

ESTUDO HISTOLÓGICO DO INTESTINO DE *Oreochromis niloticus* E *Prochilodus scrofa*: DOIS PEIXES DE HÁBITOS ALIMENTARES DIFERENTES

Ferrari, E.F.¹, Aquino Silva, M. R.², Cogo, J.C.³

¹ Graduanda em Ciências Biológicas da Universidade do Vale do Paraíba / Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento – Lab. de Fisiologia e Farmacodinâmica - Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova, CEP: 12.244-000 São José dos Campos, SP. ferrarierika@yahoo.com.br.

² Universidade do Vale do Paraíba / Núcleo de Piscicultura – SEPEA - Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova, CEP: 12.244-000 São José dos Campos, SP.

³ Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento – Lab. de Fisiologia e Farmacodinâmica/Serpentário do CEN - UNIVAP - Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova, CEP: 12.244-000 São José dos Campos, SP. jccogo@univap.br

Resumo- Este trabalho teve como objetivo estudar as estruturas histológicas do aparelho intestinal de duas espécies diferentes de peixes: *Prochilodus scrofa* (curimatã) e *Oreochromis niloticus* (tilápia) e comparar com os respectivos hábitos alimentares. Os peixes foram anestesiados e sacrificados e o intestino exposto. Foram retirados fragmentos do intestino delgado e grosso. Os fragmentos foram fixados em formol 10% por 24 horas e processados para análise histológica de rotina. As lâminas foram coradas em H.E., analisadas e fotografadas em microscópio ótico (Nikon Eclipse E200) sistema Cool Pix 5400. Ambos apresentaram estruturas semelhantes, bem como a diminuição da camada muscular no intestino grosso quando comparados ao intestino delgado. Verificamos aumento no número de células caliciformes e menor espessura da camada muscular do intestino da tilápia em relação ao curimatã. Provavelmente a presença de um maior número de células caliciformes pode representar uma adaptação ao hábito alimentar.

Palavras-chave: *Prochilodus scrofa*, *Oreochromis niloticus*, histologia, peixes, intestino.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas

Introdução

Em comparação com outros grupos de vertebrados, pouco se conhece sobre a sistemática e outros aspectos relacionados aos peixes, principalmente os de regiões tropicais [1]. Um dos aspectos mais estudados, em nível anatômico, quanto às interações entre o ambiente, o regime alimentar e o aparelho digestivo dos peixes, é o que trata das adaptações do intestino, desde o comprimento e o arranjo da cavidade peritoneal até a estrutura da mucosa [2].

De acordo com Fungi & Hahn [3] o intestino é um órgão geralmente tubular, por onde transita o alimento e no qual ocorre a digestão alcalina e a absorção dos nutrientes. Nos osteichthyes o intestino é geralmente tubular e com essa forma o aumento ou a diminuição da superfície de absorção é controlada pelo maior ou menor comprimento do intestino. O intestino dos teleostes, embora basicamente mais simples que o dos vertebrados superiores, apresenta numerosas variações específicas, em especial no que se refere à estrutura anatômica e ao comprimento [4].

As tilápias, dentre elas a espécie *Oreochromis niloticus*, são naturais da África, Israel e Jordânia, apresentam hábito alimentar onívoro e devido a seu potencial para a aquicultura, tiveram sua distribuição expandida nos últimos cinquenta anos [5, 6].

Segundo Andrade [7], no Brasil, ocorrem várias espécies do gênero *Prochilodus*, distribuídas por todas as bacias hidrográficas, sendo o *Prochilodus scrofa* a espécie mais comum na região sudeste, mais conhecida como curimatã. Esta se alimenta quase exclusivamente finas partículas do lodo, onde estão contidos sedimentos inorgânicos [8].

Este trabalho tem como objetivo analisar e comparar a histologia do intestino desses dois peixes de hábitos alimentares diferentes.

Materiais e Métodos

Foram utilizados dois exemplares juvenis, um de tilápia e outro de curimatã. Os exemplares foram procedentes do Núcleo de Piscicultura da Universidade do Vale do Paraíba, em São José dos Campos, São Paulo. Os exemplares coletados foram anestesiados em gelo, sacrificados e submetidos a uma incisão longitudinal no ventre para a exposição do intestino. Posteriormente, os intestinos delgado e grosso foram isolados e fixados em solução de formol a 10%, por um período que variou de 24 horas a 48 horas. Em seguida foram processados para técnica de rotina histológica. As lâminas foram montadas, coradas em H.E., analisadas e fotografadas em microscópio ótico (Nikon Eclipse E200) sistema Cool Pix 5400.

