

Comparação das Cinéticas de Degradação Eletroquímica, Fotoquímica e Fotoeletroquímica do Herbicida Bentazona sobre C-TiO₂

Naihara Wächter¹ (IC)*, Guilherme G. Bessegato¹ (IC), Jaciara Bär¹ (IC), Valderi P. dos Santos¹ (PQ), email: naiharawachter@hotmail.com

¹ Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Fotoquímica e Eletroanalítica Ambiental - UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Toledo. Rua da Faculdade, 645 – Jd. Santa Maria- CEP 85903-000 – Toledo – PR.

Palavras Chave: agrotóxicos, deposição de TiO₂, fotoeletrocatalise.

Introdução

A bentazona é o princípio ativo do herbicida Basagran®, que é um pesticida seletivo às culturas de soja, milho e trigo, dominantes na região Oeste do Paraná. Com o avanço da poluição ambiental por agrotóxicos, tornou-se importante o desenvolvimento de estudos de degradação desses compostos¹. Os processos oxidativos avançados (POA's) baseados na geração de radicais hidroxilas (•OH) pela exposição à irradiação UV vêm sendo utilizados por pesquisadores de diversas áreas, devido ao poder oxidante desses radicais². Um dos POA's mais utilizados é a fotocatalise heterogênea sobre TiO₂, um catalisador que promove a oxidação de compostos orgânicos por meio de vacâncias em sua banda de valência e da formação de radicais hidroxila³. No presente estudo, foram comparadas as velocidades de degradação do pesticida bentazona por diferentes métodos, para avaliação da eficiência de cada um dos processos degradativos.

Resultados e Discussão

Foram testados cinco tipos diferentes de degradação do herbicida bentazona: degradação fotoquímica com radiação UV; eletroquímica; fotoeletroquímica redutiva e oxidativa sobre carbono; e fotoeletroquímica oxidativa sobre C-TiO₂. Primeiramente expôs-se a solução do agrotóxico (1,0x10⁻⁵ mol/L de Basagran® em H₃PO₄ 0,01 mol/L) à radiação UV durante determinados períodos de tempo, após os quais se retirou alíquotas da solução e registrou-se espectros de UV-Vis. Posteriormente testou-se a degradação somente eletroquímica sobre eletrodo de carbono. Em seguida, combinou-se a degradação fotoquímica com a eletroquímica, sob polarização catódica e depois anódica. Por último, foi realizada a degradação fotoeletroquímica após deposição de TiO₂ sobre a superfície de carbono. Através dos decaimentos espectrais, pode-se observar que a polarização somente eletroquímica não foi eficaz no processo de degradação. Já a degradação fotoeletroquímica com aplicação de potencial oxidativo mostrou-se mais eficaz que a degradação somente fotoquímica. Por outro lado, a degradação fotoeletroquímica com polarização redutiva agiu no sentido de proteger a molécula da bentazona e impedir por mais tempo a degradação.

34^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Por fim, a degradação fotoeletroquímica sobre carbono modificado com TiO₂ (Figura 1) foi o processo mais eficiente, provocando uma perda mais rápida do perfil espectral da bentazona, como pode ser observado nas curvas da Figura 2.

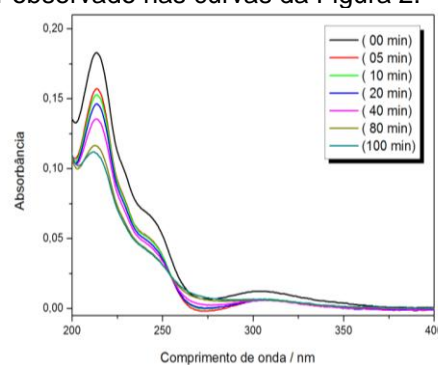


Figura 1. Degradação Fotoeletroquímica oxidativa do Basagran® sobre eletrodo de C-TiO₂.

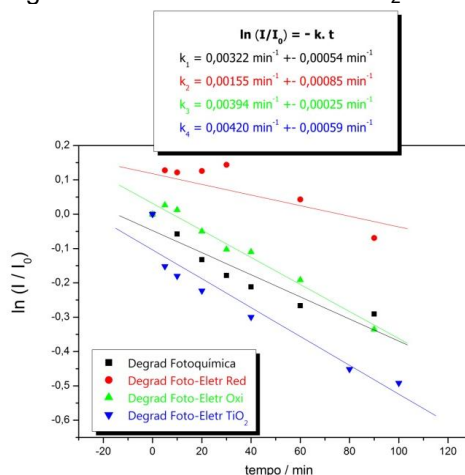


Figura 2. Curvas de decaimento espectral da Bentazona, por diferentes métodos de degradação.

Conclusões

O processo de degradação fotoeletroquímica sobre os depósitos de TiO₂ mostrou-se mais efetivo que os demais métodos de degradação estudados.

Agradecimentos

À Fundação Araucária, pelo apoio financeiro.

¹ Eyheraguibel B., Halle A., Richard C. *J. Agric. Food Chem.* **2009**, 57, 1960.

² Malpass, G. R. P., Miwa, D. W., Miwa, A. C. P., Machado, S. A. S., Motheo, A. J. *J. Hazard. Mater.* **2009**, 167, 224.

³ Ziulli, R. L., Jardim, W. F., *Quím. Nova.* **1998**, 21, 319.