

Adsorção do Princípio Ativo Triclopyr, puro e em sua formulação comercial, em Hidróxidos Duplos Lamelares de Magnésio e Alumínio.

Priscilla de Cássia Ravagnani (PG)*, Leonardo P. Ribeiro da Silva (PG), João Barros Valim (PQ).
e-mail: priscilla_usp@hotmail.com

Departamento de Química. Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.
CEP: 14040-901 Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Palavras Chave: adsorção, hidróxido duplo lamelar, herbicida, triclopyr.

Introdução

Hidróxidos Duplos Lamelares (HDL) são materiais lamelares constituídos de camadas positivamente carregadas de um hidróxido misto de metais divalentes e trivalentes, com ânions hidratados no domínio interlamelar. Estes materiais apresentam várias e notáveis propriedades, dentre elas, a capacidade de adsorção/sorção de espécies aniônicas.¹

A extensa utilização de pesticidas na agricultura moderna tem contribuído para um aumento na contaminação do meio ambiente.² Triclopyr é o nome usual do composto ácido 3,5,6-tricloro-2-piridiloxiacético ($C_7H_4Cl_3NO_3$), que é o princípio ativo de um dos herbicidas mais utilizados atualmente na agricultura, o Garlon®.

Neste trabalho apresentamos um estudo da adsorção do princípio ativo triclopyr em $MgAl-CO_3$ -HDL. O adsorvente foi sintetizado pelo método de Reichle³. O HDL foi adicionado a soluções em gradiente de concentração de Triclopyr em clorofórmio, em contato por 72 horas com temperatura e agitação constantes. Através da diferença de concentrações, antes e após a adsorção, determinou-se a quantidade adsorvida em função da concentração no equilíbrio, obtendo-se as isotermas de adsorção. Os sólidos resultantes após a adsorção foram caracterizados por difração de raios-X no pó (DRXP), espectroscopia de infra-vermelho (IV) e análise termogravimétrica (ATG) e microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Resultados e Discussão

O estudo da adsorção do Triclopyr no HDL é mostrado na forma de isotermas de adsorção. As isotermas para a adsorção do Triclopyr, tanto em sua forma pura quanto em sua formulação comercial, são mostradas na figura 1.

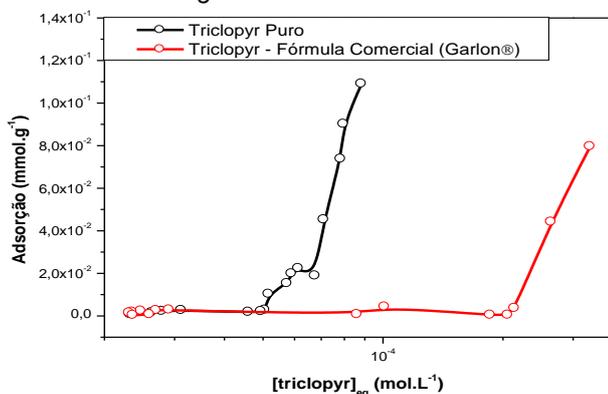


Figura 1. Isotermas de Adsorção de Triclopyr em $MgAlCO_3$ -HDL em solução de clorofórmio: a) Puro; b) Formulação comercial.

De acordo com a classificação de Giles⁴, as isotermas são do tipo S, indicando uma dependência da concentração, e se encaixam no subgrupo 3, indicando o desenvolvimento de uma segunda camada não saturada.

Pode-se também notar através das isotermas que tanto a adsorção máxima quanto as taxas de extração são maiores quando se utiliza como adsorbato o triclopyr puro. Isso pode ser explicado pelo fato de que quando se utiliza a formulação comercial, ou seja, o herbicida há uma mistura de outros componentes, como solventes orgânicos e tensoativos, que podem estar desfavorecendo a adsorção do princípio ativo, como fica evidenciado pelos dados da tabela 1.

A tabela 1 mostra as quantidades máximas adsorvidas por massa de adsorvente obtida (no platô), assim como o valor médio das taxas de extração para cada isoterma (médias dos valores das taxas de extração nas diferentes concentrações iniciais).

Tabela 1. Dados da quantidade máxima adsorvida pelo HDL e valor médio da taxa de extração.

Triclopyr	Adsorção Máxima (mmol. g ⁻¹)	Média das Taxas de Extração (%)
Puro	$1,09 \times 10^{-1}$	57,93
Fórmula comercial	$7,96 \times 10^{-2}$	28,25

Conclusões

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que é possível remover quantidades significativas de Triclopyr, tanto em sua forma pura quanto em sua formulação comercial utilizando $MgAlCO_3$ -HDL como adsorvente. É mostrado também que obtém-se uma maior taxa de extração quando a adsorção é realizada a partir do princípio ativo puro. A utilização deste adsorvente para remover este composto, pode ser uma alternativa viável no tratamento de contaminações de resíduos industriais e de efluentes, resultantes da formulação e da aplicação do herbicida contendo este princípio ativo.

Agradecimentos

CAPES/CNPq

¹Cavani, F.; Trifiro, F.; Vaccari, A. *A Catal. Today*. **1991**, 11,17.

²Pusino, A.; Liu W.; Gessa C. J. *Agric. Food Chem.* **1994**, 42, 1026.

³Reichle, W. T.; Kang, S. Y.; Everhardt, D. S. *J. of Catal* **1986**, 101 (2), 352-359.

⁴Giles, C. H.; Smith, D.; Huitson, A. *J. of Coll and Interf Sce* **1974**, 47 (3), 755-765