ESTUDO DA FÓRMULA VERTEBRAL DO JACARÉ-AÇU (Melanosuchus

niger)

FRANZO, Vanessa Sobue

Professora adjunta I. Escola de medicina veterinária e zootecnia, campus Araguaína, Universidade Federal do Tocantins – UFT, Araguaína, Tocantins, Brasil. email:

vsfranzo@hotmail.com ou vanessa.franzo@uft.edu.br

VULCANI, Valcinir Aloísio Scalla

Professor adjunto I. Unidade acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco -UFRPE, UAST, Serra Talhada, Pernambuco, Brasil.



RESUMO

Foi estudada a fórmula vertebral de um exemplar adulto macho de jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) pertencente ao laboratório de anatomia animal da Universidade Federal do Tocantins. As vértebras sofreram processo de maceração química e foram contadas, manualmente, por segmento vertebral (cervical, torácico, lombar, sacral e caudal), além disso, foi medido com o auxílio de uma fita métrica milimetrada o comprimento total da coluna vertebral e comprimento corporal longitudinal do réptil. Concluiu-se que, o jacaré possui 07 vértebras cervicais como ocorre em mamíferos, 11 vértebras torácicas, 06 lombares, 02 sacrais como em outros répteis estudados e o segmento vertebral caudal formado por 26 vértebras caudais foi o maior de todos e com mais vértebras.

Palavras-chave: anatomia, vértebras, esqueleto axial, réptil, Melanosuchus niger.

ABSTRACT

This experiment investigated the vertebral formula of an adult male of jacaré-açu (*Melanosuchus niger*), belonging of the laboratory of animal anatomy of the Federal University of Tocantins. The vertebrae were chemically macerated and were counted manually by vertebral segment (cervical, thoracic, lumbar, sacral and caudal), also was measured using a tape measure in millimeters the length of the spine and body length longitudinal of the reptile. It was concluded that the animal has 07 cervical vertebrae as in mammals, 11 thoracic vertebrae, 06 lumbar, 02 sacral, as in other reptiles and caudal spinal segment consists of 26 vertebrae was the greatest and most vertebrae.

Keywords: anatomy, vertebrae, axial skeleton, reptile, *Melanosuchus niger*.

INTRODUÇÃO

Os crocodilianos amazônicos da família Alligatoridae são incluídos em três gêneros, *Caiman*, *Melanosuchus* e *Paleosuchus* (VASCONCELOS, 2005). O jacaré-açú (*Melanosuchus niger*) pode medir até seis metros de comprimento total (MEDEM, 1983), sendo considerado o maior predador da América Continental (ROSS E MAGNUSSON, 1989) e se distribui por toda a bacia amazônica, incluindo Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Peru e algumas áreas da Guiana e Guiana Francesa (ROSS, 1998).



A morfologia e anatomia dos répteis é verdadeiramente única e difere de muitos modos da anatomia e fisiologia dos mamíferos (SCHUMACHER, 1996). O estudo do esqueleto de répteis tem sido muito importante para o entendimento de adaptações ao ambiente, assim como para a utilização nas análises filogenéticas (SILVA e VERRASTRO, 2003).

A coluna vertebral, formada pelas vértebras, faz parte do esqueleto axial (KONIG e LIEBICH, 2002) e já foi descrito em várias espécies animais domésticas e de laboratório (SISSON e GROSSMAN, 1986; BAUMEL et al., 1973; HEBEL e STROMBERG, 1986; ASHDOWN e DONE, 1987; ASHDOWN e DONE, 1989; SISSON e GROSSMAN, 2000; FRANDSON et al., 2005; SILVERMAN e TELL, 2005).

Pesquisas sobre a coluna vertebral é de extrema importância para o conhecimento anatômico, clínico e cirúrgico das espécies animais silvestres, além de aspectos relativos à evolução, incluindo postura e locomoção, pois sabe-se que, os répteis representaram um elo de transição entre a vida aquática e a terrestre. Entretanto, tais informações ainda são escassas, dificultando interpretação clínica, radiológica e cirúrgica que envolvam esses ossos, por isso, o objetivo do presente trabalho é reportar sobre a fórmula vertebral do jacaré-açu (*Melanosuchus niger*).

