

Aracaju, SE
Dezembro, 2016

Autores

Higo Andrade Abe

Engenheiro de Pesca,
mestre em Ciência Animal,
Universidade Federal do Pará,
Belém, PA

Joel Artur Rodrigues Dias

Engenheiro de Pesca,
mestre em Ciência Animal,
Universidade Federal do Pará,
Belém, PA

Fabício Menezes Ramos

Oceanógrafo, doutor em Ciência
Animal, Instituto Federal do
Pará, Belém, PA

Natalino da Costa Sousa

Engenheiro de Pesca,
mestre em Ciência Animal,
Universidade Federal do Pará,
Belém, PA

Márcia Valéria Silva Couto

Engenheira de Pesca, mestre em
Ciência Animal, Universidade
Federal do Pará, Belém, PA

Fernanda dos Santos Cunha

Engenheira de Pesca, mestre em
Saúde e Ambiente, Universidade
Tiradentes (UNIT), Aracaju, SE

Ruana Vitória Bomfim

Graduação em Biologia,
Universidade Tiradentes (UNIT),
Aracaju, SE

Paulo Cesar Falanghe Carneiro

Engenheiro-agrônomo,
doutor em Produção Animal,
pesquisador da Embrapa
Tabuleiros Costeiros,
Aracaju, SE

Alexandre Nizio Maria

Zootecnista, doutor em
Zootecnia, pesquisador da
Embrapa Tabuleiros Costeiros,
Aracaju, SE

Rodrigo Yudi Fujimoto

Zootecnista, doutor em
Aqüicultura, pesquisador da
Embrapa Tabuleiros Costeiros,
Aracaju, SE

Criação de Peixe-Folha em Cativeiro

Introdução

O Brasil possui uma das maiores diversidades de peixes no mundo e o interesse internacional pelas espécies nativas, em especial às amazônicas, cresce anualmente. Fatores como a pesca predatória e a biopirataria, assim como a preocupação com o meio ambiente, têm aumentado a exigência do mercado internacional de peixes ornamentais em relação à qualidade desses espécimes, que inclui: certificações sanitárias e valores intrínsecos relacionados a sustentabilidade como a proteção ambiental (como os selos verdes) e ao desenvolvimento social.

No mercado internacional, o Brasil é um dos maiores exportadores de peixes Amazônicos capturados. Em contraste, observa-se no cenário nacional que a criação em cativeiro é realizada com espécies exóticas como platis (*Xiphophorus sp.*), carpas (*Cyprinus carpio*), kinguios (*Carassius auratus*) e bettas (*Betta splendens*).

Mesmo peixes nativos amazônicos como o acará-bandeira (*Pterophyllum scalare*), o disco (*Symphysodon spp.*) e o apaiari (*Astronotus ocellatus*), produzidos em cativeiro, foram primeiramente exportados, selecionados fenotipicamente em outros países e retornaram ao mercado brasileiro com preços superiores às espécies selvagens. Assim, observa-se que o país perde economicamente uma vez que exportamos peixes selvagens e importamos peixes da mesma espécie, selecionados e melhorados geneticamente para características específicas exigidas pelo mercado ornamental interno como cor, tamanho e/ou formato de nadadeiras.

Nesse sentido, a criação em cativeiro dos peixes ornamentais nativos precisa ser incentivada para que o Brasil gere novas tecnologias, exportando peixes de boa qualidade e criando variedades que possam ser comercializadas tanto no mercado interno quanto externo, protegendo assim os estoques pesqueiros, gerando renda de forma racional e sustentável, sem o empirismo visto até o momento no setor.

Neste documento, apresentamos as recomendações para criação em cativeiro de uma das espécies nativas que apresenta potencial de mercado, o peixe-folha (*Monocirrhus polyacanthus*) (Figura 1), fruto de pesquisas científicas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e Universidade Federal do Pará (UFPA).

Fotos: Fabício Menezes Ramos

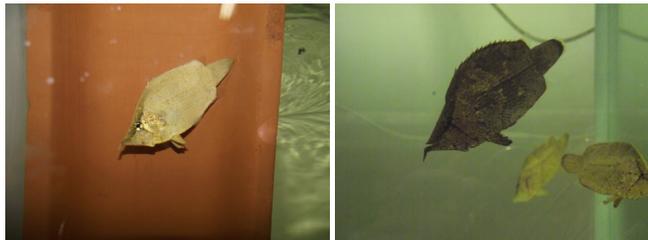


Figura 1. Exemplos de peixe-folha *Monocirrhus polyacanthus*.

