

ANATOMIA DO ENCÉFALO DE *Dasypus novemcinctus* (XENARTHRA, DASYPODIDAE)

Danielle Fernandes da Silva¹
 Joffre Guazzelli Filho²
 Eduardo Bagagli³

SILVA¹, D. F.; FILHO², J. G.; BAGAGLI³, E. Anatomia do encéfalo de *Dasypus novemcinctus* (xenarthra, dasypodidade). *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama*, v. 10, n. 1, p. 27-29, 2007

RESUMO: Os tatus são animais pertencentes à família Dasypodidae (Ordem Xenarthra). Possuem uma carapaça dorsal bem desenvolvida, pela qual são facilmente identificados. Este trabalho teve por objetivo descrever as estruturas mais relevantes do encéfalo do tatu-galinha (tatu-de nove-bandas) (*Dasypus novemcinctus*), a fim de contribuir para o conhecimento da anatomia dessa espécie e, assim, entender algumas de suas funções biológicas. Foram utilizados 5 animais, cujos crânios foram separados do restante do corpo e fixados em solução aquosa de paraformaldeído (formol) a 20%, na qual os espécimes foram mergulhados durante 30 dias. Os encéfalos foram conservados em nova solução de formalina a 20% durante tempo suficiente, até que se fizessem as análises morfológicas. O encéfalo dos tatus contém todas as estruturas encontradas nos mamíferos. O telencéfalo é liso, porém apresenta rudimentos de sulcos. O cerebelo é grande, em relação aos hemisférios cerebrais. O bulbo olfatório é bastante evidente nesses animais, sugerindo uma orientação espacial pelo olfato.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia. Tatu. Encéfalo. *Dasypus novemcinctus*.

BRAIN ANATOMY OF *Dasypus novemcinctus* (Nine-band armadillo) (XENARTHRA, DASYPODIDAE)

SILVA¹, D. F.; FILHO², J. G.; BAGAGLI³, E. Brain anatomy of *Dasypus novemcinctus* (Nine-band armadillo) (xenarthra, dasypodidade). *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama*, v. 10, n. 1, p. 27-29, 2007

ABSTRACT: The armadillos belong to the *Dasypodidae* family (Xenarthra order); they are diggers and nocturnal. This article had aimed at describing the most evident structures of the brain of the *Dasypus novemcinctus*, in order to contribute to the knowledge of such species, thus understanding some of its biological functions. Five animals were used for this study; they were beheaded, and their brains were put into 20% formalin aqueous solution where the specimens were kept for 30 days. The brains were kept in a new 20% formalin solution for enough time until we did the morphological analysis. The brains of armadillos present all the structures found in mammals. The brain hemispheres are smooth, but with some circumlocutions. The cerebellum is prominent in these animals, which suggests a spatial orientation through olfact.

KEYWORDS: Anatomy. Brain. Armadillos. *Dasypus Novemcinctus*.

ANATOMÍA DEL ENCÉFALO DE *Dasypus novemcinctus* (XENARTHRA, DASYPODIDAE)

SILVA¹, D. F.; FILHO², J. G.; BAGAGLI³, E. Anatomía del encéfalo de *Dasypus novemcinctus* (xenarthra, dasypodidade). *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama*, v. 10, n. 1, p. 27-29, 2007

RESUMEN: Los armadillos son animales pertenecientes a la familia Dasypodidae (Orden Xenarthra). Poseen una carapaza dorsal bien desarrollada, por la cual son fácilmente identificados. Esta investigación tuvo por objetivo describir las estructuras más relevantes del encéfalo del armadillo de la especie *Dasypus novemcinctus*, con la finalidad de contribuir para el conocimiento de la anatomía de esa especie y, así, entender algunas de sus funciones biológicas. Fueron utilizados 5 animales, cuyos cráneos fueron separados del restante del cuerpo y fijados en solución acuosa de paraformaldeído a 20%, donde los especimenes fueron sumergidos durante 30 días. Los encéfalos fueron conservados en nueva solución de formalina a 20% durante tiempo suficiente, hasta que se hicieron los análisis morfológicos. El encéfalo de los armadillos contienen todas las estructuras encontradas en los mamíferos. El telencéfalo es liso, sin embargo presenta rudimentos de surcos. El cerebelo es grande, en comparación con los hemisferios cerebrales. El bulbo olfatorio es muy evidente en esos animales, sugiriendo una orientación espacial por medio del olfato.

PALABRAS CLAVE: Anatomía. Armadillo. Encéfalo. *Dasypus novemcinctus*.

¹ Ciências Biológicas – Licenciatura/Noturno

² Docente, Departamento de Anatomia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – campus de Botucatu/SP, distrito de Rubião Jr., s/nº.

