

Aracaju, SE
Dezembro, 2016

Autores

Fabricao Menses Ramos

Oceanógrafo, doutor em Ciência Animal, UFPA, Belém, PA

Marcelo Ferreira Torres

Biólogo, doutor em Ciências Sócio-ambientais, Instituto Federal de Ensino, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), Castanhal, PA

Paulo Falanghe Carneiro

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

Alexandre Nizio Maria

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

Higo Andrade Abe

Engenheiro de Pesca, Instituto de Estudos Costeiros, Universidade Federal do Pará (UFPA), Castanhal, PA

Natalino da Costa Sousa

Engenheiro de Pesca, mestre em Ciência Animal, Universidade Federal do Pará (UFPA), Castanhal, PA

Márcia Valéria Silva do Couto

Engenheira de Pesca, meste em Ciência Animal, Universidade Federal do Pará (UFPA), Castanhal, PA

Peterson Emmanuel Guimarães

Peixoto

Graduando em Engenharia de Pesca, Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju, SE

Juliana de Oliveira Menezes

Engenheira de Pesca, universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju, SE

Fabricao Pereira Rezende

Engenheiro-agrônomo, doutor em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO

Rodrigo Youdi Fujimoto

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

Recomendação para Criação do Acari-Zebra em Cativeiro

Introdução

Dentre as espécies de peixes da Família Loricariidae, destaca-se o acari-zebra *Hypancistrus zebra* ISBRÜCKER & NIJSSEN, 1991, (Figura 1), endêmico da região do médio e baixo Rio Xingu (CAMARGO et al., 2012; SCHRAML, SCHÄFER, 2004) e de grande importância no mercado internacional de peixes ornamentais (CARVALHO JÚNIOR et al., 2009). Atualmente, o acari-zebra encontra-se em situação vulnerável e criticamente ameaçada (IUCN, 2014), mas apesar da proibição pelo Ibama, o contrabando de peixes ornamentais é uma prática recorrente no Brasil (GONÇALVES et al., 2009). Concomitante com a pesca ilegal, o Complexo Hidrelétrico de Belo Monte, no Rio Xingu, poderá comprometer o futuro da espécie (CARVALHO JÚNIOR et al., 2009) e conseqüentemente da pesca ornamental na região, uma atividade tradicional de grande importância econômica e social para as comunidades pesqueiras locais (ISSAC et al., 2015).

Nesse sentido, a produção do acari-zebra em cativeiro tem grande relevância para a proteção dos estoques pesqueiros e conservação da espécie. Animais apreendidos pelo Ibama podem ser enviados a criadores conservacionistas, porém sem um adequado manejo sua manutenção em cativeiro, têm poucas chances de sucesso. Adicionalmente, a reprodução do acari-zebra em cativeiro mantida por institutos de pesquisa pode auxiliar na conservação da espécie. Portanto, o estabelecimento de protocolos de produção em cativeiro poderá permitir, no futuro, a liberação dessa espécie para produção comercial em cativeiro, atualmente restrita pelo Ibama.

Diante desses fatos e da falta de informações sobre a criação em cativeiro dessa espécie, esta publicação reúne informações técnicas sobre a manutenção e reprodução do acari-zebra em cativeiro, decorrente de vários ensaios experimentais realizados em conjunto com a Norte Energia, Universidade Federal do Pará e Embrapa, que seguiram as normas do Comitê de Ética em Pesquisa com Animais (CEUA n. 03.14.00.017.00.00) com exemplares capturados na natureza e mantidos em cativeiro sob autorização do Ibama (Sisbio 38215-1 de 21 de fevereiro de 2013).



Figura 1. Exemplar de acari-zebra *Hypancistrus zebra*.

Manutenção

Para a manutenção do acari-zebra em cativeiro, recomenda-se atenção com algumas características de seu ambiente natural. O Rio Xingu possui águas claras e transparentes, com pequena quantidade de sólidos em suspensão (SIOLI, 1984) e está sujeito a 4 períodos hidrológicos distintos, vazante (junho-agosto), seca (setembro-novembro), enchente (dezembro e fevereiro) e cheia (março-maio). No período seco, a baixa precipitação concentra os íons, o que provoca aumento da condutividade elétrica da água a valores máximos ($75,67 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) e que diminui a medida que chega o período chuvoso ($14,33 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$; SIDAGIS-GALLI et al., 2015).