Resultados

As Figuras 1 e 2 representam cortes transversais onde podem ser identificadas as vilosidades intestinais, a camada mucosa com o epitélio de revestimento e tecido conjuntivo adjacente, assim como a lâmina própria. Observa-se também a camada submucosa, a camada de músculo liso com a camada circular interna e externa. Os vasos linfáticos estavam presentes bem como as células caliciformes.

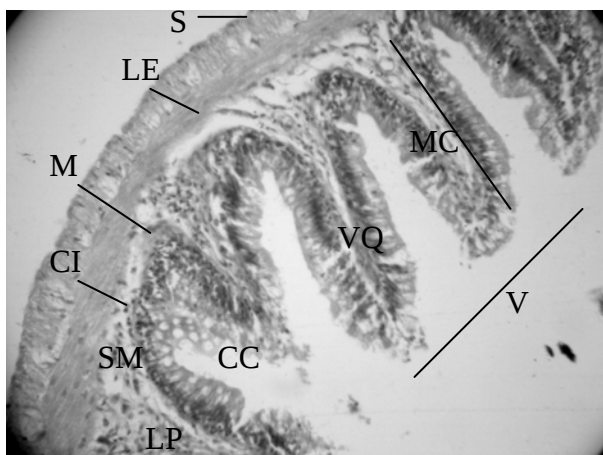


Figura 1- Intestino delgado de tilápia: observam-se os vilos (V); a mucosa (MC); lâmina própria (LP); camada submucosa (SM), a camada muscular (M); camada circular interna (CI) e outra longitudinal externa (LE) de músculo liso; a serosa (S), vasos quilíferos (VQ), capilares linfáticos e as células caliciformes (CC). H.E. (400x).

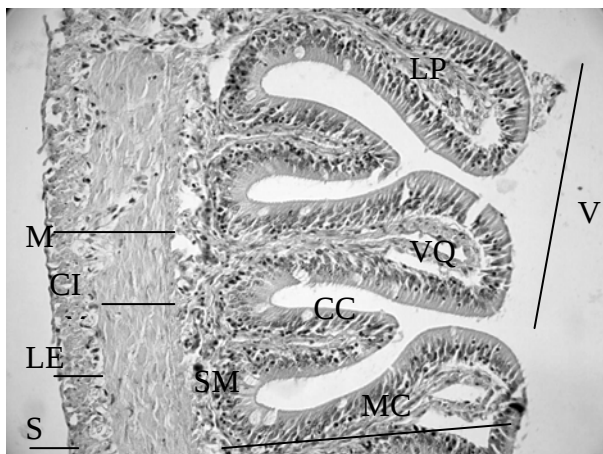


Figura 2- Intestino delgado de curimatã: verificam-se os vilos (V); a mucosa (MC); lâmina própria (LP); camada submucosa (SM), a camada muscular (M); camada circular interna (CI) e outra longitudinal externa (LE) formadas por músculo liso; a serosa (S), vasos quilíferos (VQ), capilares linfáticos e as células caliciformes. H.E. (400x).

Nas Figuras 3 e 4 pode-se verificar maiores detalhes das células caliciformes do intestino de tilápia e do curimatã respectivamente. Aparentemente, quando estas figuras são comparadas, pode-se observar que as células caliciformes parecem estar em maior número no exemplar de tilápia sendo, portanto mais abundantes, do que no curimatã. Além disso, em ambos podem ser observados fibroblastos, à base do epitélio e o epitélio cilíndrico, contendo enterócitos com borda estriada.

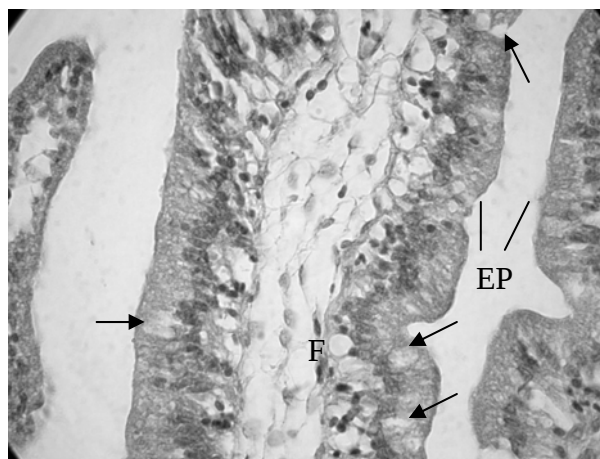


Figura 3- Intestino delgado de tilápia: células caliciformes (setas) o epitélio cilíndrico (EP) e fibroblastos (F). H.E. (1000x).

