

OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL

15  
VIDA  
TERRESTRE



Foto: Freepik

COMUNICADO  
TÉCNICO

10

Palmas, TO  
Novembro, 2023



## Importância do controle de lambaris (*Astyanax* spp.) nos viveiros de reprodução para evitar predação de larvas de pirarucu (*Arapaima gigas*)

Adriana Ferreira Lima  
Alberto Akama  
Patrícia Oliveira Maciel-Honda

# Importância do controle de lambaris (*Astyanax* spp.) nos viveiros de reprodução para evitar predação de larvas de pirarucu (*Arapaima gigas*)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Adriana Ferreira Lima, engenheira de pesca, mestre em Recursos Pesqueiros e Aquicultura, pesquisadora da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO. Alberto Akama, biólogo, doutor em Ciências Biológicas, professor do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA. Patrícia Oliveira Maciel-Honda, médica-veterinária, mestre em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, pesquisadora da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO.

O pirarucu (*Arapaima gigas*) (Schinz, 1822) é uma espécie nativa das bacias Amazônica e Araguaia-Tocantins (Torati et al., 2019), o qual tem tido sua produção em cativeiro estimulada como forma de garantir esse pescado ao mercado consumidor sem comprometer os estoques naturais dessa espécie.

No entanto, um dos principais gargalos para o aumento da produção da espécie, que teve registro de somente 2 mil toneladas em 2019 (IBGE, 2022), é a sua reprodução em cativeiro, com ainda pouco domínio dos aspectos que poderiam maximizar a eficiência reprodutiva da espécie (Torati et al., 2019). Consequentemente, há instabilidade na disponibilidade de juvenis de pirarucu no mercado.

Diferentemente da maioria das espécies nativas brasileiras, a reprodução do pirarucu ocorre de forma natural nos viveiros, ou seja, sem indução artificial, resultando em flutuações no número de desovas por ciclo reprodutivo (Farias et al., 2015; Lima, 2018). Além

disso, os produtores de pirarucu apresentam dificuldade no controle de predadores nos viveiros, de hospedeiros intermediários e de vetores de patógenos para a prole (Pereira-Filho et al., 2020).

A espécie apresenta desova parcelada (Torati et al., 2019), apesar das fêmeas adultas de pirarucu apresentarem uma fertilidade entre 27 e 65 mil ovócitos maduros por período reprodutivo (Fontenele, 1948; Queiroz; Sardinha, 1999), os maiores registros de fecundidade obtida foram de 20 mil ovos e 12 mil larvas (Fontenele, 1948; Halverson, 2013). No entanto, a produção média para um casal de reprodutores é mais limitada, de apenas 1 a 4 mil larvas por evento reprodutivo (Halverson, 2013; Rebelatto Júnior et al., 2015), corroborando a necessidade de preservação das desovas obtidas a cada reprodução.

De forma geral, um evento reprodutivo é considerado apenas quando o produtor visualiza as larvas nadando na superfície e, nesse momento, estas

possuem em torno de 5 a 7 dias de vida e cerca de 2 cm de comprimento total (Alcântara et al., 2019) (Figura 1A). Entretanto, essas larvas são muitas vezes capturadas somente quando possuem em torno de 4 cm a 8 cm de comprimento total (Halverson, 2013; Rebelatto Júnior et al., 2015) (Figura 1B). Apesar do cuidado parental, quanto mais tempo essas larvas passam nos viveiros, em geral, menor é a quantidade de peixes que serão capturados, consequência da presença de predadores no ambiente de produção, sejam eles aves ou peixes (Franco-Rojas, 2005; Halverson, 2013; Rebelatto Júnior et al., 2015).

