

Desenvolvimento de método para determinação de Pb na camada superior dos solos da cidade de São Paulo por SS ET AAS

Alessandra Sen dos Santos¹ (IC), Márcia A. Mesquita Silva da Veiga¹ (PQ)*, Cassiana Seimi Nomura² (PQ), Pedro Vitoriano Oliveira³ (PQ). (*)mamsveiga@ffclrp.usp.br

1. Departamento de Química, FFCLRP, USP, 14040-901, Ribeirão Preto, São Paulo, SP.

2. Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, 09210-170, Santo André, SP

3. Instituto de Química, Universidade de São Paulo, 05513-970, São Paulo, SP.

Palavras Chave: chumbo, solos, amostragem direta, ET AAS

Introdução

A cidade de São Paulo é um dos maiores aglomerados urbanos do mundo com uma população de aproximadamente 11 milhões de habitantes; a Região Metropolitana, que totaliza 38 municípios, tem uma população de 20 milhões de habitantes, a 3^a maior do mundo. Considerada a principal cidade do Brasil, seja do ponto de vista social, econômico ou político, seu crescimento populacional e econômico fez com que a poluição, causada principalmente por veículos e indústrias, atingisse níveis críticos. De acordo com o Detran (2004), o município de São Paulo possui 5.807.160 veículos cadastrados. Devido a essas atividades antropogênicas, o teor de metais tóxicos, como chumbo, é geralmente alto¹. Diante deste problema de saúde pública, o objetivo desse trabalho é desenvolver um método para a determinação de chumbo em solo urbano por espectrometria de absorção atômica com atomização eletrotérmica e amostragem direta de sólidos (SS ET AAS).

Resultados e Discussão

Os estudos foram realizados em um espetrômetro de absorção atômica com forno de grafite, equipado com amostrador manual de sólidos e lâmpada de catodo oco de Pb ($\lambda=368,3\text{ nm}$, $i=4,0\text{ mA}$). Como a amostra foi inserida no tubo de grafite na forma sólida, sem qualquer tipo de pré-tratamento prévio, as temperaturas de pirólise e atomização foram cuidadosamente avaliadas na ausência e na presença de 5 µg Pd + 3 µg Mg como modificador químico. Porém, os melhores resultados foram observados na ausência de modificador químico. As melhores temperaturas de pirólise e atomização foram 600 °C e 2100 °C. Nessas condições, foi possível calibrar o equipamento com soluções aquosas para a determinação direta de Pb nas amostras.

O limite de detecção e massa característica é de 3,3 e 3,6 ng, respectivamente. O método proposto foi validado por meio da análise de materiais de referência certificados (CRMs). Os resultados

apresentados na Tabela 1 mostram que eles concordam entre si em um intervalo de confiança de 95 % (test-t). Solos de diferentes pontos da USP, campus São Paulo, foram coletados, devidamente secos, homogeneizados e analisados utilizando o procedimento proposto. O ponto 1 indica o local mais próximo da Marginal Pinheiros, que é uma região com tráfego intenso. O ponto 3 indica a região mais distante. Embora os valores encontrados para as amostras reais estejam acima do valor de referência (17 mg kg⁻¹) estabelecido pelo CONAMA, ainda estão abaixo dos valores de alerta e de intervenção (100 e 350 mg kg⁻¹).

Tabela 1. Análise de materiais de referência certificados e de amostras reais.

	Pb (mg kg ⁻¹)	
CRM	Valor Certificado*	Valor Medido*
MESS-1	34,0 ± 6,1	29,0 ± 2
BCSS-1	22,7 ± 3,4	24,0 ± 0,8
SRM 2704	161 ± 17	179 ± 3
SRM 2703	130 ± 11	117 ± 6
IAEA 356	347 (301-365)**	304 ± 40
Ponto 1	-	40 ± 2
Ponto 2	-	36 ± 3
Ponto 3	-	35 ± 2

*n=5; **intervalo de confiança (95 %)

Nas próximas etapas desse trabalho, pretende-se coletar solos superficiais (10 cm) de parques de lazer da cidade de São Paulo e estudar a granulometria e biodisponibilidade de chumbo.

Conclusões

O método desenvolvido para a determinação de chumbo por SS ET AAS apresentou boa precisão e exatidão em diferentes tipos de solos. A elevada freqüência analítica do método (30 amostra/h) permitirá a determinação de grande número de amostras, viabilizando a sua aplicação no mapeamento da contaminação de solos por chumbo na cidade de São Paulo.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

Ljung K., Selinus O., Erasmus O., Berlung M., *Appl. Geochem.*,
2006, 21:1613.