

NOTA PRÉVIA DA DESCRIÇÃO PRELIMINAR DA ANATOMIA MICROSCÓPICA DO BAÇO DE *RHAMDIA QUELEN* (QUOY & GAIMARD, 1824)

CAROLINA SCHIAVON PICH; FRANCO DE ALMEIDA OLLÉ, LUIS AUGUSTO XAVIER CRUZ³, MARCO ANTONIO AFONSO COIMBRA⁴, ELIANE FREIRE ANTHONISEN, LUIZ FERNANDO MINELLO⁶

¹ Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/ RS UFPEL – carolinaspich@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/ RS UFPEL – francoolle@hotmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/ RS UFPEL – laugustocruz@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/ RS UFPEL – coimbra.nurfs@gmail.com

⁵ Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/ RS UFPEL – eliane.anthonisen@gmail.com

⁶ Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/ RS UFPEL - minellof@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Nos peixes, dentre eles o Jundiá (*Rhamdia quelen* Quoy & Gaimardi, 1824), os sistemas linfóide e circulatório estão muito relacionados, uma vez que, órgãos linfóides específicos recebem a função adicional de produzir células sanguíneas, condição típica de vertebrados com pouca medula óssea. Nesses animais o sangue também é o veículo de difusão das células de defesa e outros elementos, como nutrientes, gases e hormônios (TAKASHIMA; HIBIYA, 1995). Os principais órgãos linfóides nesse grupo de vertebrados são o baço, o timo e os rins (ZAPATA; COOPER, 1990). Nos teleostes o baço está implicado na hematopoese, na degradação de elementos estranhos e células velhas, especialmente eritrócitos, retenção e processamento de antígenos e produção de respostas imunitárias secundárias (DALMO et al., 1997, PASSANTINO et al., 2014).

O presente estudo (nota prévia) apresenta os resultados preliminares do estudo da morfologia do baço dessa espécie. Esses dados serão usados para domínio da anatomia microscópica desse órgão e também para correlações com bem-estar animal do Jundiá.

2. METODOLOGIA

No presente estudo foram utilizados três machos de *R. quelen* (Quoy & Gaimardi 1824) procedentes da Estação de Piscicultura da Universidade Federal de Pelotas situada na Barragem do Chasqueiro, Município de Arroio Grande. Os animais após a captura dos tanques de criação foram resfriados em água e gelo, anestesiados com benzocaína via imersão e a seguir sacrificados por deslocamento cervical observando as normas vigentes (CEE/UFPEL nº 6959-2015). Após a evisceração, as amostras de órgãos e tecidos foram fixadas em formaldeído (10%) e conduzidas ao Laboratório de Biologia Celular, Histologia e Anatomia do Desenvolvimento do Departamento de Morfologia/IB/UFPEL (NULAB 90080) onde passaram por processo de lavagem para posterior inclusão na técnica de rotina em parafina. Os baços foram cortados transversal e longitudinalmente, sendo a microtomia realizada nas espessuras de 5, 7, 10 e 12 micrômetros para uso nas diferentes técnicas de coloração. Os cortes foram corados com Hematoxilina de Carazzi e Eosina (HE), tricrômio de Azan variante de Heidenhain, Técnica de impregnação pela prata para fibras reticulares e Ácido Periódico de Schiff (PAS). Após a montagem os cortes histológicos foram analisados ao microscópio e submetidos a registro fotográfico (câmera *Moticam* 5MP) utilizando-se microscópio óptico *Nikon Eclipse* E200 (objetivas 4, 10, 40 e 100x) com capturas feitas pelo