Aliados aos aspectos reprodutivos, sabe-se que, na produção em viveiros e barragens, é comum o desenvolvimento de peixes da fauna local (denominados como oportunistas), oriundos da água de abastecimento, de petrechos de manejo contaminados com ovos ou larvas e/ou decorrência do trânsito de aves aquáticas. Alguns desses peixes são carnívoros, tais como piranhas (Serrasalminidae) e traíras (*Hoplias* sp.), portanto, eliminá-los dos viveiros para evitar predações é uma preocupação dos produtores. Em contrapartida, quando se trata de espécies de hábitos alimentares herbívoros e onívoros, em muitos casos, não há preocupação de eliminação por parte dos produtores, ou ainda há a incorporação intencional desses peixes da fauna local nos viveiros de reprodução do pirarucu, com o objetivo de substituir ou complementar a ração ofertada. No entanto, sem a preocupação

por parte do produtor de haver risco à sua produção. Sendo assim, além do acesso acidental de peixes oportunistas, viveiros de reprodução são povoados com espécies de peixes da família Characidae – lambaris (*Astyanax* spp.), tambaquis (*Colossoma macropomum*), pacus (*Piaractus mesopotamicus*), etc. (Rebelatto Júnior et al., 2015).

Este comunicado técnico apresenta os impactos negativos para a produção de larvas de pirarucu em viveiros com peixes oportunistas de hábitos alimentares herbívoros e onívoros (Lima et al., 2022), bem como discute recomendações para o controle dessas espécies. Esta publicação possui aderência à meta 15.1 do ODS Vida Terrestre que prevê até 2030, assegurar a conservação dos ecossistemas aquáticos e de sua biodiversidade.



Fotos: Tácilo Araújo Bezerra (A), Adriana Ferreira Lima (B)

**Figura 1.** Juvenis de pirarucu na superfície da água (seta) (A) e larvas de pirarucu recém-capturadas com cerca de 7cm a 8 cm (B).

## Prejuízos dos peixes invasores herbívoros e onívoros

O estudo de Lima et al. (2022) registrou pela primeira vez a predação de larvas de pirarucu por espécies de lambaris. Conforme mencionado, os lambaris são peixes que não despertavam preocupação dos produtores para um risco à produção de *A. gigas*. Nesta

pesquisa, foram registradas como predadoras as espécies de lambaris *Tetragonopterus* sp. e *Astyanax* gr. *bimaculatus*. Trata-se de espécies de pequeno porte, com comprimento total e peso de  $5,70 \text{ cm} \pm 0,68 \text{ cm}$  e  $2,24 \text{ g} \pm 1,22 \text{ g}$  para *Tetragonopterus* sp.; e de  $5,48 \text{ cm} \pm 0,58 \text{ cm}$  e  $1,79 \text{ g} \pm 0,60 \text{ g}$  para *Astyanax* gr. *bimaculatus* (Figura 2).

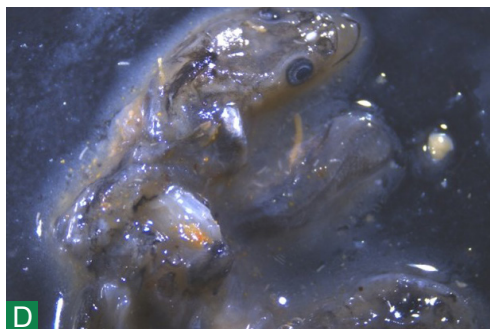
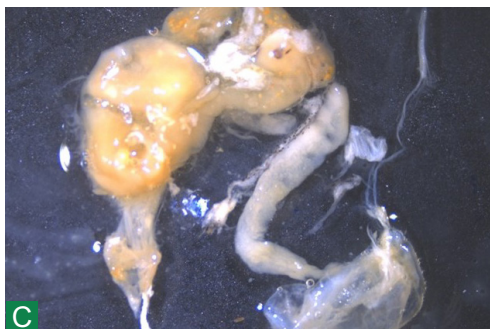


Fotos: Fabiano Henrique R. de Jesus

**Figura 2.** Espécies oportunistas registradas como predadoras de larvas de pirarucu: *Tetragonopterus* sp. (A) e *Astyanax* gr. *bimaculatus* (B).

Dos peixes amostrados em um viveiro de reprodução (n = 61), 15% dos lambaris apresentavam exemplares de larvas de pirarucu em seus estômagos, demonstrando que tais peixes predam a prole do pirarucu, podendo resultar em uma diminuição importante do

cardume de larvas (Figura 3). Dos peixes *Tetragonopterus* sp., 83,3% apresentavam pirarucus em seu conteúdo estomacal, enquanto para o *A. bimaculatus* essa proporção foi de 7,4% (Lima et al., 2022).



