

ESTUDO MORFOLÓGICO DO SISTEMA DIGESTÓRIO DA CACHARA (*Pseudoplatystoma fasciatum*).

Estevam José Baldon, Bruno Bertolucci, Carlos Alberto Vicentini, Irene Bastos Franceschini Vicentini, Maria Terezinha Siqueira Bombonato. - Morfologia – Ciências Biológicas – Departamento de Ciências Biológicas – Faculdade de Ciências – Campus de Bauru.

Em geral, a estrutura do sistema digestório em peixes é similar aos demais vertebrados, mas deve-se ressaltar que esses animais apresentam suas particularidades, as quais são dadas devido à relação entre a nutrição, habitat e a organização do aparelho digestório (Angelescu e Gneri, 1949; Seixas Filho *et al.*, 2001; Rotta, 2003). Portanto, é de grande importância o conhecimento da biologia das espécies e da relação entre esses fatores, o que fornece informações para melhor entendimento do desempenho desses peixes em seus ecossistemas naturais ou em pisciculturas (Flores-Quintana *et al.*, 2003; Seixas Filho *et al.*, 2001). A família Pimelodidae é a mais diversificada dos Siluriformes neotropicais, com cerca de 300 espécies distribuídas entre 50-60 gêneros (Mees, 1974). A cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) é considerada, dentre a família citada, um importante peixe da fauna brasileira, também sendo amplamente procurada pela pesca esportiva e na utilização em pisciculturas, pois apresenta carne de sabor excelente para o consumo humano (Souza *et al.*, 2001).

Os peixes teleósteos podem ser divididos quanto ao hábito alimentar em três grupos: onívoros, carnívoros e herbívoros (Bruslè & Anadon, 1996), mas a maioria dos peixes apresenta uma dieta generalista, tendo condições de ingerir, digerir e absorver diferentes tipos de alimentos, o que possibilita a exploração de fontes diferentes de alimento (Rotta, 2003). Portanto, o estudo do trato digestório dos peixes teleósteos tem considerável interesse acerca da diversidade de formas, relacionadas à dieta (Albrecht *et al.*, 2001). A morfologia e histologia do trato vêm sendo há tempos, tópicos de investigação, ambas simplesmente descritivas (Al-Hussaini, 1946; Hale, 1965; Sis *et al.*, 1979; Morrison & Wright, 1999), relacionadas a hábitos alimentares (Girgis, 1952; De Silva *et al.*, 1980) ou ressaltando a importância do tubo digestório, por apresentar uma morfologia muito variável e ilustrar a diversidade de regimes alimentares e modos de vida (Angelescu e Gneri, 1949; Al-Hussaini, 1946). Estudos de espécies criadas em pisciculturas fornecem dados importantes quanto ao seu manejo, à formulação de dietas artificiais e aos estudos nutricionais (Flores-Quintana *et al.*, 2003).

O sistema digestório de peixes é composto pelo canal alimentar (cavidade bucal, faringe, esôfago, estômago, intestino e reto) e glândulas acessórias (fígado e pâncreas). A estrutura histológica varia ao longo do canal, mas é basicamente composta pelas camadas: mucosa (com a presença de epitélio, lâmina própria e muscular da mucosa), submucosa, muscular (uma camada circular e outra longitudinal) e membrana serosa. O epitélio é colunar simples, com presença de células secretoras de muco. A lâmina própria é composta de tecido conjuntivo frouxo e suprida por muitos capilares sanguíneos (Hibiya, 1982). A muscular da mucosa é uma fina camada longitudinal de músculo liso, mas é de difícil observação em peixes (Ashley, 1975). A submucosa é composta por tecido conjuntivo frouxo. A muscular, segundo trabalhos de Ashley (1975) e Smith (1969), consiste de músculo estriado na porção anterior do esôfago e de músculo liso em sua porção central e posterior. Alguns peixes, como *Cyprinus carpio communis*, possuem músculo estriado em quase todo o comprimento do intestino (Curry, 1939). São distinguidas uma camada muscular longitudinal e outra circular. A membrana serosa possui uma camada simples de células, recobrendo a superfície externa do canal alimentar e continua como extensão do mesentério; abaixo está presente uma camada de tecido conjuntivo frouxo, a tela subserosa (Hibiya, 1982). Cecos pilóricos foram observados em alguns peixes, como os salmonídeos, mas estão ausentes em ictalurídeos (Bruslè & Anadon, 1996; Sis *et al.*, 1979).

