

## Degradação do inseticida imidacloprid empregando $\text{TiO}_2/\text{UV}$

\*Ana Paula Fonseca Maia de Urzedo<sup>1</sup> (PG), Andréia Leon<sup>2</sup> (TC), Juan Bussi<sup>2</sup> (PQ), Rodinei Augusti<sup>1</sup> (PQ), Clésia Cristina Nascentes<sup>1</sup> (PQ)

\*anaurzedo@yahoo.com.br

1- Departamento de Química – Universidade Federal de Minas Gerais.

2-Laboratório de Fisicoquímica de Superfícies – Universidad de La República Uruguay

Palavras Chave: imidacloprid, fotocatálise, cinética de degradação.

### Introdução

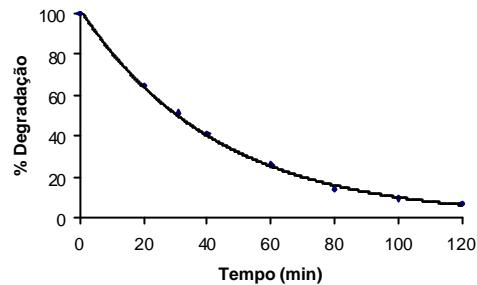
O inseticida imidacloprid, representante da classe dos cloronicotíoides, tem sido extensivamente usado no Brasil, no controle de pragas de várias culturas. Aplicado sob condições típicas de campo, apenas uma pequena porção deste inseticida alcança seu destino final<sup>1</sup>. O imidacloprid apresenta grande mobilidade em solos, sendo bastante resistente à degradação, podendo permanecer no ambiente por longos períodos de tempo. De acordo com a Agência de Proteção Ambiental (EPA), em estudos de laboratório o imidacloprid pode apresentar tempo de meia vida em solos superior a um ano e elevado potencial de contaminação de águas superficiais e subsuperficiais<sup>2</sup>.

Atualmente, a utilização da fotocatálise heterogênea na purificação de águas tem-se mostrado um processo muito efetivo. O processo é baseado na irradiação de partículas de semicondutores, geralmente  $\text{TiO}_2$ , por luz ultravioleta. A energia do fóton é capaz de provocar a transição de elétrons da banda de valência para a banda de condução do semicondutor, gerando sítios oxidantes e redutores capazes de catalisar reações químicas, levando a completa mineralização de substratos orgânicos<sup>3</sup>. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo verificar a cinética de degradação do inseticida imidacloprid em solução aquosa pela fotocatálise, empregando  $\text{TiO}_2$ .

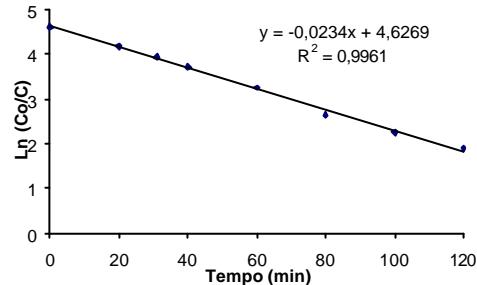
### Resultados e Discussão

Para a realização deste experimento, foram utilizados 500 mL de uma solução aquosa do inseticida imidacloprid com concentração de 35 mg/L, 0,5 g de  $\text{TiO}_2$  suspensos em solução através de um fluxo de ar de 500 mL/min e reator de ultravioleta composto por quatro lâmpadas emitindo radiação máxima em 360 nm. A solução foi irradiada até que se obtivesse uma elevada porcentagem de degradação do inseticida. Alíquotas foram retiradas periodicamente e as reações foram monitoradas por espectrofotometria UV-Vis. A figura 1 mostra um decaimento exponencial da concentração do imidacloprid em função do tempo. A variação da concentração do imidacloprid em função do tempo mostrou seguir uma 30º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

relação logarítmica, indicando uma cinética de primeira ordem, como mostrado na Figura 2. O tempo de meia-vida para o imidacloprid submetido ao sistema  $\text{TiO}_2/\text{UV}$  ( $t_{1/2} = \ln 2/k$ , onde  $k$  corresponde à inclinação do gráfico da Figura 2) foi calculado como sendo 27,9 minutos.



**Figura 1.** Degradação do inseticida imidacloprid em solução aquosa como uma função do tempo de exposição ao sistema  $\text{TiO}_2/\text{UV}$ .



**Figura 2.** Cinética de degradação de primeira ordem do imidacloprid em solução aquosa sob influência do sistema  $\text{TiO}_2/\text{UV}$ .

### Conclusões

O sistema  $\text{TiO}_2/\text{UV}$  mostrou grande eficiência na degradação do inseticida imidacloprid. Verificou-se uma cinética de degradação de primeira ordem e um tempo de meia-vida de 27,9 minutos. Estudos adicionais são necessários para se determinar os produtos intermediários que foram formados nessas condições.

### Agradecimentos

Ao CNPq

<sup>1</sup> Wamhoff, H; Schneider, V. J. Agric. Food Chem. **1999**, 47, 1730.

<sup>2</sup> United States Environmental Protection Agency. **1994**. Imidacloprid Pesticide Facto Sheet. U.S. EPA. Washington, D.C.

<sup>3</sup> Nogueira, R.F.; Jardim, W.F. Quim. Nova. **1998**, *21*, 69.