

Verificação da ocorrência de metais pesados em solos de acostamentos de auto-estradas por fluorescência de raios X

Rafael Ortiz Sanchez^{*1} (IC), Maria Izabel M. S. Bueno¹ (PQ) g082565@iqm.unicamp.br

¹ Grupo de Espectroscopia de Raios X, Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas.

Palavras Chave: Metais pesados, fluorescência de raios X, lixiviação, asfalto, quimiometria.

Introdução

Resíduos de alto-fornos da indústria metalúrgica, ricos em metais, são comumente utilizados como agentes agregadores na fabricação de asfalto e concreto. Seu uso abusivo pode causar o efeito inverso, diminuindo a resistência mecânica do material¹. Este fato pode ainda facilitar a lixiviação de metais para cursos d'água. Este trabalho visa determinar concentrações de metais em solos de beira de auto-estradas por Fluorescência de raios X (FRX) aliada à quimiometria e compará-las com valores recomendados pela CETESB².

Resultados e Discussão

A partir dos espectros obtidos por FRX de 12 padrões certificados de solos (Figura 1), obtiveram-se modelos matemáticos usando-se PLS (Partial Least Squares Regression) que correlacionam concentrações medidas com previstas (Figura 2), calculados pelo software Unscrambler v9.8.

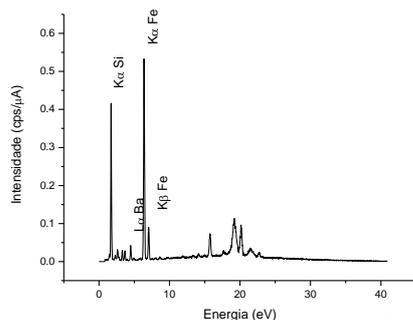


Figura 1. Espectro FRX para o padrão SRM 1646a.

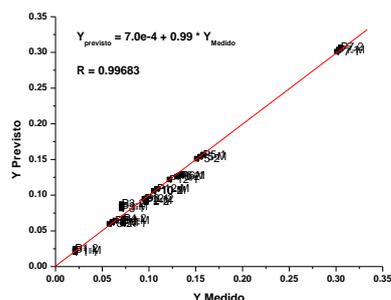


Figura 2. Valor medido x Valor previsto para Ba.

Usando-se os modelos PLS para os metais, amostras reais de solos de beira de auto-estrada tiveram suas concentrações determinadas. A Figura 3 mostra a relação concentração medida/concentração recomendada pela CETESB² como referência de qualidade para solos, para os elementos Ba, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, V e Zn para uma das amostras.

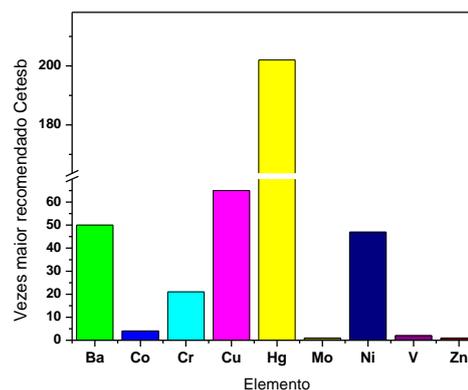


Figura 3. Concentrações medidas/valores referência CETESB² em um solo de auto-estrada.

Conclusões

Os resultados alcançados para as concentrações de metais permitem inferir que: (i) o solo de beira de estrada com alto teor de metais pode ser usado como indicador de baixa resistência mecânica do asfalto e (ii) estes metais podem ser lixiviados e carregados para cursos d'água, podendo alcançar fontes de abastecimento da população em geral.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e FAPESP.

¹ Chen, J. S.; Chu, P. Y.; Chang, J. E.; Lu, H. C.; Wu, Z. H. e Lin, K. Y. *Journal of Materials in Civil Engineering*. **2008**, 20, 432-439.

² CETESB, *Decisão de diretoria n° 195-2005-E*, de 23 de novembro de 2005