

A professora Débora Faoro, do curso de Farmácia, e o técnico Rafael Roehrs, do Campus Uruguiana da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) participaram do terceiro [Latin American Pesticide Residue Workshop \(LAPRW\)](#), ocorrido em Montevidéu, Uruguai, no período entre os dias 8 e 11 de maio. No evento, que é um fórum de discussão sobre os conceitos atuais e desenvolvimentos na área de resíduos de pesticidas em alimentos e ambiente, os representantes da universidade apresentaram dois trabalhos.

De acordo com a professora Débora, o trabalho *Bioremediation of herbicides in water with Enterobacter cloacae combined with Pistia stratiotes*, dos autores Rafael Roehrs, Fabiane Moreira Farias e Débora Faoro, foi eleito o melhor trabalho pela comissão presente da ACS (American Chemical Society) e premiado com 500 dólares. As pesquisas foram subsidiadas pelo CNPq, com bolsa de doutorado para Rafael Roehrs, do CT-Hidro, e foram feitas em colaboração com a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).



A comissão foi composta por pesquisadores da Holanda (André de Kok - Food and Consumer Product Safety Authority - VWA - Amsterdam), Estados Unidos (Steve Lehotay - United States Department of Agriculture (USDA), Philadelphia), Argentina (Horácio Beldoménico - National University of Litoral (UNL), Santa Fe), Bélgica (Vincent Hanot - Scientific Institut of Public Health) e Brasil (Eloísa Dutra Caldas - Laboratório de Toxicologia, Universidade de Brasília).

### **Pesquisas abordam métodos de descontaminação ambiental**

O artigo premiado, intitulado *Bioremediation of herbicides in water with Enterobacter cloacae combined with Pistia Stratiotes* (Autores: Rafael Roehrs, Fabiane M. Farias, Débora Faoro), aborda o estudo sobre a biorremediação (incluindo a fitorremediação), que tem ganhado maior atenção como método de descontaminação de solo e águas por ter um custo/benefício maior do que os métodos químicos e físicos de remediação. O trabalho buscou aumentar a velocidade de degradação dos pesticidas para a reutilização de águas de cultivo de arroz

A utilização da *Pistia stratiotes* (alface d'água) em conjunto com a bactéria *Enterobacter cloacae* como um sistema para descontaminação da água foi o objetivo principal do trabalho premiado.

A fitorremediação é o uso de plantas ou de plantas e microorganismos em conjunto para

descontaminar o ambiente. Para isso, as plantas devem ter, entre suas características, o crescimento rápido, a alta biomassa e um grande sistema de raízes.

Os herbicidas bentazona, clomazona, quincloraque, propanil e 2,4-D foram avaliados em uma mistura com a presença de todos eles, como ocorre nas condições reais. No mesmo trabalho, foi avaliada a tolerância da bactéria a diferentes concentrações dos herbicidas. Os resultados mostraram que em um sistema de biorremediação *P. stratiotes/E. cloacae*, a planta e a bactéria agem em sinergia para degradar os herbicidas - reduzindo o tempo de permanência dos tóxicos na água.

O outro trabalho, com o título *Degradation of the herbicide propanil and its subproduct 3,4-DCA by E. cloacae* (Rafael Roehrs, Miguel Roehrs e Elton L. G.

Denardin) também relata estudo feito sobre a biorremediação, desta vez para avaliar a velocidade de degradação do pesticida propanil (3,4-dicloropropilânilina), um dos herbicidas mais usados e aplicados no cultivo de arroz - e que, após passar pelos organismos de mamíferos e plantas ou depositado no solo, gera um subproduto tóxico, o 3,4-DCA. Os resultados mostram que a presença do microrganismo

*Enterobacter cloacae*

aumenta a velocidade de degradação de pesticida, e que em condições de aeração não ocorre a produção do 3,4-DCA.

A capacidade de degradação de um composto no meio ambiente é influenciada por vários fatores: a estrutura química (tamanho da molécula, a presença ou ausência de certos substituintes), os microrganismos disponíveis, o tipo de ambiente (aeróbico ou anaeróbico), e os níveis de nutriente, pH e da temperatura.

Com o objetivo de acelerar a degradação do propanil e do 3,4-DCA, buscou-se na natureza um ou mais microrganismos com a capacidade de degradar estes compostos. Dentre os microrganismos isolados, a bactéria *Enterobacter cloacae* foi identificada como possuindo a capacidade de degradar o propanil e o 3,4-DCA. Como em condições reais não é usado apenas um pesticida, os ensaios foram feitos sempre em uma mistura de herbicidas.

**Heleno Nazário para Assessoria de Comunicação Social**