



## ANÁLISE HISTOLÓGICA DE MEMBROS PÉLVICOS DE ROEDORES CAVIOMORFOS

**JUNIOR**, Adriano Perpetuo Da Silva<sup>1</sup>; **ARAÚJO**, Fábio André Pinheiro; **LIMA**, Ana Kelen Felipe<sup>2</sup>

### RESUMO

O projeto se justifica por se tratar de um estudo descritivo sobre roedores de vida silvestre encontrados na região Norte do Brasil, especialmente na área de transição entre os biomas Cerrado e Amazônia Legal. Os roedores caviomorfos, como cutias, pacas e capivaras, são bastante numerosos nas Américas e têm grande importância ecológica, mas ainda há pouco conhecimento sobre suas características anatômicas, principalmente nas espécies que vivem livres na natureza. Dessa forma, o presente projeto busca ampliar o conhecimento sobre a anatomia de roedores silvestres da transição entre o Cerrado e a Amazônia, fortalecendo as bases científicas sobre a biodiversidade brasileira. Esse tipo de estudo pode ajudar na identificação de novas informações anatômicas relevantes, apoiar pesquisas comparativas e incentivar a valorização e a preservação da fauna local, que ainda é pouco estudada, mas extremamente importante para o equilíbrio ecológico da região.

**Palavras-chave:** Morfometria, zoologia, sustentabilidade.

### I. INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

Apesar da importância ecológica e científica desses roedores, ainda existem poucos estudos detalhados sobre sua anatomia, o que limita o avanço em áreas como a taxonomia, filogenia e medicina veterinária (Brombini et al., 2018). Pesquisas que

---

1 Voluntário. Programa de Voluntários em Iniciação Científica (**PIVIC**). Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Agrárias. [adriano.perpetuo@ufnt.edu.br](mailto:adriano.perpetuo@ufnt.edu.br)

2 Orientadora, Professora Doutora da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Agrárias. [ana.lima@ufnt.edu.br](mailto:ana.lima@ufnt.edu.br)



utilizam tecnologias de imagem, como as de Araújo et al. (2010, 2013), ajudam a compreender melhor a anatomia sem a necessidade de dissecação. Assim, este estudo busca contribuir com informações anatômicas e taxonômicas sobre os membros pélvicos de roedores caviomorfos encontrados na região Norte, especialmente nas áreas de transição entre o Cerrado e a Amazônia, ampliando o conhecimento morfológico dessas espécies ainda pouco estudadas. Os estudos sobre a fauna silvestre brasileira enfrentam muitas dificuldades, principalmente por causa do difícil acesso aos animais e pela falta de material adequado para análise. Espécies típicas da região Norte, como ouriços, cotias e mocós, quase não possuem descrições anatômicas completas. Essas informações são importantes porque podem ajudar a entender melhor a evolução, a taxonomia e a adaptação dessas espécies ao ambiente.

## II. BASE TEÓRICA

Os roedores Caviomorpha têm origem na América do Sul (Upham e Patterson, 2015) e compreendem cerca de 250 espécies distribuídas em 52 gêneros e dez famílias (Paton et al., 2015). Estão presentes em diversos ambientes da América Central e do Sul, como dunas, pampas, florestas tropicais e regiões andinas, mostrando grande capacidade de adaptação (Emmons e Feer, 1997). Esses animais possuem uma ampla variedade de tamanhos e formas corporais, desde pequenas espécies que pesam cerca de 50 g até a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o maior roedor do mundo, que pode chegar a 50 kg (Ambiental, 2025).

Dentro da superfamília Caviomorpha estão incluídas espécies conhecidas como capivaras, cutias, pacas, mocós, preás e porquinhos-da-índia (Chahud, 2022), os quais descendem de ancestrais do grupo *Hystricognathi* que chegaram ao continente sul-americano durante o Paleógeno, há cerca de 65 a 23 milhões de anos (Kerber, 2017). Após essa chegada, ocorreu uma



rápida diversificação e ocupação de diferentes nichos ecológicos (Vucetich et al., 2015).

A família Caviidae é dividida em três subfamílias principais: *Caviinae* (preás), que vivem em áreas abertas e bordas de florestas; *Dolichotinae* (maras), adaptadas a regiões áridas; e *Hydrochoerinae* (capivaras), que possuem hábitos semiaquáticos (Cubas et al., 2014). Entre as espécies encontradas na transição Amazônia-Cerrado estão a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), a paca (*Cuniculus paca*), o porco-espinho (*Coendou prehensilis*), a cutia (*Dasyprocta azarae*) e o preá (*Cavia aperea*) (Ipam, 2012). Conhecer mais sobre a anatomia desses animais pode contribuir para futuros trabalhos de conservação e manejo da fauna, o que é essencial diante das constantes mudanças ambientais e da perda de habitat.