O fundo do Rio Xingu possui áreas arenosas e rochosas, com corredeiras e cachoeiras. Suas águas possuem correnteza com velocidades de moderada a alta e profundidades muito variáveis, entre 1 m e 30 m (GONÇALVES et al., 2009). A transparência varia de 1 m a 5 m, com luz verde clara nas partes mais rasas e verde escura nos locais mais profundos (CASTILHOS; BUCKUP, 2011). A temperatura no ambiente varia de 28°C a 31°C e o oxigênio dissolvido observado é alto devido as corredeiras do rio, com valores próximos de $7 \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ (BARBOSA et al., 2015).

Embora sejam encontrados nas águas do Rio Xingu valores de pH desde ácidos como 4,5 (SIDAGIS-GALLI et al., 2015) a alcalinos como 13,5 (BARBOSA et al., 2015), a faixa de conforto para o acari-zebra situa-se próximo a 7,0, valor este mais recorrente nas águas do Rio Xingu (RODRIGUES-FILHO et al., 2015). A Tabela 1 apresenta os parâmetros da qualidade de água recomendada para a manutenção do acari-zebra em cativeiro com base nas informações colhidas em seu ambiente natural.

Tabela 1. Parâmetros de qualidade de água recomendadas para manutenção do acari-zebra em cativeiro

Parâmetro de água	Valor ou qualidade
Transparência da água	Água clara e transparente
Oxigênio dissolvido	Por volta de $7 \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$
Condutividade elétrica	Inferior a $100 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$
Fluxo de água	Importante gerar leve correnteza
Temperatura	28°C a 30°C
pH	Próximo à neutralidade (6,5 a 7,5)
Amônia tóxica	Inferior a $0,1 \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$

Abrigos para manutenção do acari-zebra em cativeiro

Na natureza, o acari-zebra busca abrigos para se proteger de predadores e realização de desovas. Apesar dos abrigos encontrados pelo acari-zebra no Rio Xingu serem geralmente de rochas, a produção de abrigos artificiais desse material aumenta o custo e apresenta confecção dificultada. Dessa forma, o uso de abrigo de cerâmica surge como uma opção de eficiência comprovada (RAMOS et al., 2013; FUJIMOTO et al., 2014), possibilitando a produção em diferentes tamanhos e formatos.

O abrigo de cerâmica deve ter dimensão que comporte dois exemplares de acari-zebra em seu interior. Independente do formato geométrico, o abrigo deve ter de 12 cm a 14 cm de comprimento e 10cm^2 a 14cm^2 de área na entrada, preferencialmente com a extremidade posterior fechada (Figura 2).



Figura 2. Modelos de abrigos utilizados para a produção do acari-zebra (*Hypancistrus zebra*) em cativeiro.

Densidade de estocagem e manejo alimentar

Adultos de acari-zebra devem ser mantidos em cativeiro na densidade de 2 g.L⁻¹ e alimentados com *Artemia* sp., que deve ser distribuída em duas alimentações diárias com base em 10% do peso vivo. Diferentes de outros acarís, o acari-zebra não procura alimentos de origem vegetal (RAMOS, 2016), porém aceita muito bem *Artemia* sp., *Daphnia* sp. e bloodworms (larva de insetos da família Chironomidae) (SEIDEL, 1996), além de rações específicas para peixes de fundo utilizadas de forma complementar (RAMOS, 2016).

Seleção de reprodutores

Na natureza, a primeira reprodução do acari-zebra ocorre quando machos atingem 3,0 cm e fêmeas 3,8 cm. Em ambiente silvestre, a espécie possui dois picos de desova ao longo do ano, o primeiro ocorre na transição entre o período seco e o chuvoso e segundo entre o período chuvoso e o seco (ROMAN, 2011).

Na seleção de peixes para acasalamento, é necessário diferenciar os machos das fêmeas. As fêmeas são menores, dificilmente ultrapassam 7,0 cm, possuem odontódeos pequenos e espinhos curtos no opérculo, região ventral abaulada e menor largura da cabeça (Figura 3A). Os machos são geralmente maiores, apresentam odontódeos proeminentes no primeiro raio das nadadeiras peitorais e no opérculo. Peixes com mais de 7,0 cm têm grande probabilidade de serem machos (Figura 3B).

