



## Histomorfologia do fígado de bicuda, *Boulengerella cuvieri* (Agassiz, 1829) (Teleostei, Ctenoluciidae)

Gerlane de Medeiros Costa<sup>1</sup>, Luciene Castuera de Oliveira<sup>1</sup>, Claumir Cezar Muniz<sup>2</sup>, Ademilso Sampaio de Oliveira<sup>1</sup>, Bruna Sakamoto Vieira<sup>1</sup>, Mendelson Guerreiro de Lima<sup>1</sup> & Cristiano de Oliveira Schuingues<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT. E-mail: gerlanemcosta@hotmail.com (Autor correspondente).

<sup>2</sup>Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, MT.

### Palavras-chave:

análise morfológica  
hepatopâncreas  
tecido hepático  
hepatócitos.

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi descrever a morfologia do fígado de *Boulengerella cuvieri*. Foram utilizados seis exemplares oriundos do Rio Teles Pires, município de Carlinda - MT. Para as análises morfológicas do fígado foi realizada abertura da cavidade peritoneal com incisão ventral, expondo os órgãos que foram fotografados *in situ* e separadamente. Na técnica de microscopia de luz, as amostras foram processadas em séries crescentes de álcoois, diafanização em xilol e inclusão em paraplast. Os fragmentos foram cortados com espessura de 5µm e corados com Hematoxilina-Eosina. O fígado desta espécie apresentou-se como um órgão compacto, de coloração marrom avermelhada, localizado na região cranial da cavidade peritoneal, caudal ao esôfago, cranial aos cecos pilóricos e cranioventralmente ao estômago. Este órgão era constituído por um único lobo hepático, o qual apresentava três porções assimétricas distintas: uma lateral direita, uma lateral esquerda, e uma porção cranial central de formato piramidal. A porção lateral direita de formato retangular apresentou as extremidades caudais pontiagudas, sendo a superior maior que a inferior, a lateral esquerda mais alongada que a direita, e a central, menor que as demais. Histologicamente o parênquima se mostrou desorganizado e constituído por hepatócitos que formavam cordões e congruam para vasos sanguíneos. Foi observado tecido pancreático formando o hepatopâncreas. Células isoladas estavam presentes no tecido hepático, como linfócitos e melanomacrófagos livres. Em *B. cuvieri* não foram observadas as tríades portais.

### Key words:

morphological analysis  
hepatopancreas  
liver tissue  
hepatocytes

Histomorphology of the liver of bicuda *Boulengerella cuvieri* (agassiz, 1829) (Teleostei, Ctenoluciidae)

### ABSTRACT

The aim of this study was to describe the morphology of the liver of *Boulengerella cuvieri*. Six specimens from the Rio Teles Pires, municipality of Carlinda - MT were used. For morphological analysis of the liver was performed with aperture of the peritoneal cavity with ventral incision, to expose the organs that were photographed in situ and separately. In the technique of light microscopy, specimens were processed in a series of increasing alcohol, leaf clearing in xylene and embedding in paraplast. The fragments were cut with a thickness of 5µm and stained with hematoxylin-eosin. The liver of this species appeared as a compact body, reddish brown in color, located in the cranial region of the peritoneal cavity, caudal to esophagus, cranial to the pyloric caeca and skull ventrally to the stomach. This organ consisted of a single hepatic lobe, which had three separate asymmetrical parts: a right side, a left side, and a central cranial portion of pyramidal shape. The right side portion of rectangular jagged edges presented flow, the upper longer than the lower, left side more elongated than the right, and center, lower than the others. Histologically, the parenchyma showed disorganized and composed of hepatocytes that formed cords and converging to blood vessels. It is possible also observe pancreatic tissue forming the hepatopancreas. Isolated cells were also present in the liver tissue, such as lymphocytes and free melanomacrophages. In *B. cuvieri* were not observed the portal triads.