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se para a realização desse estudo, um exemplar de jacaré-açu adulto macho pertencente ao laboratório de anatomia animal da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, campus de Araguaína. Após a máxima remoção de tecidos moles, o esqueleto do réptil foi dividido em cinco partes (segmentos cervical, torácico, lombar, sacral e caudal) acondicionadas em sacos plásticos amarrados e submetidas à técnica de maceração química e clarificação em água adicionada com água oxigenada a 20 volumes por 24 horas para a retirada de tecidos remanescentes. Com o auxílio de pinças anatômicas de 16 centímetros e tesouras cirúrgicas romba-romba reta de 15 centímetros e romba-fina curva de 15 centímetros, procedeu-se a limpeza dos ossos até que eles estivessem completamente limpos. Após esse procedimento, os ossos foram lavados em água corrente e secados ao sol. Uma vez secos, houve a montagem dos ossos que constituem a coluna vertebral do



animal para a análise e descrição que procedeu-se por meio da observação a olho nú das peças anatômicas.

Para a análise da fórmula vertebral, as vértebras que formam os segmentos vertebrais foram contadas manualmente e os segmentos vertebrais cervical, torácico, lombar, sacral e caudal foram medidos (em centímetros - cm) com o auxílio de uma fita métrica milimetrada (3M-10FTT-Feeling) o comprimento total da coluna vertebral e comprimento corporal longitudinal do réptil (medida obtida na face rostral do osso prémaxilar à face caudal do corpo vertebral da 26ª vértebra sacral).

RESULTADOS

Os dados referentes à fórmula vertebral do jacaré-açu estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Fórmula vertebral do jacaré-açu (Melanosuchus niger).

Espécie	Vértebra	Vértebra	Vértebra	Vértebra	Vértebra
	cervical	torácica	lombar	sacral	caudal
Melanosuchus	7,0	11,0	6,0	2,0	26,0
niger					

Observa-se na Tabela 1 que o réptil em estudo apresentou 07 vértebras cervicais, 11 torácicas, 06 lombares, 02 sacrais e, finalmente, 26 caudais.

O comprimento total da coluna vertebral do animal foi de 306,5 cm e o comprimento total longitudinal do jacaré foi de 363,5 cm.

DISCUSSÃO

No jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) a coluna vertebral faz parte do esqueleto axial (KONIG e LIEBICH, 2002) e fornece suporte ao corpo do réptil (DYCE et al., 2004). As vértebras estendem-se desde o crânio em que o processo cranial do atlas se articula com côndilos do occipital até a cauda e estão distribuídas nas regiões cervical, torácica, lombar, sacral e caudal concordando com DYCE et al., (2004). O esqueleto axial é a parte do esqueleto que compreende o crânio, a coluna vertebral, as costelas e o esterno (KONIG e LIEBICH, 2002) e já foi descrito em várias espécies animais domésticas e de laboratório (SISSON e GROSSMAN, 1986; BAUMEL et al., 1973; HEBEL e STROMBERG, 1986; ASHDOWN e DONE, 1987; ASHDOWN e DONE,



1989; FRANDSON et al., 2005; SILVERMAN e TELL, 2005; OLIVEIRA, et al., 2006).

SCHUMACHER (1996) afirmou que anatomia dos répteis é única e muito diferente dos mamíferos. Os ofídios possuem várias vértebras que são classificadas como vértebras pré-cloacais, que podem ultrapassar 300 (HIINAREJOS et al., 2006). HIINAREJOS et al., (2006) ao estudarem os sáurios, observaram que há uma grande variação anatômica entre as família e espécies, devido ao grande número de espécies dessa subordem e à grande variedade de habitats que ocupam variando de desertos até bosques tropicais. O jacaré-açu possui 52 vértebras distribuídas entre os diversos segmentos que formam a coluna vertebral sendo sete vértebras cervicais, 11 torácicas, seis lombares, duas sacrais e 26 caudais.