software *Motic Image Plus 2.0*, sendo salvas em formato *tiff* e as descrições registradas em planilha *Excell*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os baços dos machos dos jundiás apresentaram um padrão muito similar, ou seja, externamente uma cápsula de tecido conjuntivo frouxo que emite trabéculas conjuntivas para o interior do órgão acompanhadas de vasos sanguíneos que se ramificam pelo parênquima do órgão (Figura 1-A e B) até formarem elipsoides rodeados de células de defesa (Figura 1-B e C). As áreas de polpa vermelha formadas por tecido linfo-hematopoiético (Figura 1-A, B e C) são mais abundantes, enquanto que, as de polpa branca são mais escassas e estão atreladas aos elipsoides (Figura 1-C) e centros melanomacrofágicos (Figura 1-D e E). Esse padrão é o mesmo observado nos teleósteos em geral (WALES, 1983; HERRÁEZ; ZAPATA, 1986; ZAPATA; COOPER, 1990; MAHABADY et al., 2012; MUMFORD et al., 2007; PASSANTINO et al., 2014) e também estão de acordo para os teleósteos de água doce estudados por Sales e colaboradores (2017), exceto que, em *Hypostomus francisci* (Siluriformes - Loricariidae) embora sendo observado um parênquima com nódulos evidentes não foram observados centros melanomacrofágicos.

No jundiá as trabéculas conjuntivas ramificadas desde a cápsula (com desenvolvimento pobre a moderado) levando arteríolas trabeculares no seu interior delimitam o tecido linfo-hematopoiético da polpa vermelha (Figura 1-A e D), sendo seguidas por vasos elipsoides (Figura 1-B e C), sinusoides e vênulas, de modo similar ao observado em outros teleósteos (PRESS; EVENSEN, 1999; PETRIE-HANSON; AINSWORTH, 2001; MUMFORD et al., 2007). Os elipsoides estão acompanhados de células da linha monocitofagocitária provavelmente atuando na defesa fagocitária e na produção de substâncias de alarme. Junto aos elipsoides (consideradas arteríolas pré-capilares em função da sua morfologia e posição) ocorrem áreas ricas em matriz extracelular que alojam grande quantidade de macrófagos perielipsoidais (Figura 1-C). A intensidade e duração da retenção antigênica nos elipsoides é considerada de importância fundamental para a geração de respostas imuno-humorais sistêmicas e ambos parâmetros estão relacionados com a eficácia da vacinação em peixes (DALMO et al., 1997; ESPENES et al., 1995). Esses achados são similares aos observados no sistema imune de teleósteos (ZAPATA; COOPER, 1990; PRESS; EVENSEN, 1999; MAHABADY et al., 2012; MUMFORD et al., 2007) onde essas estruturas são áreas de filtração e retenção de partículas e substâncias (ZAPATA, 1982).

Distintamente dos teleósteos em geral onde na polpa branca não são observados folículos nem bainhas periarteriolas linfoides (ZAPATA; COOPER, 1990; ESPENES et al., 1995; PRESS; EVENSEN, 1999) no jundiá embora as bainhas não sejam observadas, os nódulos estão presentes e evidentes. No jundiá o estroma composto por fibras reticulares (Figura 1-F) também apresenta na polpa branca células reticulares conjuntivas (Figura 1-C), também chamadas trabeculares (por formar parte destas estruturas) o que também é observado em *O. mykiss* (CASTILLO, 1991). Essas células são semelhantes as reticulares conjuntivas descritas nas áreas T-dependentes dos órgãos linfoides secundários dos mamíferos (VILLENNA et al., 1983) sendo estruturalmente distintas das células reticulares fibroblásticas/adventícias, que formam o estroma do tecido hematopoiético (CASTILLO, 1991).