### III. OBJETIVOS

Objetivos gerais: Descrever a morfologia dos membros pélvicos de roedores caviomorfos, por meio de metodologia anatômica e histológica.

Objetivos específicos:

- Realizar avaliações anatômicas e histológicas dos roedores da região norte.

### IV. METODOLOGIA

Foram utilizados dois roedores caviomorfos, um jovem e um adulto, ambos do sexo masculino, provenientes do acervo do Laboratório de Anatomia Animal da Universidade Federal do Norte do Tocantins. Os animais foram doados após o óbito, tendo sido encontrados atropelados no trecho da BR-153, entre os municípios de Araguaína e Wanderlândia.

Para o procedimento, foi utilizado instrumental cirúrgico básico, composto por cabo de bisturi, lâmina nº 24 e tesoura cirúrgica. A dissecação dos membros pélvicos foi iniciada com uma incisão na região do joelho, permitindo a exposição das estruturas. No roedor 1, foi coletada a região da articulação femorotibiopatelar,



enquanto no roedor 2 foram removidos os meniscos lateral e medial. As peças foram então mantidas imersas em água por 72 horas, a fim de remover músculos e tecidos residuais. Em seguida, para conservação, as amostras foram perfundidas com solução de formol a 10%, de modo a cobrir completamente os tecidos (Rodrigues, 2005). Após a fixação em formol, iniciou-se o processo de descalcificação utilizando uma solução de ácido etilenodiaminotetraacético (EDTA), método que preserva as estruturas celulares e extracelulares, mantendo boa qualidade tintorial e favorecendo estudos histoquímicos e enzimáticos (Michalany, 1988). Para coloração, foram utilizados os corantes hematoxilina (H) e eosina (E) e foram analisadas em microscópio ótico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presença de tecido ósseo associado à cartilagem hialina e à fibrocartilagem nos meniscos do joelho do porco-espinho (*Coendou longicaudatus*) demonstra uma organização histológica semelhante à observada em outras espécies. A disposição dos condrócitos, que apresentam formato achatado ou alongado na periferia e se agrupam em formações isógenas na região mais profunda, é compatível com o padrão descrito em grandes felinos, como tigres, leões, jaguares, leopardos, lincês e pumas, além da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Kirberger et al., 2005; Resoagli et al., 2007). Esses achados indicam uma conservação estrutural da cartilagem hialina meniscal entre espécies filogeneticamente distintas, o que reforça a importância da matriz celular e da sua organização para a manutenção da resistência e funcionalidade do menisco.

Também foi observada a presença de osso lamelar, formado por trabéculas ósseas separadas por espaços intercomunicantes contendo medula óssea. Na superfície das trabéculas, notam-se osteoblastos dispostos lado a lado, enquanto no interior da matriz óssea encontram-se osteócitos, cada um em sua respectiva lacuna.



Nos meniscos medial e lateral do joelho do porco-espinho, as fibras colágenas da região fibrocartilaginosa apresentam um arranjo aparentemente irregular, semelhante ao relatado em humanos, coelhos, cães e suínos. Essa organização combina fibras com orientação circunferencial e radial, formando uma rede tridimensional. Tal conformação confere ao menisco alta resistência mecânica, essencial para suportar tensões compressivas e cisalhantes, além de contribuir para evitar rupturas.

Na região do joelho do porquinho-da-índia (*Cavia porcellus*), foi identificada uma zona composta por cartilagem hialina, tecido ósseo compacto e medula óssea (Figura 4). Na articulação femoropatelo-tibial, observaram-se ossificações nos meniscos compatíveis com lunulas (ossos meniscais), fenômeno já descrito por Cooper & Schiller (1975). De forma geral, os resultados reforçam que a estrutura meniscal e óssea desses roedores segue padrões histológicos conservados entre diferentes espécies, destacando a importância de estudos comparativos para compreender melhor as adaptações anatômicas e funcionais desses animais.

## V. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os meniscos lateral e medial do joelho do porco espinho e do porco da Índia, microscopicamente, possuem constituição similar aos meniscos dos mamíferos domésticos, roedores, lagomorfos e seres humanos, porém no porco da Índia se notou a presença de ossificações.

## REFERÊNCIAS

AMBIENTAL, B. Características gerais das capivaras. Disponível em: <https://ibram.df.gov.br/caracteristicas-gerais-das-capivaras>. Acesso em: 23 mar. 2025.

