

AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA DE CÉREBRO, CEREBELO E MEDULA ESPINHAL DE PEIXE-BOI DA AMAZÔNIA (*Trichechus inunguis*)

SOUSA, Thalyson D. S.¹; VIANA, Amanda, L. G.¹; MOTA, Murilo, J. M.¹; LIMA, Gabriela V.¹; AMARAL, Rodrigo S.^{2,3}

¹Estudante de Medicina Veterinária, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Zona Leste – IFAM/CMZL, Manaus, AM

²Médico Veterinário, Docente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Zona Leste – IFAM/CMZL, Manaus, AM

³Pesquisador, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Laboratório de Mamíferos Aquáticos – LMA/INPA

Email: thalysonsilva932@gmail.com

Resumo

Este estudo descreveu a histologia de estruturas do sistema nervoso central do peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*). Foram analisadas amostras de cérebro, cerebelo e medula espinhal de quatro espécimes, processadas por técnicas tradicionais de histologia. Os resultados confirmaram o padrão lisencefálico do cérebro e a organização trilaminar do córtex cerebelar. A medula espinhal apresentou simetria bilateral e padrão em "H" típico de mamíferos. Embora a coleta por forame magno tenha limitado a visão de microestruturas corticais específicas, a caracterização demonstrou que a morfologia fundamental da espécie é consistente com a de outros sirênios e mamíferos.

Palavras-chave: Histologia. Mamíferos aquáticos. Sirênios. Sistema nervoso central. *Trichechus inunguis*.

Introdução

O peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*) destaca-se como o menor dos sirênios e, como as demais espécies de peixes-bois, encontra-se atualmente sob ameaça de extinção (AMARAL *et al.*, 2023). Curiosamente, os peixes-bois destacam-se pelo maior cérebro liso (lisencefalo) entre os animais (COOK; BAUER; REEP, 2025). Contudo, apesar da existência de estudos sobre aspectos neuroestruturais e funcionais em outras espécies de sirênios, ainda se observa uma carência de estudos histológicos específicos sobre o peixe-boi da Amazônia.

Objetivos

Descrever histologicamente o cérebro, o cerebelo e a medula espinhal de *Trichechus inunguis* e compará-los à literatura disponível sobre outros sirênios e animais domésticos.

Metodologia

Foram analisadas sete amostras de tecidos do sistema nervoso central oriundas de quatro indivíduos de *Trichechus inunguis*, provenientes do Laboratório de Mamíferos Aquáticos (LMA) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). O material foi coletado durante os procedimentos de necropsia do LMA/INPA, sendo fragmentos de cérebro (n=4) e cerebelo (n=1), obtidos via forame magno, e medula espinhal cervical (n=2), coletada em região adjacente ao bulbo, e posteriormente mantidos em formol 10% e depositados na Coleção Úmida do LMA/INPA.

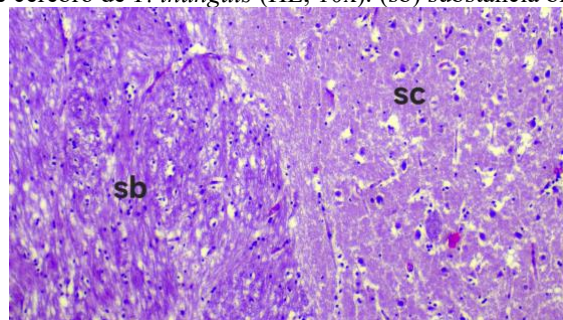
As amostras foram processadas por técnicas histológicas tradicionais de histologia, com desidratação em álcool, diafanização em xilol e inclusão em parafina. Os blocos de parafina

foram cortados em micrótomo, com cortes de 5 μ m, e montados em lâminas de vidro. A coloração seguiu o protocolo de Hematoxilina e Eosina (HE) (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013) e posteriormente foram montadas com verniz para vidro. As análises e os registros fotográficos foram realizados em um microscópio óptico com captura digital.

Resultados e Discussão

A análise microscópica do encéfalo de *T. inunguis* revelou padrão lisencéfálico, corroborando a macroscopia. Foi possível distinguir as substâncias cinzenta e branca (Figura 1), além da identificação de componentes típicos (neurônios, glia, axônios mielinizados e plexo coróide). Os neurônios apresentaram pericário com núcleo e nucléolo evidentes, similares aos de mamíferos domésticos (EURELL; FRAPPIER, 2006). Entretanto, não foi possível observar a organização laminar detalhada do córtex, como a delimitação precisa da camada IV e o arranjo colunar das camadas V e VI (BUTTI *et al.*, 2011; MARSHALL; REEP, 1995; REEP *et al.*, 1989), bem como as especializações corticais denominadas *neuronal clusters* ou *Rindenkerne*, descritas como características singulares da ordem Sirenia (BUTTI *et al.*, 2011; MARSHALL; REEP, 1995; REEP *et al.*, 1989). Tal limitação pode ser atribuída à topografia dos fragmentos corticais obtidos.