Considerando que são escassos os estudos histológicos do trato digestório em espécies do grupo Siluriforme, o presente trabalho teve por objetivo analisar as características anatômicas e histológicas do sistema digestório de *P. fasciatum*.

As amostras foram obtidas a partir de dez exemplares juvenis, provenientes de pesqueiros da região de Bauru. Para os estudos anatômicos o material foi fixado em formol 10%. Para a rotina histológica os fragmentos de porções do sistema digestório (estômago, intestino anterior e posterior) foram fixados em Karnovsky com inclusão em historesina. Os cortes foram corados com solução de Azul de Toluidina, e ainda foram realizadas reações histoquímicas com PAS e PAS+AB pH 2,5.

A análise macroscópica da cachara demonstrou um esôfago curto, o qual conduz o alimento ao estômago, que apresenta a forma de bolsa de fundo cego, com a presença de numerosos cecos pilóricos. O arranjo intestinal é semelhante ao da maioria dos peixes carnívoros, com intestino curto e quase retilíneo. As observações em microscopia óptica demonstraram que o estômago (Figura I) pode ser diferenciado em regiões cárdica, pilórica e fúndica, apresentando pregas e numerosas glândulas e fossetas gástricas na porção anterior e a ausência delas na região de transição com o esôfago e intestino; a mucosa apresenta um epitélio colunar simples, e suas células apresentam mucopolissacarídeos neutros em sua porção apical, evidenciados pela reação com PAS; a submucosa é espessa, apresentando tecido conjuntivo frouxo. Observam-se ainda duas camadas musculares, uma circular interna e outra longitudinal externa. O intestino (Figura II), tanto anterior quanto posterior, apresenta muitas pregas longitudinais e com grande quantidade de vilosidades sustentadas pela lâmina basal, constituída de tecido conjuntivo frouxo. Acredita-se que essa característica é o que permite que o alimento permaneça mais tempo no intestino, aumentando assim a absorção de nutrientes; sua mucosa apresenta um epitélio de células colunares simples e absorptivas, possuindo poucas células caliciformes, e a camada muscular tem o mesmo padrão apresentado no estômago, sendo a única diferença o aumento da espessura da camada muscular à medida que se aproxima o reto. Os resultados demonstram que o padrão da distribuição das camadas histológicas é semelhante ao encontrado em outros teleosteos, e que a morfologia do sistema digestório de *P. fasciatum* está adaptada ao seu hábito alimentar, estritamente carnívoro.