Fotos: Moisés Zorzeto Neto (A); Adriana Ferreira Lima (B, C e D)

**Figura 3.** Espécime de lambari com larvas de pirarucu retiradas do estômago (seta), observados em condição de campo pelo produtor (A); exemplar de lambari com abertura da janela abdominal para exposição do estômago e avaliação em laboratório (B); estômago de um lambari *Tetragonopterus* sp. (C), contendo uma larva de pirarucu em seu interior (D).

Várias espécies de lambaris possuem hábito alimentar herbívoro ou onívoro oportunistas (Goulding et al., 1988; Andrian et al., 2001; Vilella et al., 2002; Silva et al., 2016; Muniz et al., 2019), sendo sua alimentação influenciada pelas condições ambientais

(Lowe-McConnell, 1999). Dessa forma, nas condições encontradas no estudo de Lima et al. (2022), as larvas de pirarucu foram uma alternativa alimentar para os lambaris no ambiente de produção.

Além das perdas diretas pela predação, as interações biológicas de dominância e de predação entre peixes configuram-se como estressores e, com o passar do tempo, podem comprometer o crescimento e a imunidade dos animais (Val et al., 2006). Considerando-se os hábitos alimentares das espécies oportunistas – tendo os lambaris comportamento diurno e predação na coluna d'água e outras possíveis espécies predadoras, como as traíras, com hábito noturno e ataque pelo fundo (Low e-M cConnell, 1999) – a presença desses predadores representa um estresse adicional para as larvas de pirarucu.

Ademais, os ataques sem sucesso pelos predadores podem causar injúrias (e.g. danos nas nadadeiras, lesões, perda de escamas), as quais podem ser infectadas por patógenos oportunistas, provocando perdas secundárias na produção (Figura 4).



Fotos: Adriana Ferreira Lima

**Figura 4.** Juvenil de pirarucu com nadadeira caudal mordida por peixe predador.

Ao considerar os aspectos sanitários envolvidos neste registro e sabendo-se da diversidade de metazoários que parasitam o pirarucu, os peixes

invasores também podem ser potenciais hospedeiros intermediários ou paratênicos de parasitos, contribuindo para o estabelecimento desses patógenos no ambiente de produção (Andrade-Porto et al., 2015; Pereira-Filho et al., 2020).

## Recomendações para controle de peixes invasores

Em razão deste registro, reforça-se a necessidade de maiores cuidados na preparação e manutenção dos viveiros destinados à reprodução do pirarucu, evitando-se a proliferação de peixes das diferentes espécies da fauna local.

Para isso, recomenda-se a realização de preparação dos viveiros, como os manejos de secagem e desinfecção antes do período reprodutivo do pirarucu. A desinfecção pode ser realizada com cal virgem e/ou cal hidratada, seguindo-se o procedimento que geralmente é realizado em pisciculturas comerciais, sendo de 200 kg/1.000 m<sup>2</sup> (Boyd, 1982). Deve-se espalhar o insumo por todo o fundo do viveiro e nos locais com poças de água. Esse procedimento deve ser realizado de 2 dias a 3 dias antes do abastecimento. Ainda, indica-se a instalação de telas ou filtros na linha de abastecimento de água, de modo a evitar a entrada de ovos e larvas de peixes invasores.

Além disso, não se recomenda a introdução intencional de espécies forrageiras vivas nos viveiros de reprodutores de pirarucu com fins de alimentação.

Recomenda-se ainda o monitoramento e a passagem periódica de redes de arrasto para retiradas de possíveis peixes invasores do ambiente de reprodução, diminuindo, assim, as chances de predação e interações biológicas negativas.

Por fim, é interessante ressaltar que a captura precoce de larvas de pirarucu aumenta a sobrevivência da prole (Franco-Rojas, 2005). Por isso, recomenda-se a captura das larvas em torno de 5 a 7 dias de vida e cerca de 2 cm de comprimento total, tendo a adoção dessa prática pelos produtores a finalidade de diminuir as perdas por predação no ambiente de cultivo.

