

Caracterização por DRX e Espectroscopia Mossbauer de um solo argiloso e avaliação de sua capacidade de adsorção de metais

Júlia Raquel Peterle Pereira (IC), Giovanni de Lima C. Conturbia (IC), Maria de Fátima Fontes Lelis* (PQ), Sandra Aparecida Duarte Ferreira (PQ), Marcos Benedito José Geraldo de Freitas (PQ).

Departamento de Química – CCE/UFES, Av. Fernando Ferrari, s/n 29060-900, Vitória - ES.

*mfflelis@cce.ufes.br

Palavras Chave: solos argilosos, Mössbauer, metais.

Introdução

Em virtude do grande consumismo, a sociedade moderna é geradora de quantidades bastante significativas de resíduos sólidos, os quais vêm sendo acumulados, ao longo dos anos, sobre a superfície terrestre. As argilas, juntamente com os óxidos e a matéria orgânica, representam a fase geoquímica responsável pela adsorção de metais. Os componentes de solos argilosos apresentam uma grande capacidade de retenção de metais^{1,2}, logo, a caracterização de um solo torna-se de suma importância para estudos de adsorção. Este trabalho apresenta os resultados referentes à caracterização de um solo argiloso e a posterior avaliação de sua capacidade máxima de adsorção de metais.

Resultados e Discussão

As amostras foram coletadas na região da Grande Vitória-ES. Na caracterização das amostras, foram realizadas análises físicas, químicas e mineralógicas. A composição mineralógica mostra a presença de quartzo, óxido de ferro e feldspatos (tabela 1).

Tabela 1. Caracterizações físicas e químicas das amostras.

Amostra	Fe ₂ O ₃ %m/v	Al ₂ O ₃ % m/v	Argila % m/v	Mineralogia
SC1	9,12	14,9	60	Ka, Hm, Gt, Gb
SC2	10,41	16,3	67	Ka, Hm, Gt ,Gb
SC3	7,86	15,0	69	Ka, Hm, Gt, Gb
SV1	12,44	12,4	53	Ka, Hm, Gt ,Gb
SV2	12,51	12,7	55	Ka, Hm, Gt, Gb

Os resultados de espectroscopia Mössbauer (Figura 1), realizados a temperatura do ambiente, indicam somente a ocorrência dos óxidos de ferro: hematita ($\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$) e goethita (FeOOH), o que pode ser confirmado pela análise de raios-X. Na avaliação da capacidade de adsorção dos metais cobre, cádmio, chumbo e zinco, pelos componentes deste solo, a faixa de pH estudado foi de 4,0 a 7,0. Nesta faixa de pH, os óxidos de ferros, alumínio e manganês podem contribuir para a imobilização de íons metálicos de solos e sedimentos poluídos. Observa-se que em pH

baixo, há uma competição do metal com os íons H⁺ pelos sítios de adsorção. Com o aumento de pH esta competição diminui e os metais ficam mais facilmente retidos pelos sítios de ligação dos componentes do solo, reduzindo conseqüentemente suas concentrações em solução. Os processos de adsorção desses metais são irreversíveis ou fracamente reversíveis e requerem uma alta energia de ativação para dessorção.

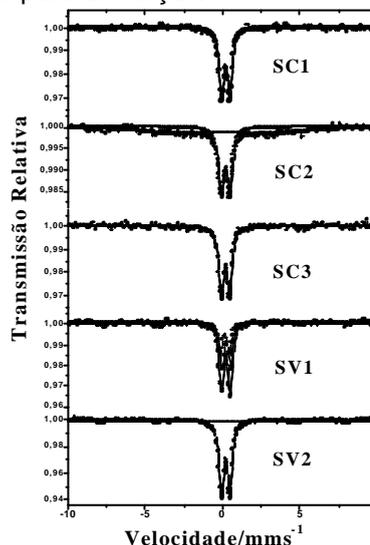


Figura 1. Espectros Mossbauer dos solos estudados.

Conclusões

O comportamento dos metais estudados foi semelhante no que diz respeito às interações com os componentes do solo, nos diferentes valores de pH. O chumbo foi o metal que apresentou menor pH de adsorção máxima, seguido pelo cobre, cádmio e o zinco, respectivamente.

Agradecimentos

FAPES, LABETRO-UFES, CNPQ

¹ Msaky, J. J. e Calvet, R. Adsorption behavior of copper and zinc in soils: influence of pH on adsorption characteristics. *Soil Sci.*, **1990**,150(2)513-20.

² Brown Jr.,G.E., Foster, A.L. & Ostergren, J.D. Mineral surfaces and bioavailability of heavy metals: A molecular-scale perspective, *Proc. Natl. Acad. Sci.*,**1999**, 49, 3388-3395.