## Introdução

O gênero *Boulengerella* ocorre no Brasil nas bacias Amazônica e Tocantins, nos estados do Pará e Amapá e norte do Mato Grosso (Vari, 1995). Os peixes dessa família são popularmente conhecidos por “Bicudas” (Melo et al. 2005), atingindo cerca de 1m de comprimento e pesando até 7 kg. São peixes pelágicos e bons nadadores, com preferências de águas rasas, rápidas, margens dos rios e lagoas marginais (Santos et al. 1984).

O fígado é um órgão chave quando se considera a ação dos poluentes químicos sobre os peixes, e vem sendo muito utilizado como bioindicador, sendo o primeiro órgão na biotransformação dos xenobióticos e, provavelmente também, para excreção de metais.

O fígado da maioria dos peixes teleósteos é composto por dois lobos, o lobo direito, que está ao lado da vesícula biliar, e o lobo esquerdo, próximo ao baço. Apresentando o parênquima constituído pelos hepatócitos, pelas células epiteliais dos ductos biliares, por alguns macrófagos, células sangüíneas e as células endoteliais (Takashima & Hibiya 1995).

As principais células do fígado, os hepatócitos, são células poliédricas com um ou dois núcleos grandes, esféricos e centralmente localizados, com nucléolo evidente e o citoplasma com granulações e aspecto vacuolizado. O citoplasma das células hepáticas apresenta aspecto variável, dependendo do estado nutricional do indivíduo. Quando este se encontra bem alimentado, os hepatócitos armazenam quantidades significativas de glicogênio e processam grandes quantidades de lipídios (Takashima & Hibiya, 1995).

O objetivo deste trabalho foi descrever a histomorfologia do fígado de *B. cuvieri*, contribuindo com informações de biologia básica da espécie.

## Material e Métodos

Foram utilizados seis exemplares de *B. cuvieri*, coletados no Rio Teles Pires, Linha 13, no município de Carlinda, Mato Grosso, segundo as coordenadas 9°50'53.44"S 55°42'10.65"O.

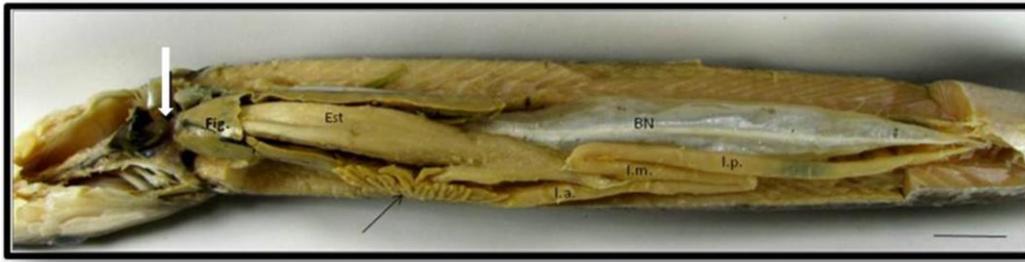
Os animais coletados foram anestesiados em solução aquosa de benzocaína a 50 ppm (1g de benzocaína em 20L de água), até a completa cessação dos movimentos operculares e então fixados em formaldeído a 10% para posterior dissecação, de acordo com os princípios éticos de experimentação animal. Foi realizada abertura da cavidade celomática com incisão ventral, expondo os órgãos para as análises morfológicas, fotografados *in situ* e *ex situ*.

Fragmentos de fígado foram coletados e inclusos em parafina (paraffin wax). Os cortes foram realizados com micrótomo Pat-MRP-12, com espessura média de 5 µm, e corados com hematoxilina e eosina. As imagens foram capturadas em microscópio Leica ICC 50 HD, com a utilização do programa Microsoft Office Picture Manager e Power Point.

