



ANÁLISE DE METAIS E CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS NO PARQUE IBIRAPUERA (SP)

Aline Diorio dos SANTOS¹; Joel Barbujianni SÍGOLO¹

1 - Instituto de Geociências - USP, aline.diorio.santos@usp.br, jbsigolo@usp.br

Resumo

A área analisada apresenta pH variando de 5,2 a 5,4, matéria orgânica em torno de 70% e uma média de 44,1% de areia, 33% de silte e 22,9% de argila, o que classifica o solo como argilo arenoso. Nas 02 áreas analisadas neste trabalho, a área A apresenta média de concentrações maiores para os elementos Ba, Cu, Ni e Zn; a área B para os elementos As e Cr. Os elementos Pb e Sb se apresentam equivalentes. Isso pode ser possivelmente explicado devido a área A ser aberta (sedimentos próximo ao lago), com maior exposição do solo; ao contrário da área B, que é arborizada, proporcionando uma melhor cobertura do mesmo, possivelmente dificultando ações de chuvas ou de deposição de material particulado no solo, já que o mesmo não se encontra exposto, como na área A. Assim, deve ser considerado que há presença de As, Ba, Cr, Sb em níveis de alerta no parque, o que merece maior atenção, uma vez que os mesmos oferecem maior possibilidade de contato com a população, pois se encontram praticamente na superfície do solo. Deve-se ainda destacar que o presente estudo restringiu-se a 2 áreas do parque, sendo que o mesmo deve ser estendido para outras áreas de lazer e de contato direto com a população que o frequenta.

Palavras-chave - geoquímica, contaminação, solos, metais

Abstract

The study area has a pH ranging from 5.2 to 5.4, organic matter about 70% and an average of 44.1% sand, 33% silt and 22.9% clay, which classifies the soil as sandy clay. In the 02 areas analyzed in this study, the area has the highest average concentrations for the elements Ba, Cu, Ni, Zn; area B for the elements As and Cr. The elements Pb and Sb are present equivalent. This may possibly be explained because the area is opened (sediment near the lake) with higher soil exposure, unlike the area B, which is wooded, providing better coverage of it, possibly hindering the actions of rain or deposition particulate matter in the soil, since it is not exposed, as in area A. Thus, one must consider that there is presence of As, Ba, Cr, Sb in alert levels in the park, which deserves more attention, since they provide greater opportunity to connect with people, because they are practically on the surface of soil. It should also be noted that this study was restricted to two areas of the park, and the same should be extended to other areas of leisure and direct contact with the population that attends.

Keywords - geochemical, contamination, soils, metals

1. OBJETIVO

Determinar o grau de impacto de uma possível contaminação nos horizontes superficiais dos solos no Parque Ibirapuera pela concentração dos metais As, Ba, Cu, Cr, Ni, Pb, Sb e Zn associando-se às características geomorfológicas da região e ao fluxo de pessoas que frequentam o mesmo.



2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Localização da área e amostragem

O parque apresenta forma triangular e está localizado na zona sudoeste da cidade, entre os bairros de Moema e Jardim Paulista, sendo inserido em um bairro residencial, com ruas planas e arborizadas. Durante a maior parte do dia, as ruas se apresentam com pouco tráfego de veículos, com exceção dos horários de “pico”, que se apresentam com um maior fluxo de carros. A parte norte do Parque (saída da avenida Pedro Álvares Cabral / avenida 23 de maio) se apresenta com fluxo intenso, tanto de veículos leves quanto pesados.

A amostragem foi realizada através da coleta de solo com profundidades de 0-5cm e 15-20 cm, em perfis que cubrissem de modo linear as áreas amostradas do Parque. Foram retiradas 10 amostras do horizonte de 0-5 cm, nos sedimentos próximos ao lago (área A) e 9 amostras no horizonte de 15-20 cm, na área arborizada (área B), com espaçamento de 20 metros entre os pontos de coleta^[1].



Figura 1: Vista aérea das áreas de amostragem. Fonte (adaptada): Google maps.

2.2. Procedimento analítico

Com o material coletado foi feita a secagem em estufa a 40°C em béqueres, e, após secagem, foi realizada a peneiração para 2 mm. Após esta etapa, as amostras foram homogeneizadas e quarteadas, sendo enviadas para à EMBRAPA – Jaguariúna para análise dos parâmetros físico-químicos^[2]; ao IPEN – CNEN / SP para análise por Ativação de Neutrons Instrumental (INAA) e para o Laboratório de Sedimentologia, no Igc – USP para análises granulométricas^[3].