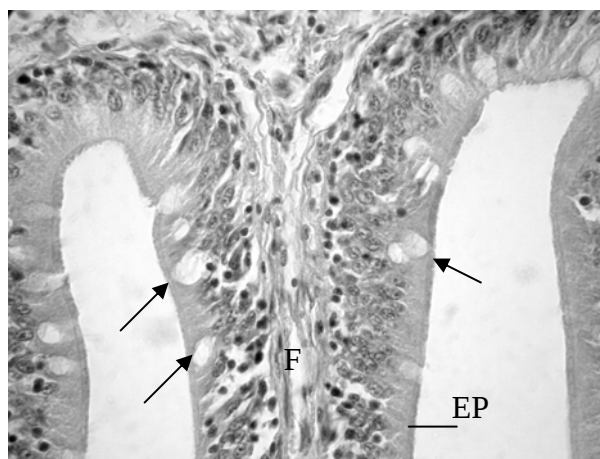


Figura 4- Intestino delgado de curimatã: células caliciformes (setas); epitélio cilíndrico (EP) e fibroblastos (F). H.E. (1000X).

Com relação ao intestino delgado, a extensão da camada muscular torna-se diminuída no intestino grosso de ambas as espécies (Figura 5) como também um aumento do número de células caliciformes, indicado nas setas (Figura 6).

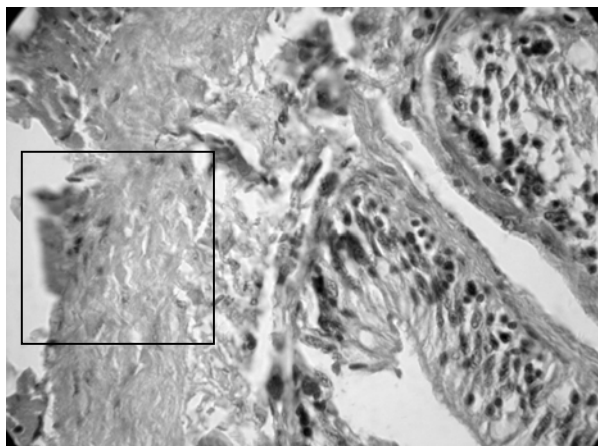


Figura 5: Intestino grosso de curimatá. Observa-se que a camada muscular está mais delgada quando comparada com o intestino delgado. H.E. (1000X).

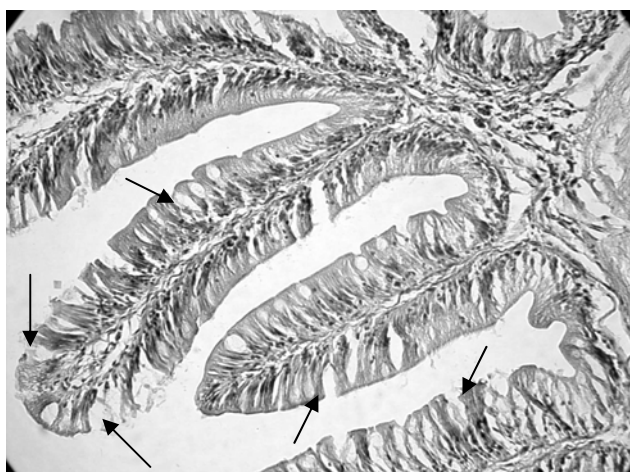


Figura 6: Intestino grosso de tilápia: Verificamos que existe aparentemente um número maior de células caliciformes (setas). H.E. (1000X).

Discussão

De acordo com Seixas Filho *et al.* [9] a disposição dos órgãos digestivos está diretamente relacionada com a forma da cavidade peritoneal e conseqüentemente com a forma do corpo. Na literatura disponível foi possível verificar que as pregas da mucosa intestinal podem ser mais ou menos elaboradas. Menin & Mimura [10] observaram que algumas espécies possuíam a túnica muscular e a serosa mais espessa para uma maior economia de espaço na cavidade peritoneal. Para Khanna & Mehrotra [11], as pregas da mucosa mais complexamente estruturadas podem ser encontradas nas espécies carnívoras. Histologicamente, tanto no intestino da tilápia quanto do curimatá não se observaram variações significativas quanto à mucosa e a serosa, porém

a túnica muscular se mostrou mais espessa no intestino de curimatá.

Segundo Nachi *et al.* [12] existem variações anatômicas e histológicas em relação a algumas estruturas descritas ao longo de diferentes partes do intestino de curimatá, como comprimento das alças intestinais ou enterócitos, provavelmente para aumentar a área de absorção e satisfazer as necessidades de sua dieta.

