

Contribuição da queima da palha de cana-de-açúcar nas emissões de cátions majoritários para a atmosfera

Eduardo A. Orlando (IC), Cidelmara H. Coelho(PG), Tahuana L. Bim (IC); Márcia A. M. S. Veiga (PQ), M. Lúcia A. M. Campos (PQ)* email: lcampos@ffclrp.usp.br

USP, FFCLRP, Departamento de Química, Av. Bandeirantes, 3900, Ribeirão Preto, SP, 14040-901

Palavras Chave: cana-de-açúcar, chuva, íons majoritários.

Introdução e Parte Experimental

O Brasil produz mais de 5 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por ano. Deste montante, 63% é produzido no estado de São Paulo, sendo que só a Macro Região Geográfica de Ribeirão Preto (RP) responde por 33% da produção do estado (IBGE-2005). Tendo em vista que cerca de 70% do total de cana plantada em SP é queimada antes do corte, é de grande interesse, tanto da comunidade científica, quanto do poder público, esclarecer sobre a contribuição de espécies químicas emitidas para a atmosfera pela prática da queimada. Neste contexto, os objetivos deste trabalho são: 1) estimar a contribuição da queima da palha da cana-de-açúcar na emissão de cátions majoritários para a atmosfera em Ribeirão Preto e 2) calcular o Fator de Enriquecimento e fluxos destas espécies na região de RP. Os eventos chuvas foram coletados no campus da USP-Ribeirão Preto de 2003 a 2005, e as amostras filtradas em membrana de 0,45 µm. As amostras de palha de cana foram maceradas finamente e digeridas com solução ácida em forno de microondas. As análises dos metais majoritários foram realizadas por espectrometria de absorção atômica em chama.

Resultados e Discussão

Utilizando Al como referência¹, os elementos mais enriquecidos na água de chuva com relação ao solo foram K e Ca, possivelmente devido sua elevada concentração na folha da cana. A elevada solubilidade dos cátions majoritários frente ao Al nas partículas de solo também pode ser um fator importante no enriquecimento dos cátions dissolvidos na chuva. Tendo em vista que as plantações de cana são fertilizadas com grandes quantidades de K, a ressuspensão do solo também deve contribuir para o enriquecimento da chuva com este elemento.

Tabela 1: Fator de enriquecimento (FE) na chuva com relação ao solo.

elemento	FE
K	72
Na	20
Ca	48
Mg	19

Considerando que o volume médio histórico de chuva em Ribeirão Preto é de 1481 mm pode-se estimar a massa de cada íon depositada por via úmida. Para tal 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

cálculo foi considerada a área da micro região geográfica de Ribeirão Preto (6.008 km²). Tendo em vista a similaridade de toda a micro região (quanto ao cultivo de cana e baixa presença de indústrias), e o longo período amostral, parece plausível que as concentrações dos cátions em RP representem um cenário regional. A estimativa das emissões dos cátions pela queima da palha levou em conta que cada hectare de cana produz 20 t de folha² e que ~30% da colheita é mecanizada. 16% do K emitido é depositado por via úmida, enquanto para Ca e Mg este percentual cai para 6 e 7% respectivamente, demonstrando a importância da deposição seca destas espécies. É interessante notar que para o Na, o fluxo de deposição supera o de emissão pela queimada. Excluindo possíveis erros analíticos, este resultado indica que há outras fontes importantes de emissão desta espécie na região ou de fontes distantes.

Tabela 1: Concentração média dos cátions na água de chuva de Ribeirão Preto (número de amostras), massa total depositada pela chuva na micro região de Ribeirão Preto, concentração média dos cátions na palha da cana (n=6), massa total emitida por queimada na safra de 2006

cátion	chuva (mg/L)	deposição úmida (t)	folha (mg/g)	emissão (t)
K	0,154 (n=175)	1.370	2,06	8.780
Na	0,048 (n=172)	428	0,064	274
Ca	0,200 (n=175)	1.780	6,95	29.600
Mg	0,044 (n=168)	394	1,38	5.870

Conclusões

Elevadas quantidades de K, Na, Ca e Mg são emitidas na região de RP todos os anos para a atmosfera devido a queima da palha da cana. As águas de chuva se mostraram enriquecidas principalmente com K, sendo que os fluxos de deposição dos cátions na forma dissolvida parece ter menor relevância frente o material particulado.

Agradecimentos

FAPESP, CAPES, CNPq

¹ Lara, L. B. L. S.; et al. *Atm. Environ.* **2001**, 35, 4937.

² Sparks. D. L. *Environmental Soil Chemistry*, **2003**, Academic Press.