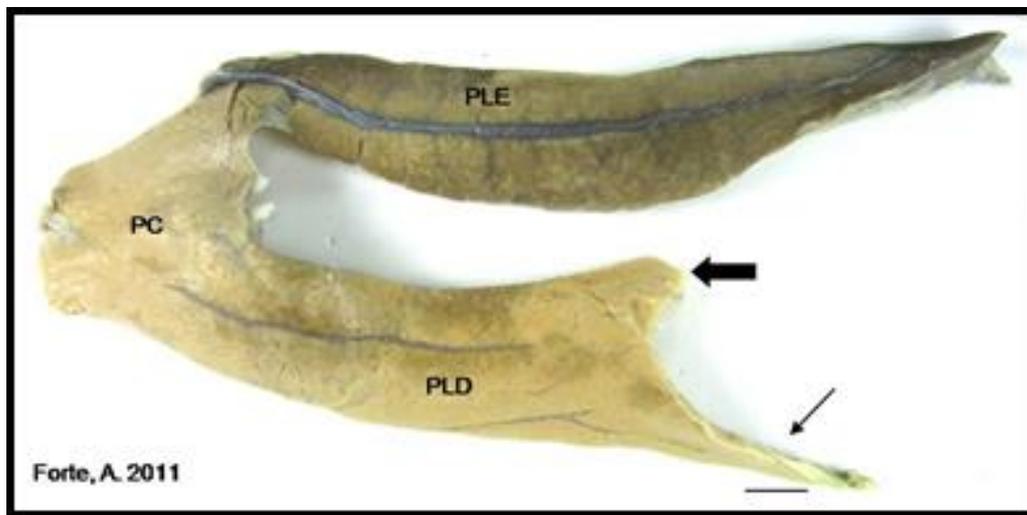
## Resultados e Discussão

O fígado de *B. cuvieri* apresentou-se como um órgão compacto, de coloração marrom avermelhada, localizado na região cranial da cavidade peritoneal, caudal ao esôfago, cranial aos cecos pilóricos e cranioventralmente ao estômago e bexiga natatória (Figura 1). A anatomia morfológica do fígado divide o órgão em lobos, delimitados por sulcos ou fissuras, elementos anatômicos facilmente identificáveis na superfície da glândula (Triviño & Abib, 2003).

Este órgão se mostrou constituído por um único lobo, o qual apresentava três porções assimétricas distintas, porém sem nenhuma fissura que formava lobação: uma lateral direita, uma lateral esquerda, e uma porção cranial central de formato piramidal. A porção lateral direita de formato retangular apresentou as extremidades caudais pontiagudas, sendo a superior mais alongada que a inferior. A porção lateral esquerda era mais comprida que a direita, e a central, menor que as demais, com formato semelhante a uma pirâmide (Figura 2). Não foi observado em nenhum dos exemplares dissecados presença de um saco vesicular ou vesícula biliar, apenas ductos biliares que estavam presentes em toda a extensão do órgão.



**Figura 1.** Visão ventral da cavidade celomática de *B. cuvieri*. Fotografia mostrando disposição dos órgãos e localização anatômica do fígado (Fig.) na porção cranial da cavidade, caudal ao esôfago (seta grossa), cranial aos cecos pilóricos (seta fina), cranioventral ao estômago (Est) e bexiga natatória (BN). Intestinos; intestino anterior (I.a), intestino médio (I.m.) e intestino posterior (I.p.). Barra 2cm.



**Figura 2.** Vista ventral do fígado— Porção lateral direita (PLD) com extremidade caudal superior (seta fina) mais longa que a inferior (seta grossa). Porção cranial (PC) e porção lateral esquerda (PLE). Barra 1 cm.

Estruturalmente o fígado pode apresentar forma e lobação variadas nas diferentes espécies de peixes, constituído por um ou mais lobos. Em *Astyanax jacuhiensis*, Lopes & Malabraba (2007) descreveram o fígado dividido irregularmente em lóbulos, mas não especificaram em quantos. Em *Brachyplatystoma rousseauxii* foram descritos dois lobos hepáticos: um maior anterior e um menor posterior (Rocha et al. 2010). Características similares foram observadas em *Oreochromis niloticus* (Vicentini et al. 2005). As espécies *Leporinus macrocephalus* (Bombonato et al. 2007), *Hoplias malabaricus* (Lemes & Braccini, 2004) apresentaram o fígado dividido em três lobos, mas na espécie *Clarias gariepinus* foi descrito que o fígado apresentava uma lobação bem definida, constituído por dois grandes lobos, direito e esquerdo (Palhares,

2004). Segundo nossas observações não houve similaridades de lobação entre *B. cuvieri* e outras espécies.

