



Anais da  
**VIII** jornada  
de iniciação  
científica e  
de extensão  
da Católica do Tocantins

23 a 25 de Outubro de 2018



UBEC  
Palmas  
2018

## **Diretoria da Faculdade Católica do Tocantins**

**Pe. Helenes Oliveira de Lima**

Diretor Geral

**Maria Ângela Brescia Gazire Duch**

Vice-diretora Acadêmica

**Rilu Dani Cosme da Silva**

Vice-diretor Administrativo

## **Editoração**

**Eliene Gomes dos Santos**

Coordenadora do Núcleo de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão – NUPPE

## **Diagramação**

Criação UBEC e Philipe Daniel de Souza Pereira

J82 a Jornada de Iniciação Científica e de Extensão da Católica do Tocantins  
(6. : 2018 out. 23-25 : Palmas- TO)

Anais da VIII Jornada de Iniciação Científica e de Extensão da Católica do Tocantins / organizado por Eliene Gomes dos Santos. Católica do Tocantins. 6ª ed. - Palmas, TO: Vice Diretoria Acadêmica, 2018.

644 p.: il. .

Edição digital

Disponível em: [www.catolica-to.edu.br](http://www.catolica-to.edu.br)

ISBN: 978-85-65147-07-1

1. Produção Científica – Metodologia 2. Ciência – Pesquisa 3. Investigação científica - Metodologia - Ciência e Conhecimento I. SANTOS, Eliene Gomes, org. II. Título: Anais da VIII Jornada de Iniciação Científica e de Extensão da Católica do Tocantins.

CDU 001.8(811.7)(061.3)

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-65147-07-1



9 788565 147071



# Desenvolvimento Gonadal de Pirarucu no Primeiro Ano de Vida

André Silvério Pereira<sup>67</sup>, Adriana Ferreira Lima<sup>1</sup>, Luciana Nakaghi  
Ganeco Kirschnik<sup>1</sup>, Peter Gaberz Kirschnik<sup>2</sup>,

## Resumo

O objetivo do estudo foi caracterizar o desenvolvimento gonadal do pirarucu no primeiro ano de vida, por meio de análises histológicas. Dez exemplares foram aleatoriamente selecionados para cada classe de tamanho. Os peixes foram fixados e emblocados inteiros e processados rotineiramente para histologia. Para os alevinos das classes I e II, no primórdio gonadal não foi possível observar claramente as células primordiais, apenas uma estrutura ímpar de aglomerado de células localizados na região gonadal. Para os peixes dos Grupos de III e IV, no primórdio gonadal já foi observado predominantemente células somáticas com núcleo ovalado e raras células germinativas primordiais. Em juvenis do Grupo V e VI também foi evidente no testículo os aglomerados de espermatogônias em formato de saco, enquanto os ovários apresentam ovócitos em crescimento primário (ocp) e a presença de cápsula dorsal e lamela ovulíferas. Histologicamente, no Grupo VII, é facilmente observado o testículo apresentando aglomerados de espermatogônias em formato de saco, enquanto os ovários já apresentam ovócitos perinucleares.

**Palavras-chave:** Espermatogênese, ovócito, *Arapaima gigas*, espermatogônias

## Introdução

O peixe de nome científico *Arapaima gigas* é conhecido no Brasil como pirarucu e no Peru como paiche. É um dos maiores peixes de água doce do mundo (IMBIRIBA, 2001) e nativo da Amazônia. Seu nome vem de dois termos indígenas pira, "peixe", e urucum, "vermelho", devido à cor de sua cauda (FONTENELLE, 1948). O pirarucu não apresenta característica externa consistente que permita a diferenciação sexual (TORATI et al., 2016). As descrições existentes sobre o desenvolvimento e morfologia gonadal da espécie

---

<sup>6</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Pesca e Aquicultura, Núcleo Temático de Pesca e Aquicultura; andresilverio\_1@hotmail.com; adriana.lima@embrapa.br.

<sup>7</sup> Faculdade Católica do Tocantins – FACTO, Curso de Zootecnia; peter@catolica-to.edu.br