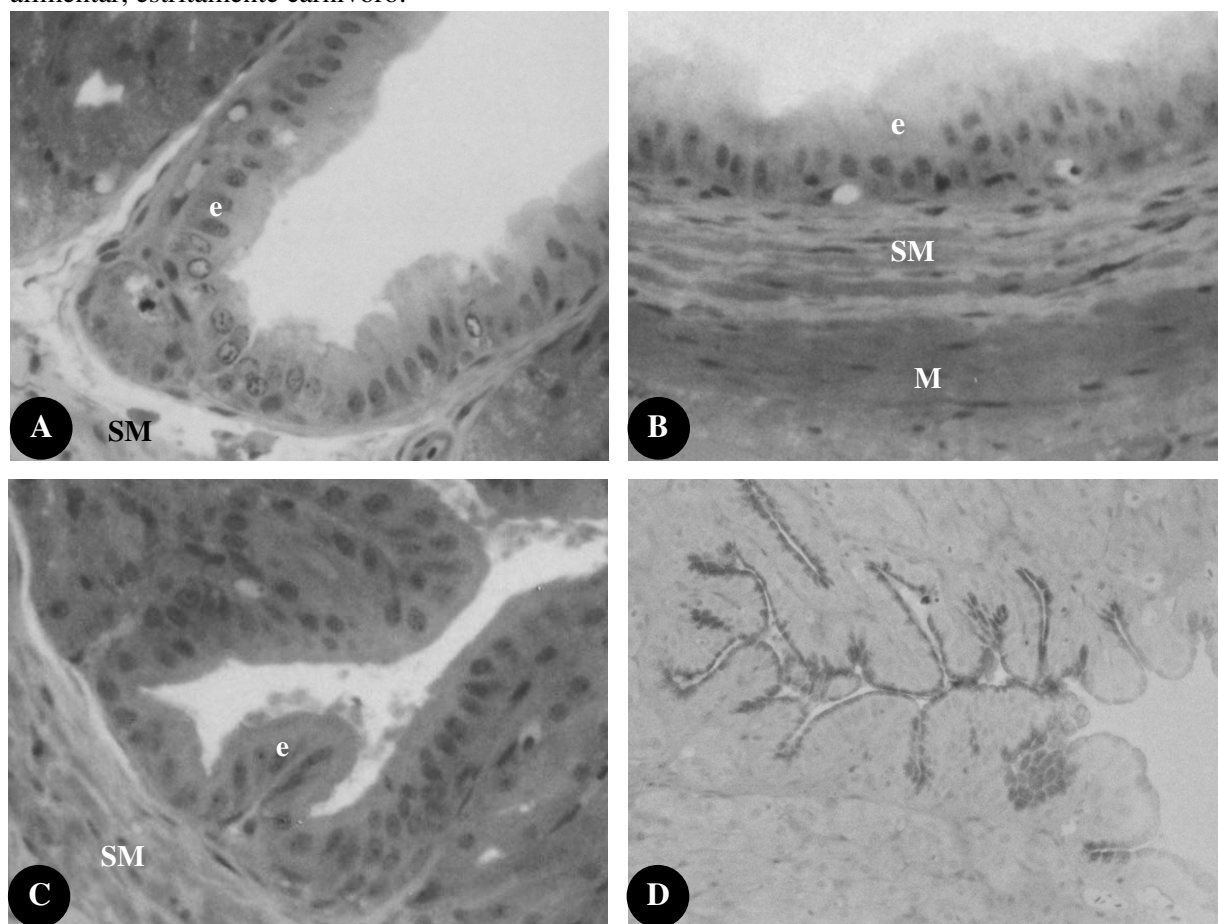


Figura I. Estômago: (A) Região cárdica, mostrando a mucosa, constituída pelo epitélio (e) e glândulas gástricas, e a camada submucosa (SM). Nessa região é visível uma das dobras ou pregas estomacais; Azul de Toluidina, 200X. (B) Região pilórica onde é visualizado o epitélio (e), submucosa (SM) e muscular (M). Nota-se a ausência de glândulas gástricas nessa região; Azul de Toluidina, 200X. (C) Epitélio (e) e submucosa (SM) em uma fosseta gástrica; Azul de toluidina, 200X. (D) Fosseta gástrica com células epiteliais contendo grânulos de secreção PAS+; PAS+AB pH 2,5, 200X.