2.3. *Análise estatística*

Para as análises granulométricas, foram calculados média e desvio-padrão para cada amostra da área B (na área A não foram realizadas análises granulométricas nem físico-químicas, devido a sazonalidade da mesma).

Para as análises químicas, foram calculados média, desvio padrão e percentis para cada elemento, nas áreas A e B. Também foi calculado um valor de 20% da média, considerado como erro analítico, porém considerou-se como dado anômalo, devido o pequeno número de amostras, o valor de dois desvios-padrão de referência, em relação à média (95% dos dados do conjunto amostral).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. *Análises físico-químicas e granulométricas*

Para as análises físico-químicas, o material coletado em um mesmo perfil foi analisado em conjunto, perfazendo um total de 2 amostras, uma no horizonte de 0-5 cm e outra no horizonte de 15–20 cm, na área B (arborizada). Como mencionado anteriormente, devido à sazonalidade da área A, não foram realizadas as análises granulométricas, sendo analisadas as nove amostras coletadas na área arborizada (área B), no horizonte de 15-20 cm.

A área analisada apresenta pH variando de 5,2 a 5,4, matéria orgânica em torno de 70% e uma média de 44,1% de areia, 33% de silte e 22,9% de argila, o que classifica o solo como argilo arenoso. De modo geral, o meio ácido ($\text{pH} < 7,0$) favorece a lixiviação dos metais, porém, a quantidade de grânulos finos e a alta concentração de matéria orgânica podem influenciar na retenção dos mesmos no solo.

3.2. *Análises químicas*

Na figura 02, observa-se que a área A (em preto) apresenta média de concentrações maiores para os elementos Ba, Cu, Ni e Zn; a área B (em vermelho) para os elementos As e Cr. Os elementos Pb e Sb se apresentam equivalentes. Isso pode ser possivelmente explicado devido a área A ser aberta (sedimentos próximo ao lago), com maior exposição do solo; ao contrário da área B, que é arborizada, proporcionando uma melhor cobertura do mesmo, possivelmente dificultando ações de chuvas ou de deposição de material particulado no solo, já que o mesmo não se encontra exposto, como na área A.

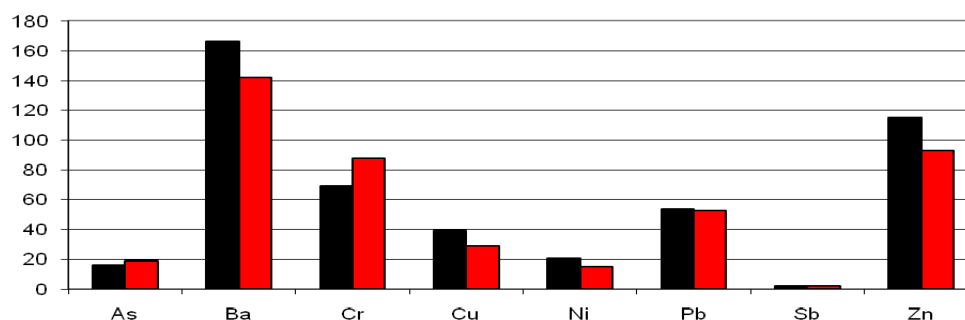


Figura 2: Concentração média (mg/kg) dos elementos nas áreas A (preto) e B (vermelho).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deve ser considerado que há presença de As, Ba, Cr, Sb no Parque, o que merece maior atenção, uma vez que os mesmos oferecem maior possibilidade de contato com a população, pois se encontram praticamente na superfície do solo. Deve-se ainda destacar que o presente estudo restringiu-se a 2 áreas do Parque, sendo que o mesmo deve ser estendido para outras áreas de lazer e de contato direto com a população que o frequenta.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] FIGUEIREDO, A.M.G; CAMARGO, S.P.; PAVESE, A.C.; GUMIERO, F.C.; ENZWEILER, J.; SIGOLO, J.B. *Metal assessment in urban park soils in São Paulo. 1. Ibirapuera Park*. International Nuclear Atlantic Conference, 2007.
- [2] EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Manual de métodos de análise de solo*. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Rio de Janeiro, 2ª ed., 1997.
- [3] SUGUIO, K. *Introdução à sedimentologia*. São Paulo, ed. Edusp, 1973.