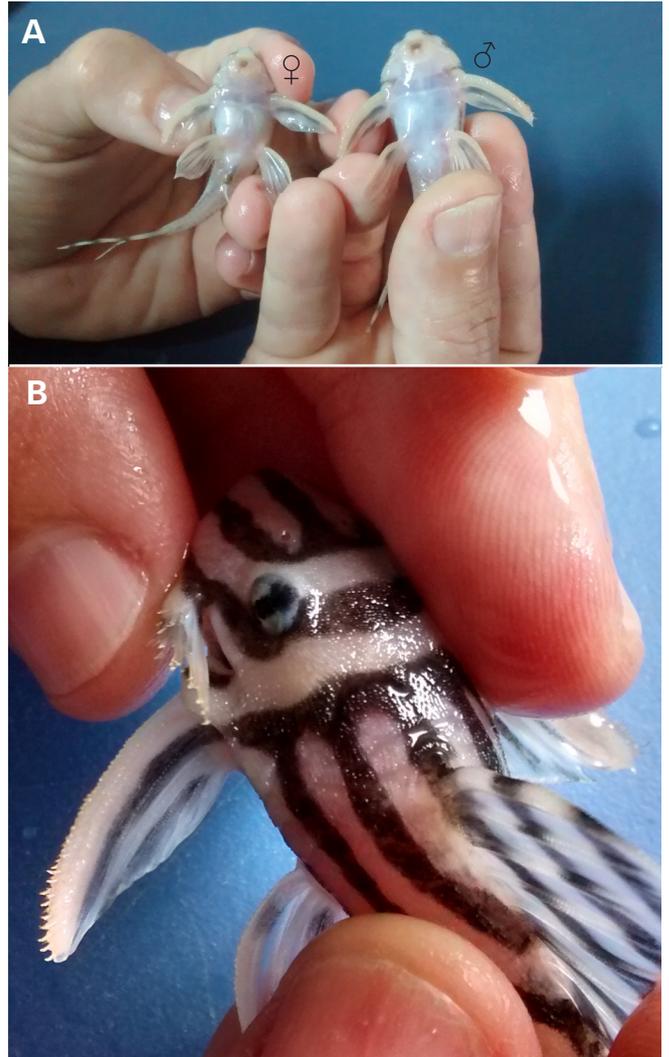


Figura 3. Caracteres sexuais dimórficos em *Hypancistrus zebra* utilizado na diferenciação de machos e fêmeas. A: fêmea com abaulamento de abdômen característico; B: macho apresentando odontódeos proeminentes.

Os reprodutores devem ser alimentados uma vez ao dia, ao final da tarde, com larva congelada de bloodworms em quantidade suficiente para que haja pequena sobra após duas horas do fornecimento. O ajuste no fornecimento de alimento deve ocorrer diariamente. Havendo muita sobra, o fornecimento de alimento no dia seguinte deve ser diminuído, e caso não haja sobra deve-se fornecer um pouco mais no trato seguinte. Recomenda-se o fornecimento de ração para peixes de fundo na forma triturada, uma vez na semana.

A limpeza do fundo do aquário deve ser feita por sifonamento com uma mangueira flexível, sendo necessária a reposição do volume, com água nas mesmas características físicas e químicas.

Proporção sexual

A proporção sexual de um macho para duas fêmeas é empiricamente utilizada por produtores de diversas espécies de acaris em Singapura, e vem surtindo resultado exitoso na reprodução do acari *Ancistrus triradiatus* (COLLAZOS-LASSO; ARIAS-CASTELLANOS, 2009). Esta proporção sexual também é a recomendada para o acari-zebra por apresentar maior número de desovas em cativeiro (RAMOS, 2016).

Local de reprodução

O aquário de reprodução deve ser colocado em um ambiente de penumbra, sendo somente iluminando na parte superior. Os vidros do aquário devem ser forrados externamente com lâmina de material opaco, preferencialmente na cor azul escuro. No vidro da frente, o forro deve ser móvel para possibilitar a visualização dos peixes nos momentos de alimentação e limpeza.

Para a reprodução, é necessário um aquário com no mínimo 60 L de capacidade, um abrigo de cerâmica, um filtro biológico, uma bomba submersa e um aquecedor de 100 W com termostato ajustado em 28 °C (Figura 4). A bomba submersa deve ter vazão de 500 L.h⁻¹ para possibilitar a oxigenação e promover leve correnteza.