Vários autores procuram relacionar o arranjo intestinal, comprimento e outras variações anatômicas com os hábitos alimentares; o maior número de células calciformes possivelmente também pode estar relacionado a este fator.

Considerações finais

Histologicamente para as duas espécies aqui estudadas, não foram observadas variações significativas quanto à mucosa e a serosa, porém a túnica muscular se mostrou mais espessa no intestino de curimatá.

O número elevado de células calciformes observado na tilápia sugere que novos experimentos devem ser realizados utilizando técnicas quantitativas para confirmação.

Estudos sobre a histologia e o conteúdo estomacal dos peixes podem trazer maiores informações sobre a ecologia das espécies aqui estudadas.

Agradecimento

Ao NEPLI pelo fornecimento dos exemplares utilizados neste trabalho.

Referências

- [1] GARAVELLO, J.C. Sistemática dos peixes de água doce e sua importância nos projetos do setor elétrico, 1994. In: LIMA, R.S. Ictiofauna do alto curso do rio Paraíba do Sul. (Dissertação). USP. São Paulo, 1997.
- [2] MENIN, E. & MIMURA, O.M. Anatomia funcional comparativa do intestino de dois peixes teleostei de água doce de hábito alimentar onívoro. **Rev. Ceres** 40(231): p. 450-478, 1993.
- [3] FUGI, R. & HAHN, N.S. Espectro alimentar e as relações morfológica com o aparelho digestivo de três espécies de peixes comedores de fundo do rio Paraná, Brasil. **Rev. Brasil. Biol.**, 51 (4). p. 873-879, 1991.
- [4] REIFEL, C.W. & TRAVILL, A.A. Gross morphology of the alimentary canal in teleostean species. **Anat. Anz.**, 144: p. 441-449, 1978.

- [5] ANDERSON, J.; JACKSON, A.J.; MATTY, A.J. et al. Effects of dietary carbohydrates and fiber on the tilapia, *Oreochromis niloticus* (Linn.). **Aquaculture**, v.13, p.265-272, 1984.
- [6] BOSCOLO, W. R., HAYASHI, C. & MEURER, F. Digestibilidade Aparente da Energia e Nutrientes de Alimentos Convencionais e Alternativos para a Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Rev. Bras. Zootec.**, 2002, vol.31, n.2, p.539-545.
- [7] ANDRADE, E. F. , 1992; Fases de degeneração ovocitária e absorção dos folículos pós-ovulatórios de *Prochilodus scrofa*, mantido em confinamento; **Universidade Estadual de Maringá In: GÓES, H.G.** Estudos Biométricos de Tilápia sp variedade vermelha e *Prochilodus scrofa* criados em tanques-rede, situados no rio Paraíba do Sul, trecho de São José dos Campos, SP. Monografia (Ciências Biológicas) - Universidade do Vale do Paraíba, 2003.
- [8] DOMINGUES, W. M. e HAYASHI, C. Estudo experimental sobre anéis diários em escamas nas fases iniciais do desenvolvimento do curimba, *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1836) (Characiformes, Prochilodontidae). **Rev. Bras. Biol.**, nov. 1998, v.58, n.4, p.609-617. scielo
- [9] SEIXAS FILHO, J. T., BRAS, J. M., GOMIDE, A. T. M. et al. Functional Anatomy and Morphometry of the Intestine of Fresh Water Teleoste (Pisces) Surubim (*Pseudoplatystoma coruscans* - Agassiz, 1829). **Rev. Bras. Zootec.**, v.30, n.6, p.1670-1680, Nov./Dec, 2001.
- [10] MENIN, E. & MIMURA, O.M. Anatomia comparativa do intestino de duas espécies de peixes teleostei de hábitos alimentares distintos. **Rev. Ceres** 39(224): p. 308-341, 1992.
- [11] KHANNA, S. S.; MEHROTRA, B. K. Morphology and histology of the Teleostean intestine. **Anat, Anz. Bd.** 129S:p.1-18, 1971.
- [12] NACHI, A.M.; HERNANDEZ-BLAZQUEZ, F.J; BARBIERI, R.L.et al. Intestinal Histology of a Detritivorous (iliophagous) fish *Prochilodus scrofa* (characiformes, prochilodontidae). **Ann. Scien. Nat.**, 2: p. 81-88, 1998
- [13] BLOOM, W., FAWCETT, D.W. **Tratado De Histologia**. 10ª edição. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1977.
- [14] ROSS, M. H.; REITH, E. J. **Histologia: texto e atlas**. 2ª edição. São Paulo: Panamericana, 1993.