

## **Avaliação do comportamento de *Danio rerio* (teleostei, cyprinidae) exposto a deltametrina, um praguicida piretróide**

Alessandra Bonaparts Panza (1) (alepanza@yahoo.com); Carol Curti Chiminazzo (1); Franci Mary Fantinato Varoli (1); Silvio Osti (2) & Maria Martha Bernardi (1).  
(1) Universidade Presbiteriana Mackenzie ; (2) Universidade Metodista

### **Introdução**

Há muito tempo, sabe-se que as atividades humanas causam diversos efeitos adversos ao meio ambiente, gerando grande preocupação. Por volta do século XVIII, com a crescente industrialização e uso intensivo dos recursos naturais tornou-se constante a contaminação ambiental por substâncias químicas que se inserem no ambiente de forma inesperada, por descuido ou acidente, ou permitida/controlada, visando algum efeito que possa ser considerado positivo, econômico do ponto de vista da saúde pública, como a aplicação de praguicidas e fertilizantes (BAINY *et al.*, 2003). Estudos ecotoxicológicos com organismos aquáticos são amplamente utilizados para adequação de critérios (padrões) de qualidade de água, visando a proteção dos ecossistemas aquáticos (BERTOLETTI, 2001), sendo a determinação da CL50, ou seja, a concentração letal para 50% dos organismos em análise, um padrão para determinação da toxicidade. Porém, segundo HEATH (1995), a letalidade pode ser um parâmetro muito extremo como critério de determinação de danos para a biota aquática, indicando o aumento da utilização de ferramentas fisiológicas caracterizando estudos de efeitos subletais. Neste contexto, insere-se a toxicologia comportamental, em que as pesquisas indicam danos funcionais do sistema nervoso durante a exposição a substâncias neurotóxicas, e este efeito pode ser analisado através de testes de performance comportamental (CHASIN & PEDROZO, 2003), pois qualquer toxicante que afete o sistema nervoso, alterará o comportamento do indivíduo. No Brasil, o piretróide deltametrina (2,2-dimetil-3-(2,2-dibromovinil)-ciclopropilcarboxilato de alfa-cianofenoxibenzilo) é amplamente utilizado tanto em aplicações agrícolas, como em aplicações domissanitárias (OSTI *et al.*, 2004), proporcionando elevado risco de contaminação ambiental.

### **Objetivo**

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito neurotóxico da deltametrina, por meio de alterações comportamentais decorrentes da exposição aguda a este piretróide, em *Danio rerio*.

### **Material e Métodos**

Foi realizado teste comportamental, agudo, em peixes da espécie *Danio rerio*. Para tanto, foram utilizados 41 peixes, de mesmo tamanho, cinco controles e 36 testes. Foram empregadas quatro concentrações de deltametrina (0,1DL50; DL50; 4DL50 e 10DL50), sendo realizados nove testes para cada uma das concentrações e, com duração de uma hora. A observação do comportamento dos peixes foi feita individualmente. Os comportamentos analisados foram: subida a superfície, perda de equilíbrio, tremor-corrida e amplitude opercular, em que foi realizado o registro das latências e de frequências destes parâmetros. Ainda foi utilizada uma planilha dividida em seis quadrantes, igualmente ao aquário teste, para observação da localização dos organismos, a cada minuto, caracterizando sua permanência na superfície, no fundo ou meia água. Os resultados obtidos foram tratados através do programa GraphPad - Instat, sendo empregada a ANOVA de uma via seguida pelo teste de Dunnet para comparação dos grupos com o controle, tanto para as latências quanto para as frequências dos comportamentos.

### **Resultados**

Os resultados obtidos não mostraram diferenças significativas nas latências dos comportamentos, em relação aos animais do grupo controle, muito provavelmente em decorrência da variabilidade individual dos

animais. Com relação à frequência de subida a superfície, o teste de Dunnet revelou que os animais expostos a 10DL50 apresentaram aumento significativo deste comportamento. Para a frequência de perda de equilíbrio, este teste mostrou um aumento significativo nos animais expostos a 0,1 DL50 e 10DL50, revelando também, aumento muito significativo a DL50. Com relação à frequência de tremor-corrída, foi apontado que os animais expostos a DL50 apresentaram um aumento significativo de tremor-corrída. E para a frequência de amplitude opercular, o teste de Dunnet indicou que a exposição a 0,1DL50 provocou aumento significativo deste comportamento nos animais analisados em comparação ao grupo controle. Os sinais de neurotoxicidade mais precoces, ou seja, aqueles que ocorreram na menor concentração do praguicida, foram: perda de equilíbrio e aumento da amplitude opercular. No início da sessão experimental e nas maiores concentrações do praguicida, observou-se maior permanência dos animais nos quadrantes superiores, observando-se o inverso no final dos experimentos. Entre os indivíduos analisados, houve óbito apenas nas maiores concentrações 4DL50 (dois indivíduos) e 10DL50 (cinco indivíduos), ao término de cada teste.

### **Conclusões**

A permanência dos animais nos quadrantes superiores no início do experimento correlaciona-se com os efeitos neurotóxicos do praguicida que interferiram com processos fisiológicos fundamentais para a sobrevivência do animal. Por outro lado, a maior permanência dos animais nos quadrantes inferiores ao final dos experimentos correlaciona-se com o alto grau de toxicidade que culminou na morte dos animais. Com relação à subida à superfície, uma relação dose-dependência se mostrou como um parâmetro importante na toxicidade da deltametrina, em *Danio rerio*. Assim, pode-se concluir que a exposição aguda a deltametrina provoca alterações comportamentais significantes em *Danio rerio*, apresentando sensibilidade satisfatória ao teste e ainda inferir que o piretróide em análise, possivelmente, interfere no equilíbrio dos ecossistemas dulcícolas.

### **Referências Bibliográficas**

- BAINY, A . C. D.; *et al.* Ecotoxicologia. In: AZEVEDO, F.A; CHASIN, A . A . M. (Coord.) **As Bases Ecotoxicológicas da Ecotoxicologia**. São Paulo: RiMa, 2003. 221-243p.
- BERTOLETTI, E. Ecologia Aquática. In: MAIA N. B.; MARTOS, H. L.; BARRELLA, W. (Org.) **Indicadores Ambientais - Conceitos e Aplicações**. São Paulo: EDUC - editora da PUC-SP. EDUC/COMPED/INEP, 2001. 219-228p.
- CHASIN, A A M.; PEDROZO, M.F.M. O estudo da toxicologia. In: AZEVEDO, F.A; CHASIN, A . A . M. (Coord.) **As Bases Ecotoxicológicas da Ecotoxicologia**. São Paulo: RiMa, 2003. 1-25p.
- HEATH, A . G. **Water pollution and fish physiology**. U.S.A: Lewis Publishers, 1995. 359p.
- OSTI, S.C. *et al* Estudo da toxicidade do praguicida deltametrina em cará (*Geophagus brasiliensis*) e tetra amarelo (*Hiphessobrycon bifasciatus*) por meio de testes de toxicidade aguda. In: VIII Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia, 2004, Florianópolis. **Livro de Resumos do Ecotox 2004 - VIII Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia - SETAC - Brasil**. p106.