foram realizadas por FONTENELE (1953) e por GODINHO et al. (2005). Os estudos envolvendo processos de determinação sexual, mecanismos de diferenciação e sua aplicação na manipulação do sexo foram iniciados no final da década de 30 e início da década de 40 (Yamamoto, 1969). O sexo dos peixes ainda não está morfologicamente definido no início da embriogênese, uma vez que não possuem gonodas diferenciadas (CESAR et al., 2005). Por isso, os peixes apresentam apenas precursores gonadais, os quais são constituídos basicamente por células somáticas e germinativas, consideradas nesta fase células totipotentes. O adensamento da mesoderme intermediária dá origem a crista gonadal, (NAKAMURA et al., 1998; DEVLIN e NAGAHAMA, 2002; OTANI et al., 2005). Em grande parte das espécies de teleósteos, a diferenciação em ovário inicia-se com a multiplicação de células somáticas, germinativas, com desenvolvimento de ovócitos, e logo pela formação da cavidade ovariana (NAKAMURA et al., 1998). Apesar dos avanços em pesquisas feitos com o pirarucu, ainda não há estudos que relatem ou apontem a fase de diferenciação sexual na espécie, isto ainda é um impasse já que a ausência destas informações dificulta o manejo reprodutivo. Com isso, o objetivo deste estudo foi de caracterizar o desenvolvimento gonadal do pirarucu no primeiro ano de vida, por meio de análises histológicas.

## **Metodologia**

Juvenis de pirarucus *Arapaima gigas* de diferentes classes de tamanho (3, 5, 9, 16, 45, 47 e 100 cm) foram submetidos a um jejum de 24 horas antes da coleta para esvaziamento do trato digestório. Dez exemplares foram aleatoriamente selecionados pra cada classe de tamanho, anestesiados com eugenol na concentração de 60 mg/L (HONCZARYK et al., 2009) e posteriormente sacrificados por concussão cerebral. O peso (g) e comprimento total (cm) de cada exemplar foi registrado. Para os peixes de até 16 cm de comprimento, foram realizados cortes transversais para coleta da porção mediana do peixe, próximo ao poro urogenital, conforme a Figura 1. Para peixes das classes de 45 a 100 cm, foi realizada uma incisão ventral para retirada das gônadas inteiras. Todo o material foi fixado em solução de formol tamponado

10% por 24 a 48 horas. Posteriormente, foi lavado em água corrente e mantido em solução de álcool 70%.



Figura 1 – Pirarucu amostrado para análise. A seta indica o fragmento coletado e fixado em solução de formol tamponado 10% para análise histológica em peixes menores que 16 cm.

As amostras foram processadas rotineiramente para histologia e os blocos foram cortados com espessura de 4  $\mu$ m. Posteriormente, os cortes foram montados em lâminas histológicas e corados com Hematoxilina-Eosina. Os cortes histológicos foram analisados em fotomicroscópio LEICA DM2500 e registrados com programa de análise de (LAS V4.10). Os melhores cortes foram fotodocumentados e apresentados neste documento.

## Resultados e Discussão

Foram coletados um total de 70 peixes, divididos em sete classes de tamanho (Tabela 1). Destaca-se que, apesar de terem sido coletados 10 exemplares por classe de tamanho, para um classe VI, devido a qualidade das lâminas obtidas, só foi possível observar 7 indivíduos.

Tabela 1. Classe de tamanho dos juvenis de pirarucu amostrados para avaliação do desenvolvimento gonadal na espécie no primeiro ano de vida.

Classe	Peso médio (g)	Comprimento Médio (cm)	n
I	0,63 $\pm$ 0,07	2,74 $\pm$ 0,08	10
II	0,63 $\pm$ 0,09	5,40 $\pm$ 0,07	10
III	3,73 $\pm$ 0,76	9,05 $\pm$ 0,40	10
IV	32,35 $\pm$ 7,80	15,87 $\pm$ 0,97	10
V	585,63 $\pm$ 107,87	44,90 $\pm$ 2,47	10
VI	842,86 $\pm$ 52,82	46,71 $\pm$ 0,95	7
VII	8863,00 $\pm$ 936,73	100,20 $\pm$ 3,01	10

Nos alevinos da classe I, no primórdio gonadal não foi possível observar claramente as células primordiais, apenas uma estrutura ímpar de aglomerado de células localizados na região gonadal. De forma similar, nos grupos II e III (Figura 2A e B respectivamente) também não foi possível identificar nem uma

alteração nas gônadas. Já no grupo IV (Figura C), foi observado o primórdio gonadal disposto dorsolateralmente (seta) apenas no lado esquerdo do animal, semelhante a um exemplar adulto da espécie. Nos peixes do Grupo V (Figura D) a estrutura morfológica do ovário já se apresenta com lamelas ovulíferas em diferentes estágios de formação e nos machos observou-se predomínio de espermatogônias apresentando aglomerados em formato de saco. Nos grupos VI e VII, as fêmeas apresentaram ovócitos visíveis a olho nu nos ovários, com uma coloração alaranjada, e os machos apresentaram testículos cilíndricos e alongados, com coloração esbranquiçada na extremidade anterior.