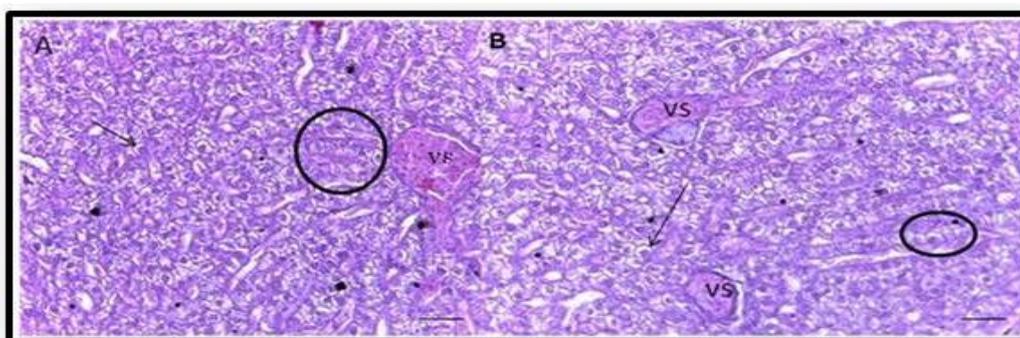
Histologicamente este órgão apresentou um parênquima desorganizado e sem lobulação, constituído por hepatócitos que apresentaram forma arredondada irregular, com um núcleo grande central ou periférico. Estes hepatócitos formavam cordões que congruam para vasos sanguíneos. Foi observado no parênquima tecido pancreático, formando o hepatopâncreas e capilares sinusóides que estavam presentes em toda extensão do parênquima. Células isoladas também estavam presentes no tecido hepático, como linfócitos e melanomacrófagos livres. Os linfócitos eram pequenas células redondas escuras, enquanto que os melanomacrófagos

apresentavam coloração ferrugem. Em algumas regiões do parênquima observou-se a formação da “muralha dupla”, onde duas linhas celulares estavam separadas por um capilar sinusóide. Entretanto, estes cordões de hepatócitos se mostraram, na maior parte, desorganizados. Veias centro lobulares estavam presentes dispersas, livres ou associadas a outro vaso, por todo parênquima (Figura 3).

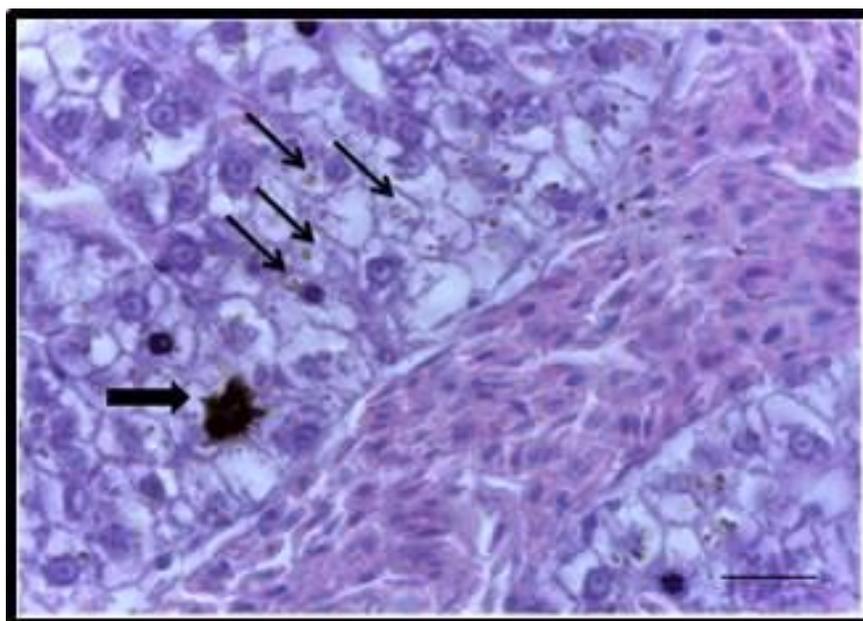
Os hepatócitos se apresentaram uninucleados, com citoplasma de coloração clara translúcida, com alguns grânulos de glicogênio e vesículas. Os melanomacrófagos livres dispersos pelo parênquima eram de coloração ferrugem escura de forma estrelar, com projeções pontiagudas curtas da membrana

