



EFEITO DA SALINIDADE NA SOBREVIVÊNCIA E CRESCIMENTO DE LARVAS DE JUNDIÁ *Rhamdia cf. quelen*

FONSECA, Alinca Peres¹; MOTOYAMA, Isadora Sobral¹; POUHEY, Juvêncio Luis Osório Fernandes²; ROBALDO, Ricardo Berteaux³

¹ Acadêmico de Ciências Biológicas – UFPEL – Bolsista PIBIC/UFPEL

² Deptº Zootecnia – FAEM/UFPEL

³ Deptº Fisiologia e Farmacologia – IB/UFPEL

Campus Universitário – Caixa postal 354 – CEP 96010-900. alincaf@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O jundiá *Rhamdia cf. quelen* (Quoy & Gaimard, 1824) é um siluriforme nativo do Brasil podendo ser encontrado desde o sul do México até o centro da Argentina. Dentre os peixes nativos explorados na piscicultura em nosso país, o jundiá representa a quinta espécie em volume de produção, por isso tem atraído a atenção de produtores e pesquisadores, principalmente na região sul do Brasil (Behr et al., 2000; Baldisserotto, 2004).

O *Rhamdia cf. quelen* é um peixe que suporta o frio do inverno e apresenta rápido crescimento no verão, além disto, sua reprodução induzida apresenta bons resultados e altas taxas de fecundidade, características essenciais para o cultivo de espécies em zonas subtropicais e temperadas (Braun et al., 2006). Essas características associadas à qualidade da carne, rusticidade de manejo e facilidade reprodutiva em cativeiro têm tornado o jundiá a espécie nativa mais explorada na piscicultura do Rio Grande do Sul (Behr et al., 2000).

Alguns estudos considerando o efeito de parâmetros de qualidade da água como pH (Lopes et al., 2001), dureza da água (Townsend & Baldisserotto, 2001) e níveis de oxigênio dissolvido (Braun et al., 2006) têm sido desenvolvidos com o jundiá em prol de ajustes nos sistemas de cultivo. Entretanto, uma das principais limitações para a produção de alevinos desta espécie é a elevada frequência de ocorrência do protozoário ciliado *Ichthyophthirius multifiliis*, conhecido como o agente da doença dos pontos brancos (Baldisserotto & Radünz, 2005). Esse ciliado é responsável pela mortalidade de milhares de alevinos e juvenis em poucos dias, ou então, sob intensidades de infestação sub-letais aumentam a susceptibilidade a outras doenças que geralmente culminam em mortalidades massivas (Boijink & Brandão, 2001). Miron et al. (2003) comprovaram a eficiência de banhos de cloreto de sódio na concentração de 4g/L sobre a infestação de *I. multifiliis* em juvenis do jundiá. Em paralelo, Wurtz (1995) demonstrou que a adição de cloreto de sódio no meio de cultivo de peixes de água-doce reduz o gradiente osmótico entre o meio externo e o plasma dos peixes, diminuindo o estresse de transporte de alevinos e adultos em várias espécies. Os teleósteos dulceaquícolas mantêm seus fluidos corporais hiperosmóticos em relação ao meio, através da constante excreção de

água por urina profusa e absorção ativa de íons monovalentes pelas células de cloreto presentes nas brânquias (Evans, 1994). Assim, dentro de gradientes restritos próximos ao ponto isosmótico, este peixe supostamente apresenta uma menor demanda energética para a osmorregulação. Alguns estudos suportam a hipótese de que essa energia quando poupada possa ser canalizada ao processo de desenvolvimento somático e então acelerar o crescimento (Boeuf & Payan, 2001).

Desta forma, o trabalho teve por objetivo avaliar a possível eficiência do cloreto de sódio como alternativa de profilaxia à parasitoses durante a larvicultura, bem como determinar o papel deste sal na sobrevivência e no crescimento inicial do jundiá *R. cf. quelen*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram realizados no laboratório de Ictiologia do Departamento de Zootecnia da UFPel. Para tanto, cerca de 1200 alevinos de jundiá foram alimentados com *Artemia* nos primeiros sete dias de vida e gradativamente foi incluída ração na dieta. As larvas com 21 dias foram divididas em 15 aquários com volume de 40 litros de meios salinos nas concentrações de cloreto de sódio (NaCl) de 0, 2, 4, 6 e 8 ppmil (‰). Para cada tratamento foram utilizadas três repetições totalizando 100 larvas para cada concentração salina.

Larvas com 21 dias após eclosão (dae) foram aclimatadas em cada concentração por um período de sete dias. Ao término da aclimação foi realizada uma biometria inicial, onde as larvas foram anestesiadas com benzocaína 50 ppm, medidas em estereomicroscópio (0,5mm) e pesadas com balança analítica (0,001g).

