

ASPECTOS HISTOLÓGICOS DA LÍNGUA DO JACARÉ-DE-PAPO-AMARELO *Caiman latirostris* (DAUDIN, 1802)*

HISTOLOGICAL ASPECTS OF TONGUE OF THE CAIMAN LATIROSTRIS (BROAD-SNOURED CAIMAN) (DAUDIN, 1802)

Clarice Machado-Santos¹, Suelen Guedes Zeca², Marcelo Abidu-Figueiredo³, Fabio Sartori⁴ e Armando Sales⁵

ABSTRACT. Machado-Santos C., Zeca S.G., Abidu-Figueiredo M., Sartori F. & Sales, A. [Histological aspects of tongue of the *Caiman latirostris* (broad-snouted caiman) (Daudin, 1802)]. Aspectos histológicos da língua do Jacaré-de-papo-amarelo *Caiman latirostris* (Daudin, 1802). *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 32(3):178-181, 2010. Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. BR 465 km 7. Seropédica, RJ 23890-000, Brasil. E-mail: claricemachado@yahoo.com.br

The aim of this study was to determine the histological features of the tongue of *Caiman latirostris*. The dorsal region of the tongue showed a keratinized stratified pavement epithelium. This epithelium and the connective tissue formed projections that are distributed on the dorsal surface of the tongue, called papillae lingual, like the filiform papillae. The lamina propria deeply within each papilla, being composed of a dense connective tissue not modeled, lymphoid nodules, blood vessels and nerves. There wasn't observed the presence of mucous or serous salivary glands. The submucosa was a clearly demarcated region with a large amount of fat tissue and the striated skeletal muscle. The morphology of the tongue in *C. latirostris* differs from that found in other reptiles by the presence of keratinized epithelium, the presence of filiform papillae and absence taste buds, therefore, perhaps the main function of the tongue is related to assist in chewing and swallowing of food, reflecting a correlation between morphology and conditions of habitat where this animal lives.

KEY WORDS. Broad-snouted caiman, papillae lingual, morphology.

RESUMO. O objetivo deste estudo foi conhecer as características histológicas da língua de *Caiman latirostris*. O epitélio da região dorsal da língua do *C. latirostris* é do tipo estratificado pavimentoso queratinizado. Este epitélio de revestimento e o tecido conjuntivo subjacente formam projeções distribuídas na superfície dorsal da língua, denominadas papilas linguais, semelhantes às papilas filiformes.

A lâmina própria adentra profundamente em cada papila, sendo composta por um tecido conjuntivo propriamente dito, denso não modelado, nódulos linfóides, vasos sanguíneos e nervos. Não foi observada a presença de glândulas salivares mucosas ou serosas. A submucosa se caracterizou por uma região claramente demarcada com uma grande quantidade de tecido adiposo e músculo estriado

*Recebido em 9 de março de 2010

Aceito em 22 de maio de 2010

¹ Médica-veterinária. Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465 km 7, Seropédica, RJ 23890-000, Brasil. E-mail: claricemachado@yahoo.com.br

² Graduação em Medicina Veterinária. UFRRJ, BR 465 km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mail: suelenguedes@yahoo.com.br

³ Médico-veterinário. D.Sc., Área de Anatomia Animal, Departamento de Biologia Animal (DBA), Instituto de Biologia (IB) UFRRJ, BR 465 km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mail: marceloabidu@gmail.com

⁴ Médico-veterinário. M.Sc., Área de Anatomia Animal, Universidade Severino Sombra, Avenida Expedicionário Oswaldo de Almeida Ramos, 280, Centro. Vassouras, RJ 27700-000, Brasil. E-mail: sartorif@uol.com.br

⁵ Médico-veterinário. Dr. Ci.Ani. Área de Histologia e Embriologia Animal, DBA IB, UFRRJ, BR 465 km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mail: asales@ufrj.br

esquelético. A morfologia da língua em *C. latirostris* difere daquela encontrada em outros répteis pela existência do epitélio queratinizado, presença apenas de papilas filiformes e ausência de botões gustativos e, portanto, talvez a função principal da língua esteja relacionada em auxiliar na mastigação e deglutição do alimento, refletindo uma correlação entre morfologia e condições de habitat em que este animal vive.

PALAVRAS-CHAVE. Jacaré-do-papo-amarelo, papilas linguais, morfologia.