A criação em cativeiro dessa espécie é tecnicamente possível, podendo ser realizada em qualquer região do Brasil por ser realizada em sistema de recirculação de água em aquários.

Além disso, com o auxílio do melhoramento genético, podem ser selecionadas variedades com características de interesse para o mercado aquarista como cor ou tamanho de cauda. Porém sua viabilidade econômica ainda deve ser estudada uma vez que o próprio mercado interno desconhece o potencial de suas espécies, o que dificulta uma estimativa.

Descrição da espécie

O peixe-folha (Figura 1) é uma espécie nativa da bacia amazônica que habita ambientes lênticos de águas escuras ricas em ácidos húmicos e tânicos produzidos pela grande quantidade de troncos e folhas em decomposição caídas no rio. Possuem uma boca protrátil que auxilia na captura de presas, se alimentando principalmente de peixes e crustáceos.

Possui coloração que varia de amarelo intenso ao marrom escuro, além de formato e postura corporal similar à de folhas secas que utiliza como camuflagem para proteção contra predadores e captura de suas presas. Essas características morfológica e comportamental são apreciadas no mercado internacional de peixes ornamental, alcançando valores de US\$ 40,00 por unidade (THAT FISH PLACE, 2016).

Potencial como ornamental

- Espécie resistente e de fácil manutenção.
- Reprodução relativamente fácil em cativeiro.
- Espécie com comportamento e formato exótico atrativo à aquariofilia.

Manutenção

Apesar de não apresentar comportamento de peixes de cardume, o peixe-folha pode ser criado em grupos ou individualmente. Em aquários comunitários, o peixe-folha deve ser criado com peixes de tamanho superior à abertura da boca (devido ao hábito carnívoro) e que não causem grandes perturbações na água.

Os adultos podem ser criados em densidade de 6 peixes/100 L, entretanto, esta densidade pode se tornar limitante caso haja indisponibilidade de alimento dentro do aquário de manutenção. Em cativeiro, é importante manter abrigos e substratos como folhas submersas, plantas, troncos e galhos, pois proporcionam um ambiente mais adequado ao seu comportamento de camuflar-se.

Em meio natural, o alimento vivo causa vibrações na água que servem como atrativo ao peixe-folha. Assim, é recomendada a criação concomitante de peixes ou camarões de alta prolificidade para possibilitar o uso como alimento vivo. Peixes como lebistes, espadas e molinésias e alevinos

de peixe de corte (por exemplo, tambaqui) podem ser utilizados como alimento vivo para o peixe folha, para tanto, pode-se alimentar os peixes folha fornecendo as presas uma vez por semana em quantidade de 10 presas por peixe folha. Estes peixes são fornecidos vivos e todos ao mesmo tempo, de modo que o peixe folha capture as presas ao longo da semana. As presas devem ser repostas caso sejam consumidas em sua totalidade antes de uma semana.

Com relação à qualidade de água, os peixes folhas necessitam de um ambiente com pouca turbulência de água, com pH entre 5,5 e 6,5 e temperatura entre 24 °C e 29 °C (Tabela 1), dados esses similares ao encontrado no ambiente onde esses peixes habitam.

Seleção e reprodução

Em condições ambientais e nutricionais adequadas, o macho do peixe-folha manifesta movimentos ondulatórios do corpo, que indica um territorialismo e serve para atrair fêmeas ou intimidar outros machos. Esse comportamento é pouco agressivo, não sendo comum registro de danos físicos entre os peixes num mesmo aquário, sendo também um forte indício de maturação sexual.

Para a seleção de casais, recomenda-se utilizar aquários com pelo menos 200 L (Figura 2) contendo vários substratos de desova (telhas) e folhas de amendoeiras *Terminalia catappa* espalhadas e fixadas no fundo do aquário. Nesse aquário, devem ser colocados 10-15 peixes adultos, que devem receber alimento vivo como peixes exemplo *Lesbiasinidae*, *Characidae* e camarões pequenos. A observação diária permite a identificação dos casais, os quais permanecem juntos e expulsam outros peixes do local escolhido. Por não haver dimorfismo sexual evidente nessa espécie, esse é o método mais indicado para identificação e seleção de casais. O casal formado deve ser removido e realocado em aquário de reprodução.



Figura 2. Aquário para formação de casais.

O aquário de reprodução deve possuir aproximadamente 90 L, com altura igual ou superior a 40 cm, ornamentações ausentes e um sistema de filtragem que cause o mínimo de perturbação na água (aeração e circulação de água com filtros internos caseiros). Para substrato de desova utiliza-se uma telha de cerâmica na posição vertical, posicionada com inclinação de 70°, além de uma ou duas folhas grandes e secas de amendoeira *T. catappa* fixada paralelamente a telha com auxílio da telha ou sob ela (Figura 3).

