

## TOXICIDADE AGUDA DO PERMANGANATO DE POTÁSSIO (KMnO<sub>4</sub>) PARA O PLATI (*XIPHOPHORUS MACULATUS*)

**Luis Augusto Visani de Luna, Robinson Antonio Pitelli, Matheus Nicolino Peixoto Henares, Claudinei da Cruz. – Biológicas- Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Câmpus Jaboticabal.**

O cultivo de peixes ornamentais é considerado hoje um dos setores mais lucrativos da piscicultura brasileira. Este potencial tem estimulado e impulsionado o setor devido ao crescente aumento da demanda mundial (BERNADINO e PROENÇA, 2001). O plati (*Xiphophorus maculatus*), uma espécie de peixe pertencente à família poeciliidae, nativa da América Central é um dos peixes tropicais mais cultivado para aquarismo, pois apresenta uma enorme variedade de cores e se reproduz facilmente em cativeiros. O permanganato de potássio é um forte oxidante, com fórmula química KMnO<sub>4</sub>, solúvel em água, cetona e metanol, forma cristais de cor púrpura e brilho metálico. Na aquicultura, o permanganato de potássio têm sido utilizado no tratamento de parasitos, como o *Ichthyophthirius multifiliis* (DUNCAN, 1978; WELLBORN, 1985 e NOGA, 1996). Porém, não há referência sobre os possíveis efeitos tóxicos provocados pelo uso deste xenobiótico no ambiente aquático. Neste contexto, para a utilização do permanganato de potássio no tratamento de parasitos é necessário que se realize estudos ecotoxicológicos, que permitam obter dados qualitativos e quantitativos sobre os efeitos adversos dos xenobióticos aos organismos aquáticos (PARMA de CROUX et al. 2002). Assim, o objetivo deste trabalho foi estimar a concentração letal 50 % (CL (I)<sub>50-96h</sub>) do permanganato de potássio para o plati (*X. maculatus*). Os experimentos foram conduzidos na Universidade Estadual Paulista, UNESP, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal (21° 18' S e 48° 18' W), no Laboratório de Impacto Ambiental do Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais em Matologia (NEPEAM). Para todos os testes os animais foram aclimatados por sete dias na sala de bioensaio, com temperatura controlada de 26 ± 2°C e fotoperíodo de 12 horas de luz. A aclimação foi realizada em uma caixa de amianto de 250 L, com sistema de aeração contínuo promovido por bombas de ar. Neste período, animais foram alimentados, com ração comercial *ad libitum*, uma vez ao dia. O teor do permanganato de potássio utilizado foi de 99% (*Pró Analisis*). Para o controle de sensibilidade dos organismos-teste foi realizado um teste de toxicidade aguda com 96 horas de duração, utilizando como substância referência o dicromato de potássio, com teor de pureza de 99,99%, de acordo com a metodologia recomendada pelo IBAMA (1987). Os valores da concentração letal (CL (I)<sub>50-96h</sub>) foram estimados pelo método estatístico Trimmed Spearman-Kärber (HALMITON et al. 1977). Os testes preliminares com permanganato de potássio foram realizados com a utilização de cinco concentrações de permanganato de potássio e um tratamento controle dispostos em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com três repetições e três animais por repetição de acordo com as especificações de Rand e Petrocelli (1985). Nos testes preliminares de toxicidade aguda foram determinados os intervalos de concentração do permanganato de potássio entre os valores que causaram zero e 100% de mortalidade, para serem utilizadas nos testes definitivos, segundo as metodologias recomendadas pela APHA (1991) e pela CETESB (1999). Os testes foram conduzidos em sistema estático, sem substituição ou sifonagem de água e sem alimentação durante o período de exposição dos animais. O período de exposição foi de 96 horas. A água utilizada nos testes foi da rede de abastecimento local e a avaliação da mortalidade foi diária com retirada dos peixes mortos dos recipientes. As condições ambientais foram mantidas segundo a metodologia recomendada pelo IBAMA (1987), exceto a temperatura da sala de ensaio que foi mantida entre 26 ± 2°C para melhor conforto térmico do plati. Com o intervalo de 0 a 100% nos testes preliminares foram realizados os testes definitivos para estimativa da concentração letal 50%. Os animais utilizados apresentaram peso médio de 1,0 ± 0,5 g e foram expostos as concentrações de 0,0; 0,1; 1,0; 3,0; 5,0 mg de permanganato de potássio/L. A concentração letal (CL (I)<sub>50-96h</sub>) do dicromato de potássio para o plati (*X. maculatus*) foi de 90,08 ± 6,00 mg/L, validando os lotes de peixes a serem utilizados nos experimentos com o permanganato de potássio. A concentração letal (CL (I)<sub>50-96h</sub>) do permanganato de potássio estimada para o plati foi de 2,26 mg/L com limite inferior de 1,46 mg/L e superior de 3,51 mg/L, com R<sup>2</sup> = 0,95 (Figura 1).