INTRODUÇÃO

Os crocodilianos são membros da ordem Crocodylia que abrange 28 espécies e subespécies divididas em quatro subfamílias: a Alligatorinae, a Crocodylinae, a Tomistominae e a Gavialinae (Mader, 1996). Os membros desta ordem são encontrados na maioria das zonas tropicais em todo o mundo, sendo estes os últimos sobreviventes do archosauros. Eles também são os maiores répteis que vivem atualmente no mundo. Das 28 espécies existentes, apenas duas podem ser encontradas no Brasil: *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo) e *Caiman yacare* (jacaré do pantanal), ambas pertencentes à família Alligatoridae. *Caiman latirostris* (Daudin 1802) é uma espécie considerada sob risco de extinção, devido a anos de caça predatória para a retirada do couro e consumo de sua carne e também a poluição de seu habitat (Groombridge, 1987). Hoje, as estratégias para sua conservação vão desde a preservação do seu ambiente natural (Larriera, 1994), à sua propagação no cativeiro, com a intenção de repovoamento e comercialização da geração F2 (Verdade & Santiago, 1991).

A língua exerce importante função na ingestão de alimentos nos vertebrados, exibindo significantes variações morfológicas que parecem representar adaptação às condições ambientais de cada habitat e a dieta natural do animal (Iwasaki, 2002). Diversos são os estudos que demonstram a arquitetura normal da língua de mamíferos (Watanabe et al., 1997,; Martinez et al., 1997, Shindo et al., 2006, Kobayashi et al., 2003), porém, poucos autores descreveram a sua estrutura microscópica em répteis, entre eles destacam-se os estudos em quelônios (Iwasaki 1992, Iwasaki et al., 1992, 1996 a,b), squamatas (Rabinowitz & Tandler, 1986, Iwasaki, 1990, Iwasaki & Kumakura, 1994, Iwasaki et al., 1996c, Koca et al., 2007), em crocodilianos *Crocodylus niloticus* (Putterill & Soley, 2004) e *Alligator mississippiensis* (Shimada et al., 1990). Estes estudos demonstraram que as características morfológicas e funcionais da língua de répteis variam conforme as espécies.

O objetivo deste estudo foi conhecer as características histológicas da língua de *C. latirostris*, com intuito de fornecer dados inéditos sobre a morfologia dos tecidos básicos de animais selvagens e assim contribuir com as pesquisas deste crocodiliano de importante valor comercial.

