

## AÇÃO DO PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO NO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO E LARVAL DO PEIXE *Danio rerio*

Cíntia BADARÓ-PEDROSO <sup>1,2</sup>, Thainá FRANCISQUINI-DA-SILVA <sup>3</sup>,  
Helena PINHEIRO DEL GUERRA <sup>3</sup>, Joelma MATÕES-SANTOS <sup>3</sup>,  
Eduardo de Medeiros FERRAZ <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Pesquisador Científico do Instituto de Pesca/APTA/SAA - SP

<sup>2</sup> Endereço/Address: Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Peixes Ornamentais/Instituto de Pesca/APTA/SAA  
Av. Francisco Matarazzo, 455, Água Branca, São Paulo, SP, Brasil, CP: 61070, CEP: 05001-970.  
e-mail: cintiabpedroso@hotmail.com

<sup>3</sup> Estagiária do CPDPO/Instituto de Pesca - SP

**Palavras-chave:** Ensaio ecotoxicológico; ação fungicida; banho de curta duração.

### INTRODUÇÃO

As infecções causadas por fungos em peixes, principalmente em seus ovos, ainda comprometem a produção aquícola. O produto com ação fungicida mais utilizado ainda é o formol, mas tem sido substituído gradativamente por outros de menor impacto nos ecossistemas, aliado às melhorias nas práticas de manejo. O peróxido de hidrogênio aparece como uma alternativa viável ao controle de fungos em peixes, principalmente nos ovos, e o seu uso é comum nos Estados Unidos e em outros países, mas ainda pouco utilizado no Brasil (AVENDANO-HERRERA *et al.*, 2006; RASOWO *et al.*, 2007; SILVA *et al.*, 2009).

### MATERIAL E MÉTODOS

Os ovos de *Danio rerio* foram obtidos do cultivo mantido no laboratório do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Peixes Ornamentais do Instituto de Pesca em São Paulo, seguindo-se o procedimento constante em ABNT (2007). Os experimentos foram baseados no protocolo experimental descrito em RACH *et al.* (1998), com modificações. No primeiro experimento, setenta ovos foram expostos, por tratamento, às concentrações de 250, 500, 1000, 2000 e 4000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$ , mais o controle, em duplicatas, em banhos diários de 15 minutos durante cinco dias. Terminada a exposição, os ovos foram mantidos em água de diluição por mais dezoito dias. Verificaram-se a porcentagem de ovos eclodidos após cinco dias de tratamento e a taxa de larvas sobreviventes após dezoito dias em água de

diluição. No segundo experimento, 208 ovos foram expostos a 1000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$  em duplicata, mais o controle, em banhos de 15 minutos por dois dias, seguidos da manutenção durante sete dias em água de diluição. Verificou-se a porcentagem de sobrevivência das larvas após sete dias. Um ensaio de toxicidade aguda estático foi realizado expondo-se os ovos de *D. rerio* às concentrações de 31,2; 62,5; 125; 250; 500 e 1000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$  durante 96 horas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro experimento, as maiores porcentagens de eclosão ocorreram nas concentrações entre 1000 e 4000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$ , com valores variando de 67 a 69%, enquanto no controle foi de 46% e, nas menores concentrações, 250 e 500  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$ , foram de 37 e 44%, respectivamente. RACH *et al.* (1998) obtiveram resultados similares aos do presente estudo após exposição de ovos de oito espécies de peixes ao peróxido de hidrogênio, tendo obtido aumento significativo da porcentagem de eclosão de ovos, comparativamente ao controle, para todas as espécies avaliadas, com tratamento de 1000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2/\text{litro}$ . No primeiro experimento, após 18 dias em água de diluição, a sobrevivência das larvas no controle e nos tratamentos de 250, 500, 1000, 2000 e 4000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$  foi de 15, 3, 3, 14, 11 e 41%, respectivamente. Os resultados obtidos indicam que os tratamentos nas concentrações entre 1000 e 4000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$  foram eficazes para inibir o crescimento de fungos em ovos de *Danio rerio* e que o tratamento prévio dos ovos em 4000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$  resultou em maior sobrevivência das larvas. No segundo experimento, a porcentagem de sobrevivência das larvas após dois dias de tratamento e sete dias de manutenção em água de diluição foi de 28% no tratamento prévio de 1000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$  e de 3% no controle. RACH *et al.* (2004) obtiveram elevadas porcentagens de eclosão de ovos de “catfish” após banhos de quinze minutos com peróxido de hidrogênio entre 500 e 750  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$  por seis dias. No ensaio de toxicidade não foi possível calcular a CL50; 96 h, pois os valores de sobrevivência no controle e nas concentrações de 31, 62, 125, 250, 500 e 1000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$  foram 30, 70, 50, 80, 30, 30 e 80%, respectivamente, indicando um valor de CL50 > 1000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$ , o que vem ao encontro das observações de RACH *et al.* (1997), que estabeleceram valores de CENO (maior concentração da amostra que não causa efeito deletério estatisticamente significativo no parâmetro avaliado nas condições de ensaio) maiores que 1000 e menores que 3000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$  para larvas da truta arco íris.

