

Mitigação de atrazina utilizando óxidos de ferro suportados em carvão ativado.

Cíntia Soares de Castro (IC)¹, Mário César Guerreiro (PQ)^{1*}, Luiz Carlos A. Oliveira (PQ)¹, Maraísa Gonçalves (PG)¹. *guerrero@ufla.br

¹Universidade Federal de Lavras, Departamento de química.

Palavras Chave: atrazina, ESI, carvão ativado .

Introdução

A atrazina é um herbicida largamente utilizado no Brasil para diversas culturas anuais e perenes no controle de plantas daninhas latifoliadas e algumas gramíneas. É um composto da classe das triazinas, classificado como medianamente tóxico.

Vários pesticidas são estranhos à natureza e muitas vezes de difícil degradação, podendo estar associados ao fenômeno de poluição ambiental. Dessa forma, a preparação de materiais com alta capacidade de adsorção e possível utilização desses em processos avançados de oxidação (PAO) apresentam grande interesse no estudo de recuperação de áreas degradadas. Estes PAO se baseiam na ativação de oxidantes como H_2O_2 , O_3 e O_2 ou combinação destes, para gerar espécies altamente reativas, tal como o radical hidroxila, que destruirá os contaminantes orgânicos presentes no meio. Nesse trabalho foi preparado óxido de ferro suportado em carvão ativado e testado na oxidação de atrazina com peróxido de hidrogênio, acompanhado por ESI/MS/MS e UV-visível.

Resultados e Discussão

O compósito óxido de ferro/carvão foi preparado gotejando-se 20 mL de NaOH ($5,0 \text{ mol L}^{-1}$) em um béquer contendo os sais $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, $FeCl_3 \cdot 9H_2O$, o carvão na proporção de 5:1 (g de carvão/g de óxido de ferro formado). A caracterização do material foi feita por difratometria de raios-X e espectroscopia de infravermelho. Pela difratometria de raios-X, os principais óxidos de ferro formados foram maghemita ($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$) e goethita ($\alpha\text{-FeOOH}$). Por infravermelho verificou-se a formação da goethita através das vibrações: OH em 3169 , 882 e 800 cm^{-1} e FeO em 708 e 444 cm^{-1} .^[1] Os testes oxidativos foram realizados utilizando-se 10 ml de solução de atrazina a 20 mg/Kg , 10 mg de compósito e $0,1 \text{ ml}$ de peróxido de hidrogênio ($0,09 \text{ mol L}^{-1}$) sob agitação durante os tempos de 20min, 1 hora e 4 horas.

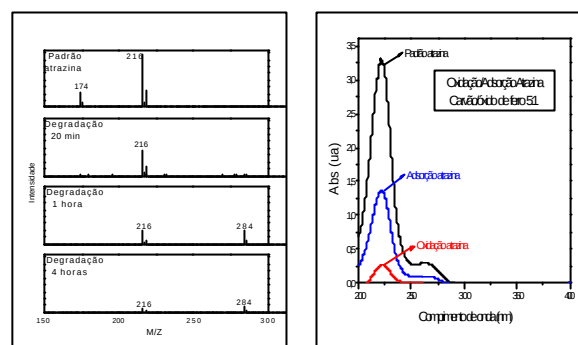


Figura 1. Degradação de atrazina com peróxido de hidrogênio catalisada pelo compósito carvão/óxido de ferro 5:1. **a-** Monitoramento por ESI/MS (+MS). **b-** Monitoramento por UV-visível.

Verifica-se o desaparecimento da atrazina longo do tempo (Fig. 1 a) e não são formados produtos de oxidação detectáveis por ESI, em meio ácido. Após 4 horas de reação, os espectros de UV-visível do processos de adsorção e oxidação revelam que a maior parte da atrazina é adsorvida no compósito (59%), porém, uma parte desta é oxidada (33%). Esse fato indica que os produtos de oxidação também devem ficar adsorvidos no compósito, não sendo detectados nos espectros de massas (ESI-MS).

Conclusões

Os compósitos estudados são promissores na degradação de atrazina, além de apresentar também potencial como adsorvente. Experimentos de ativação dos compósitos estão sendo realizados para melhorar a atividade catalítica do material. Além disso, o efeito de pré-concentração da atrazina pelo compósito para um passo seguinte de oxidação está sendo estudado.

Agradecimentos

Fapemig, UFLA, DQI

¹Shwertmann, U.; Cornell R. M. The Iron Oxides, structure, properties, reactions, occurrence and uses. Federal Republic of Germany, 1996, 573.