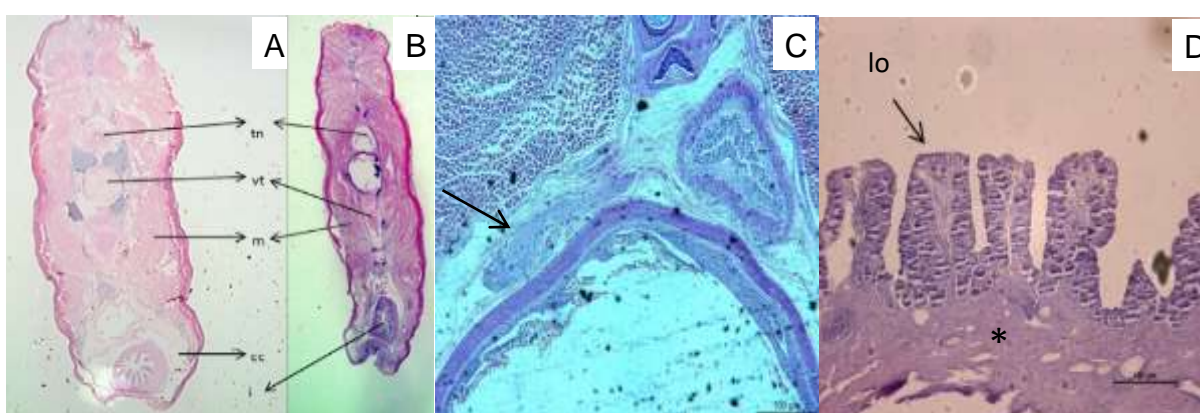


Figura 2. Secção transversal de um juvenil de pirarucu *Arapaima gigas*. A- Peixes do grupo II; B - Peixes do Grupo III; C- Cortes histológicas do primórdio gonadal de juvenis de pirarucu *Arapaima gigas* do Grupo IV. A seta aponta um indicio de diferenciação gonadal; D- Ovário de juvenis de pirarucu *Arapaima gigas* do Grupo VI; tn=tubo neural; vt= vértebras; m= músculo; cc= cavidade celomática; i-intestino, lo= lamelas ovulíferas; \*= Capsula dorsal.

## Conclusões

A diferenciação sexual do pirarucu por meio de análises histológicas e visualmente ocorre em peixes de mesmo tamanho, com peso de  $585,63 \pm 107,87$ g e comprimento de  $44,90 \pm 2,47$  cm.

## Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, por me guiar sempre em minhas caminhadas. Agradeço ao meu orientador, Dr. Peter Gaberz Kirschnik, e minha coorientadora, Msc. Adriana Ferreira Lima, pessoas que somam muito para meu crescimento. Agradeço ainda à Faculdade Católica do Tocantins e Embrapa de Pesca e Aquicultura, pela oportunidade de estágio.

## Referências

CESAR M. P. et al. Métodos para obtenção de população monosexo napiscicultura. **Boletim Agropecuário**, Lavras, v. 69, p. 1-27, 2005

DEVLIN, R.H.; NAGAHAMA, Y. Sex determination and sex differentiation in fish: an overview of genetic, physiological, and environmental influences. **Aquaculture**, v. 208, n. 3-4, p. 191-364, 2002.

FONTENELE, O. Hábitos de desova do pirarucu. *Arapaima gigas* (CUVIER) (PISCES: *Isospondyli*, *Arapaimidae*, e evolução da sua larva. *Publicação Nº 153. Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1953. 15p.*

FONTENELE, O. Um caráter sexual secundário extragenital nos tucunarés (Actinopterygii, Cichlidae). **Rev Bras Biol**, v. 8, n. 2, p. 185-188, 1948.

GODINHO, H. P. et al. Gonadal morphology and reproductive traits of the Amazonian fish *Arapaima gigas* (Schinz, 1822). **Acta Zoologica**, v. 86, n. 4, p. 289-294, 2005.

HONCZARYK, A. I, LUÍS K. Anestesia do pirarucu por aspersão direta nas brânquias do eugenol em solução aquosa. **Ciência Rural**, v. 39, n. 2, 2009.

IMBIRIBA, E.P.. Potencial de Criação de Pirarucu, *Arapaima gigas*, em Cativeiro. **Acta Amazonica**, v. 31, n. 2, p. 299-316, 2001.

NAKAMURA, M et al. Gonadal sex differentiation in teleost fish. **Journal of Experimental Zoology**, v. 281, n. 5, p. 362-372, (1998)

TORATI, L.S. VARGES, A. P. S et al. Endoscopy application in broodstock management of *Arapaima gigas* (Schinz, 1822). **Journal of Applied Ichthyology**, v. 32, n. 2, p. 353-355, (2016).

YAMAMOTO, N. Damage, repair, and recombination: II. Effect of hydrogen peroxide on the bacteriophage genome. **Virology**, v. 38, n. 3, p. 457-463, 1969.