



# PARÂMETROS FÍSICO - QUÍMICOS DA ÁGUA DE TANQUES DE ALEVINAGEM DO JAË, *ZUNGARO JAHU* (IHERING, 1898), PIMELODIDAE, EM SISTEMA SEMI - INTENSIVO DE CULTIVO

Afonso Pelli

Daniela Rejane de Paula; João de Magalhães Lopes; Stella Dias Ferreira; Sônia Maria Ramos; Newton Jose Schmidt Prado

Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Departamento de Ciências Biológicas, Rua Frei Paulino 30, CEP 38025180, Uberaba/MG. apelli.oikos@dcb.uftm.edu.br

## INTRODUÇÃO

Muitos peixes da região neotropical apresentam grande potencial para pesca e criação. Entre eles, os siluriformes, como o pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), o cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) e o jaú. As populações dessas espécies, em especial o *Zungaro jahu* (Ihering, 1898) (jaú), foram afetadas por impactos antrópicos, como a poluição de rios, assoreamento, falta de controle no tamanho do pescado, desrespeito às épocas de reprodução (Siqueira, 2004) e represamentos (Feiden *et al.*, 2006).

O jaú, *Zungaro jahu* está oficialmente ameaçado de extinção nos estados de Minas Gerais e Paraná, fazendo também parte da “Lista Nacional de Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados de Extinção e Sobreexploradas ou Ameaçadas de Sobreexploração”, através da Instrução Normativa nº 05 de 21 de maio de 2004 (IN - MMA 05) (Pelli *et al.*, 2008). Feiden *et al.*, (2005) recomendam ações no ambiente natural para as espécies vulneráveis como o levantamento das principais áreas de desova e sua proteção e realização de peixamentos, desde que com controle genético do plantel de reprodutores, evitando - se a redução da variabilidade genética, e portanto, faz - se necessário o conhecimento de sua ecologia.

Segundo Sipaúba - Tavares (1992) as características físico - químicas da água são de extrema importância para a compreensão do funcionamento do sistema para aplicação e prognósticos.

## OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de parâmetros físico - químicos na sobrevivência de alevinos do Jaú, *Zungaro jahu*, em sistema de cultivo semi - intensivo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para obtenção dos alevinos de jaú foram selecionados reprodutores do plantel da Companhia Energética de Minas Gerais, na Estação Ambiental de Volta Grande. No laboratório os reprodutores foram pesados, marcados e acondicionados em aquários individuais com aeração, fluxo contínuo de água e externamente forrados com lona escura para evitar o estresse luminoso.

A dosagem prévia de extrato bruto de hipófise de carpa foi feita com concentração de 0,3 mg/kg. Após 48 horas da primeira dosagem foi aplicada uma dose com concentração de 3 mg de hipófise por kg de peixe, e em seguida uma nova dose com concentração de 6 mg/kg. O intervalo entre as últimas aplicações foi de 12 horas.

A extrusão dos ovócitos das fêmeas foi realizada em béqueres e o sêmen distribuído sobre eles.

Após a fecundação, parcelas foram acondicionadas em incubadoras de 200 litros e, posteriormente, transferidas para aquários com aeração e capacidade aproximada de 1.000 litros, nos quais permaneceram até a transferência definitiva para tanques externos. Essa transferência ocorreu três dias após a fecundação. Os exemplares foram distribuídos nos tanques conforme tabela de números aleatórios.

Os tanques de cultivo utilizados para alevinagem apresentavam paredes de concreto e fundo de terra compactada, com volume aproximado de 9,2 m<sup>3</sup>, cobertos com malha de sombrite 80%. Os tanques foram preparados e numerados de um a dez.

As 4240 pós - larvas foram distribuídas em 8 tanques: 4 tanques com densidade de estocagem de 760 indivíduos (tanques B1, B4, B6 e B10), ou 85 ind./m<sup>2</sup> e 4 tanques com densidade de estocagem de 300 indivíduos ou 33 ind./m<sup>2</sup> (tanques B2, B3, B5 e B9).