citoplasmática. Linfócitos observados apresentavam-se como pequenas células redondas escuras (Figura 4).

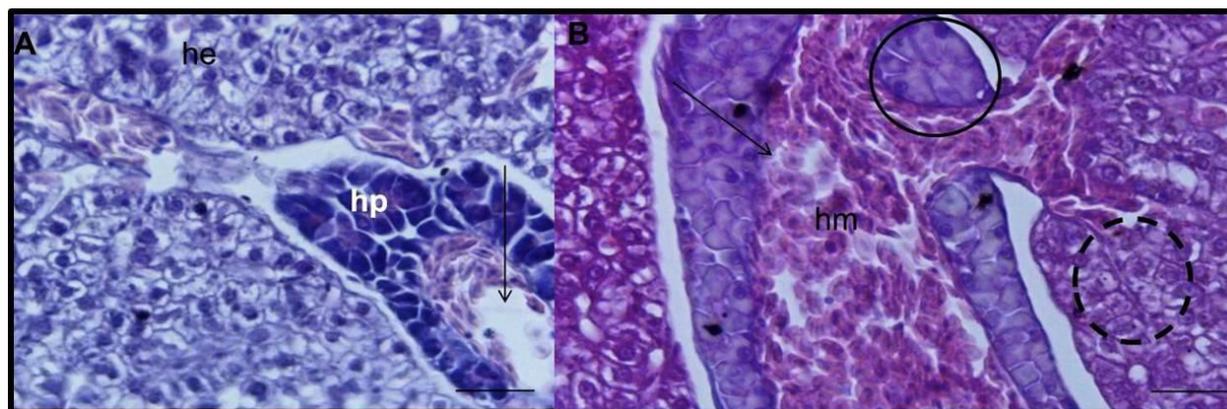
Difuso no parênquima hepático, comumente associado a um vaso sanguíneo, foi observado tecido pancreático formando o hepatopâncreas. Este tecido era constituído por células acinares que formavam os ácinos pancreáticos, ou glândulas pancreáticas. Apresentaram formato cubóide com núcleo basal e citoplasma basófilo, de coloração azul translúcida. Este tecido estava separado do tecido hepático por uma membrana delgada (Figura 5). Nos exemplares estudados não foi observado tecido pancreático endócrino, as Ilhotas de Langherans.



**Figura 3.** Fotomicrografia do parênquima hepático de *B. cuvieri*. A-B) Hepatócitos (seta fina), cordões de hepatócitos (círculo) e vasos sanguíneos (vs). Aumento de 10x. Coloração de HE. Barra 20 $\mu$ m.



**Figura 4.** Fotomicrografia do parênquima hepático - Hepatócitos (setas finas) melanomacrófago (seta grossa). Coloração HE. Barra 100 $\mu$ m.



**Figura 5.** Fotomicrografia do parênquima hepático. A- Tecido pancreático (HP) associado ao tecido hepático (he) formando hepatopâncreas, e vaso sanguíneo (seta). B- Vaso sanguíneo (seta), hemácias (hm), ácino pancreático (circulo) e tecido hepático (circulo pontilhado). Barra 100µm.

