

## RELAÇÃO ENTRE ADSORÇÃO DE METAIS PESADOS E ATRIBUTOS QUÍMICOS E FÍSICOS DAS PRINCIPAIS CLASSES DE SOLO DO BRASIL

Wilson Sant'Anna de ARAÚJO<sup>1</sup>, Nelson Moura Brasil do AMARAL SOBRINHO<sup>2</sup>, Nelson MAZUR<sup>2</sup>, Paulo César GOMES<sup>1</sup>. 1. EMBRAPA-CNPS, R. Jardim Botânico, 1024 Rio de Janeiro RJ 22.460-000. 2. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) km 47 da Antiga Rodovia Rio-São Paulo CEP 23851-970 Seropédica RJ.

Este trabalho teve por objetivos: verificar entre os modelos de adsorção de Langmüir e Freundlich: (i) qual o que melhor se ajusta aos dados experimentais de adsorção de metais pesados; (ii) quais os parâmetros obtidos dos modelos de isotermas de Freundlich e Langmüir que melhor refletem a adsorção de metais pesados em solos intemperizados, e (iii) identificar relação entre os parâmetros selecionados e os atributos químicos, físicos e mineralógicos das seguintes classes de solos mais representativas do Brasil: latossolo bruno textura argilosa; latossolo bruno álico textura argilosa; latossolo roxo muito argiloso; podzólico vermelho escuro textura arenosa; latossolo vermelho amarelo textura média/argilosa; latossolo vermelho escuro textura argilosa; podzólico vermelho amarelo textura arenosa; orgânico; latossolo amarelo textura arenosa. Os locais de coleta foram os mais abrangentes possíveis, englobando "pedons" das regiões Sul, Sudeste, Centro Oeste e Norte do país, de modo que a variação e a intensidade dos fatores de formação desses pudessem refletir diferenças morfo genéticas dos mesmos na adsorção de metais pesados.

A técnica estatística utilizada para analisar os resultados foi a análise de trilha que verifica a existência de relação de causa e efeito entre as variáveis dependentes (parâmetros da adsorção) e as variáveis independentes (atributos químicos e físicos do solo).

O modelo de Freundlich linearizado ajustou-se bem para os metais Cd, Cu, Ni, Pb e Zn, em quase todos os solos, e seus coeficientes de regressão foram superiores aos encontrados para Langmüir. Para os metais Cu, Ni e Pb os valores obtidos de  $R^2$  para ambos os modelos foram elevados e altamente significativos. Entretanto, para Cd e Zn os valores de  $R^2$  obtidos do modelo linearizado de Langmüir foram muito baixos quando comparados com os de Freundlich, demonstrando, claramente, que o modelo de Langmüir não foi capaz de descrever a adsorção de Cd e Zn nos solos estudados. Os atributos do solo argila (ARG); carbono orgânico (CO); capacidade de troca catiônica efetiva ( $CTC_E$ ); ferro citrato ditionito-bicarbonato (FeD); teor de alumínio total ( $Al_2O_3$ ), foram os que apresentaram maiores coeficientes de correlação simples com os

parâmetros de adsorção sendo utilizados no modelo explicativo de adsorção de metais pesados. Construíram-se diagramas causais, para melhor interpretação da análise de trilha, demonstrando as relações entre a variável dependente ou principal e as variáveis explicativas ou independentes e suas interrelações. As principais conclusões deste trabalho foram: (a) a análise de trilha mostrou-se como uma ferramenta útil no estudo do comportamento dos metais pesados no solo; (b) as constantes  $K_F$  e  $K_b$ , para todos os elementos, apresentaram os coeficientes de determinação mais elevados e os menores valores do efeito da variável residual; (c) as características dos solos que mais influenciaram a adsorção dos metais pesados foram CO,  $CTC_E$ , pH, ARG e  $Al_2O_3$ ; (d) o Cu foi adsorvido, predominantemente, por adsorção específica na fração mineral do solo (ARG) e pela matéria orgânica (CO), demonstrando ser estas variáveis as principais causas de variação da adsorção de cobre nos horizontes superfícies dos solos estudados ; (e) a adsorção de Pb ocorreu principalmente, por adsorção específica, predominantemente na fração mineral do solo (ARG); (f) Cd e Zn, foram adsorvidos, por adsorção específica e não específica nos sítios de troca, e os metais Pb e Cu foram os elementos mais fortemente adsorvidos aos solos.