Para os dois tratamentos foram oferecidos náuplios de *Artemia salina* concentrada (250 ml/tq), ração farelada com 55% de proteína bruta (0,33 g/tq), espécie forrageira (curimba - *Prochilodus lineatus*, Valenciennes, 1847) e

plâncton selvagem concentrado (250 ml/tq). A alimentação foi fornecida sempre às 9, 15, 21 e 03 horas, *ad libitum*, verificando - se sobras da alimentação anterior. Após o 10<sup>o</sup> dia, foi incorporada à alimentação ração granulada 45%, somente às 9 horas.

Em virtude da ocorrência de animais mortos, contaminados por *Fusarium* sp., foi utilizada como medida profilática e tratamento contra fungo, nos últimos cinco dias de experimento, a distribuição de 25 kg/dia de cloreto de sódio (NaCl) nas canaletas que abastecem os tanques.

Durante o experimento a temperatura da água, o pH, oxigênio dissolvido e condutividade elétrica foram medidos diariamente pelo método eletrométrico com sonda Horiba U - 10.

## RESULTADOS

A média final da taxa de sobrevivência dos jaús foi de 6,8%, sendo que nos tanques com 85 ind./m<sup>2</sup> atingiu 4,3% e nos tanques com 33 ind./m<sup>2</sup>, 9,3%. Os valores observados no presente estudo podem ser considerados elevados. Pelli *et al.*, (2000) citam 2,5% para a taxa de sobrevivência de alevinos de jaú em sistema de cultivo semi - intensivo.

As temperaturas dos tanques ao longo do experimento mantiveram - se nos limites considerados normais para espécies tropicais, sendo registrada mínima de 25<sup>o</sup>C e máxima de 29<sup>o</sup> para os tanques B1, B2, B3, B4 e 30<sup>o</sup>C para os tanques B5, B6, B9, B10. Segundo Siqueira (2004) a faixa ideal de temperatura das espécies tropicais cultiváveis está entre 20 a 30<sup>o</sup>C, sendo que o nível ótimo para a maioria destas espécies corresponde à faixa entre 25 e 28<sup>o</sup>C.

A oscilação na concentração de oxigênio dissolvido (OD) nos tanques foi de 4,2 a 7,6 mg/l. De acordo com Furtado (1995) os teores de oxigênio dissolvido considerados ideais para a maioria dos peixes de água doce encontram - se acima de cinco mg/l. Valores abaixo de 5 mg/l ocorreram nos tanques B1 (4,5 mg/l), B4 (4,9 mg/l), B6 (4,3 mg/l) e B10 (4,8 e 4,9 mg/l). Os maiores valores de temperatura, 29<sup>o</sup> e 30<sup>o</sup>C, foram constatados nestes tanques. Segundo Piedras *et al.*, (2004) temperaturas acima do ótimo resultam em maior consumo de energia para obtenção de oxigênio, diminuindo gradativamente o crescimento. Algumas espécies são capazes de diminuir o consumo de OD quando a temperatura aumenta e permanecerem crescendo, aclimatando - se às temperaturas mais elevadas (PIEDRAS *et al.*, 2004). Os valores médios do pH ficaram compreendidos entre 5,8 e 8,6. Segundo Furtado (1995) a produtividade de um viveiro seria mais elevada quando o pH estivesse próximo à neutralidade e ocorressem pequenas variações. Contradizendo Furtado (1995), no presente estudo observou - se ampla variação dos valores do potencial hidrogeniônico associada a elevadas taxas de sobrevivência, para o jaú.

Comparando - se o potencial hidrogeniônico nos tanques com diferentes densidades verificou - se valores médios de pH de 6,8 naqueles com 300 indivíduos e pH de 6,91 nos tanques com densidade igual a 760.

A tendência à maior acidez nos tanques com menor densidade, pode ter ocorrido devido ao acúmulo de matéria orgânica proveniente de sobras de alimentos vivo ou ração. Conforme apontado por Pavanelli *et al.*, (2002), o excesso

de matéria orgânica conduz o ambiente à acidificação. Nos tanques em que o pH foi mais elevado, verificou - se maior sobrevivência dos peixes, evidenciando uma correlação positiva e significativa entre o pH e taxa de sobrevivência.