## Referências

- ALCÂNTARA, A. M.; FONSECA, F. A. da; ARAÚJO-DAIRIKI, T. B.; FACCIOLI, C. K.; VICENTINI, C. A.; CONCEIÇÃO, L. E. da; GONÇALVES, L. U. Ontogeny of the digestive tract of *Arapaima gigas* (Schinz, 1822) (Osteoglossiformes: Arapaimidae) larvae. **Journal of the World Aquaculture Society**, v. 50, n. 1, p. 231-241, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/jwas.12545>.
- ANDRADE-PORTO, S. M.; CÁRDENAS, M. Q.; MARTINS, M. L.; OLIVEIRA, J. K. Q.; PEREIRA, J. N.; ARAÚJO, C. S. O.; MALTA, J. C. First record of larvae of *Hysterothylacium* (Nematoda: Anisakidae) with zoonotic potential in the pirarucu *Arapaima gigas* (Osteichthyes: Arapaimidae) from South America. **Brazilian Journal of Biology**, v. 75, n. 4, p. 790-795, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.22213>.
- ANDRIAN, F. I.; SILVA, H. B. R.; PERETTI, D. Dieta de *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) (Characiformes, Characidae), da área de influência do reservatório de Corumbá, Estado de Goiás, Brasil. **Acta Scientiarum - Biological Sciences**, v. 23, n. 2, p. 435-440, 2001. DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/actasciobiolsci.v23i0.2735>.
- BOYD, C. E. **Water quality management for pond fish culture**. Amsterdam: Elsevier., 1982. 318p.
- FARIAS, I. P.; LEÃO, A.; ALMEIDA, Y. S.; VERBA, J. T.; CROSSA, M. M.; HONCZARYK, A.; HRBEK, T. Evidence of polygamy in the socially monogamous Amazonian fish *Arapaima gigas* (Schinz, 1822) (Osteoglossiformes, Arapaimidae). **Neotropical Ichthyology**, v. 13, n. 1, p. 195-204, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0224-20140010>.
- FONTENELE, O. Contribuição para o conhecimento da biologia do Pirarucu, "*Arapaima gigas*" (Cuvier), em cativeiro (Actinopterygii, Osteoglossidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 4, p. 445-459, 1948.
- FRANCO-ROJAS, H. H. **Contribución al conocimiento de la reproducción del pirarucu *Arapaima gigas* (Cuvier, 1817) (Pisces: Arapaimidae) en cautiverio**. Florencia-Caquetá: Universidad de la Amazonia, 2005. 53 p.
- GOULDING, M.; CARVALHO, M. L.; FERREIRA, E. G. **Rio Negro: Rich Life in a Poor Water—Amazonian Diversity and Foodchain Ecology as Seen Through Fish Communities**. The Hague: SPB Academic Publishing, 1988. 200 p.

HALVERSON, M. **Manual de boas práticas de reprodução do pirarucu em cativeiro**. Brasília, DF: Sebrae, 2013. 76 p.

IBGE. **Pesquisa da Pecuária Municipal 2017, 2018 e 2019**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/3940>. Acesso em: 25 jan. 2022.

LIMA, A. F. Effect of size grading on the growth of pirarucu *Arapaima gigas* reared in earthen ponds. **Latin American Journal of Aquatic Research**, v. 48, p. 38-46, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.3856/vol48-issue1-fulltext-2334>.

LIMA, A. F. The influence of sex ratio on the reproduction of pirarucu, *Arapaima gigas*, in captivity. **Acta Amazonica**, v. 48, n. 1, p. 38-41, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4392201701181>.

LIMA, A. F.; REIS, A. G. P. D.; AKAMA, A.; MACIEL-HONDA, P. O. Predation on pirarucu larvae by opportunistic fish species. **Acta Amazonica**, v. 52, n. 4, p. 299-302, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4392202201430>.

LOWE-MCCONNELL, R. H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: Edusp, 1999. 536 p.