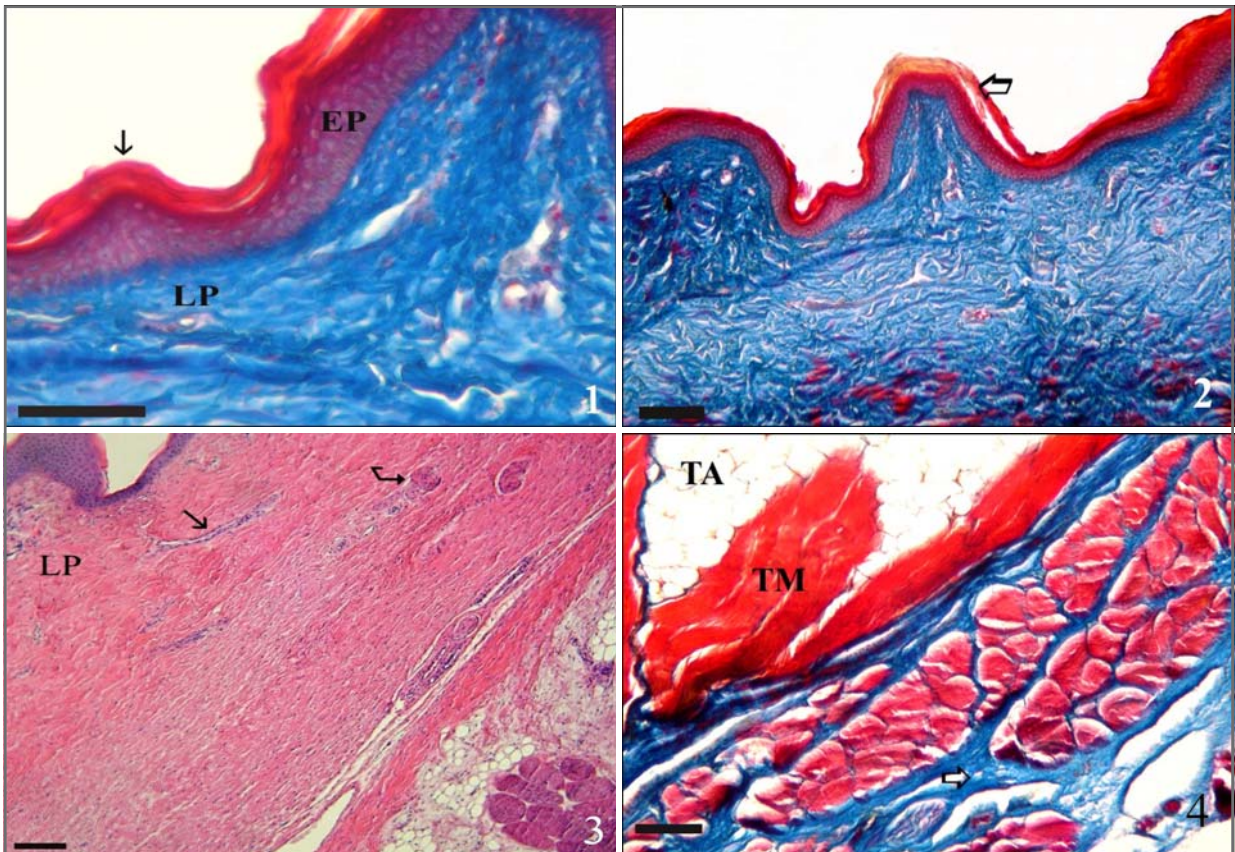
MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas cinco fêmeas de jacarés adultos da espécie *C. latirostris*, provenientes da fazenda Bonsucesso, em Nossa Senhora do Amparo, Barra Mansa e abatidos em abatedouro comercial da empresa Acquanature em Itaguai, ambas no Estado do Rio de Janeiro. Os animais foram submetidos à hipotermia e abatidos por hipovolemia. Fragmentos da região dorsal e ventral da língua foram removidos e fixados por 8 horas em líquido de Bouin. Posteriormente, os tecidos foram desidratados em concentração crescente de etanol, clarificados em xilol e incluídos em parafina. Cortes com 5 µm de espessura foram corados pelas técnicas da hematoxilina-eosina (HE), tricrômico de Mallory, ácido periódico e reativo de Schiff (PAS) e alcian blue (AB) pH 1.5 e 2.5. Fotomicrografias foram obtidas em microscópio Olympus, modelo BX41 e câmera Nikon digital colpix 4300.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mecanismo de alimentação é claramente um fator importante que determina o sucesso da adaptação dos vertebrados ao seu ambiente e da sua persistência através da procriação (Roth & Wake, 1989). Na alimentação, a língua desempenha um papel principal, juntamente com outros órgãos da cavidade oral (Iwasaki, 2002) e demonstram como as variações na forma e nas funções deste órgão podem estar relacionadas a eventos evolutivos.

O epitélio da região dorsal da língua de *C. latirostris* possui diversas camadas celulares, sendo as mais superficiais achatadas, de núcleo alongado e com uma camada de queratina, caracterizando um epitélio do tipo estratificado pavimentoso queratinizado (Figura 1). Este epitélio queratinizado foi o mesmo encontrado nos crocodilianos *C. niloticus* (Putterill & Soley, 2004) e *A. mississippiensis* (Shimada et al., 1990). Esta queratinização pode ser explicada pela correlação entre o volume da língua e das condições necessárias para a manutenção deste tecido, ou seja, quando o jacaré estiver em um ambiente terrestre; o epitélio lingual poderia ressecar rapidamente na ausência desta queratinização da camada mais superficial (Iwasaki, 2002). Em tartarugas de água doce (Iwasaki 1992) e no camaleão *Anolis carolinensis* (Rabinowitz et al., 1986), o epitélio é do tipo não queratinizado. Entretanto, nas tartarugas mari-



Figuras 1- 4. Fotomicrografias de corte transversal da língua de *Caiman latirostris*. 1. Observar o epitélio pavimentoso estratificado (EP) com presença de queratina (seta) e lâmina própria de tecido conjuntivo (LP). Tricrômico de Mallory. 2. Notar a presença de papilas filiformes com a estrutura em cone com o ápice arredondado (seta). Tricrômico de Mallory. 3. Lâmina própria (LP) formada por tecido conjuntivo, vasos sanguíneos (Ø) e nervos (A). Hematoxilina e Eosina. 4. Submucosa com tecido adiposo (TA), tecido muscular estriado esquelético (TM) e tecido conjuntivo (seta) Tricrômico de Mallory. Escala de 50 µm.

nhas (Iwasaki et al., 1996a,b) e terrestres (Winokur, 1988), no lagarto *Laudakia stellio* (Koca et al., 2007) e em cobras (Iwasaki et al., 1996c) o epitélio é estratificado, porém menos queratinizado que o de crocodilianos. Estes achados refletem as diferenças no habitat de cada espécie e podem afetar a sobrevivência dos répteis em diferentes ambientes (Iwasaki, 2002). As técnicas histoquímicas do ácido periódico e reativo de Schiff (PAS) e alcian blue (AB) pH 1.5 e 2.5. foram negativas para a presença de células mucosecretoras no epitélio de revestimento lingual.