Durante a noite dos dias 29/01, 03/02 e 12/02, o potencial hidrogeniônico apresentou tendência à alcalinidade no tanque B6, aumentado de 7,3 para 7,9; enquanto que nos B4 e B10 permaneceu praticamente neutro e em B1 atingiu nível de acidez 5,8. Neste tanque houve redução da concentração do íon hidrogênio na madrugada para 8,1.

Quando predomina a respiração o oxigênio dissolvido na água diminui e a concentração do gás carbônico aumenta, condicionando acidificação do meio, com redução do pH; ao contrário, quando predomina a produção, ocorre o inverso. Este fenômeno explica parcialmente as amplitudes diárias, cujos valores decresceram no período de ausência de atividade fotossintética.

A grande oscilação do pH no tanque B1 durante um curto período surpreende, pois ele apresentou boa taxa de sobrevivência: 5,4% das 760 larvas inicialmente acondicionadas. No tanque B6, registrou - se evento similar ao ocorrido em B1, o pH variou de 6,3 para 8 e posteriormente baixou para 6,5. Nos tanques B2, B3, B5 e B10 durante a madrugada, não se observou relevantes alterações no pH.

A salinidade observada durante o estudo manteve - se em 0 ppm, com exceção do tanque B5, que apresentou no período da tarde do décimo primeiro dia concentração de 0,1 ppm. Esta alteração ocorreu provavelmente em decorrência da adição de cloreto de sódio (NaCl) nas canaletas utilizado no combate de *Fusarium* sp.

No presente estudo, a condutividade elétrica oscilou entre 27  $\mu$ S/cm e 157  $\mu$ S/cm. Aumentando consideravelmente nos últimos quatro dias do experimento, provavelmente em decorrência do acréscimo de sal (NaCl) às canaletas. Ao avaliarem a alimentação de alevinos, Fernandes, Carneiro e Sakomura (2000) verificaram que o resultado da análise da água dos aquários para condutividade elétrica mostrou - se entre 166 e 190  $\mu$ S/cm; neste caso não em função do cloreto de sódio, mas pela presença de íons cálcio na água de abastecimento dos aquários.

Os valores de amônia variaram entre 0,03 e 0,24 mg/l em todos os tanques. Nos tanques B3, B4 e B5 as oscilações foram significativas, sendo que em B3 a variação foi de 0,03 a 0,19 mg/l, em B4 foi de 0,07 a 0,24 mg/l e em B5, de 0,03 a 0,2 mg/l. Nos tanques com menores densidades (300 indivíduos/tanque) as concentrações de amônia foram menores. Correlacionando as variáveis nitrogênio amoniacal e sobrevivência, observou - se correlação negativa e não significativa apenas nos tanques com densidade de 760 indivíduos por tanque, corroborando o apontado por PEREIRA & MERCANTE (2005).

A amônia ionizada (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) é pouco tóxica para peixes, porém a não - ionizada (NH<sub>3</sub>) possui toxicidade elevada para muitas espécies. A proporção entre NH<sub>3</sub> e NH<sub>4</sub><sup>+</sup> varia em função do pH e da temperatura da água. O nitrogênio dissolvido reduzido na forma de NH<sub>3</sub> ocorre com maior frequência em pH superior a nove e temperatura superior a 26<sup>o</sup>C (Chew e Randall, 2001 apud PINTO, 2007). Os valores de pH encontrados neste estudo foram inferiores a 8,7, com temperatura máxima de 29<sup>o</sup>C, não ocorrendo

condições químicas favoráveis para a formação da amônia tóxica, em concentrações capazes de explicar as diferenças observadas nas taxas de sobrevivência.

Neste trabalho, as concentrações de orto - fostato variaram de 0,001 a 0,011 mg/l com exceção dos tanques B6, que apresentou valor de 20  $\mu\text{g/l}$  de orto - fostato.

O parâmetro fósforo total apresentou valores maiores nos tanques B6, no dia 9 de fevereiro, apresentando valor igual a 80  $\mu\text{g/l}$  e no dia 31 de janeiro, valor igual a 100  $\mu\text{g/l}$  no tanque B5. Para os tanques B1, B9 e B10 as concentrações foram sempre inferiores a 10  $\mu\text{g/l}$ . Observou - se que esse parâmetro provavelmente não interferiu nas taxas de sobrevivência dos exemplares de jaú diretamente; porém, sendo o principal fator limitante à produção de biomassa em ecossistemas aquáticos interiores, exerce importante papel em sistemas de cultivo. O abastecimento da piscicultura de Volta Grande é realizado com água do reservatório de Volta Grande, um ambiente mesotrófico, que apresenta episódios de florescimento de algas azuis.