## CONCLUSÕES

Os tratamentos nas concentrações entre 1000 e 4000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$  em banhos diários de 15 minutos por cinco dias resultaram em um valor médio de 68% de ovos eclodidos, indicando que o peróxido de hidrogênio, nesta faixa de concentrações e nas condições laboratoriais estabelecidas, é eficiente no controle fúngico dos ovos de *Danio rerio*. No primeiro experimento, o tratamento prévio, que resultou na maior sobrevivência das larvas, após manutenção em água de diluição por dezoito dias, foi o de 4000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2/\text{litro}$ . No segundo experimento, o tratamento de 1.000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2 \text{ L}^{-1}$  por dois dias, seguido da manutenção das larvas por sete dias em água de diluição, resultou em uma maior porcentagem de sobrevivência das larvas (28%) em relação ao controle (3%), sem tratamento. A CL50; 96 h para o peróxido de hidrogênio após exposição dos ovos de *D. rerio* é maior que 1000  $\mu\text{L H}_2\text{O}_2/\text{litro}$ .

## REFERÊNCIAS

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) NBR 15499. 2007 *Ecotoxicologia aquática – Toxicidade crônica de curta duração – Método de ensaio com peixes*. ABNT, NBR 15499: 2007, 21p.
- AVENDANO-HERRERA, R.; MAGARINOS, B.; IRGANG, R.; TORANZO, A.E. 2006 Use of hydrogen peroxide against the fish pathogen *Tenacibaculum maritimum* and its effect on infected turbot (*Scophthalmus maximus*). *Aquaculture*, WI, USA, 257: 104-110.
- RACH, J.J.; SCHREIER, T.M.; HOWE, G.E.; REDMAN, S.D. 1997 Effects of species, life stage, and water temperature on the toxicity of hydrogen peroxide to fish. *Prog. Fish Culturist*, 59: 41-46.
- RACH, J.J.; GAIKOWSKI, M.P.; HOWE, G.E.; SCHREIER, T.M. 1998 Evaluation of the toxicity and efficacy of hydrogen peroxide treatments on eggs of warm and cool water fishes. *Aquaculture*, WI, USA, 165: 11-25.
- RACH, J.J.; VALENTINI, J.J.; SCHREIER, T.M.; GAIKOWSKI, M.P.; CRAWFORD, M.P. 2004 Efficacy of hydrogen peroxide to control saprolegniasis on channel catfish (*Ictalurus punctatus*) eggs. *Aquaculture*, 238: 135-142.
- RASOWO, J.; OKOTH, O.E.; NGUGI, C.C. 2007 Effects of formaldehyde, sodium chloride, potassium permanganate and hydrogen peroxide on hatch rate of African catfish *Clarias gariepinus* eggs. *Aquaculture*, Eldoret, Kenya, 165: 11-25.
- SILVA, A.L.; MARCASSI ALVES, F.C.; ANDRADE TALMELLI, E.F.; ISHIKAWA, C.M.; NAGATA, M.K.; ROJAS, N.E.T. 2009 Utilização de cloreto de sódio, formalina e a associação destes produtos no controle de ectoparasitas em larvas de tilápia (*Oreochromis niloticus*). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 35(4): 597-608.