

## ADSORÇÃO DE CÁDMIO EM UM ARGISSOLO PAULISTA.

Débora Cristina Alves Cabral<sup>1</sup> (IC), Lidia Maria de Almeida Plicas<sup>1\*</sup> (PQ), Flávio Fernando Manzini<sup>1</sup> (PQ). [plicas@ibilce.unesp.br](mailto:plicas@ibilce.unesp.br).

<sup>1</sup>Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, UNESP, São José do Rio Preto, Departamento de Química e Ciências Ambientais.

Palavras Chave: *adsorção; cádmio; argissolo.*

### Introdução

O uso de aditivos agrícolas pode provocar mudanças nas características químicas do solo, introduzir metais adversos pela fertilização e compostos orgânicos por meio de defensivos agrícolas. A necessidade de análises químicas do solo é importante não só para buscar melhor produtividade como para o controle ambiental. O estudo da adsorção de metais, com base nas isotermas de Langmuir e Freundlich, permite verificar como estes metais se adsorvem aos componentes do solo, podendo prever o quanto será lixiviado e o quanto será biodisponibilizado e então estabelecer políticas de recuperação.

### Resultados e Discussão

O solo analisado, proveniente de cultivo de laranja, do município de Neves Paulista é classificado como argissolo vermelho-amarelo<sup>1</sup>, pobre em matéria orgânica, de baixa acidez e acidez potencial alta. O valor da CTC efetiva foi calculado em 7,07 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>.

Para o estudo de adsorção do metal Cd no solo, determinou-se a quantidade de metal adsorvido ( $q_e$ ) segundo a equação:  $q_e = [(C_i - C_f) \times V_s] / m_g$ , com  $C_i$  a concentração inicial e  $C_f$  a concentração final do metal na solução do solo em mg L<sup>-1</sup>.  $V_s$  é o volume total da solução (L) e  $m_g$  (g) é a massa de solo amostrada. Traçou-se o gráfico de  $q_e$  em função da  $C_e$ , concentração no equilíbrio, conforme Figura 01.

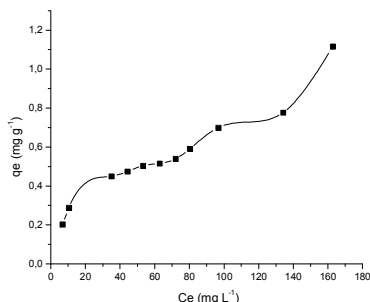


Figura 1. Isoterma de adsorção de Cd no solo amostrado (25,0 ± 0,5 °C).

A curva apresenta características de formação de multicamadas de adsorção do metal. Considerando, somente o primeiro patamar, o qual corresponde à monocamada, em torno de 72 mg.L<sup>-1</sup>, procedeu-se à

análise da isoterma segundo as equações dos modelos de Langmuir e Freundlich, Figura 02.

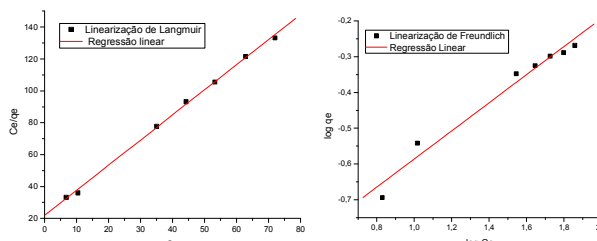


Figura 2. Isotermas de a) Langmuir e b) Freundlich da adsorção de Cd ao solo analisado.

A capacidade máxima de adsorção,  $Q_a$ , calculada pela isoterma de Langmuir apresentou valor de 0,64 mg g<sup>-1</sup>, o valor de  $K_L$  foi calculado em 0,072 L/mg (7890,5 L/mol), o que indica fraca energia de ligação entre o solo e o metal, ou seja, adsorção física. Apesar da baixa correlação linear da equação de Freundlich, estimaram-se os valores de  $K$  e  $n$ . O valor de  $K$  resultou igual a 0,105, isso significa que o solo retém pouco o metal, que o equilíbrio de adsorção é menos favorável à forma adsorvida. O valor de  $1/n = 0,39$  indica que a isoterma tem o comportamento do tipo L, segundo Falone<sup>2</sup>, ou seja, há uma diminuição da disponibilidade dos sítios de adsorção quando a concentração do adsorvato aumenta. Essas formas mais complexas de isotermas estão relacionadas com a não uniformidade nos tamanhos dos poros do material adsorvente<sup>3</sup>.

### Conclusões

Dos resultados pode-se concluir que o modelo de Langmuir foi o mais adequado para o estudo de adsorção de Cd neste solo. Os resultados indicam a necessidade de monitoramento periódico de metais traços e a adequação na aplicação de fertilizantes NPK, pois os metais traços, em quantidades superiores à capacidade adsorvativa do solo estão sujeitos à lixiviação ou à biodisponibilização.

<sup>1</sup> MANZINI, F. F.; MENEZES, N. D.; BERTINI, R. J. Considerações preliminares sobre os depósitos sedimentares e a área de exposição da formação São José do Rio Preto. Cd ROM ISSN 15/06-8239.

<sup>2</sup> FALONE, S. Z.; BIEIRA, E. M. Adsorção/Dessorção do explosivo tetril em turfa e em argissolo vermelho amarelo. Quim. Nova, v.27, n.6, p.849-854, 2004.

<sup>3</sup> FUNGARO, D. A.; IZIDORO, J. C.; BRUNO, M. Aplicação de material zeolítico sintetizado de cinzas de carvão como adsorvente de poluentes em água. Ecl. Quim., v.34, n.1, p.45-50, 2009.