³ Docente, Departamento de Microbiologia e Imunologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – campus de Botucatu/SP, distrito de Rubião Jr., s/nº.

1. Introdução

A ordem Xenarthra possui representantes cuja origem e distribuição geográfica se referem à América do Sul, principalmente (POUGH, 1999). São representados atualmente pelos tamanduás, os pangolins, as preguiças e os tatus, sendo que estes últimos possuem uma carapaça dorsal bem desenvolvida, sendo por isso muito populares. O grupo se desenvolveu durante a Era do Gelo (ROMER, 1985).

A família Dasypodidae possui 14 gêneros e aproximadamente 30 espécies (FERRARI et al., 1998), sendo cerca de 20 delas viventes (PEREIRA JUNIOR et al., 2003), praticamente todas distribuídas pela região tropical da América (FERRARI et al., 1998). Cavam túneis no solo, onde vivem a maior parte do tempo (PEREIRA JUNIOR. et al., 2003), possuindo maior atividade à noite. Sua orientação espacial é dada principalmente pelo olfato, (FERRARI et al., 1998), pois seus olhos são pouco funcionais (POUGH, 1999).

A palavra “tatu”, etimologicamente, deriva do tupi e significa “animal de couro duro” (ta= duro, escama; tu= espesso) (PEREIRA JUNIOR. et al., 2003). Os tatus são os primeiros mamíferos da América do Sul a terem registro fóssil (Mioceno), quando ficaram bem diversificados e abundantes (POUGH, 1999). Os espécimes viventes pertencem à família Dasypodidae. São animais muito apreciados devido à sua carne, principalmente (PEREIRA JUNIOR. et al., 2003).

Nos vertebrados, houve um crescimento do encéfalo, devido ao acúmulo gradual de sinapses e circuitos neuronais, permitindo que novas funções cerebrais surgissem ao longo da evolução dos organismos (ROMER, 1985). Assim, o estudo do encéfalo permite que aspectos da biologia dos organismos sejam melhor compreendidos, bem como alguns hábitos de vida.

Assim, objetivamos descrever as estruturas mais evidentes do encéfalo do tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*), a fim de contribuir para o conhecimento da anatomia dessa espécie, uma vez que há poucos trabalhos dessa natureza e, assim, procurar associar algumas funções biológicas à anatomia desses animais.

2. Material e métodos

Utilizamos 5 animais, de um total de 17, apreendidos pela Polícia Ambiental na região de Avaí, interior de São Paulo (LAUDO PERICIAL Ref. IP. 10/04), resultado de caça ilegal, prática comum nessa região. Os espécimes foram recolhidos e encaminhados à UNESP – Campus de Botucatu, para identificação taxionômica e emissão do laudo pericial, após o que os animais foram cedidos ao Departamento de Anatomia do Instituto de Biociências da Universidade. Os animais utilizados pertenciam à espécie *Dasyopus novemcinctus* e se apresentavam aptos à venda no momento da apreensão, pois estavam sem as vísceras e congelados, segundo o laudo.

Para a fixação dos animais, utilizou-se solução aquosa de formalina a 20%, na qual os espécimes foram

mergulhados inteiros durante 15 dias. Após esse período, os crânios foram separados do restante do corpo e mergulhados em nova solução de formalina a 20% durante 30 dias. Então, os crânios foram quebrados com auxílio de instrumental adequado, a partir do forame magno. Os encéfalos foram então retirados da cavidade craniana e colocados em frasco com solução de formalina 20%, para otimizar a fixação, durante tempo suficiente para que fossem feitas as análises morfológicas.

3. Resultados e discussão

Nos mamíferos, os hemisférios cerebrais alcançam um volume muito grande em relação aos demais vertebrados, mantendo o arranjo substância cinzenta periférica e substância branca central. O córtex cerebral, nos mamíferos mais primitivos, é liso, e à medida que se torna maior nos animais mais recentes na escala zoológica devido ao acúmulo de neurônios, apresenta giros e sulcos, atingindo uma grande superfície, porém volume pequeno. Se isso não ocorresse o crânio dos mamíferos mais recentes deveria ser muito maior do que é atualmente.

O cerebelo possui, essencialmente, uma relação primária com a sinergia motora do corpo, exercendo as funções de coordenação das atividades motoras, controle do tônus muscular e manutenção do equilíbrio e postura (DI DIO, 2002). Sendo bastante desenvolvido nessa espécie, pode-se associar a esse fato um controle motor elevado, principalmente dos membros, visto que esses animais são cavadores no solo, característica que foi um dos motes deste trabalho.