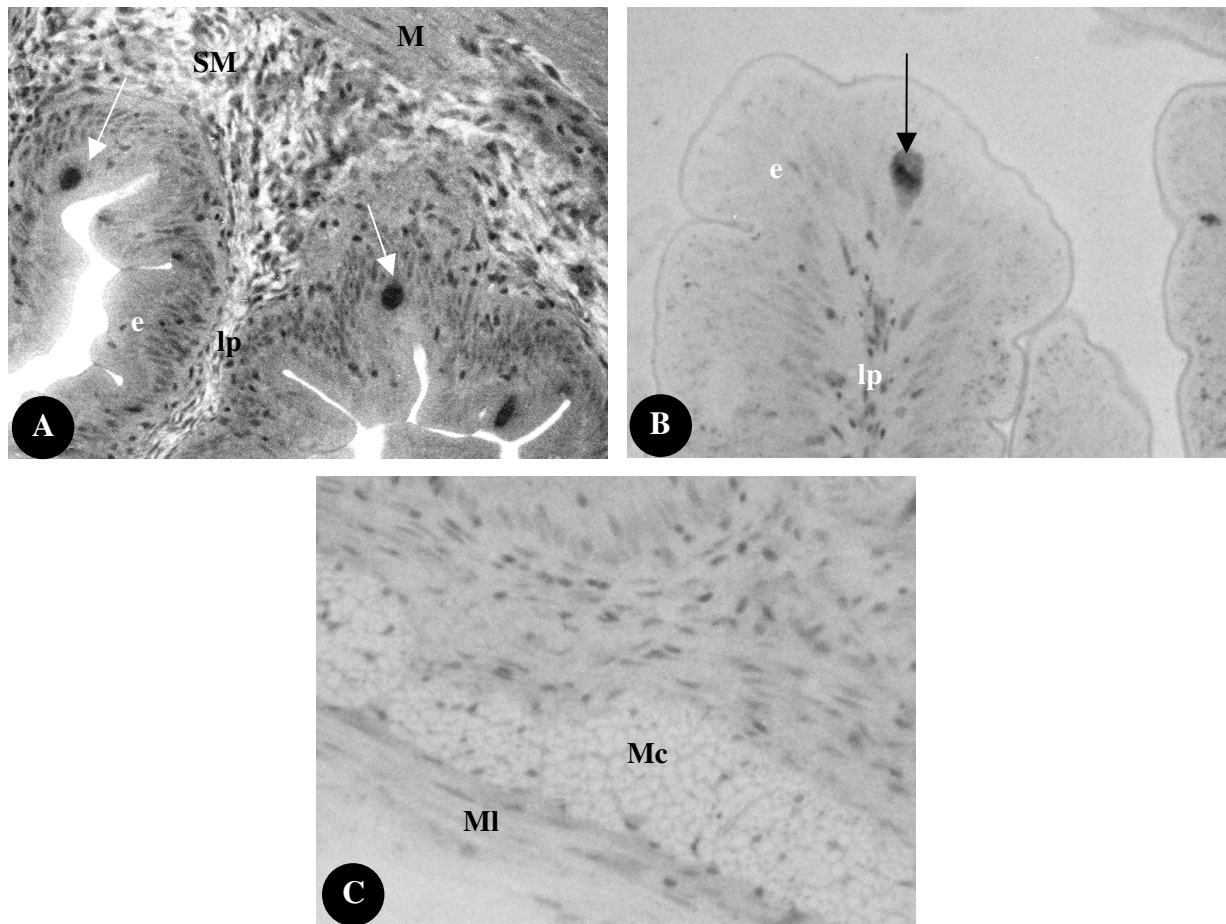


Figura II. Intestino de *P. fasciatum*. (A) Vilosidades intestinais constituídas por epitélio (e) de células colunares simples e absortivas e pela lâmina própria (lp). Observa-se também a submucosa (SM) e uma camada de músculo liso (M); Azul de Toluidina, 200X. (B) Ápice de uma vilosidade, mostrando o epitélio (e), ancorado na lâmina própria (lp), contendo poucas células caliciformes; PAS+AB pH 2,5, 200X. (C) Parede do intestino mostrando uma camada circular interna (Mc) e camada longitudinal externa (MI) de músculo liso; PAS+AB pH 2,5, 200X. As setas indicam grânulos de secreção no ápice de células caliciformes.

