

# Avaliação do coeficiente de distribuição (Kd) de Zn e Mn em colunas de solo contaminada e não contaminada

Vanessa Mayumi Nakanishi e Marlene Flues  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a avaliação de contaminação de solos tem sido motivo de preocupação ambiental e de saúde pública. Quando o contaminante é introduzido, este pode sofrer transferência da fase sólida para a fase líquida do solo e migrar para outros compartimentos do ecossistema como água subterrânea e plantas.

Para estudar a transferência do contaminante da fase sólida para a líquida geralmente é empregado o coeficiente de equilíbrio de distribuição, conhecido como Kd.

Portanto, o coeficiente de distribuição pode ser definido, no sistema solo, como sendo a relação da concentração do composto que está adsorvido na fase sólida, com a concentração da fase líquida (solução de solo).

## OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é avaliar o Kd de Zn e Mn, em colunas de solo contaminada com pilhas alcalinas e não contaminada.

## METODOLOGIA

O solo estudado foi coletado na região de Sorocaba em uma área de pouca perturbação antropogênica. Para realizar este trabalho utilizaram-se três colunas de solo não deformadas: a primeira coluna teve no topo 3 pilhas alcalinas exauridas, denominada de coluna contaminada; a segunda e a terceira coluna foram utilizadas como controle, denominada de coluna lixiviada e coluna referência. A coluna lixiviada e a coluna contaminada foram lixiviadas com uma solução simuladora de água de chuva ( $\text{HNO}_3$  0,1 mol L<sup>-1</sup> e  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 mol L<sup>-1</sup>).

As três colunas de solo foram congeladas e seccionadas em seis frações de 5 cm cada. As frações do solo foram secas e peneiradas com malhas 2 mm. Em cada fração foram determinadas as características do solo (pH,

capacidade de troca catiônica (CTC), granulometria e matéria orgânica) e a concentração dos metais, por meio dos métodos de extração com  $\text{HNO}_3$  e EDTA.

## RESULTADOS

As características físico-químicas variaram para pH de 3,9 a 4,4, matéria orgânica de 1,1 a 1,5%, argila de 13 a 18%, silte de 21 a 26%, areia de 47 a 80% e CTC de 8 a 13 cmol kg<sup>-1</sup>.

Os resultados obtidos mostraram que o solo tem característica ácida (que favorece a lixiviação dos metais<sup>1</sup>), composição mineral e uma textura franco-arenosa (mistura de partículas de areia, silte e argila).

Os resultados da concentração de Zn e Mn obtidos pelos métodos de extração com  $\text{HNO}_3$  (concentração parcial) e extração com EDTA (concentração biodisponível) são apresentados nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

TABELA 1. Concentração parcial dos Metais Zn e Mn (mg kg<sup>-1</sup>) no Solo

Colunas	Zn	Mn
Referência	9±1	12±1
Contaminada	230±1	35±1
Lixiviada	150±1	41±1

TABELA 2. Concentração Biodisponível dos Metais Zn e Mn (mg L<sup>-1</sup>) no Solo

Coluna	Zn	Mn
Referência	0,05±0,02	0,12±0,23
Contaminada	0,33±0,36	0,70±0,25
Lixiviada	0,22±0,26	0,40±0,36

Avaliando os resultados observa-se que tanto a concentração parcial quanto a biodisponível do Mn e Zn aumentaram na coluna contaminada em relação às colunas controle (referência e lixiviada). Comparando-se a concentração das colunas controle,

observou-se que a lixiviação da coluna aumentou a concentração dos metais. A partir dos resultados da concentração de Zn e Mn no solo, calculou-se o Kd por meio da seguinte fórmula:

$$K_d = \frac{[metal]_{fasesólida} \text{ (mg.kg}^{-1}\text{)}}{[metal]_{faselíquida} \text{ (mg.L}^{-1}\text{)}} \quad (1)$$

A concentração do metal na fase sólida foi representada pela concentração parcial e a concentração na fase líquida pela concentração biodisponível.

Para avaliar a variação dos valores de Kd de Mn e Zn na coluna contaminada e nas colunas controle foi construído um gráfico do tipo box plot como mostra a figura 1.

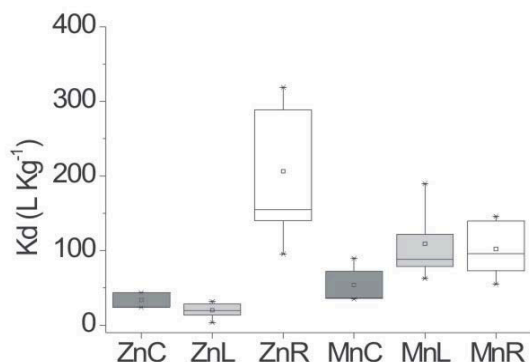


Figura 1. Variação de Kd de Mn e Zn nas colunas. Legenda: C-contaminada; L-lixiviada; R-referência.

Os resultados mostraram que os valores de Kd dos metais entre as colunas contaminada e controle não variaram uma ordem de grandeza.

## CONCLUSÃO

O aumento das concentrações de Mn e Zn na coluna contaminada não provocou um aumento significativo dos valores de Kd da coluna contaminada em relação as colunas controle.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] McBride, M.B, Environmental Chemistry of Soil, Oxford Univ. Press, New York, 1994.

## APOIO FINANCEIRO

CNPq/PIBIC