

Extração sequencial de cádmio em solos submetidos a ensaios de adsorção

Marina Colzato^{1*}, Luís R. F. Alleoni², Marcos Y. Kamogawa².

¹ (PG) Centro de Energia Nuclear na Agricultura – Universidade de São Paulo, Av. Centenário, 303, CEP 13400-970, Piracicaba-SP.

² (PQ) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Universidade de São Paulo, Av Pádua Dias, 11, CEP 13418-900, Piracicaba-SP.

*mcolzato@usp.br

Palavras Chave: adsorção de cádmio, fracionamento de solo, isotermas de adsorção.

Introdução

A mensuração da mobilidade, por meio da afinidade de adsorção, é um aspecto importante para avaliar a cinética e o destino do cádmio no solo. Tal afinidade pode ser avaliada por meio de isotermas, ajustadas matematicamente com equações desenvolvidas por Langmuir, entre outras.

Os sítios de adsorção são compostos por diferentes grupos funcionais superficiais, orgânicos e inorgânicos. Uma forma de avaliar a ocupação dos sítios de adsorção é por meio de uma extração sequencial, utilizando extratores que sejam o mais seletivos quanto possível para avaliar a contribuição de cada compartimento ou fração do solo na adsorção.

Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar os compartimentos do solo que mais contribuem na adsorção em experimentos convencionais com dois níveis de concentração.

Resultados e Discussão

Cinco solos com atributos contrastantes, sob mata nativa ou com mínima intervenção antrópica, foram coletados na camada 0-20 cm, secos ao ar e passados em peneira de 2 mm de abertura. As adsorções de cádmio nos cinco solos foram modeladas empiricamente usando as isotermas de Langmuir. As estimativas de adsorção máxima ($Adm_{máx.}$) são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Estimativas de adsorção máxima.

Solo	$Adm_{máx.}$ (mg kg ⁻¹)
Latossolo Vermelho amarelo	1071
Latossolo Vermelho eutroférico	1158
Neossolo Quartzarênico	37
Organossolo Háptico	884
Chenossolo Argilúvico	1296

Cada solo foi submetido a adsorção com duas concentrações (entre parênteses na abscissa da Figura 1) e, em seguida, foi feito o fracionamento proposto por Silveira et.al. (2007)¹. Foram consideradas as frações: solúvel (F1), trocável (F2),

ligada à matéria orgânica (F3), ligada aos óxidos (F4) e residual (F5). As concentrações de Cd foram determinadas em espectrômetro de absorção atômica e estão apresentadas como porcentagem na Figura 1.

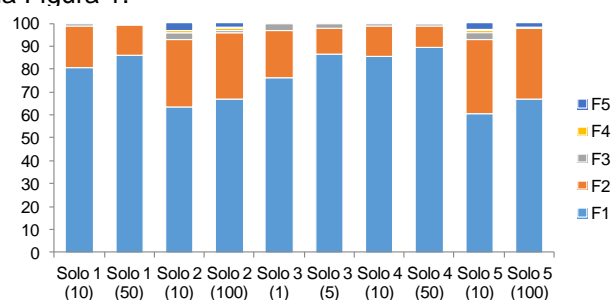


Figura 1. Proporção de Cd em cada fração, nos 5 solos, com a dose em mg kg⁻¹, indicada entre parênteses.

Os resultados indicam que, uma vez em contato com o solo, predomina o cádmio na forma trocável, seguido pelo fracamente adsorvido ou ácido solúvel. Destaca-se também que esse comportamento independe do tipo de solo e da concentração na solução. Ainda que haja precipitação concorrendo com a adsorção, o cádmio permanece nas formas mais biodisponíveis.

Conclusões

As isotermas de adsorção avaliam, predominantemente, o cádmio em formas biodisponíveis. Os sítios de adsorção preferencialmente ocupados não se alteram com diferentes concentrações.

Agradecimentos

Ao apoio recebido pelo Grupo de Treinamento e Desenvolvimento e pelo Departamento de Ciência do Solo da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz e pela Fapesp, processos número 2011/23498-9 e 2012/08205-8.

¹ Silveira, M.L.; Alleoni, L.R.F.; O'Connor, G.A.; Chan, A.C. *Chemosphere*, 2006, 64, 1929.