

## O POTENCIAL DE MICROALGAS (CHLOROPHYCEAE) PARA BIORREMEDIAÇÃO DE ÁGUAS CONTAMINADAS COM 2,4-D E FIPRONIL, ISOLADOS E EM MISTURA

Isis Ferraz Marestoni, Allan Pretti Ogura, Evaldo Luiz Gaeta Espíndola

Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos

isismarestoni@usp.br

### Objetivos

Avaliar o potencial uso de microalgas para biorremediação do herbicida 2,4-D (DMA® 806 BR) e do inseticida fipronil (Regent® 800 WG).

### Métodos e Procedimentos

Os testes foram realizados em triplicata, em Erlenmeyer de 250 mL, com 100 mL de meio Taub T82MV, que foi o controle positivo (C). Os três controles negativos foram referentes aos contaminantes isolados (F, D) e em mistura (M). As concentrações utilizadas (447 µg/L de 2,4-D e 64 µg/L de fipronil) foram baseadas nas ambientais previstas, obtidas de PINTO et al. (2021). Foram adicionadas 10<sup>5</sup> células mL<sup>-1</sup> de *Pectinodesmus* spp. nas amostras com microalgas (CA, FA, DA, MA). Os frascos foram agitados a 150 rpm, sob iluminação artificial contínua (3000 lux), a 25° C, por 7 dias. Após o tratamento, as amostras foram filtradas a vácuo com membrana de vidro (0,47 µm). Amostras compostas foram geradas para a quantificação química dos agrotóxicos e para os testes agudos e crônicos com *Ceriodaphnia silvestrii* (ABNT, 2017). As amostras foram avaliadas nas diluições 100, 50, 25, 12 e 6% para os ensaios agudos e 6, 3 e 1% para os crônicos. As análises estatísticas (Shapiro-Wilk, Levene, ANOVA, post-hoc de Tukey e Kruskal-Wallis) foram feitas no software Statistica 7.

### Resultados

Ao final dos ensaios, os resultados para 2,4-D estiveram entre 55,8 e 64,8 µg/L para todos os tratamentos (D, DA, M, MA) e sem diferenças estatísticas significativas ( $p > 0,05$ , ANOVA),

indicando que não ocorreu biorremediação. Além disso, para o 2,4-D isolado, não houve toxicidade para *C. silvestrii* em nenhuma das amostras. Porém, as concentrações de fipronil foram menores na presença de algas (28,3; 16,9; 26,1; 19,1 µg/L para F, FA, M e MA, respectivamente), indicando redução de 40,3 e 26,8% nas amostras tratadas. Para o ensaio com *C. silvestrii*, ocorreu sobrevivência em F6 e F12 (sem tratamento) e FA25, FA12 e FA6 (com tratamento). Porém, apenas F6 e FA6 foram similares ao controle ( $p > 0,05$ , ANOVA). F12 e FA12 foram diferentes ( $p < 0,05$ , post-hoc de Tukey). Os tratamentos em mistura foram similares aos do fipronil nas respectivas diluições ( $p > 0,05$ , ANOVA). Para os ensaios crônicos, não foram detectadas diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos ( $p > 0,05$ , Kruskal-Wallis).

### Conclusões

Houve potencial de biorremediação de fipronil pelas microalgas, apesar de não ter sido identificado para o 2,4-D. Os tratamentos em mistura foram similares aos do fipronil. As análises ecotoxicológicas podem contribuir para a avaliação de estratégias de remediação.

### Referências Bibliográficas

- ABNT. (2017). Associação Brasileira de Normas Técnicas. Ecotoxicologia aquática — Toxicidade crônica — Método de ensaio com *Ceriodaphnia* spp. (Crustacea, Cladocera). NBR13373.
- PINTO, T. J. S., et al. Functional responses of *Hyalella meinerti* after exposure to environmentally realistic concentrations of 2,4-D, fipronil, and vinasse (individually and in mixture). *Aquatic Toxicology*, v. 231, p. 105712, 2021.