

Determinação do coeficiente de distribuição (Kd) DE Zn, As, Pb, Mo e Cd no perfil de solo de Figueiras coletado abaixo dos rejeitos das minas de carvão do Estado do Paraná

Juliana Cristina da Silva e Iara Maria Carneiro de Camargo
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

Coeficiente de partição, K_p , de um metal no solo é a razão entre a concentração do metal na fase sólida do solo e a concentração na fase líquida. O K_p não é um valor constante e pode variar ordens de grandeza ao longo do perfil de um mesmo solo. A utilização de K_p do metal determinado somente no topo do solo pode não representar adequadamente o transporte do metal do topo até a água subterrânea. Os metais, As, Cd, Mo, Pb e Zn, foram extraídos das amostras de solo com ácido nítrico concentrado, nitrato de cálcio e nitrato de amônio e analisados por espectrometria de emissão com plasma ICP/AES. Os valores de K_p foram determinados pela razão entre a concentração parcial (obtida por digestão com HNO_3) e a concentração biodisponível (obtida por extração com EDTA) ou concentração trocável (obtida por extração com $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ e NH_4NO_3).

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é avaliar o K_p de As, Cd, Mo, Pb e Zn no perfil do solo de Figueira coletado abaixo dos rejeitos das minas de carvão do Estado do Paraná.

METODOLOGIA

A área estudada se encontra a nordeste do Estado do Paraná na cidade de Figueira próxima da usina termoeletrica a base de carvão, é a única indústria de porte da região, já está operando a aproximadamente 40 anos, sendo assim é considerada a fonte poluidora desta região.

A área adjacente à usina é predominantemente agrícola e pecuarista.

As amostras de solo foram coletadas em duas etapas em 1996 e 1997 após essas coletas foram instalados filtros para a diminuição da emissão de poluentes para a atmosfera. Em 1996 foram coletadas amostras de 14 pontos ao redor da usina com distância de 1 a 3 km

e profundidade de 0 a 25 cm. E em 1997 foram coletadas amostras em 13 pontos com distância de 200 a 1200 m variando de 100 em 100 m, e em duas profundidades de 0 a 25 cm e de 25 a 50 cm.

As amostras de solo foram secas à temperatura ambiente, trituradas em almofariz e peneiradas para 2 mm. E em cada amostra foram feitos os ensaios de caracterização físico-químicas do solo (pH, C.T.C. e matéria orgânica), a concentração parcial dos metais, por digestão com HNO_3 e a concentração biodisponível, por extração com $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ [2].

RESULTADOS

As características físico-químicas variaram para pH de 2,9 a 3,3, matéria orgânica de 0,60 a 1,20%, argila de 13 a 18%, silte de 21 a 26%, areia de 47 a 80% e CTC de 8 a 13 cmol kg^{-1} .

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

Os resultados da concentração dos metais Mo, Pb e As deram limite de detecção, portanto não foi possível calcular o coeficiente de distribuição. Para os demais metais foi calculado o K_d por meio da seguinte fórmula:

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

Os resultados de K_d são apresentados na tabela 1.

TABELA 1. Resultados de Kd do solo de Figueiras [3]

Amostra	Zn (L kg ⁻¹)	Cd (L kg ⁻¹)
F41A	25,83	35,30
F41B	25,83	43,80
F42A	22,29	30,01
F42B	22,76	30,40
F43A	23,35	25,80
F43B	25,69	27,60
F44A	30,01	31,02
F44B	24,81	35,26
F45A	23,21	26,50

CONCLUSÕES

Os resultados mostraram que o objetivo de determinação de Kd dos metais em estudo foi concluído e que os valores de Kd dos metais não variaram uma ordem de grandeza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) Resolução n.257, 30 Junho, 1999, Diário Oficial da União (DOU), 22 Julho, 1999.
2. Camargo, I.M.C. Estudo da influência do coeficiente de partição de metais no solo de Figueira, Paraná, no cálculo do risco à saúde humana, utilizando o modelo C-Soil [Tese de doutorado, IPEN – USP, São Paulo 2005].
3. Shukair, S. M. S. Intercomparação de Modelos Matemáticos de transporte de radionuclídeos na geosfera [Dissertação de Mestrado, IPEN – USP, São Paulo 1996]

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq/PIBIC