O epitélio de revestimento e o tecido conjuntivo subjacente formam projeções distribuídas uniformemente na superfície dorsal da língua, denominadas papilas linguais. Estas estruturas são peculiares, em cada espécie e relacionam-se de acordo com o comportamento predatório, hábito alimentar e mastigação (Inque & Toda, 1991). Em *C. latirostris* estas se assemelham na forma às papilas filiformes, formadas por uma estrutura em cone com o ápice de forma afilada (Figura 2). Em mamíferos, as papilas linguais são classificadas de acordo com sua forma e função em: filiformes, cônicas, lenticuladas, fungiformes,

foliadas e circunvaladas. As papilas fungiformes, foliadas e circunvaladas estão relacionadas à gustação na grande maioria das espécies, pois apresentam botões ou corpúsculos gustativos. As demais papilas não possuem botões gustativos e relaciona-se a função de retenção de alimentos e também da secreção mucosa salivar produzida pelas glândulas salivares (Iwasaki, 1992). Répteis, frequentemente, podem apresentar corpúsculos gustativos localizados no epitélio da gengiva ao longo dos dentes (Schwenk, 1985), diferentemente do observado em aves e mamíferos onde estes se localizam preferencialmente no epitélio lingual (Iwasaki, 2002). Em *A. mississippiensis* (Shimada et al., 1990), as papilas filiformes foram encontradas em toda a superfície dorsal da língua e, assim como ocorre em *C. latirostris*, botões gustativos não foram observados. Entretanto, Putterill & Soley, 2004, descreveram estruturas elipsóides intra-epiteliais semelhantes a botões gustativos em *C. niloticus*.

A lâmina própria adentra profundamente em cada papila, sendo composta por um tecido conjuntivo propriamente dito, denso não modelado, nódulos linfóides, vasos sanguíneos e nervos (Figura 3). Não foi observa-

da a presença de glândulas salivares mucosas ou serosas. Talvez esta ausência possa ser explicada pelo fato de répteis terrestres apresentarem glândulas salivares separadas da língua (Kent, 1978).

A submucosa caracterizou-se por uma região claramente demarcada com uma grande quantidade de tecido adiposo e, entreposto a este, a presença de músculo estriado esquelético (Figuras 4), assim como observado na submucosa de *C. niloticus* (Putterill & Soley, 2004).

CONCLUSÃO

A morfologia da língua em *C. latirostris* difere daquela encontrada em outros répteis pela existência do epitélio queratinizado, presença apenas de papilas filiforme e ausência de botões gustativos e, portanto, talvez a função principal da língua esteja relacionada em auxiliar na mastigação e deglutição do alimento, refletindo uma correlação entre morfologia e condições de habitat em que este animal vive.