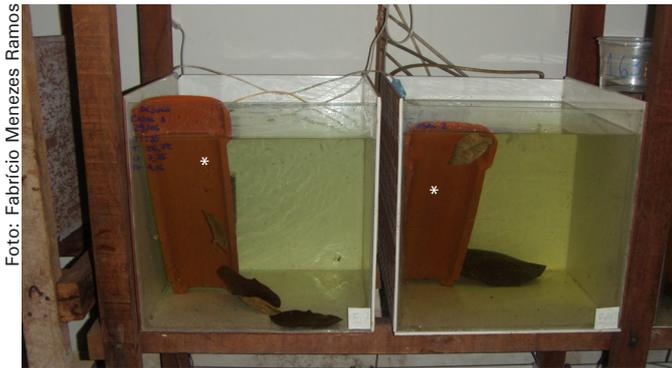


Figura 3. Detalhe do aquário de reprodução demonstrando o posicionamento do substrato (*) de desova e folha de amendoeira na base.

Formado o casal, a desova pode ocorrer imediatamente devido ao estresse causado pelo manejo, ou em até duas semanas (Figura 4). Essa espécie possui reprodução influenciada também pela condutividade elétrica da água, sendo registrado estímulo a desova com a diminuição de seus valores para níveis abaixo $100 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (RAMOS et al., 2015). Ressalta-se que a redução da condutividade deve ser realizada somente para induzir a reprodução.



Figura 4. Desova de casais de peixe-folha.

Poucas horas antes da desova pode-se observar o poro urogenital de ambos os peixes bem saliente. Nesse momento, deve-se evitar o movimento de pessoas próximo aos aquários de reprodução. O peixe-folha deposita seus ovos na parte inferior da telha (Figura 5) podendo também fazê-lo nas folhas de *T. catappa*. Após a postura, o macho realizará a

fecundação e em seguida movimentará seu corpo e as nadadeiras para promover a oxigenação dos ovos. A espécie deposita em média 400 ovos por desova com taxa de eclosão 70% a 90% e intervalo entre desovas de 30 dias.



Figura 5. Peixe-folha (fêmea) protegendo e oxigenando desova.

Larvicultura e alevinagem

Os ovos devem eclodir em aproximadamente 60 horas após a desova. As larvas recém-eclodidas permanecem fixas ao substrato até o consumo do saco vitelínico que ocorre a partir do quinto dia de vida. Ao fim deste período as larvas iniciam a natação em sentido horizontal ficando semiestáticas em toda coluna d'água (RAMOS et al., 2016).

Os pais devem ser retirados do aquário durante o período de larvicultura para evitar o canibalismo dos filhotes. O casal deve ser realocado para o aquário de manutenção onde deve ser fornecido alimento vivo em abundância para a sua recuperação. As larvas, no entanto, devem ser alimentadas preferencialmente com 300 cladoceros *Moina minuta* distribuídos em três horários de alimentação (7h; 12h e 17h). Adicionalmente, pode ser realizada alimentação complementar com náuplios recém-eclodidos de artemias adultas vivas (*Artemia salina*) três vezes ao dia (RAMOS et al., 2016).

Durante a larvicultura, o peixe-folha deve ser mantido em densidade de 20 larvas/L. Em casos de não uniformidade de crescimento no lote, os peixes devem ser selecionados por tamanho e realocados em aquários distintos para evitar canibalismo.

Após 30 dias de vida (Figura 6), os alevinos devem ser mantidos na densidade de estocagem de 0,5 alevino/L e a alimentação deve ser realizada fornecendo Dáfnias adultas (*Daphnia* spp.), Branchonetas (*Dendrocephalus brasiliensis*), artemias adultas vivas, além de pequenas larvas de outros peixes até o momento de comercialização (a partir de 3 meses de alevinagem).

Foto: Fabrício Menezes Ramos



Figura 6. Alevino de peixe-folha.

Parâmetros de qualidade de água e índices zootécnicos

Na Tabela 1, está um resumo dos parâmetros de qualidade de água e índices zootécnicos de criação em cativeiro do peixe-folha.

Tabela 1. Parâmetros de qualidade de água e índices zootécnicos para criação do peixe-folha em cativeiro.