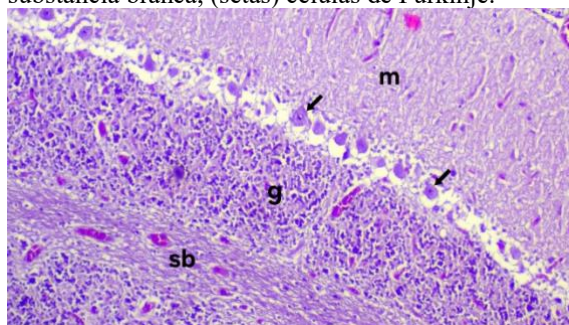
Figura 1: Fotomicrografia de cérebro de *T. inunguis* (HE, 10x). (sb) substância branca, (sc) substância cinzenta.



Fonte: Arquivo pessoal, 2026.

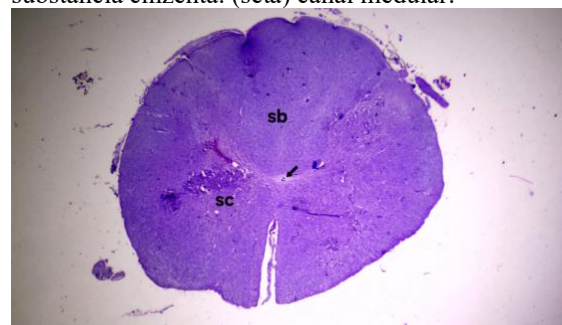
Apesar da conformação lisencefálica do cérebro, o cerebelo de *T. inunguis* mantém o padrão de dobramento característico, seguindo as leis observadas em outros mamíferos e corroborando os achados de Heuer *et al.* (2023) no peixe-boi da Flórida. Microscopicamente, o cerebelo destacou-se pela preservação da sua integridade estrutural, sendo possível identificar as três camadas corticais da substância cinzenta: camada molecular, camada de células de Purkinje e camada granular (Figura 2).

Figura 2: Fotomicrografia de cerebelo de *T. inunguis* (HE, 10x). (g) granular, (m) molecular, (sb) substância branca, (setas) células de Purkinje.



Fonte: Arquivo pessoal, 2026.

Figura 3: Fotomicrografia de medula espinhal de *T. inunguis* (HE, 1x). (sb) substância branca, (sc) substância cinzenta. (seta) canal medular.



Fonte: Arquivo pessoal, 2026.

A medula apresentou simetria bilateral, fissura mediana ventral e sulco mediano dorsal, pia-máter (Figura 3). A substância branca, periférica, exibiu fibras nervosas mielinizadas íntegras. A substância cinza exibiu o arranjo típico em forma de “H”, com definição clara dos cornos dorsais, laterais e ventrais, condizente com o padrão descrito de mamíferos domésticos (KÖNIG; LIEBICH, 2016). No centro, observou-se o canal medular revestido por células endimárias e circundado pela substância cinzenta intermediária. Esse é o primeiro relato de aspectos histológicos de medula espinhal na espécie de *Trichechus inunguis*.

Conclusão

Os resultados demonstram que o sistema nervoso central de *Trichechus inunguis* compartilha a organização histológica observada em outros sirênios e mamíferos. Embora a técnica de coleta via forame magno tenha limitado a identificação de estruturas corticais, como os *neuronal clusters*, o presente estudo comprova viabilidade de análise histológicas nessa espécie e sugere que estudos futuros devem priorizar coletas topográficas direcionadas para evitar artefatos de compressão. Em suma, a caracterização microscópica realizada fornece dados inéditos sobre a histologia do sistema nervoso central de *T. inunguis* e contribui para o acervo de informações sobre a biologia comparada de mamíferos aquáticos amazônicos.

Referências

- AMARAL, R. S. *et al.* **Advances in the knowledge of the biology and conservation of the Amazonian manatee (*Trichechus inunguis*)**. Latin American Journal of Aquatic Mammals, v. 18, n. 1, p. 125-138, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5597/lajam00296>.
- BUTTI, C.; RAGHANTI, M. A.; SHERWOOD, C. C.; HOF, P. R. **The neocortex of cetaceans: cytoarchitecture and comparison with other aquatic and terrestrial species**. Annals of the New York Academy of Sciences, New York, v. 1225, p. 47-58, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.05980.x>.
- COOK, P. F.; BAUER, G. B.; REEP, R. L. **Manatee cognition and behavior: a neurobiological perspective on an unusual constellation of senses and a unique brain**. Frontiers in Behavioral Neuroscience, v. 19, art. 1576378, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2025.1576378>.
- EURELL, J. A.; FRAPPIER, B. L. (ed.). **Dellmann's textbook of veterinary histology**. 6th ed. Ames: Blackwell Publishing, 2006.
- HEUER, K. *et al.* **Diversity and evolution of cerebellar folding in mammals**. eLife, v. 12, art. e85907, 2023. DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.85907>.
- JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J.. **Histologia básica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H.-G.. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- MARSHALL, C. D.; REEP, R. L. **Manatee Cerebral Cortex: Cytoarchitecture of the Caudal Region in *Trichechus manatus latirostris***. Brain, Behavior and Evolution, Basel, v. 45, n. 1, p. 1-18, 1995.
- REEP, R. L.; JOHNSON, J. I.; SWITZER, R. C.; WELKER, W. I. **Manatee Cerebral Cortex: Cytoarchitecture of the Frontal Region in *Trichechus manatus latirostris***. Brain, Behavior and Evolution, Basel, v. 34, n. 6, p. 365-386, 1989.