MUNIZ, C. C.; FLAMINI, A. C.; KANTEK, D. Z.; LÁZARO, W. L.; SOUZA, A. R.; OLIVEIRA JÚNIOR, E. S. Stress hídrico determina a dieta de *Tetragonopterus argenteus* (CUVIER, 1816) no Pantanal Norte. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 4, p. 209-218, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2019.004.0016>.

PEREIRA-FILHO, M.; ROUBACH, R.; LIMA, A. F.; RODRIGUES, A. P. O.; MACIEL, P. O. Pirarucu (*Arapaima gigas*). In: BALDISSEROTTO, B. (org.). **Espécies nativas para piscicultura no Brasil**. 3. ed. Santa Maria: Ed. UFSM, 2020. p. 17-48.

QUEIROZ, H. L.; SARDINHA, A. D. A preservação e o uso sustentado dos pirarucus (*Arapaima gigas*, Osteoglossidae) em Mamirauá. In: QUEIROZ, H. L.; CRAMPTON, W. G. R. (ed.). **Estratégias para manejo de recursos pesqueiros em Mamirauá**. Brasília, DF: Sociedade Civil Mamirauá, 1999. p. 108-141.

REBELATTO JÚNIOR, I. A.; LIMA, A. F.; RODRIGUES, A. P. O.; MACIEL, P. O.; KATO, H. D. A.; MATAVELI, M. M.; REZENDE, F. P.; VARELA, E. S.; SOUSA, A. R. B.; SANTOS, C.; BOIJINK, C. L.; YOSHIOKA, E. T. O.; O'SULLIVAN, F. L. A. **Reprodução e engorda do pirarucu**: levantamento de processos produtivos e tecnologias. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 102 p.

SILVA, G. S.; MELO, B. F.; OLIVEIRA, C.; BENINE, R. C. Revision of the South American genus *Tetragonopterus* Cuvier, 1816 (Teleostei: Characidae) with description of four new species. **Zootaxa**, v. 4200, n. 1, p. 1-46, 2016. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4200.1.1>.

TORATI, L. S.; TAGGART, J. B.; VARELA, E. S.; ARARIPE, J.; WEHNER, S.; MIGAUD, H. Genetic diversity and structure in *Arapaima gigas* populations from Amazon and Araguaia-Tocantins river basins. **BMC Genetics**, v. 20, Article number 13, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12863-018-0711-y>.

VAL, A. L.; MENEZES, A. C. L.; FERREIRA, M. S.; SILVA, M. N. P.; ARAÚJO, R. M.; ALMEIDA-VAL, V. M. F. Estresse em peixes: respostas integradas para a sobrevivência e a adaptação. In: SILVA-SOUZA, A. T. (org.). **Sanidade de organismos aquáticos no Brasil**. Maringá: Abrapoa, 2006. p. 211-228.

VILELLA, F. S.; BECKER, F. G.; HARTZ, S. M. Diet of *Astyanax species* (Teleostei, Characidae) in an Atlantic Forest river in Southern Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 45, n. 2, p. 223-232, June 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-89132002000200015>



**Embrapa Pesca e Aquicultura**  
Avenida NS 10, Loteamento Água Fria,  
Palmas, TO. Caixa Postal n 90,  
77008-900, Palmas, TO.  
Fone: (63) 3229-7800  
www.embrapa.br

**1ª edição**  
Publicação Digital (2023): PDF



Comitê Local de Publicações

Presidente  
*Roberto Manolio Valladão Flores*

Secretário-Executivo  
*Diego Neves de Sousa*

Membros  
*Alexandre Uhlmann, Fabrício Pereira Rezende,  
Hellen Christina de Almeida Kato, Jefferson  
Christofoletti, Luciana Cristine Vasques Vilela,  
Luiz Eduardo Lima de Freitas*

Supervisão editorial  
*Luiz Eduardo Lima de Freitas*

Revisão de texto  
*Everaldo Correia da Silva Filho*

Normalização bibliográfica  
*Marcia Maria Pereira de Souza - CRB 1/1441*

Tratamento das ilustrações  
*Jonatham Cleimes*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica  
*Jonatham Cleimes*

Foto da capa  
*Freepik*