

Análise de amostras de plantas e solos na investigação de impactos ambientais de combustão de carvão em áreas de usinas da região Sul

Gabriela A. Lando^{1*} (IC), Marcelo C. A. Marcelo¹ (IC), Sandra Maria Maia¹ (PQ), Wolfgang Kalkreuth² (PQ), *gaby.lando@gmail.com

¹Instituto de Química (UFRGS), ²Instituto de Geociências (UFRGS), Avenida Bento Gonçalves 9500, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil.

Palavras Chave: ICP-MS, carvão, elementos, plantas, solos

Introdução

A utilização de carvão, especialmente combustão do carvão, causa a liberação de muitos elementos inorgânicos no meio ambiente¹. Na vizinhança de usinas de carvão a emissão de cinzas volantes pode contribuir para os altos níveis de elementos traço em água e solo, pois esses elementos são enriquecidos no processo da queima. Elementos como As, Be, Cr, Cu, Mo, Pb, Sb, Se, V e Zn podem ser volatilizados para a atmosfera e outros, como Cd, Pb e Tl, podem estar acumulados na vegetação e solos situados em áreas na vizinhança das usinas². O objetivo deste trabalho foi investigar os impactos ambientais de combustão do carvão em áreas próximas às plantas de energia de São Jerônimo, Charqueadas, Candiota (RS) e Jorge Lacerda (SC), na região Sul do Brasil. Para este propósito As, B, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V e Zn foram determinados em amostras de plantas e solos coletadas em áreas ao redor das usinas. Os conteúdos dos elementos foram determinados por espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS).

Resultados e Discussão

As amostras de plantas e solos foram moídas em moinho de bolas e decompostas em triplicata. Para as plantas foi utilizada uma mistura de HNO₃ + HF e aquecimento em bloco digestor (160 °C, 12h). Os solos foram aquecidos em forno de microondas numa mistura de HNO₃ + HF (método 3052 - EPA). Após a decomposição o volume foi completado a 50 mL com água desionizada, para ambas as amostras. Para as análises no ICP-MS, por calibração externa, foram feitas diluições adequadas. A validação das metodologias foi feita com os materiais certificados GBW 07602 e SRM 2709 para as plantas e solos, respectivamente.

Na área da usina de São Jerônimo, no ponto 012, distante 358m e próximo à saída de água de resfriamento da usina, os valores para As, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V e Zn foram mais elevados para as plantas, em comparação aos demais, mas os valores para o solo estavam abaixo do valor de prevenção (VP) da CETESB³, concentração acima 34^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

da qual podem ocorrer alterações prejudiciais à qualidade dos solos e das águas subterrâneas. Na usina de Charqueadas, os valores determinados para As (ponto 037), Co e Ni (pontos 017 e 033), Cu (pontos 017, 018 e 033) e Pb (032), estavam acima de VP, de acordo com CETESB. Os valores obtidos para as plantas também estão apresentados na Tabela 1. Em relação às usinas de Candiota e Jorge Lacerda, as concentrações obtidas para solos e plantas foram baixas e próximas às determinadas nos pontos brancos de cada uma das regiões.

Tabela 1. Resultados em µg g⁻¹ das análises de amostras de solos (S) e plantas (P) em pontos da usina de Charqueadas para alguns elementos.

Pontos		As	Co	Cr	Cu	Ni	Pb
017	S	7,5	56,2	68,6	157	39,0	38,9
	P	0,7	5,5	7,4	21,2	6,9	3,5
018	S	3,8	23,6	43,1	62,7	21,1	27,7
	P	0,2	1,3	6,7	13,7	3,2	3,5
032	S	11,4	12,2	43,8	23,6	10,2	154
	P	1,0	2,5	102	29,5	29,0	24,4
033	S	11,0	24,4	249	60,3	73,3	67,5
	P	0,2	0,3	41,6	5,9	5,9	1,3
036	S	12,4	5,2	57,6	26,1	7,1	50,2
	P	0,95	2,8	231	34,4	47,3	36,9
037	S	20,6	7,1	52,8	21,0	3,8	45,9
	P	0,3	0,37	18,0	12,8	4,7	7,0

Conclusões

Os resultados obtidos nas análises de amostras de solos e plantas não apontam para contaminação nas áreas das usinas, mas em alguns pontos de Charqueadas os valores nos solos estavam acima do VP da CETESB e elevados para Cr nas plantas.

Agradecimentos

CNPq, PROPESQ (BIC)

¹Finkelman, R. B., *Environmental aspects of trace elements in coal*, Swaine, D. J. and Goodarzi, F. (eds.), Dordrecht, **1995**.

²Pires, M., Querol, X., *International Journal of Coal Geology* **2004**, *60*, 57.

³CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, *Valores orientadores para solos e águas subterrâneas no Estado de São Paulo*, São Paulo, **2005**.