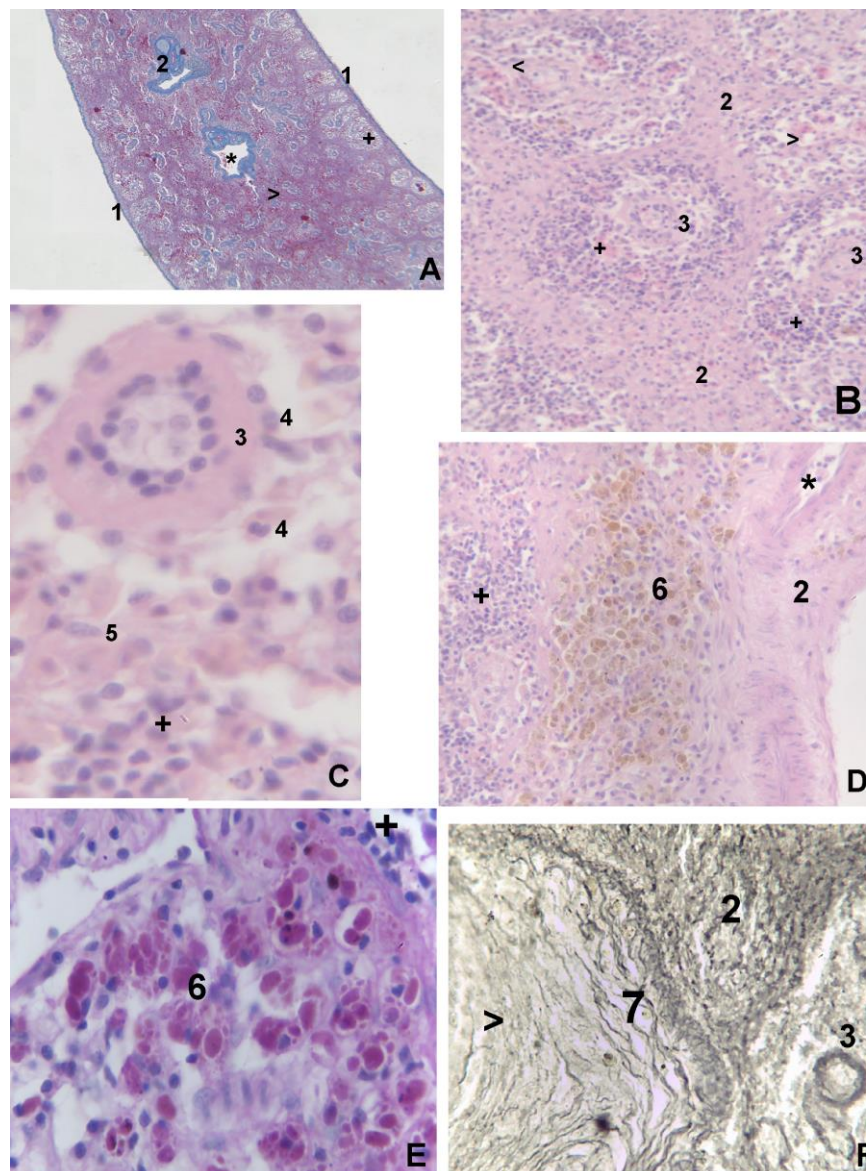


Figura 1 - Baço de *Rhamdia quelen*. **(A)** Aspecto geral do órgão. 4x **(B)** Detalhe de um elipsóide na polpa branca. 40x **(C)** Elipsóide com células de defesa da linha monocitofagocitária no seu entorno formando a polpa branca. 100x **(D)** Centro melanomacrófágico da polpa branca e trabécula com arteríola. 40x **(E)** Melanomacrófagos no centro melanomacrófágico (PAS+). 100x **(F)** Fibras reticulares compondo o estroma das polpas branca e vermelha e das trabéculas. 40X. Legenda: **(1)** cápsula, **(2)** trabéculas, **(3)** elipsoides, **(4)** macrófagos, **(5)** células reticulares, **(6)** centro melanomacrófágico, **(7)** fibras reticulares; **(+)** polpa branca, **(>)** polpa vermelha, **(*)** vaso sanguíneo. **A** – Tricrômio de Azan variante de Heidenhain; **B**, **C** e **D** – Hematoxilina e Eosina; **E** – Ácido Periódico de Schiff – PAS e **F** – Prata.

