

MORFOLOGIA E IMPLICAÇÕES FILOGENÉTICAS EM ROEDORES DO GÊNERO *PROECHIMYS*

Mike Silva de Oliveira¹ ; PhD Maria Nazareth F. da Silva²

¹Bolsista CNPq/PIBIC; ²Pesquisador INPA/CPEN

A família Echimyidae constitui o grupo mais diverso dentre os roedores histricognatos neotropicais incluindo cerca de 20 gêneros fósseis, e 18 viventes, distribuídos desde a América Central e Antilhas até o sul do Brasil (Carvalho, 1999). Em 1996, Lara *et al.* propuseram a primeira hipótese de reconstrução filogenética para a família Echimyidae, derivada de uma análise cladística formal utilizando seqüências do gene mitocondrial citocromo b. Foram encontrados importantes resultados, como um amplo suporte do monofiletismo de Echimyidae.

Conhecidos como ratos de espinho, os roedores equimídeos do gênero *Proechimys* representam um dos mais diversos grupos de roedores Neotropicais (Patton, 1987), com 27 espécies listadas por Woods (1993). Em contraste com outros gêneros de equimídeos da Amazônia, todas as espécies descritas para este gênero são terrestres, com cabeças alongadas e rostro longo, orelhas eretas e largas, e longas e estreitas patas. A cauda é sempre mais curta que a medida do corpo, a pelagem dorsal apresenta tanto pêlos macios quanto modificados em rudes espinhos. A coloração dorsal e lateral é geralmente marrom avermelhada e branca no ventre (Patton *et al.*, 2000).

O objetivo deste estudo é o de produzir uma análise filogenética a partir de dados morfológicos de roedores do gênero *Proechimys*. Uma das finalidades principais de uma análise filogenética é a de organizar a informação biológica disponível. Assim, um cladograma é a representação do conhecimento atual da evolução de um grupo, obtida por meio de um método de análise filogenética (Amorim, 1997).

Considerando que a identidade específica da maioria dos exemplares neste estudo já é conhecida por meio de outros estudos morfológicos qualitativos (dados citogenéticos, moleculares e ecológicos) pretendemos aqui avaliar o quanto a abordagem empregada é informativa. Caso os resultados se mostrem congruentes, a abordagem cladística para o conjunto de caracteres avaliados se mostrará de grande importância para a identificação específica de indivíduos desconhecidos do gênero *Proechimys*.

Este estudo teve início com leituras de artigos sobre sistemática filogenéticos. Outra importante fonte de informação foi a participação como ouvinte em aulas ministradas pelo Dr.

Mário de Pinna (USP) aos alunos de mestrado do INPA, num período de duas semanas. Após essa fase de estudos, iniciou-se a busca dos caracteres da morfologia externa e do crânio visando a construção da matriz de dados.

O material utilizado como base para o desenvolvimento desta pesquisa encontra-se tombado no acervo da Coleção de Mamíferos do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus. Os exemplares examinados são roedores equimídeos pertencentes aos gêneros *Proechimys*, *Isothrix* e *Mesomys*, sendo estes dois últimos utilizados como grupo externo. Foram examinadas sete espécies do gênero *Proechimys* (*P. brevicauda*, *P. cayennenses*, *P. cuvieri*, *P. echinothrix*, *P. goeldi*, *P. simonsi* e *P. steerei*), num total de 102 espécimes provenientes de 20 localidades diferentes. Foi utilizada uma lupa para melhor visualização das estruturas ósseas do crânio. Foram escolhidos indivíduos diferentes as categorias de idade oito a dez, propostas por Patton & Rogers (1983). Assim, somente indivíduos adultos foram analisados eliminando a possibilidade de erros com relação a variação de idade. Foram selecionados cerca de cinco indivíduos por espécie e por população, para representar a variação morfológica e geográfica intraespecífica e interespecífica observada.

Foram definidos 22 caracteres, sendo que destes 3 são da morfologia externa e os demais da morfologia craniana. Os caracteres são os seguintes:

1. Pelagem (0- muito espinhosa; 1- espinhosa; 2- pouco espinhosa; 3- “macia”);
2. Coloração da pata traseira (0- uniforme; 1- bicolor ou mista);
3. Tufo da cauda (0- ausente; 1- presente);
4. Séries molares superiores (0- paralelas; 1- convergentes anteriormente);
5. Número de dobramentos no quarto pré-molar descíduo superior (0- dois dobramentos; 1- três dobramentos; 2- quatro dobramentos);
6. Número de dobramentos no primeiro molar superior (0- dois dobramentos; 1- três dobramentos; 2- quatro dobramentos);
7. Número de dobramentos no segundo molar superior (0- dois dobramentos; 1- três dobramentos; 2- quatro dobramentos);
8. Número de dobramentos no terceiro molar superior (0- dois dobramentos; 1- três dobramentos; 2- quatro dobramentos);
9. Forma do forâmen incisivo (0- lira; 1- oval para levemente lira; 2- oval para fortemente lira; 3- oval para levemente quadrado; 4- quadrado para levemente oval ou moderadamente lira; 5- oval);
10. Abas posterolaterais I (0- convergindo; 1- não convergindo);
11. Abas posterolaterais II (0- ausentes; 1- pouco proeminentes; 2- muito proeminentes);
12. Quilha da porção maxilar (0- ausentes; 1- pouco desenvolvidas; 2- muito desenvolvidas);
13. Fossa do mesoptergóide I (0- não se estendendo até a margem posterior do M3; 1- estendendo-se até a metade posterior do M3; 2- estendendo-se até a metade anterior do M3; 3- estendendo-se até a metade posterior do M2; 4-

estendendo-se até a metade anterior do M2); 14. Fossa do mesoptergóide II (0-ausentes; 1-desenvolvidas); 15. Canal ventral do forâmen infra orbital (0- ausente; 1- presente, moderadamente desenvolvido; 2- presente, extremamente desenvolvido); 16. Borda supraorbital (0- bem desenvolvida; 1- pouco desenvolvida); 17. Processo pós-orbital do Arco zigomático (0- ausente; 1- presente, pouco desenvolvido; 2- presente, muito desenvolvido); 18. Exposição do alvéolo do incisivo na região do forâmen infraorbital (0- não exposto; 1- exposto; 2- extremamente exposto); 19. Forâmen esfenopalatino (0- bem desenvolvido; 1- reduzido); 20. Sulcos do palato a partir do forâmen incisivo (0- ausentes; 1- pouco desenvolvidos; 2- muito desenvolvidos); 21. Projeção anterior do pre-maxilar (0- reduzida; 1- bem desenvolvida); 22. Desenvolvimento do processo coronóide (0- pouco desenvolvidos; 1- muito desenvolvidos);

A matriz de caracteres foi construída a partir dos dados obtidos. As relações filogenéticas entre as OTU's estão sendo inferidas por meio de análises cladísticas utilizando parcimônia como princípio metodológico. Todos os caracteres estão sendo tratados como não-ordenados e não-polarizados. Para as análises de parcimônia está sendo utilizado o programa PAUP 3.1.1 (Swofford, 1993) como procedimento heurístico de busca e o enraizamento das árvores está sendo utilizado grupos externos definidos *a priori*. O índice de consistência (CI), com exclusão de caracteres não informativos, índice de retenção (R) e índice de consistência (RC) serão calculados para cada árvore.

Amorim, D. S. 1997. Elementos Básicos de Sistemática Filogenética. 2.^a ed, Ribeirão Preto, Holos, Editora e Sociedade Brasileira de Entomologia, 276 pp.

Carvalho, G. A. S. 1999. Relações Filogenéticas entre Formas Recentes e Fósseis de Echimyidae (Rodentia: Hystricognathi) e Aspectos da Evolução da Morfologia Dentária. Rio de Janeiro. UFRJ, Museu Nacional, 305 pp.

Da Silva, M. N. F. 1998. Four new species spiny rats of the genus *Proechimys* (Rodentia: Echimyidae) from the western Amazon of Brazil. Proc. Biol. Soc. Washington 111: 436-471.

Lara M. C., J L. Patton, and M. N. F. da Silva. 1996. The Simultaneous Diversification of South American Echimyid Rodents (Hystricognathi) based on complete cytochrome b sequences. Mol. Phylogenet. Evol. 5: 403-413.

Moojen, J. 1948. Speciation in the Brazilian spiny rats (genus *Proechimys*, family Echimyidae). University of Kansas Publications, Museum of Natural History 1(19): 301-406.

- Patton, J. L.; M. A. Rogers. 1983. Systematic Implications of Non-geographic variation in the Spiny rat genus *Proechimys* (Echimyidae). Museum of Vertebrate Zoology, University of California, Berkeley. Sonderdruck aus Z. f. Saugetierkunde Bd. 48 (1983), H. 6, S. 363-370.
- Patton, J. L. 1987. Species groups of spiny rats, genus *Proechimys* (Rodentia: Echimyidae). Fieldiana Zool., n. Ser., 39: 305-345.
- Patton, J. L.; M. N. F. da Silva; J. R. Malcolm 2000. Mammals of the rio Juruá: Evolutionary and Ecological Diversification in the Western Amazon. Bulletin of the American Museum of Natural History, New York, 244, 306 pgs.
- Sowfford, D. L. 1993. PAUP. Phylogenetic Analysis Using Parsimony. Version 3.1.1. Illinois Natural History Survey, Champaign, Illinois.