ARAUJO, F. A. P. et al. Bone morphology of the hind limbs in two caviomorph rodents. *Anatomia, Histologia, Embryologia*, v. 42, n. 2, p. 114-123, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0264.2012.01172.x>. Acesso em: 15 mar. 2025.



ARAUJO, F. A. P. et al. Imaging studies of the hind limbs of pacas (*Cuniculus paca*) bred in captivity. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, v. 23, p. 6, 2010. DOI: 10.3415/VCOT-10-01-0009. Acesso em: 23 mar. 2025.

BROMBINI, G. C. et al. Radiological and osteological study of the pelvic limbs in free-ranging capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*). *Anatomia, Histologia, Embryologia*, v. 47, n. 3, p. 239-249, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ahe.12349>. Acesso em: 15 mar. 2025.

CANDELA, A. M.; PICASSO, M. B. J. Anatomia funcional dos membros de *Erethizontidae* (Rodentia, Caviomorpha): indicadores do comportamento locomotor em porcos-espinhos do Mioceno. *Revista de Morfologia*, v. 269, n. 5, p. 552-593, 2008.

CAPUTO, L. F. G. *Manual da disciplina de Histotecnologia do curso técnico de Pesquisa em Biologia Parasitária do Instituto Oswaldo Cruz*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008.

CHAHUD, A. *Cuniculus paca* Linnaeus, 1766 (Cuniculidae, Rodentia) no Holoceno da Gruta Cuvieri, Brasil. *Revista de Biologia Neotropical / Journal of Neotropical Biology*, v. 19, n. 1, p. 1-8, 2022.

COOPER, G.; SCHILLER, A. L. The skeletal system. In: COOPER, G.; SCHILLER, A. L. (ed.). *Anatomy of the Guinea Pig*. Cambridge, 1975. p. 17-69.

D'ELÍA, G. Description of a new soft-haired mouse, genus *Abrothrix* (Sigmodontinae), from the temperate Valdivian rainforest. *Journal of Mammalogy*, v. 96, n. 4, p. 839-853, 2015.

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

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA (IPAM). Pegadas – identificando mamíferos. Disponível em: <https://ipam.org.br/cartilhas-ipam/pegadas-identificando-mamiferos>. Acesso em: 15 mar. 2025.

KERBER, L. Imigrantes em um continente perdido: o registro fóssilífero de roedores Caviomorpha (Mammalia: Rodentia: Ctenohystrica) do Cenozoico do Brasil. *Terrae Didactica*, Campinas, v. 13, n. 3, p. 185-211, 2018. DOI: 10.20396/td.v13i3.8650959. Disponível em:



<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8650959>. Acesso em: 15 mar. 2025.

MICHALANY, J. *Técnica histológica em anatomia patológica*. 3. ed. São Paulo: Editora Michalany, 1998.

NOVILLO, A.; OJEDA, R. A. The exotic mammals of Argentina. *Biological Invasions*, v. 10, p. 1333-1344, 2008.

PATTON, J. L.; PARDIÑAS, U. F. J.; D'ELÍA, G. (ed.). *Mammals of South America, volume 2: rodents*. Chicago: University of Chicago Press, 2020.

PRASAD, P.; DONOGHUE, M. A comparative study of various decalcification techniques. *Indian Journal of Dental Research*, v. 24, n. 3, p. 302, 2013.

RESOAGLI, E. H. et al. Anatomia de la unión femorotibiopatelar en el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766). *Veterinary Review*, v. 18, p. 20-23, 2007.

ROBIE, A. A. et al. Mapping the neural substrates of behavior. *Cell*, v. 170, n. 2, p. 393-406.e28, 2017.

RODRIGUES, H. *Técnicas anatômicas*. 3. ed. Vitória: Hildegardo Rodrigues, 1998.

UPHAM, N. S.; PATTERSON, B. D. Evolution of caviomorph rodents: a complete phylogeny and timetree for living genera. In: *Biology of caviomorph rodents: diversity and evolution*. p. 63-120, 2015.

VITORINO, M. *Técnica histológica*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1979. 246 p.

## VI. AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) por todo o apoio e oportunidade de desenvolver este projeto de iniciação científica. Minha gratidão especial à professora Ana Kelen Felipe Lima, que com sua paciência, incentivo e dedicação me guiou em cada etapa e despertou em mim o gosto pela pesquisa. Ao professor Fábio André Pinheiro, agradeço pelas contribuições, pela disponibilidade e por sempre compartilhar seus conhecimentos de forma generosa. E um agradecimento muito especial à técnica de laboratório Gilzelle Luz, pelo apoio, carinho e ajuda essencial durante todo o trabalho.