

CONTAMINAÇÃO DE SOLOS URBANOS POR METAIS: UM ESTUDO NOS PARQUES MUNICIPAIS DA REGIÃO CENTRAL DA CIDADE DE SÃO PAULO

Thais Filomena Silva dos Santos e Ana Maria Graciano Figueiredo
Instituto de Pesquisa Energética e Nuclear - IPEN

INTRODUÇÃO

Como as áreas urbanas apresentam geralmente alta densidade populacional, um solo de boa qualidade é essencial para a saúde dos habitantes urbanos. Os parques públicos são o local onde as crianças têm maior contacto com o solo, daí a importância do conhecimento da possível presença de metais tóxicos nesses locais. Metais ocorrem naturalmente em solos, porém os teores encontrados em ambientes urbanos são geralmente mais elevados, devido a atividades antrópicas. Solos urbanos recebem uma carga maior de metais, provenientes de emissões veiculares, incineradores, resíduos industriais, deposição atmosférica de poeira e aerossóis e outras atividades [1].

A influência da qualidade do solo na saúde de seres humanos tem sido pouco estudada e mesmo subestimada até o momento. Por meio de sua ingestão (tanto deliberada como involuntária), inalação e absorção dérmica, os componentes minerais, químicos e biológicos dos solos podem tanto ser benéficos como prejudiciais à saúde humana. Tais efeitos são causados pelo contato com o solo contaminado e atingem particularmente crianças, que são mais susceptíveis aos efeitos deletérios dos metais nos solos, devido ao seu sistema nervoso em desenvolvimento e alta taxa de absorção [2]. Não existem, até o momento, informações sobre a contaminação por metais em solos de parques públicos urbanos da cidade de São Paulo e, menos ainda, sobre a contaminação de solos de *playgrounds*, sendo uma preocupação para o bem-estar das crianças, pois são os locais onde elas, que residem em áreas urbanas, passam a maior parte do tempo ao ar livre e, também, onde têm mais contato com o solo.

OBJETIVO

Determinar as concentrações dos metais potencialmente tóxicos Cr, Zn e As em solos superficiais coletados em *playgrounds* de parques públicos urbanos da região central da cidade de São Paulo, comparando os resultados com os Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, estabelecidos pela Agência de Proteção Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), utilizando-se, como técnica analítica, a ativação neutrônica.

METODOLOGIA

Foram coletados solos superficiais (0-5cm) de *playgrounds* de parques públicos da região central da cidade de São Paulo (parques Buenos Aires, Luz e Trianon). Em cada ponto de coleta, amostras compostas foram preparadas misturando-se sub-amostras de pontos coletados próximo a escorregadores, gangorras, e também em tanques de areia. No laboratório, realizou-se a secagem em estufa a 40°C, as amostras foram peneiradas (<2mm) e moídas em moinho de ágata. Cerca de 100 mg de cada amostra e dos materiais geológicos de referência, basalto BE-N e granito GS-N (IWG-GIT) foram irradiados no reator IEA-R1 do IPEN-CNEN/SP, em um fluxo de nêutrons térmicos de cerca de $10^{13} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$, por 8 horas. A espectrometria gama foi realizada em um espectrômetro de raios gama consistindo de um detector de germânio hiperpuro.

Os espectros de raios gama foram processados por meio do programa VISPECT, que localiza os picos e calcula as áreas e energias. Para controle de qualidade das análises, foi analisado simultaneamente às amostras o material de referência Soil-7 (IAEA).

RESULTADOS

Na tabela 1, estão expressos os valores médios obtidos para os elementos analisados, comparados com os valores orientadores da

CETESB. Vê-se que os teores dos elementos analisados estão acima dos valores de referência de qualidade, aproximando-se, principalmente no caso do As, do valor de prevenção.

TABELA 1 - Valores médios obtidos em solos de playgrounds e valores de referência da CETESB [3](mg.kg⁻¹).

Parques	As	Cr	Zn
Buenos Aires	16	15	102
Luz	15	58	179
Trianon	5	50	93
Referência de Qualidade (VRQ)	3,5	40	60
Prevenção (VP)	15	75	300
Intervenção (VI)	55	300	1000

CONCLUSÕES

Os resultados parciais obtidos neste estudo indicaram que os solos dos playgrounds dos parques públicos estudados apresentaram níveis de concentração dos elementos As, Cr e Zn maiores que os valores considerados dentro dos padrões estabelecidos pela CETESB, ou seja, ultrapassaram os valores considerados para um solo que sustente as funções primárias. As altas concentrações indicam uma origem antrópica e apontam um risco potencial para a qualidade do solo e da água subterrânea e, conseqüentemente, para a saúde humana. A quantidade excessiva de As no ambiente é, em geral, resultante de ações antrópicas, de natureza incerta, pois esse elemento compõe vários produtos, entre eles pesticidas. No caso do Cr e Zn, as prováveis fontes são as emissões veiculares, uma vez que esses estes elementos são associados ao tráfego e esses parques estão localizados em regiões com intenso fluxo de carros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] De Miguel E., De Grado M.J., Llamas J.F., Martín-Dorado A., Mazadiego L.F. *Sci Total Environ* - 215:113-122.1998.
- [2] Abrahams, P.W. *Sci. Total Environ.* 2002, 291: 1-32.
- [3] CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB; 2005.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq e FAPESP