## CONCLUSÃO

De acordo com as análises dos parâmetros físico - químicos realizadas, poucas variáveis influenciaram, dentro das faixas de variação observadas, as taxas de sobrevivência. Apenas temperatura e pH mostraram influência significativa para o sucesso da alevinagem do jaú. Quando os valores de temperatura apresentaram redução, foi registrado surto de *Fusarium* sp., e, nos tanques em que o pH foi mais elevado, embora continuasse ácido, verificou - se maior sobrevivência, sendo observada correlação positiva e significativa entre o pH e taxa de sobrevivência.

## REFERÊNCIAS

Alves, C.B.M. Jaú (Zungaro jahu): um peixe mais ameaçado que os outros? Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia, 2006. p.4 - 5, v.83.

Feiden, A.; Hayashi, C.; Boscolo, W. R. *et al.*, Desenvolvimento do surubim do iguaçu (*Steindachneridion* sp., Garavello (1991)) (Siluroidei: Pimelodidae) em ambiente escuro

durante a fase inicial, alimentado com diferentes dietas. Semina: Ciências Agrárias. Londrina, v.26, n.1, p.109 - 116, 2005.

Feiden, A.; Hayashi, C.; Boscolo, W.R. *et al.*, Desenvolvimento de larvas de *Steindachneridion* sp. em diferentes condições de refúgios e luminosidade. Pesq. Agropec. Bras. Brasília, v.41 n.1, p.133 - 137, 2006.

Fernandes, J.B.K.; Carneiro, D. J.; Sakomura, N. K. Fontes e Níveis de Proteína Bruta em Dietas para alevinos de pacu (*Piaractus mesopotamicus*). Rev. Bras. Zootec. v.29, n.3, p.646 - 653, 2000.

Furtado, J.F.R. Piscicultura: uma alternativa rentável. Guaíba: Agropecuária, 1995. 180p.

Pavanelli, G.C.; Eiras, J.C.; Takemoto, R.M. Doenças de Peixes: profilaxia, diagnósticos e tratamentos. Universidade Estadual de Maringá. 305p, 2002.

Pelli, A.; Dumont Neto, R.; Barbosa, N. D. C. Aspectos sobre o hábito alimentar em pós - larvas e alevinos de jaú (*Paulicea luetkeni*), em condições de cultivo semi - intensivo. Bios, Belo Horizonte, 8 (8): 49 - 53, 2000.

Pelli, A.; Paula, D. R.; Arruda, A. A. M.; Lopes, J. M.; Ramos, S. M.; Rezende, A. P. S. Toxicidade aguda e crônica de diflubenzuron para o jaú, *Zungaro zungaro* (Humboldt, 1821) (Pisces, Pimelodidae). Revista Brasileira de Zoociências, 10: 51 - 54, 2008.

Pereira, L.P.F.; Mercante, C.T.J. A amônia nos sistemas de criação de peixes e seus efeitos sobre a qualidade da água, uma revisão. B. Inst. Pesca. São Paulo, v.31, n.1, p.81 - 88, 2005.

Piedras S.R.N.; Moraes, P.R.R.; Pouey, J.L.O.F. Crescimento de juvenis de jundiá (*Rhamdia quelen*) de acordo com a temperatura da água. B. Inst. Pesca, São Paulo, v.30, n.2, p.177 - 182, 2004.

Pinto, W.; Aragão, C.; Soares, F. *et al.*, Growth, stress response and free amino acid levels in Senegalese sole (*Solea senegalensis* Kaup 1858) chronically exposed to exogenous ammonia. Aquaculture Research. v.38, p.1198 - 1204, 2007.

Sipaúba - Tavares, L.H. Limnologia e a Piscicultura. Ciência Zootécnica, v.7, n.1, p.15 - 17, 1992.

Siqueira, A.D.D. Saprolegniose: doença fúngica em peixes. Monografia apresentada ao Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos de São João da Boa Vista para obtenção do título de bacharel, 2004.