Observamos que os tatus são animais lisencéfalos (Figura. 1), apesar de haver giros e sulcos rudimentares, associados a um maior número de sinapses e neurônios (ROMER; PARSONS, 1985), o que não ocorre em outros animais, como o camundongo, por exemplo, cujo telencéfalo é completamente liso. Isto provavelmente ocorre devido à gama de movimentos que os tatus são capazes de realizar, tanto para predar, como para se defenderem de predadores. Na figura. 3 é possível observar e delimitar os lobos cerebrais, com exceção do lobo óptico.

No encéfalo de *D. novemcinctus*, o bulbo olfatório é bastante desenvolvido (Figuras 1, 2 e 3) em relação ao de outros mamíferos, como o cão (ESTEVES, PRADA; CARVALHO, 2004), por exemplo. O acentuado desenvolvimento dessa estrutura confere aos tatus uma orientação espacial predominantemente pelo olfato (FERRARI et al., 1998), devido a esses animais serem muito antigos na escala evolutiva (GILLILAN, 1969), o que confere a eles predominância dos sentidos mais primitivos, como o olfato e a audição.

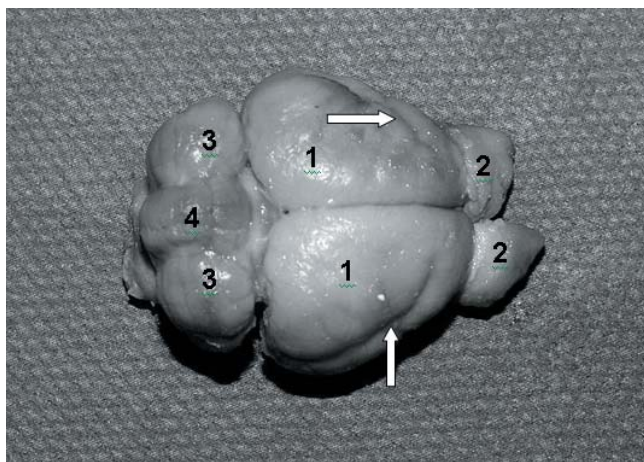


Figura 1 - Aspecto dorsal do encéfalo de *D. novemcinctus*. 1 - hemisfério cerebral; 2 - bulbo olfatório; 3 - cerebelo (hemisfério); 4 - vermis cerebelar; setas: sulcos.

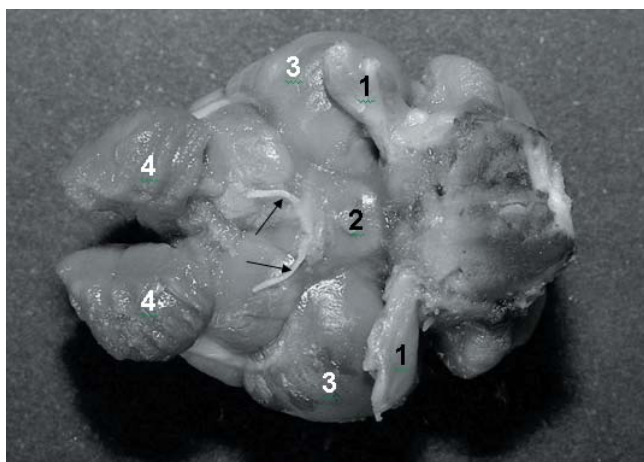


Figura 2 - Aspecto ventral do encéfalo de *D. novemcinctus*. 1 - n. trigêmeo; 2 - mesencéfalo; 3 - lobo temporal; 4 - bulbo olfatório; setas: n. óptico. A região da ponte não está bem evidenciada.

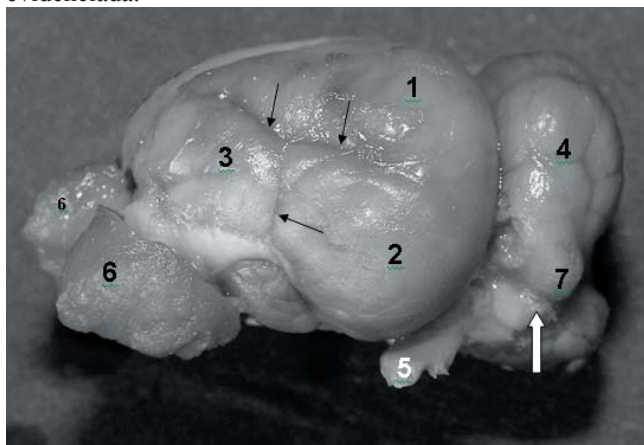


Figura 3 - Vista lateral esquerda do encéfalo de *D. novemcinctus*. 1 - lobo parietal; 2 - lobo temporal; 3 - lobo frontal; 4 - cerebelo; 5 - n. trigêmeo; 6 - bulbo olfatório; 7 - lóbulo floculo-nodular do cerebelo; seta larga: pia-máter; setas estreitas: sulcos cerebrais.