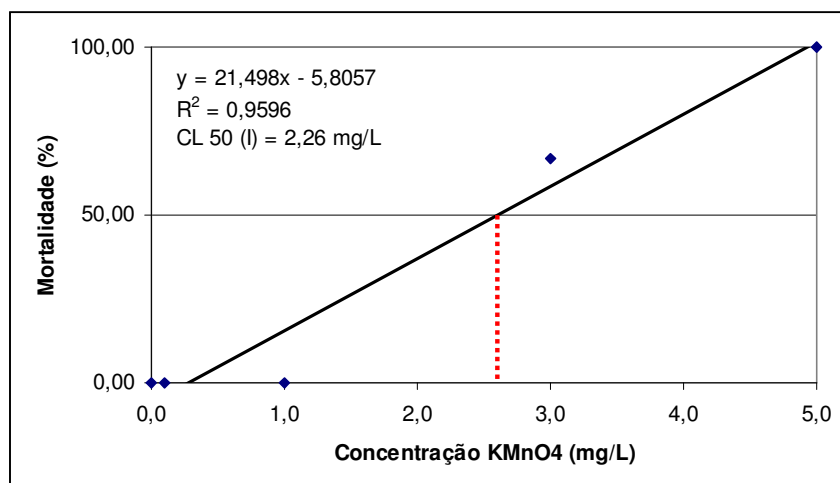


Figura 1. Representação da relação concentração-resposta, CL (I) <sub>(50-96h)</sub> e  $R^2$  do permanganato de potássio para o plati (*X. maculatus*).

Nos tratamentos controle, 0,1; 1,0 mg/L não ocorreram mortalidades dos animais após 96 horas de exposição. No tratamento com 3,0 mg/L ocorreu 66,66 % de mortalidade dos animais e no tratamento com 5,0 mg/L ocorreu 100 % de mortalidade dos animais (Tabela 1).

**Tabela 1.** Porcentagem de mortalidade do plati (*X. maculatus*) durante o teste de toxicidade aguda do permanganato de potássio.

Concentração (mg/L)	Mortalidade (%)				
	24h	48h	72h	96h	Final
0	0	0	0	0	0
0,1	0	0	0	0	0
1,0	0	0	0	0	0
3,0	0	0	66,66	0	66,66
5,0	100,00	0	0	0	100,00

Nas primeiras 48 horas de exposição não ocorreram mortalidade dos animais nos tratamentos controle, 0,1; 1,0; 3,0 mg/L, porém, no tratamento com 5,0 mg/L ocorreu 100 % de mortalidade dos animais nas primeiras 24 horas de exposição. Com 72 horas de exposição ocorreu mortalidade apenas na concentração com 3,0 mg/L. Com relação ao comportamento, os animais dos tratamentos com 3,0 e 5,0 mg/L permaneceram próximo à superfície d' água com aumento do batimento opercular. Este comportamento foi observado em *Mytus cavasius* (MURTY et al. 1984) e em *Piaractus mesopotamicus* (CRUZ et al. 2004) expostos ao paration metílico. Com base nas concentrações de permanganato de potássio letal (CL (I) <sub>(50-96h)</sub>) apresentada para o plati (*X. maculatus*) podemos considerar esta substância moderadamente tóxica, sendo necessário cuidados com a sua utilização no ambiente aquático.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APHA, **Standard Methods for Examination of Water and Wastewater**. 17 ed. Washington. 1991. p. 81-143.
- BERNADINO, G. ; PROENÇA, C. E. M. Agronegócio de peixes ornamentais no Brasil e no mundo. **Revista Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 65, p. 14-24, 2001.
- CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Métodos de avaliação da toxicidade de poluentes a organismos aquáticos. Água – teste de toxicidade aguda com peixes – parte I – sistema estático**. São Paulo. v. II, 1999, p. 1-29.
- CRUZ, C.; MACHADO-NETO, J.G.; MENEZES, M.L. Toxicidade aguda do inseticida paration metílico e do biopesticida azadiractina de folhas de neem (*Azadirachta indica*) para alevino e juvenil

de pacu (*Piaractus mesopotamicus*). **Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 14, p. 93-102, 2004.

HALMITON, M.A. RUSSO, R.C. THURSTON, V. Trimmed spearman-karber method for estimating medial lethal concentrations in toxicity bioassays. **Environ. Sci. Technol**, Iowa, v. 7, p. 714-719, 1977.

IBAMA. **Avaliação da toxicidade aguda para peixes. Parte D. 3.** Manual de testes para avaliação de ecotoxicidade de agentes químicos. Brasília, DF, 1987.

MURTY, A.S. **Toxicity of Pesticide to Fish**. Department of Zoology Nagarjuna, University Nagarjunanasgar, India, 3<sup>th</sup> edition v.I, p. 178, 1988. 165p.

PARMA de CROUX, M.J.; LOTESTE, A.; CAZENAVE, J. Inhibition of plasma cholinesterase and cute toxicity of monocrotophos in neotropical fish *Prochilodus lineatus* (Pisces, Curimatidae). **Bull. Environ. Contam. Toxicol**, New York, v. 69, p. 356-363, 2002.

RAND, G.M. e PETROCELLI, S.R. **Fundamentals of aquatic toxicology**. Washington, 1985. 665p.

ZUCKER, E. **Hazard evaluation division. Standard evaluation procedure. Acute toxicity test for freshwater fish**. USEPA, Washington. Publication 540/9-85-006.

DUNCAN, T.O. **The use of potassium permanganate (KmnO<sub>4</sub>) in Fisher**: A Literature Reviem. U.F. Departament of Commerce, Document Pb275397, Washington D.C. 1987.

WELLBORN, T. L. **Control and Therapy** page 84 in J. A. Plumb, Editor. **Principal Desease of Farms Raised Catfish**. Auburn Universit, Auburn Alabama, 1985.

NOGA, E. J. **Fish Desease, diagnose and Treatment**. Mosby, New York, 1996.