Agradecimentos. Dr. Glenn Collard da Fazenda Bonsucesso, Nossa Senhora do Amparo, Barra Mansa, e Diogo Marcus Leibão Salles da Acquanature, Itaguaí, no Rio de Janeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Groombridge B. The distribution and status of world crocodylians, p.9-21. In: Webb G.J.W., Manolis S.C. & Whitehead P.J. (Eds), *Wildlife management: crocodiles and alligators*. Beatty and Sons Pty, Surrey, 1987.
- Inque H. & Toda I. Microvascular architecture of the palatine mucosa in the common squirrel monkey (*Saimiri sciureus*). *Okaj. Folia Anat. Jpn.*, 68:187-98, 1991.
- Iwasaki S. Fine structure of the dorsal lingual epithelium of the lizard, *Gekko japonicus* (Lacertilla, Gekkonidae). *Am. J. Anat.*, 187:12-20, 1990.
- Iwasaki S. Fine structure of the dorsal epithelium of the tongue of the freshwater turtle, *Geoclemys reevesii* (Chelonia, Emydinae). *J. Morph.*, 211:125-135, 1992.
- Iwasaki S., Asami T., Asami Y. & Kobayashi K. Fine structure of the dorsal epithelium of the tongue of the Japanese terrapin, *Clemmys japonica* (Chelonia, Emydinae). *Arch. Histol. Cytol.*, 55: 295-305, 1992.
- Iwasaki S. & Kumakura M. An ultrastructural study of the dorsal lingual epithelium of the rat snake, *Elaphe quadrivirgata*. *Ann. Anat.*, 176:455-462, 1994.
- Iwasaki S., Asami T. & Wanichanon C. Fine structure of the dorsal lingual epithelium of the juvenile Hawksbill turtle, *Eretmochelys imbricata bissa*. *Anat. Rec.*, 244:437-443, 1996a.
- Iwasaki S., Wanichanon C. & Asami T. Histological and ultrastructural study of the lingual epithelium of the juvenile Pacific ridley turtle, *Lepidochelys olivacea* (Chelonia, Cheloniidae). *Ann. Anat.*, 178:243-250, 1996b.
- Iwasaki S., Yoshizawa H. & Kawahara I. Three-dimensional ultrastructure of the surface of the tongue of the rat snake, *Elaphe climacophora*. *Anat. Rec.*, 245:9-12, 1996c.
- Iwasaki S. Evolution of the structure and function of the vertebrate tongue. *J. Anat.*, 201:1-13, 2002.
- Kent G.C. & Carr R.K. *Comparative Anatomy of the Vertebrates*. McGraw Hill, Boston, 2006. 524 p.
- Kobayashi K., Kumakura M., Yoshimura K., Nonaka K., Murayama T. & Henneberg M. Comparative morphological study of the lingual papillae and their connective tissue cores of the koala. *Anat. Embryol.*, 206:247-54, 2003.
- Koca Y.B., Oğuz E.O. & Osaç E. Morphology, and muscle- and papilla-volume ratios, of the tongue of *Laudakia stellio* (Agamidae, Squamata): a histological and stereological study. *Zoolog Sci.*, 24:899-905, 2007.
- Larriera A. El programa de rancheo de *Caiman latirostris* en Santa Fe con fines de manejo, p.2-11. In: Larriera A., Imhof A., Von Finck M.C., Costa A.L. & Tourn S.C. (Eds), *Memorias del IV Workshop sobre Conservacion y Manejo del Yacare Overo (Caiman latirostris)*. Fundación Banco Bica, Santo Tome, Santa Fe, Argentina, 1994.
- Mader D.R. Reptile medicine and surgery. *WB Saunders Company*, California, 1996.
- Martinez M., Watanabe I., Martinez F.E., Basso N.A., Ribeiro O. & Gregório E.A. Scanning electron microscopic study of the hard palatine mucosa of opossum (*Didelphis albiventris*). *Rev. Chil. Anat.*, 15:13-18, 1997.
- Putterill J.F. & Soley J.T. General morphology of the oral cavity of the Nile crocodile, *Crocodylus niloticus* (Laurenti, 1768). II. Tongue. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 71:263-77, 2004.
- Rabinowitz T. & Tandler B. Papillary morphology of the tongue of the American chameleon: *Anolis carolinensis*. *Anat. Rec.*, 216:483-489, 1986.
- Roth G. & Wake D.B. Conservatism and innovation in the evolution of feeding in vertebrates, p.7-21. In: Wake D.B. & Roth G. (Eds), *Complex Organismal Functions: Integration and Evolution in Vertebrates*. John Wiley & Sons, New York, 1989.
- Schwenk K. Occurrence, distribution and functional significance of taste buds in lizards. *Copeia*, 1:91-101, 1985.
- Shimada K., Sato I., Yokoi A., Kitagawa T., Tezuka M. & Ishii T. The fine structure and elemental analysis on the dorsal tongue in the American alligator (*Alligator mississippiensis*). *Okaj. Folia Anat. jpn.*, 66:375-392, 1990.
- Shindo J., Yoshimura K. & Kobayashi K. Comparative morphological study on the stereo-structure of the lingual papillae and their connective tissue cores of the American beaver (*Castor canadensis*). *Okaj. Folia Anat. Jpn.*, 82:127-137, 2006.
- Verdade L.M. & Santiago M.E.B. Anais do I Workshop sobre Conservação e Manejo do Jacaré-de-Papo-Amarelo (*Caiman latirostris*). Esalq/USP, CIZBAS Piracicaba, 1991. 31p.
- Watanabe I., Ogawa K., Cavalcanti F.L. & Lopes R.A. Scanning electron microscopic study of the Von Ebner's glands of the *Cebus apella* tongue. *Bras. J. Morphol. Sci.*, 14:275-79, 1997.
- Winokur R.M. The buccopharyngeal mucosa of the turtles (Testudines). *J. Morph.*, 196:33-52, 1988.