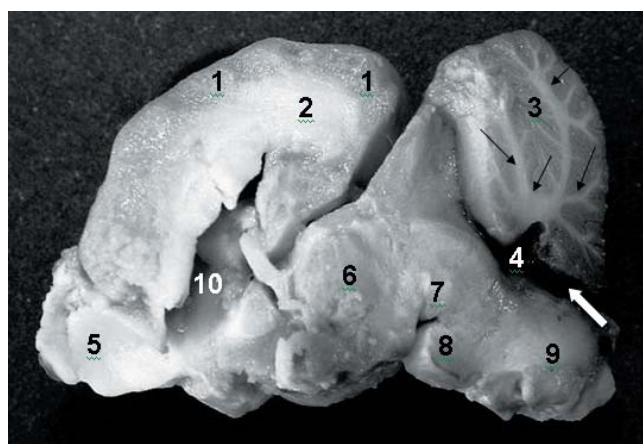


Figura 4 - Corte sagital do encéfalo de *D. novemcinctus*. 1 - substância cinzenta; 2 - substância branca; 3 - cerebelo; 4 - IV ventrículo; 5 - bulbo olfatório; 6 - mesencéfalo; 7 - pedúnculo cerebral; 8 - ponte; 9 - medula oblonga; 10 - III ventrículo; setas escuras: substância branca do cerebelo; seta clara: aqueduto mesencefálico.

Notamos que o cerebelo em *D. novemcinctus* é bem desenvolvido (Figura. 1, 2 e 4) em relação ao telencéfalo, característica que pode ser associada à sua capacidade de utilizar os membros para executar movimentos delicados e assimétricos, uma vez que são animais cavadores. Observando esta estrutura anatômica em corte (Figura 4), é possível observar algo semelhante à “árvore cerebelar” que se observa em mamíferos mais recentes na escala zoológica dos vertebrados, como o homem, por exemplo. Isto pode auxiliar na compreensão do hábito escavador desses mamíferos.

4. Conclusões

Anosso ver, alguns hábitos de vida dos tatus podem ser associados à anatomia de seu encéfalo. O telencéfalo alcança um desenvolvimento acentuado, sendo possível inclusive delimitar lobos cerebrais, devido à presença de sulcos. O cerebelo nesta espécie é bem desenvolvido em relação ao telencéfalo, bem como o bulbo olfatório.

5. Referências:

- DI DIO, J. L. A. *Tratado de anatomia sistêmica aplicada*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1999. v. 2.
- ESTEVES, A.; PRADA, I. L. S.; CARVALHO, A. F. Comparação do número de corpos neuronais de áreas do córtex cerebral de cães. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.* v. 41, n. 5, p. 333- 338, 2004.
- FERRARI, C. et al. The brain of the armadillo *Dasyopus hybridus*: a general view of its most salient features. *Biocell*, v. 22, n. 2, p. 123-140, 1998.
- GILLILAN, L. A. The arterial and venous blood supplies to the cerebellum of primates. *Journal of Neuropathology and Experimental Neurology*, n. 28, p. 295-307, 1969.
- PEREIRA JUNIOR, H. R. J.; JORGE, W.; BAGAGLI, E. Por que tatu? *Revista Ciência Hoje*, v. 34, n. 199, p. 70-73, nov. 2003.
- POUGH, F. H. *A vida dos vertebrados*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1999. p. 629.
- ROMER, A. S.; PARSONS, T. A. *Anatomia comparada dos vertebrados*. São Paulo: Atheneu, 1985. p. 78-79.

UNIVERSIDADE PARANAENSE

PÓS-GRADUAÇÃO
STRICTO SENSU

MESTRADO EM BIOTECNOLOGIA APLICADA À AGRICULTURA

RECOMENDADO PELA CAPES

PÚBLICO ALVO:

Graduados em Farmácia, Biologia, Agronomia, Medicina Veterinária, Química, Engenharia de Alimentos, Tecnologia de Alimentos e áreas afins reconhecidas pelo MEC.

LINHAS DE PESQUISA:

1. Biotecnologia Aplicada à Microbiologia Agrícola;
2. Biotecnologia Aplicada ao Melhoramento Vegetal;
3. Coleta, Caracterização e Conservação de Germoplasma.

INSCRIÇÕES ABERTAS

AULAS:

- **Sextas-feiras**, das 19h às 23h, e **sábados**, das 8h às 18h.
- Local: Unipar – Campus de Umuarama (Sede)*.

INFORMAÇÕES:

Secretaria de Pós-Graduação *Stricto Sensu*
da UNIPAR-Umuarama (Sede)

Horário: das 9 às 18 horas, de segunda à sábado
(44) 3621.2885

e-mail: mtdbiotecnologia@unipar.br

www.unipar.br

*Algumas aulas serão na Unipar - Campus Cascavel e Toledo.