Figura 4. Aquário de 60 L contendo: 1) abrigo de cerâmica, 2) filtro biológico, 3) bomba submersa e 4) aquecedor com termostato.

Comportamento reprodutivo

O estímulo artificial ideal à reprodução do acari-zebra ainda não foi determinado. Alguns ensaios envolvendo o uso de hormônios e a manipulação da condutividade elétrica já foram realizados com o acari-zebra, porém não foram alcançados resultados positivos relativos à sua reprodução em cativeiro (RAMOS, 2016).

O maior macho entre um grupo de acaris-zebra é geralmente o indivíduo dominante e que apresenta comportamento territorialista, aquele que escolhe um abrigo para utilizar-lo como ninho. Na natureza, o macho dominante faz a limpeza do ninho, retirando areia e demais materiais presentes com movimento das nadadeiras caudal e peitorais (RAMOS, 2016). Quando não está no interior do abrigo permanece em frente, perpendicularmente posicionado, com comportamento de proteção da área (Figura 5A).

Próximo ao período da desova, o dimorfismo de todos os machos fica mais evidente, sendo observado aumento do tamanho dos odontódeos da nadadeira peitoral e do opérculo. Já a fêmea apresenta dilatação da região ventral, sendo possível visualizar a coloração amarelada dos ovócitos. Uma semana antes da desova, o casal entra e sai do abrigo diversas vezes ao dia. Logo em seguida, permanecem em seu interior por dois dias, pareados lado a lado (Figura 5B). Na sequência, a fêmea fica no centro do abrigo e o macho posicionado acima dela com o corpo em "L", impedindo sua saída (Figura 5C). No início da postura, a fêmea realiza movimentos para frente e para trás, sinalizando ao macho que os ovos devem ser fertilizados. Após a postura o macho expulsa a fêmea do ninho e permanece protegendo a prole (Figura 5D), onde permanece por até 12 dias sem sair, quando então surgem as primeiras larvas livre-natantes.

A fêmea põe de 7 a 19 ovos. As larvas eclodem com sete dias e permanecem imóveis dentro do ninho devido ao grande volume do saco vitelínico (Figura 5E). Apenas a partir do 13º dia após a desova, os alevinos apresentam coloração característica dos adultos (Figura 5F). Outros quatro dias ainda serão necessários para a total absorção do saco vitelínico.