Durante o ensaio as larvas foram alimentadas com *Artemia*, na concentração de 10 náuplios/mL uma vez ao dia, seguida de ração peletizada (NRD® 4/6 – INVE, Bélgica) sob taxa de arraçoamento de 10 % da biomassa ao dia. Para a determinação do crescimento das larvas foram realizadas biometrias semanalmente, registrando-se o comprimento total e o peso de 10 larvas de cada unidade experimental.

A qualidade da água foi monitorada avaliando-se diariamente a temperatura da água, o oxigênio dissolvido e o pH. Os resíduos nitrogenados foram avaliados semanalmente. O número residual de náuplios de *Artemia* foi contado diariamente antes da renovação de 90% do volume de água dos aquários. A água de reposição teve o pH tamponado em 8,0 em todos os tratamentos.

As diferenças entre as médias obtidas para as variáveis acompanhadas foram calculadas por análise de variância (ANOVA-uma via) seguida de teste de Tukey ($\alpha=5\%$). Quando necessário, para o cumprimento das premissas da ANOVA, os dados foram transformados por funções matemáticas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento teve duração de 23 dias. A média de temperatura nas unidades experimentais foi de $17,70 \pm 0,35^\circ\text{C}$ e do oxigênio dissolvido foi de $8,88 \pm 0,17$ mg/L, não sendo observada diferença estatística significativa nestes parâmetros dentre as repetições e entre os tratamentos.

Durante os sete dias de aclimação foram observadas sobrevivências médias de $66,67 \pm 2,98\%$, $80,33 \pm 2,98\%$, $78,67 \pm 2,98\%$, $84,33 \pm 2,98\%$ e $58,33 \pm 2,98\%$ nas salinidades de 0, 2, 4, 6 e 8, respectivamente.

No período entre sete e 15 dias de experimento houve uma mortalidade massiva das larvas no tratamento de 0 ‰ de NaCl. Isto deu-se devido à infestação pelo protozoário ciliado *Ichthyophthirius multifiliis*, causador da doença dos pontos brancos. Nos demais tratamentos não houve diferença estatística significativa entre as sobrevivências registradas até o final do experimento (Tabela 1).

Tabela 1. Média de sobrevivência (%) de larvas de *Rhamdia cf. quelen* (21 dae) em diferentes concentrações de NaCl conforme a idade em dias. Letras diferentes demonstram diferença significativa entre as médias (ANOVA/Tukey/ $\alpha=5\%$).

Idade	0‰	2‰	4‰	6‰	8‰
28	$88,64 \pm 6,38$ a	$93,80 \pm 1,0$ a	$87,92 \pm 6,07$ a	$93,37 \pm 3,31$ a	$95,20 \pm 2,92$ a
36	0 b	$93,37 \pm 0,53$ a	$84,44 \pm 8,79$ a	$91,79 \pm 3,72$ a	$93,13 \pm 1,64$ a
44	0 b	$93,37 \pm 0,53$ a	$84,44 \pm 8,79$ a	$91,41 \pm 4,37$ a	$93,13 \pm 1,64$ a

Como já foi apontado por Camargo et. al 2006 a utilização de sal no cultivo de alevinos de jundiá é eficiente tanto no tratamento, quanto na prevenção de doenças, como a ictiofitiríase, bem como para controlar o estresse de manejo. O presente estudo demonstrou a eficiência deste agente profilático também no manejo de larvas de jundiá, corroborando os dados destes últimos autores, uma vez que na ausência do sal foi registrada a infestação pelo ictio com mortalidade total das larvas.

No início do ensaio as larvas mediam $1,67 \pm 0,30$ cm de comprimento total e pesavam $0,034 \pm 0,026$ g, não tendo sido registrada diferenças significativas nesta variável dentro dos e entre os tratamentos. Na primeira biometria quando as larvas apresentavam 28 dae, não foi constatada diferença no peso médio das larvas em função dos tratamentos, na biometria realizada aos 36 dae o tratamento de 2‰ de NaCl demonstrou um maior peso médio das larvas comparado aos tratamentos de 4 e 8‰, não foi verificada diferença de peso em relação ao tratamento de 6‰, já aos 44 dae o peso médio das larvas no tratamento de 2‰ de NaCl foi significativamente mais elevado apenas que no tratamento de 6‰, não havendo distinção entre os demais tratamentos (Tabela 2).

Tabela 2. Peso médio (g) de larvas de *Rhamdia cf. quelen* em diferentes concentrações de NaCl conforme a idade em dias. Letras diferentes demonstram diferença significativa entre as médias (ANOVA/Tukey/ $\alpha=5\%$).