4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nas análises da anatomia microscópica do baço do jundiá revelaram que o parênquima e o estroma apresentam o padrão geral de organização dos silurídeos diferindo em alguns aspectos que podem ser funcionais. Esses dados servirão para estudos da sua aplicação na fisiologia e bem-estar animal apresentando novos indicadores promissores para estudos futuros sobre o conhecimento da espécie.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTILLO, A. M. L. Ontogenia del Sistema Inmunitario de la Trucha Arco Iris, *Oncorhynchus mykiss*. Análisis Estructural, Inmunocitoquímico y Funcional. León: ULE, 1991. 186p. Tesis Doctoral en Ciencias – Universidad de León, 1991.
- DALMO, R.A.; INGEBRIGTSEN, K.; BOGWALD, J. Nonspecific defense mechanisms in fish, with particular reference to the reticuloendothelial system (RES). **Journal of Fish Disease**, v.20, p.243–273, 1997.
- ESPENES, A.; PRESS, C.M.L.; DANNEVING, D.H.; LANDSVERK, T. Immune-complex trapping in the splenic ellipsoids of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). **Cell and Tissue Research**, v.282, n.1, p.41–48, 1995.
- HERRÁEZ, M.P.; ZAPATA, A.G. Structure and function of the melano-macrophage centre of the goldfish *Carassius auratus*. **Veterinary Immunology And Immunopathology**, v.12, p. 117 – 126, 1986.
- MAHABADY, M.K.; MOROVVATI, H.; AREFI, A.; KARAMIFAR, M. Anatomical and Histomorphological Study of Spleen and Pancreas in Berzem (*Barbus pectoralis*). **World Journal of Fish and Marine Sciences**, v. 4, n.3, p.263-267, 2012.
- MUMFORD, S.; HEIDEL, J.; SMITH, C.; MORRISON, J.; MAC CONNELL, B.; BLAZER, V. **Fish Histology and Histopathology**. USA: USFWS-NCTC = U.S. Fish & Wildlife Service National Conservation Training Center. 357 p. 2007. Acessado em 8 out. 2017. Online. Disponível em: https://training.fws.gov/resources/course-resources/fish-histology/Fish_Histology_Manual_v4.pdf
- PASSANTINO, L.; SANTAMARIA N.; ZUPA R.; POUSIS C.; GAROFALO R.; CIANCIOTTA A.; JIRILLO E.; ACONE F.; CORRIERO A. Liver melanomacrophage centres as indicators of Atlantic bluefin tuna, *Thunnus thynnus* L. well-being. **Journal of Fish Diseases**, v.37, n.3, p. 241 – 50, 2014.
- PETRIE-HANSON, L.; AINSWORTH, A.J. Ontogeny of channel catfish lymphoid organs. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v.81, p.113 –127, 2001.
- PRESS, C. McL.; EVENSEN, O. The morphology of the immune system in the teleost fishes. **Fish and Shellfish Immunology**, v.9, p. 309 – 318, 1999.
- SALES, C.F.; SILVA, R.F.; AMARAL, M.G.C.; DOMINGOS, F.F.T.; RIBEIRO, R.I.M.A.; THOMÉ, R.G.; SANTOS, H.B. Comparative histology in the liver and spleen of three species of freshwater teleost. **Neotropical Ichthyology**, v.15, n.1, p.160041[01] – e160041[12], 2017
- VILLENA, A.; BARRUTIA, M.; RAZQUIN, B.; PÉREZ-GOMARIZ, R.; ZAPATA, A. Postnatal development of the non-lymphoid cells in the rat lymph node. Connective reticulum cells, macrophages and postcapillary venules. **Developmental & Comparative Immunology**, v.7, p. 347 - 355, 1983.
- ZAPATA, A. Lymphoid organs of teleost fish. III. Splenic tissue of *Rutilus rutilus* *Gobio gobio*. **Developmental & Comparative Immunology**, v.6, p. 87 – 84, 1982.
- ZAPATA, A., COOPER, E.L. **The Immune System: Comparative Histophysiology**. Chichester, NY, USA: John Wiley Sons Ltd., 335p. 1990.
- TAKASHIMA, F.; HIBYA, T. **An atlas of fish histology – Normal and pathological features**. New York: Gustav Fish Verlag, 1995.
- WALE, J.H. **Microscopic Anatomy of Salmonids. An Atlas**. USA: United States – Department of the Interior, Resource Publication, 150p. 1983.