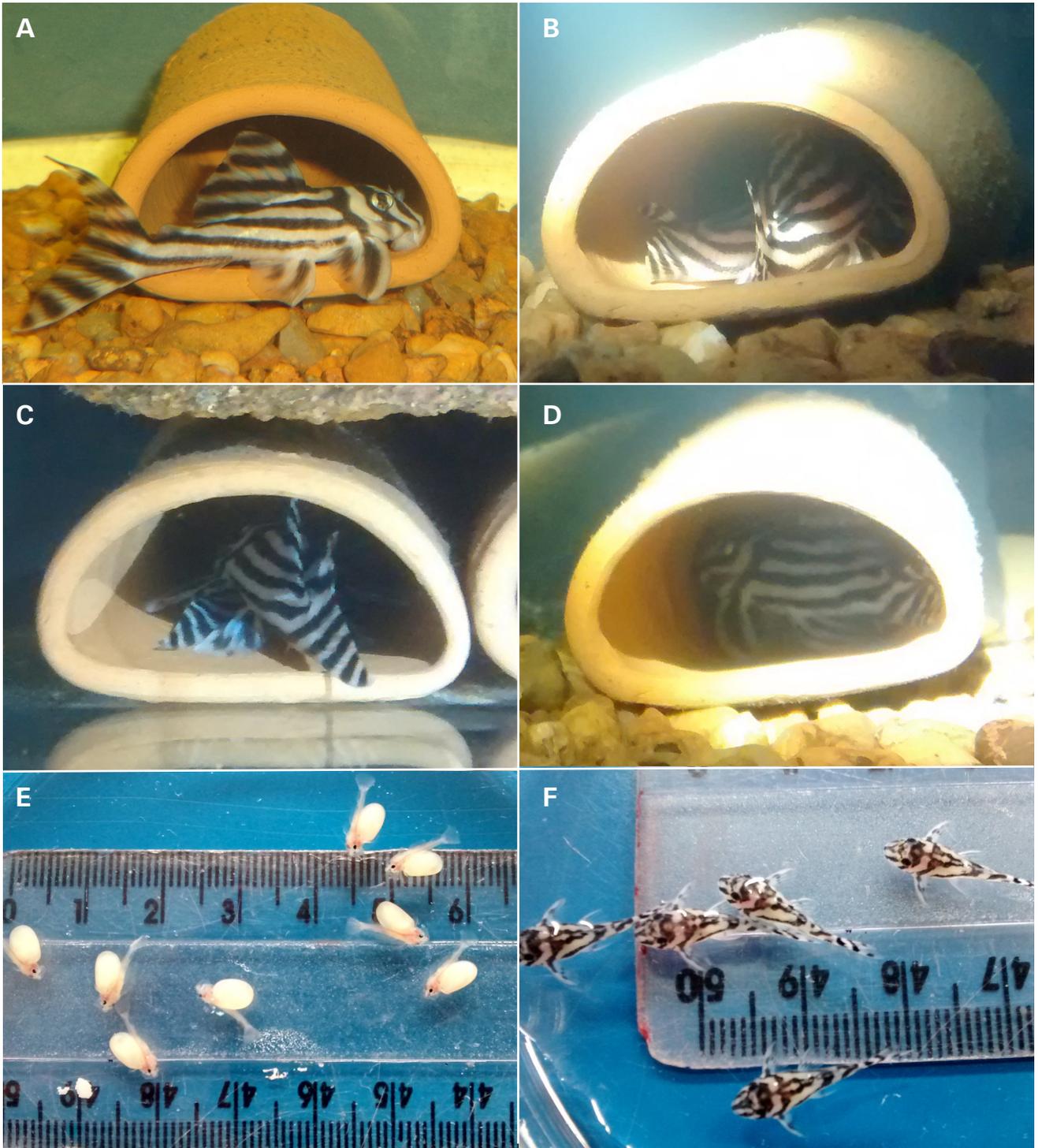


Figura 5. Reprodutores, larvas e alevinos de acari-zebra, *Hypancistrus zebra*: a) macho protegendo o abrigo; b) macho pareado com a fêmea dentro do abrigo; c) macho sobre a fêmea impedindo sua saída do abrigo; d) macho protegendo os ovos; e) larva recém-eclodida com grande saco vitelínico; f) alevino com pigmentação característica da espécie.

Manejo na alevinagem

A fim de aumentar a eficiência produtiva, é recomendado retirar as pós-larvas do abrigo no 10º dia após a desova e coloca-las em uma criadeira para peixes vivíparos adaptada com um *arlift* de pedra porosa posicionado na lateral do aquário de modo a promover a leve movimentação da água (Figura 6). Essa estratégia é semelhante àquela utilizada com sucesso para outras espécies de

Loricariídeos dos gêneros *Ancistrus* e *Farlowella* (EVERS, SEIDEL, 2005). A alimentação, nessa fase, deve ser feita com náuplio de *Artemia* sp. recém-eclodida e/ou *Daphnia* sp. Esses alimentos devem ser filtrados, lavados e congelados em pequenas porções, as quais devem ser descongeladas em um recipiente com água do próprio aquário no momento do fornecimento.