O réptil apresentou sete vértebras cervicais seguindo o padrão do segmento vertebral de mamíferos (SISSON e GROSSMAN, 1986; ASHDOWN e DONE, 1987; ASHDOWN e DONE, 1989; KONIG e LIEBICH, 2002; DYCE et al., 2004; FRANDSON et al., 2005; SALOMON e GEYER, 2006), 11 vértebras torácicas, diferindo de dados sobre *Liolameus. arambarensis* e *Liolameus scapularis*, dois répteis sáurios pesquisados por LOBO et al. (1995), os quais possuíam apenas 10 vértebras. FERRAZ et al., (2004) ao estudar um exemplar de jacaré-açu reportou cinco vértebras lombares, porém o animal em estudo no estado do Tocantins apresentou, por sua vez, seis vértebras lombares.

O sacro é constituído por apenas duas vértebras fusionadas o que diferencia essa espécie animal de outras estudadas (SISSON e GROSSMAN, 1986; BAUMEL et al., 1973; HEBEL e STROMBERG, 1986; ASHDOWN e DONE, 1987; ASHDOWN e DONE, 1989; FRANDSON et al., 2005; SILVERMAN e TELL, 2005). Os répteis, desde os primórdios, apresentam em sua evolução duas vértebras sacrais fundidas o que pode ser comprovado por SEDOR e FERIGOLO (2001) ao realizarem um estudo osteológico um único exemplar de *Brazilosaurus sanpauloensis*, um grupo extinto de répteis (ROMER, 1956; ROMER, 1966).

O jacaré-açu possui um grande número de vértebras caudais (26) que entra na formação da grande cauda do réptil. O consumo da carne de jacaré vem aumentando no Brasil, porém a oferta desse produto ainda é baixa e os índices de produção são



flutuantes (Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE, 2005). HOFFMANN e ROMANELLI (1998) mostraram que a carne do jacaré tem boa aceitação, e as avaliações das propriedades demonstram potencial tecnológico o que foi pesquisado por RODRIGUES et al., (2007) que notaram várias vantagens do filé de cauda em relação aos outros cortes comerciais da carne de jacaré. O extenso comprimento total da coluna vertebral de 306,5 cm é formado, predominantemente, pelo segmento vertebral caudal.

CONCLUSÃO

Conclui-se, nas condições experimentais, que o jacaré-açu possui o número vértebras cervicais semelhantes ao de mamíferos e que o sacro é formado por apenas duas vértebras sacrais como ocorre em répteis e, ainda a cauda é formada por 26 vértebras sacrais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASHDOWN, R. R.; DONE, S. H. Atlas colorido de anatomia veterinária. Os ruminantes. São Paulo: Editora Manole, v. I, 1987.

ASHDOWN, R.R.; DONE, S.H.; FERREIRA, N. Atlas colorido de anatomia veterinária. O cavalo. São Paulo: Editora Manole, v. II, 1989.

BAUMEL, J. J.; KING, A. S.; LUCAS, A. M.; BREAZILE, J. E.; EVANS, H. E. **Handbook of avian anatomy: nomina anatomica avium**. 2. ed. Cambridge: Nuttal Ornitolhogical Club, 1973. 779 p.

DYCE, K.M.ç SACK,W.O.ç WENSING,C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 2ª ed. Elsevier, 2004.872 p.

FRANDSON, R. D.; WILKE, W. L.; FAILS, A. D. Anatomia e fisiologia dos animais de fazenda. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 6^a ed. 2005. 454 p.

FERRAZ, J.R.S.; SANTOS, A. L. Q.; GOMIDES, R. S.; BENTO, L. R. T.; MOURA, C. R.; OLIVEIRA, E. A.; BATISTA, C.M.R. Congresso Brasileiro de Zoologia, 2004, Brasília. Resumos XXV Congresso Brasileiro de Zoologia, 2004. v. 01. p. 384-384.

HEBEL R., STROMBERG M.W. Osteology. In: **Anatomy and Embryology of the Laboratory Rat.** Wörthsee: Biomed Verlag, 1986.

HIINAREJOS, D. P.; HERNÁNDEZ-DIVERS, S. M.; HERNÁNDEZ-DIVERS, S. J. Ofídios. In: Atlas de medicina, terapêutica e patologia de animais exóticos.



AGUILAR, R.; HERNÁNDEZ-DIVERS, S. M.; HERNÁNDEZ-DIVERS, S. J (Eds). Interbook: São Paulo. cap. 05, p.119-140, 2006.

