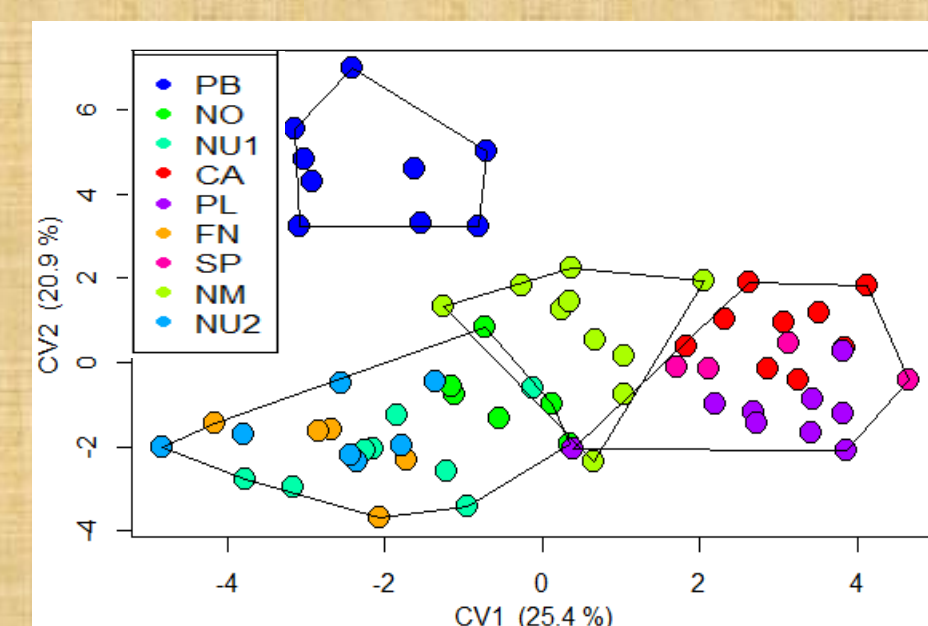


Fig.3: CVA vista ventral

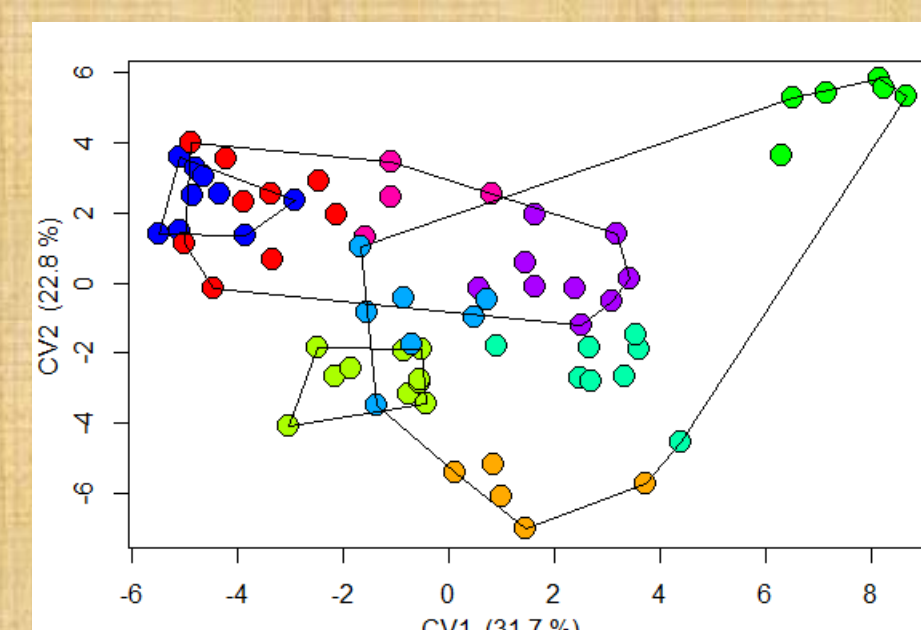


Fig.4: CVA vista dorsal

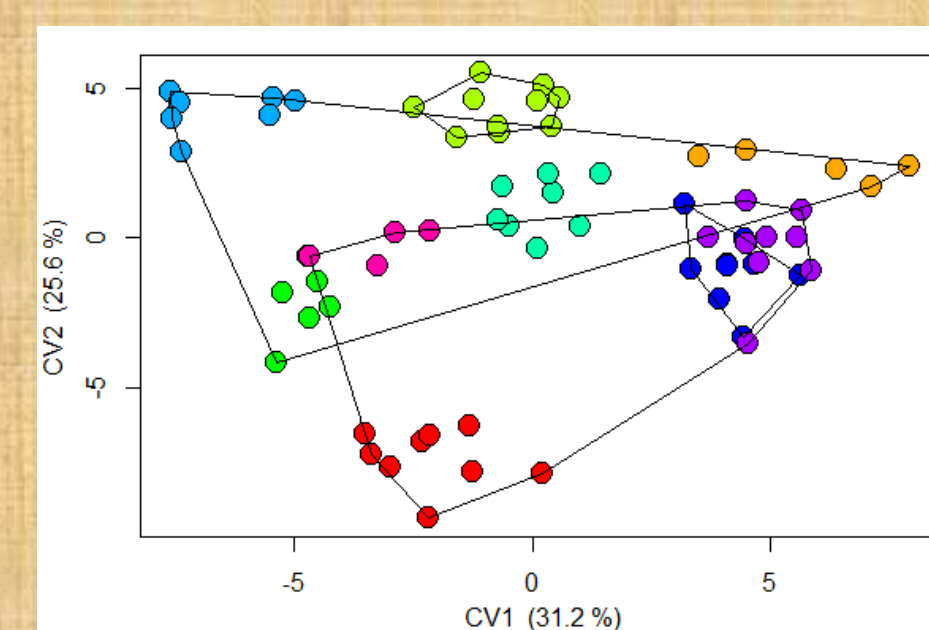


Fig.5: CVA vista lateral

Referências:

- Ackerly DD, Thomas WW, Ferreira, CAC Pirani, JR. (1989). The Forest-Cerrado transition zone in southern Amazônia: Results of the 1985 Projeto Flora Amazônica Expedition to Mato Grosso. *Brittonia*, 41(2), 113-128.
- Agrawal VC (1967). Skull adaptations in fossorial rodents. *Zoological Survey of India*.
- Bookstein FL. (2015). The Relation Between Geometric Morphometrics and Functional Morphology, as Explored by Procrustes Interpretation of Individual Shape Measures Pertinent to Function. *The Anatomical Record*, 298, 314-327.
- Fabre PH, Hautier L, Dimitrov D e Douzery EJP (2012). A glimpse on the pattern of rodent diversification: a phylogenetic approach – *BMC Evolutionary Biology*, 12:88
- Fernandes FA, Fornel R, Cordeiro-Estrela P, Freitas TRO (2009). Intra- and interspecific skull variation in two sister species of the subterranean rodent genus *Ctenomys* (Rodentia, Ctenomyidae): coupling geometric morphometrics and chromosomal polymorphism – *Zoological Journal of the Linnean Society*, 155, 220-237
- Lessa EP, Cook JA. (1998). The Molecular Phylogenetics of Tuco-Tucos (genus *Ctenomys*, Rodentia: Octodontidae) Suggests an Early Burst of Speciation. *Molecular Phylogenetics and Evolution* Vol. 9, No. 1, February, pp. 88–99.
- Parada A, D’Elia G, Bidau CJ, Lessa EP. (2011). Species groups and the evolutionary diversification of tuco-tucos, genus *Ctenomys* (Rodentia: Ctenomyidae). *Journal of Mammalogy*, 92(3):671–682.
- Sebastião H e Marroig G (2013). Size and shape in cranial evolution of 2 marsupial genera: *Didelphis* and *Philander* (Didelphimorphia, Didelphidae) – *Journal of Mammalogy*, 94(6): 1424-143.
- Van de Hammen T, Absy ML (1994). Amazonia during the last glacial – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 109, 247-261.
- Verzi DH, Olivares AI e Morgan CC (2009). The oldest South American tuco-tuco (late Pliocene, northwestern Argentina) and the boundaries of the genus *Ctenomys* (Rodentia, Ctenomyidae). *Mammalian Biology* 75:243–252.