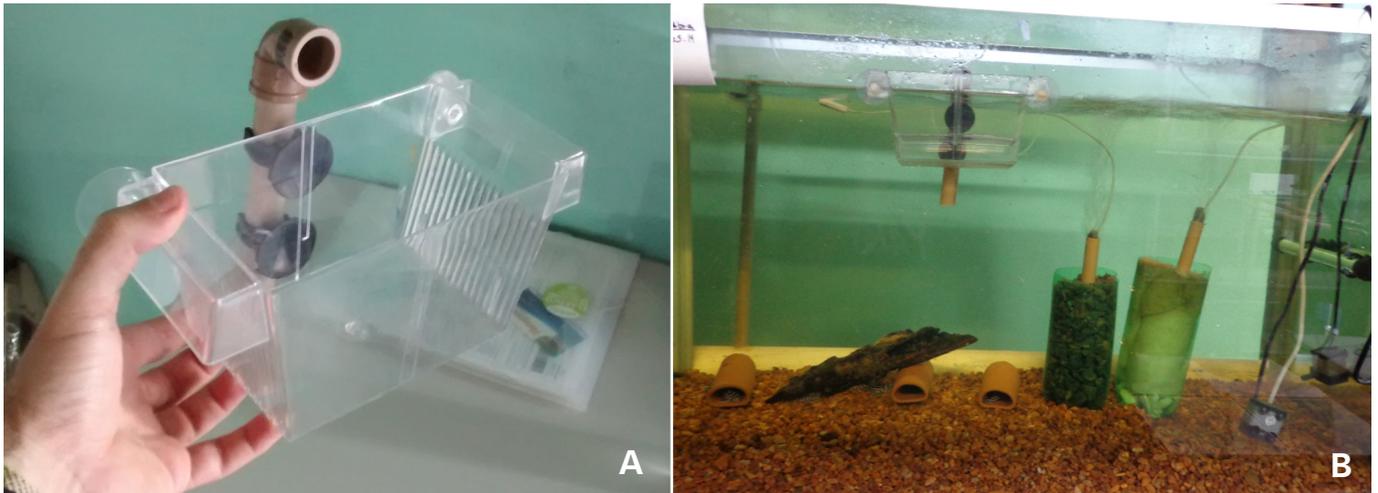


Figura 6. Detalhes na estrutura de produção: A. Criadeira adaptada com um *arlift* de cano de PVC e areação com pedra porosa; B. Posição da criadeira no aquário dos reprodutores.

A aeração deve ser desligada durante o fornecimento do alimento para que possibilite sua completa decantação no fundo da criadeira. Os alevinos devem ser alimentados no mínimo três vezes ao dia, à vontade. Uma hora após a alimentação, as fezes e a sobra de alimento devem ser retiradas por sifonagem do fundo da criadeira com o uso de uma mangueira de pequeno diâmetro, semelhantes às utilizada para aeração.

Considerações Finais

A produção do acari-zebra em cativeiro é tecnicamente possível seguindo-se as recomendações apontadas nesta publicação, sendo essa uma ferramenta importante para estudos de conservação da espécie assim como a proteção dos estoques pesqueiros. Laboratórios de pesquisa e criadores conservacionistas podem utilizar essas informações para viabilizar a criação do acari-zebra em cativeiro fornecendo condições adequadas de bem estar aos animais. Por ser considerada uma espécie ameaçada de extinção sua produção

comercial ainda é proibida no Brasil. No entanto, as técnicas de criação relatadas neste documento podem reduzir significativamente os efeitos nocivos dessa ameaça e representar uma alternativa para geração de renda, tendo como benefícios adicionais à sua conservação e a contribuição ao mercado de peixes ornamentais, com fornecimento de peixes de procedência conhecida e de boa qualidade.

Referências

- BARBOSA, T. A. P.; BENONE, N. L.; BEGOT, T. O. R.; GONÇALVES, A.; SOUSA, L.; GIARRIZZO, T.; JUEN, L.; MONTAG, L. F. A. Effect of waterfalls and the flood pulse on the structure of fish assemblages of the middle Xingu River in the eastern Amazon basin. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos v. 75, n.3, p. 78-94. 2015.
- CAMARGO, M.; JUNIOR, H. G.; PY-DANIEL, L. R. **Acaris ornamentais do médio rio Xingu: ornamental plecós of the middle Xingu river**. Belém: FAPESPA/FUNCEFET. 2012. 177 p.