Referências Bibliográficas

- ALBRECHT, M. P.; FERREIRA, M. F. N.; CARAMASCHI, E. P. Anatomical features and histology of the digestive tract of two related neotropical omnivorous fishes (Characiformes; Anostomidae). **J. Fish Biol.**, v. 58, p. 419-430, 2001.
- AL-HUSSAINI, A. H. The anatomy and histology of the alimentary tract of the bottom-feeder, *Mulloidés auriflamma*. **J. Morphol.**, v. 78, p. 121-153, 1946.
- ANGELESCU, V.; GNERI, F. S. Adaptaciones del aparato digestivo al régimen alimenticio in algunos peces del rio Uruguay e del rio de la Plata. **Rev. Inst. Invest. Mus. Argent. Cienc. Nat.**, v. 1, p. 161-272, 1949.
- ASHLEY, L. W. Comparative fish histology. p. 3-30. In. **Patology of fishes**. Madison: University of Wisconsin Press.
- CURRY, E. The histology of the digestive tube of the carp (*Cyprinus carpio communis*). **J. Fish Biol.**, v. 65, p. 53-78, 1939.

BRUSLÉ, J. & ANADON, G.G. Phylogeny, Ontogeny, Structure and Function of Digestive Tract Appendages (Caeca) in Teleost Fish. In: **Fish Morphology**. Science Publishers, pp 59-76, 1996.

DE SILVA, S. S.; CUMARANATUNGA, P. R. T.; DE SILVA, C. D. Food, feeding ecology and morphological features of four co-occurring cyprinids (Pisces; Cyprinidae). **Netherlands Journal of Zoology**, v. 30, p. 54-73, 1980.

FLORES-QUINTANA, C. I.; TESSER, M. B.; PORTELLA, M. C. Morphology and histochemistry of the buco-pharynge and esophagus of *Pseudoplatystoma fasciatum* during its early ontogeny. **Acta Microscopica**, v. 12, suplemento B, p. 333-335, 2003.

GIRGIS, S. On the anatomy and histology of the alimentary tract of an herbivorous bottom-feeding cyprinoid fish, *Labeo horie* (Cuvier). **J. Morphol.**, v. 90, p. 317-362, 1952.

HALE, P. A. The morphology and histology of the digestive systems of two freshwater teleost, *Poecilia reticulata* and *Gasterosteus aculeatus*. **J. Zool.**, v. 146, 132-149, 1965.

HIBIYA, H. **An atlas of fish histology – normal and pathological features**. Ed. Kodansha, Tokyo, 1982.

MEES, G. F. Auchenipteridae and Pimelodidae. **Zool. Verh.**, v. 132, p. 115-246, 1974.

MORRISON, C. M.; WRIGHT JR., J. R. A study of the histology of the digestive tract of the Nile tilapia. **J. Fish Biol.**, v. 54, p. 597-606, 1999.

ROTTA, M. A. **Aspectos gerais da fisiologia e estrutura do sistema digestivo dos peixes relacionados à piscicultura**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 48p. (Documentos/Embrapa Pantanal ISSN 1517-1973; n. 53).

SEIXAS FILHO, J. T.; BRÁS, J. M.; GOMIDE, A. T. M.; OLIVEIRA, M. G. A.; DONZELE, J. L.; MENIN, E. Anatomia funcional e morfometria do intestino no Teleostei (Pisces) de água doce Surubim (*Pseudoplatystoma coruscans* – Agassiz, 1928). **Rev. bras de zootec.**, v. 30, n. 6, p. 1670-1680, 2001.

SIS, R. F.; IVES, P. J.; JONES, D. M.; LEWIS, D. H.; HAENSLY, W. E. The microscopic anatomy of the oesophagus, stomach and intestine of the channel catfish, *Ictalurus punctatus*. **J. Fish Biol.**, v. 14, p. 179-186, 1979.

SOUZA, S. N.; MENIN, E.; DONZELE, J. L.; FONSECA, C. C. Corpúsculos gustativos na cavidade bucofaringiana em alevinos de surubim relacionados com a sua capacidade de selecionar alimento. In: XXXVIII Reunião Anual da SBZ, 2001, Piracicaba. **Anais da XXXVIII Reunião Anual da SBZ**. Viçosa : Sociedade Brasileira de Zootecnia, v. 1. p. 1438-1438, 2001.

SMITH, F. G. **The anatomy of the alimentary tract of the sea catfish, *Galeichthys felis***. Tese de mestrado, Universidade da Califórnia, 1969.