Parâmetro de água	Peixe-folha
Oxigênio dissolvido (mg/L)	> 6,0
Condutividade elétrica ($\mu\text{sm}/\text{cm}$)	< 100
Fluxo de água	Lento
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	24-29
pH	5,5 - 6,5
Amônia total (mg/L)	< 1
Características zootécnicas	
Proporção sexual (M/F)	1/1
Intervalo entre desovas (dias)	30
Número de ovos por desova	250-400
Densidade de estocagem na larvicultura (larva/L)	20
Densidade de estocagem na fase de juvenil (peixe/L)	0,5
Idade para atingir tamanho comercial (mês)	4

Coefficientes técnicos

Na Tabela 2, estão os coeficientes técnicos para implantação de um sistema de criação de peixe-folha em cativeiro com cinco casais.

Tabela 2. Coeficientes técnicos para implantação de uma criação de peixe-folha com cinco casais.

Item	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Subtotal US\$	Subtotal R\$
Peixes juvenis de 4-5cm	15	30,0	140,6	450,0
Aquários de 200 L formação de casal	1	450,0	140,6	450,0
Aquários de azulejo para reprodução	5	45,0	70,3	225,0
Aquários de azulejo para larvicultura e alevinagem	25	45,0	351,5	1.125,0
Prateleiras de madeira	2	500,0	312,5	1.000,0
Filtros artesanais	21	5,0	32,8	105,0
Bombinhas de ar	10	40,0	125,0	400,0
Telhas de barro	10	1,5	4,6	15,0
Mangueira de silicone	20 m	2,5	15,6	50,0
Puçás	5	3,6	5,6	18,0
Baldes	2	13,0	8,1	26,0
Termostatos de 100W	21	50,0	328,1	1.050,0
Folhas de <i>T. cattapa</i>	Coleta em praças	0,0	0,0	0,0
Caixa de 500 L	1	230,00	71,8	230,0
Alimento vivo**	600 peixes/mês	0,1	18,8	60,0
Total			1.628,8,0*	5.204,0

*Dólar comercial 22 de setembro de 2016: R\$3,20. ** Considerando preço do milheiro de alevinos de tambaqui de 1 cm a 2,5 cm de tamanho por R\$100,0.

Considerações finais

A criação dessa espécie nativa é tecnicamente viável. Com as informações contidas nesse documento, o empirismo presente no setor pode ser minimizado, tornando a criação do peixe-folha mais racional e com possibilidade de escalonamento de produção e criação de novas variedades.

Referências

FUJIMOTO, R. Y.; SANTOS, F. R. S.; FIGUEREDO-JUNIOR, A.M. **Uso de Material alternativo para construção de aquários e filtros para criação de peixes**. Aracaju: Embrapa tabuleiros Costeiros, 2014. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Comunicado Técnico, 143). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/118391/1/Uso-de-material-alternativo-Cot-143.pdf>> . Acesso em: 20 ago. 2016.

RAMOS, F. M.; ABE, H. A; FUJIMOTO, R. Y. Survival and growth of early life stages of leaf fish (*Monocirrhus polyacanthus*, Heckel 1840) cultured under different stocking densities and live food densities. **Journal Applied Ichthyology**, Berlin, maio 2016, p. 1-6. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jai.13092/pdf>> . Acesso em: 20 de ago. 2016.

RAMOS, F. M.; ABE, H.A; HOLLATZ, T.G.; FUJIMOTO, R.Y. Efeito da condutividade na reprodução e oferta de alimento em juvenis de peixe folha, *Monocirrhus polyacanthus* (Heckel, 1840) (polycentridae, perciformes). **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, São Luis, v. 8, n. 1, p. 34-48, 2015.

THAT FISH PLACE. **That fish place that pet place**. Disponível em: <<http://www.thatpetplace.com/Monocirrhus-polyacanthus-south-american-leaf-fish-208055>> . Acesso em: 20 ago. 2016

Circular Técnica, 80 Embrapa Tabuleiros Costeiros
Endereço: Avenida Beira-Mar, 3250
CEP 49025-040, Aracaju, SE
Fone: (79) 4009-1344
Fax: (79) 4009-1399
www.cpatc.embrapa.br/fale-conosco

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



1ª edição
PDF (2016)

Comitê de publicações Presidente: *Marcelo Ferreira Fernandes*
Secretária-executiva: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*
Membros: *Ana Veruska Cruz da Silva Muniz, Carlos Alberto da Silva, Élio César Guzzo, João Gomes da Costa, Hymerson Costa Azevedo, Josué Francisco da Silva Junior, Julio Roberto Araujo de Amorim, Viviane Talamini e Walane Maria Pereira de Mello Ivo*

Expediente Supervisora editorial: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*
Editoração eletrônica: *Joyce Feitoza Bastos*
Tratamento de imagens: *Joyce Feitoza Bastos*