- CARVALHO JUNIOR, J. R.; CARVALHO, N. A. S. S.; NUNES, J. L. G.; CAMÕES A.; BEZERRA M. F. C.; SANTANA, A. R.; NAKAYAMA, L. Sobre a pesca de peixes ornamentais por comunidades do rio Xingu, Pará: Brasil: relato de caso. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 521-530, 2009.
- CASTILHOS, Z. C.; BUCKUP, P. A. **Ecorregião aquática Xingu-Tapajós**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2011. 248 p.
- COLLAZOS-LASSO, L. F.; ARIAS-CASTELLANOS, J. A. Respuesta de larvas de *Ancistrus triradiatus*, a diferentes ofertas de primera alimentación. **Orinoquia**, Villavicencio, v. 13, p. 87-92. 2009.
- EVERS, H.G.; SEIDEL, I. **Catfish atlas 1: South American catfishes of the families Loricariidae, Cetopsidae, Nematogenyidae and Trichomycteridae**. Berlin: Mergus Verlag Press, 943 p. 2005.
- FUJIMOTO, R. Y.; RAMOS, F. M.; TORRES, M. F.; CARNEIRO, P. F. **Abrigos para criação do acari zebra, *Hypancistrus zebra*, em cativeiro**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2014. 4 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Comunicado técnico, 149).
- GONÇALVES, A. P.; CAMARGO, M.; CARNEIRO, C. C.; CAMARGO, A. T.; De PAULA, G. J. X.; GIARRIZZO, T. A Pesca de peixes ornamentais. In: CAMARGO, M.; GHILARDI, R. JUNIOR. (Ed). **Entre a terra, as águas, e os pescadores do médio rio Xingu: uma abordagem ecológica**. Belém: Eletronorte, 2009. p. 235-264
- ISAAC, V. J.; ALMEIDA, M. C.; CRUZ, R. E. A.; NUNES, L. G. Artisanal fisheries of the Xingu river basin in brazilian amazon. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 75, n. 3, p. 125-137, 2015.
- IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Cambridge, 2014. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 17 fev. 2017. Version 2014.1.
- RAMNARINE, I. W. Induction of nest building and spawning in *Hoplosternum littorale*. **Journal of Fish Biology**, London, v. 47, p. 555-557, 1995.
- RAMOS, F. M. **Peixes ornamentais do rio Xingu: manutenção e reprodução do acari zebra *Hypancistrus zebra* Isbrücker & Nijssen, 1991 (Siluriformes, Loricariidae) em cativeiro**. 2016. 98 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Pará, Belém.
- RAMOS, F. M.; RECUERO, L. B.; SILVA, T. V. N.; FUJIMOTO, R. Y.; LEE, J. T.; TORRES, M. F. Shelter selection in the Amazonian zebra pleco, *Hypancistrus zebra* Isbrücker & Nijssen, 1991 (Siluriformes: Loricariidae): requirements in rearing conditions. **Journal of Applied Ichthyology**, Oxford, v. 29, p. 927-929, 2013.
- RODRIGUES-FILHO, J. L.; ABE, D. S.; GATTI-JUNIOR, P.; MEDEIROS, G. R.; DEGANI, R. M.; BLANCO, F. P.; FARIA, C. R. L.; CAMPANELLI, L.; SOARES, F. S.; SIDAGIS-GALLIS, C. V.; TEIXEIRA-SILVA, V.; TUNDISI, J. E. M.; MATSMURA-TUNDISI, T.; TUNDISI, J. G. Spatial patterns of water quality in Xingu River Basin (Amazonia) prior to the Belo Monte dam impoundment. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 75, n. 3, p. 34-46, 2015.
- ROMAN, A. P. O. **Biologia reprodutiva e dinâmica populacional de *Hypancistrus zebra* ISBRÜCKER & NIJSSEN, 1991 (Siluriformes, Loricariidae) no rio Xingu, Amazônia brasileira**. 2011. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aquática e Pesca) - Universidade Federal do Pará, Belém.
- SEIDEL, I. New Information on the zebra pleco, *Hypancistrus zebra*. **Discover Aquatics**, v. 44, n. 5, 1996. Disponível em: <<http://www.discoveraquatics.co.uk/zebra/newinfo.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2014.
- SCHRAML, E.; SCHÄFER, F. **Aqualog Loricariidae: all L-Numbers**. Rodgau: Aqualog-Verlag A.C.S.GmbH, 2004. p. 271.
- SIDAGIS-GALLI, C.; ABE, D. S.; RODRIGUES-FILHO, J. L.; BLANCO, F. P.; MEDEIROS, G. R.; FARIA, C. R. L.; TUNDISI, J. G. Ionic characterization of the Xingu River water's in the region of the future UHE Belo Monte (PA). **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 75, p. 30-33. 2015.
- SIOLI, H. (Ed.). **The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin**. Dordrecht: Dr. W. Junk Publishers, 1984. 762 p. 1984. v. 56.

**Circular
Técnica, 82**

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

Publicação digitalizada (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*

Fotos: *Fabricio Menezes Ramos*