Histologicamente, o padrão geral de constituição de parênquima hepático em teleósteos apresenta hepatócitos com núcleos grandes, arredondados, localizados na região central ou basal da célula, com nucléolo proeminente e vasos sinusóides presentes entre os hepatócitos (Figueiredo-Fernandes et al. 2007). Os melanomacrófagos podem ser encontrados livres ou agrupados (Meseguer et al. 1991). São células pigmentadas com material heterogêneo ou granular, com coloração que vai do amarelo ao marrom escuro (Mela et al. 2007). Em *Pangasius hypophthalmus* (Sayrafi et al. 2009) e *Colossoma macropomum* (Costa et al. 2012) foi descrito o pâncreas difuso no tecido hepático, associação denominada de hepatopâncreas (Alboghobeish & Khaksar-Mahabady, 2005). Características semelhantes foram encontradas por nós no parênquima hepático de *B. cuvieri*.

O tecido pancreático intra-hepático é responsável pela produção de enzimas digestivas que atuam no intestino, auxiliando na digestão dos alimentos (González et al. 1993).

Tríades portais são estruturas constituídas por ramificações da veia porta, da artéria hepática e ducto biliar, sendo características do fígado de mamíferos. Segundo Bruslè & Anadon (1996), as tríades portais são indistintas, se não ausentes, em quase todos os teleósteos. Em *Piaractus mesopotamicus*, foi observada a formação da tríade hepática, composta por um ducto biliar, uma artéria e uma veia, envoltas por uma fina

camada de tecido conjuntivo. Veias centrais associadas a ductos ou a outras veias e/ou pequenas artérias mostraram-se dispersas por todo o parênquima (Costa, 2007). Estas estruturas não foram observadas em *B. cuvieri*.

## Conclusões

A localização do fígado *B. cuvieri* se apresentou similar a de outras espécies de teleósteos, morfologicamente ele se diferenciou de algumas espécies por não apresentar lobação;

Com relação à ausência de vesícula biliar não foi encontrada nenhum relato sobre este fato.

## Referências

- ALBOGHOBEISH, N.; KHAKSAR-MAHABADY, M. Histological study of liver and pancreas in *Cetonopharigodon idella*. **Scientific-research Iranian Veterinary Journal**, v. 9, n.11, p. 25-34. 2005.
- BOMBONATO, M.T.S.; ROCHEL, S.S.; VICENTINI, C.A.; VICENTINI, I.B.F. Estudo morfológico do tecido hepático de *Leporinus macrocephalus*. **Acta Scientiarum – Biological Sciences**, v. 29, n. 1, p. 81-85. 2007.
- BRUSLÈ, J.; ANADON, G.G. The Structure and function of fish liver. In: MUNSHI J.S.D. DUTTA H.M. **Fish morphology horizon of new research**. Science Publishers., p. 77-93. 1996.
- COSTA, G.M. **Estudo histomorfológico e análise dos perfis celulares do rim cefálico, fígado, baço e timo do *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887, Teleósteo, Characidae), pacu**. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres) – Faculdade de

- Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. 133 p. 2007.
- COSTA, G.M.; ORTIS, R.C.; LIMA, M.; CASALS, J.B.; LIMA A.R.; KFOURY, J.R. Estrutura morfológica do fígado de tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818). **Pesquisa Veterinária Brasileira**. São Paulo. v. 32, n. 9, p. 947-950. 2012.
- FIGUEIREDO-FERNANDES, A.; FERREIRA-CARDOSO, J.V.; GARCIA-SANTOS S.; MONTEIRO S.M.; CARROLA, J.; MATOS, P.; FONTAÍNHAS-FERNANDES, A. Histopathological changes in liver and gill epithelium of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, exposed to waterborne copper. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. São Paulo. v.27, n.3, p.103-109. 2007.
- GONZÁLEZ, G.; CRESPO, S.; BRUSLE J. Histo-cytological study of the liver of the cabrilla sea bass, *Serranus cabrilla* (Teleostei, Serranidae), an available model for marine fish experimental studies. **Journal of Fish Biology**, British Isles, v. 43, n. 3, p. 363-373. 1993.
- LEMES, A.S.; BRACCINI, M.C. Descrição e análise histológica das glândulas anexas do trato digestório de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794), (Teleostei, Erythrinidae). **Biodiversidade Pampeana**, Uruguiana, v. 2, n. 1, p. 33-41. 2004.
- LOPES, F.F.; MALABARBA, L.R. Alterações histopatológicas observadas no fígado do lambari *Astyanax jacuhiensis* (Cope, 1894) (Teleostei, Characidae) sob influência de efluentes petroquímicos. **Biociências**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 166-172. 2007.
- MELA, M.; RANDI, M.A.F.; VENTURA, D.; CARVALHO, C.E.V.; PELLETIER, E.; OLIVEIRA RIBEIRO, C.A. Effects of dietary methylmercury on liver and kidney histology in the neotropical fish *Hoplias malabaricus*. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v.68, n.3, p.426-435. 2007.
- MELO, C.E.; LIMA, J.D.; MEL, T.L.V.; SILVA, V.P. **Peixes do Rio das Mortes: identificação e ecologia das espécies mais comuns**. Cáceres, Ed.UNEMAT, 145p. 2005.
- MESENGUER, J.; ESTEBAN, M.A.; AGULLEIRO, B. Stromal cells, macrophages and lymphoid cells in the head-kidney of sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.). An ultrastructural study. **Archives of Histology and Cytology**, v. 54, n. 3, p. 299-309. 1991.
- PALHARES, G.L. **Sistema porta hepático do bagre africano *Clarias gariepinus* Burchell, 1822 (Clariidae, Siluriformes, Ostariophysii)**. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo – USP. 101 p. 2004.
- ROCHA, R.M.; COELHO, R.P.; MONTES, C.S.; SANTOS, S.S.D.; FERREIRA, M.A.P. Avaliação histopatológica do fígado de *Brachyplatystoma rousseauxii* (Castelnau, 1855) da Baía do Guajará, Belém, Pará. **Ciência Animal Brasileira**. Goiânia, v. 11, n. 1, p. 101-109. 2010.
- SANTOS, G.M.; JEGU, M.; MERONA, B. **Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins**. Projeto Tucuruí ELETRONORTE/CNPq/INPA, 1.ed. Manaus/AM. 86 p. 1984.
- SAYRAFI, R.; NAJAFI, G.H.; RAHMATI-HOLASOO, H.; HAJIMOHAMMADI, B.; ATHARI, S.S.H. Histological study of hepatopancreas in iridescent shark catfish (*Pangasius hypophthalmus*). **Journal of Animal and Veterinary Advances**, v. 8, n. 7, p. 1305-1307. 2009.
- TAKASHIMA, F.; HIBIYA, T. **An atlas of fish histology. Normal and pathological features**. 2ª ed. Tokyo, Kodansha Ltda. 147 p. 1995.
- TRIVIÑO, T.; ABIB, S.C.V. Anatomia cirúrgica do fígado. **Acta Cirúrgica Brasileira**. São Paulo. v. 18, n.5, p. 407-414, 2003.
- VARI, R.P. **The Neotropical Fish Family Ctenoluciidae (Teleostei: Ostariophysii: Characiformes): Supra and Intrafamilial Phylogenetic Relationships, with a Revisionary Study**. Smithsonian Contributions to Zoology, n. 564, 97p. 1995.
- VICENTINI, C.A.; FRANCESCHINI, I.B.V.; BOMBONATO, M.T.S.; BERTOLUCCI, B.; LIMA S.G.; SANTOS, A.S. Morphological study of the liver in the teleost *Oreochromis niloticus*. **International Journal of Morphology**. Temuco, v. 23, n. 3, p. 211-216. 2005.