Idade	0‰	2‰	4‰	6‰	8‰
28	$0,064 \pm 0,039$ a	$0,070 \pm 0,048$ a	$0,062 \pm 0,030$ a	$0,054 \pm 0,023$ a	$0,046 \pm 0,019$ a
36	*	$0,132 \pm 0,057$ a	$0,099 \pm 0,052$ b	$0,099 \pm 0,039$ ab	$0,093 \pm 0,040$ b
44	*	$0,166 \pm 0,105$ a	$0,146 \pm 0,107$ ab	$0,119 \pm 0,072$ b	$0,128 \pm 0,070$ ab

Meios salinos são reconhecidamente empregados em cultivo de peixes de água doce em busca da redução do gasto de energia com osmorregulação neste ambiente hiposmótico, bem como tem sido empregado no sentido de reduzir o estresse de manejo e de transporte pela vantagem energética do conforto osmótico, porém seu efeito sobre o crescimento é desconhecido para a maioria das espécies, dentre elas as larvas de jundiá (Wurts, 1995; Camargo et al., 2006). Marchioro & Baldisserotto (1999) testaram o efeito da salinidade sobre a sobrevivência de alevinos do tipo I do Jundiá e constataram que não há mortalidade significativa nesta fase de vida até uma concentração de 9‰ de NaCl, porém ressaltaram que

concentrações salinas tão elevadas podem reduzir a ingestão dos alevinos, fato que certamente acarretaria em prejuízo do crescimento destes. Já estudos com peixes em fases mais jovens como é o caso de larvas de *Acipenser brevirostrum* com 17 dias que em concentração salina de 5‰ começam a sofrer mortalidade a partir de 96 h de exposição (Jenkins et al., 1993).

4. CONCLUSÕES

Em função dos resultados observados conclui-se que o emprego de meio salino na concentração de 2 ‰ de NaCl é eficiente como método profilático a ictiofitiríase sem comprometer o crescimento das larvas do jundiá.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALDISSEROTTO, B. 2004. Silver catfish culture. **World Aquaculture Magazine**. 2004. Baton Rouge, USA, 35: 65-67.

BALDISSEROTTO, B., RADÜNZ, J. R. Jundiá (*Rhamdia* sp.). In: BALDISSEROTTO, B., GOMES, L.C. **Espécies nativas para a piscicultura no Brasil**. 2005. Editora UFSM, Santa Maria. 470p.

BEHR, E. R., TRONCO, A. P., RADÜNS NETO, J. Ação do tempo e da forma de ação alimentar com *Artemia franciscana* sobre a sobrevivência e crescimento de larvas de jundiá. **Ciência Rural**. 2000. 30(3): 503-507.

BOEUF, G., PAYAN, P. How should salinity influence fish growth? **Comp. Biochem. Physiol.** 2001. 130C: 411-423.

BOIJINK, C.L., BRANDÃO, D. A. Alterações histológicas e comportamentais provocadas pela inoculação de suspensão bacteriana (*Aeromonas hydrophila*) em juvenis de jundiá (*Rhamdia quelen*). **Ciência Rural**. 2001. 31(4): 687-690.

BRAUN, N., LIMA, R.L., MORAES, B., LORO, V.L., BALDISSEROTTO, B. Survival, growth and biochemical parameters of silver catfish, *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824), juveniles exposed to different dissolved oxygen levels. **Aquaculture Research**. 2006. 37: 1524-1531.

EVANS, D. H. The physiology of fishes. **Boca Raton: CRC Press**. 1994. 512 p.

JENKINS, W.E.; SMITH, T.I.J.; HEYWARD, L.D. Tolerance of shortnose sturgeon, *Acipenser brevirostrum*, juveniles to different salinity and dissolved oxygen concentrations. **Proceedings of the Annual Conference of Southeast Association of Fisheries and Wildlife Agencies**. 1993. 47: 476-484.

LOPES, J.M.; SILVA, L.V.F., BALDISSEROTTO, B. Survival and growth of silver catfish larvae exposed to different water pH. **Aquaculture International**. 2001. 9: 73-80.

MIRON, D.S., SILVA, L.V.F., GOLOMBIESKI, J.I, BALDISSEROTTO, B. Efficacy of different salt (NaCl) concentrations in the treatment of *Ichthyophthirius multifiliis* infected silver catfish, *Rhamdia quelen*, fingerlings. **Journal of Applied Aquaculture**. 2003. 14: 155-161.

TOWNSEND, C.R., BALDISSEROTTO, B. Survival of silver catfish exposed to acute changes of water pH and *hardness*. **Aquaculture International**. 2001. 9: 413-419.

WURTZ, W.A. Using salt to reduce handling stress in channel catfish. **World Aquaculture**. 1995. 26(3): 80-81.