HOFFMANN, F. L.; ROMANELLI, P. F. Análise microbiológica da carne de jacaré do pantanal (*Caiman crocodillus yacare*). **Ciência Tecnologia Alimentos**, Campinas, v. 18, n. 3, p. 258-264, 1998.

KÖNIG, H.E.; LIEBICH, H.-G. Esqueleto axial. In: **Anatomia dos animais domésticos**: aparelho locomotor. p. 29-98, v.1. Artmed, Porto Alegre. 2004.

LOBO, F.; F. ABDALA, F.; SCROCCHI, G. J. 1995. Desarrollo del esqueleto de *Liolaemus scapularis* (Iguania: Tropiduridae). **Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali 13** (1): 77-104.

MEDEM, F. Los Crocodylia de Sur America. v. 2. Ed. Carrera, Bogota, 270p. 1983.

OLIVEIRA, F. S.; CANOLA, J. C.; MACHADO, M. R. F.; de CAMARGO, M. H. B.

Descrição anatomo-radiológica do esqueleto axial da paca (*Agouti paca*, Linnaeus, 1766). **Acta Scientiae Veterinariae**. v. 34, n. 3, p. 331-334, 2006.

RODRIGUES, E. C.; BRESSAN, M. C.; VICENTE NETO, J.; VIEIRA, J. O.; FARIA, P. B.; FERRÃO, S. P. B.; ANDRADE, P. L. **Ciência agrotécnica**, Lavras, v. 31, n. 2, p. 448-455, 2007.

ROMER, A. S. Osteology of the repetiles. Chicago: University Chicago Press, 772 p. 1956.

ROMER, A. S. Vertebrate Paleontology. Chicago University, 488 p. 1966.

ROSS, J.P. Crocodiles: Status Survey and Conservation Action Plan. 2nd Edition. Crocodile Specialist Group. IUCN/SSC, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 96p. 1998.

ROSS, C.A.; MAGNUSSON, W.E. Living crocodilians. *In*: Ross, C.A.; Garnett, S. (Eds.). **Crocodiles and Alligators**. Merehurst Press. London. 240p. 1989.

SCHUMACHER, J. Reptiles and Amphibians In: THURMON J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. Lumb & Jones' **Veterinary Anesthesia**. 3 ed. Baltimore: Williams & Wilkins, cap. 20, p. 670-685, 1996.

SALOMON, F. V.; GEYER, H. **Atlas de anatomia aplicada dos animais domésticos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2006, 242 p.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO A MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Diagnóstico da cadeia produtiva do jacaré-do-pantanal (*Caiman yacare*) no estado de



REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE MEDICINA VETERINÁRIA - ISSN: 1679-7353

Ano VIII - Número 14 - Janeiro de 2010 - Periódicos Semestral

Mato Grosso. In: PROJETO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL JACARÉ-DO-PANTANAL, 1., 2005, Cáceres. **Workshop**... Cáceres: [s.n.], 2005.

SEDOR, F. A.; FERIGOLO, J. A coluna vertebral de *Brazilosaurus sanpauloensis* Shikama & Ozaki, 1966 da Formação Irati, Permiano da Bacia do Paraná (Brasil) (Proganosauria, Mesosauridae). **Journal Acta Biologica Paranaense**, Curitiba, 30 (1, 2, 3, 4): 151-173. 2001.

SISSON, S.; GROSSMAN, J. D. Anatomia dos animais domésticos Getty, 5^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2 v. 2000 p. 1986.

SISSON, S.; GROSSMAN, J. D. Anatomia dos animais domésticos Getty, 5^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2 v. 2000 p.

SILVERMAN S., TELL L.A. Radiology of Rodents, Rabbits and Ferrets: An Atlas of Normal Anatomy and Positioning. St. Louis: Elsevier. 299p. 2005.

VASCONCELOS, W. R. Diversidade genética e estrutura populacional dos crocodilianos jacaré-açú (Melanosuchus niger) e jacaré-tinga (Caiman crocodilus) da Amazônia. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 5, n. 2, 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167606032005000300032&1 ng=&nrm=iso>. Acesso em: 27 2008. doi: 10.1590/S1676-06032005000300032.

