

Correlação entre parâmetros associados á severidade do fogo e emissão de mercúrio pelo solo durante queimas de floresta.

Jose J. Melendez¹ (PG), Anne H. Fostier¹ (PQ), José C. Santos (PQ)², João A. Carvalho Jr (PQ)³

fostier@iqm.unicamp.br

¹Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Química - ²Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) - ³Universidade Estadual Paulista (UNESP), Guaratingueta.

Palavras Chave: Mercurio, Emissão,

Introdução

Estudos mostraram que a queima da floresta amazônica pode ser responsável pela emissão de ~7 ton de Hg/ano, sendo a maior parte emitida por dessorção térmica do Hg presente no solo superficial¹. A quantidade emitida depende da concentração e da especiação química do Hg no solo, e também da severidade do fogo (uma função da temperatura e da duração do fogo). Este último parâmetro pode ser avaliado por medida direta da temperatura do solo ou pela razão das concentrações Ca/C no solo após queima devido à diferença de temperatura de volatilização dos dois elementos (200 a 400 °C para C; 1484 °C para Ca). O objetivo do presente trabalho foi de verificar se estes parâmetros poderiam ser correlacionados com as emissões de Hg produzidas durante a queima de florestas.

Foi realizado um experimento de queima controlada de uma parcela de floresta de 2,25 ha, onde foram coletadas amostras de solo em diferentes profundidades (horizonte orgânico antes da queima, cinzas depois da queima, solo mineral de profundidades 0-1 cm e 1-2 cm) antes e depois da queima. As amostras foram analisadas para determinar a concentração de Hg (Absorção Atômica em analisador direto de Hg), Ca (Absorção Atômica com Chama) e C (Analisador elementar), bem como a especiação do Hg (Sistema de Termodesorção acoplado a espectrometro de absorção atômica) e a densidade do solo. A perda de Hg (%) foi calculada por diferença de carga antes e depois do fogo. A temperatura do solo durante a queima foi medida em várias profundidades (0, 2 e 5 cm) colocando 8 conjuntos de termopares ligados a sistemas de aquisição de dados (dataloggers).

Resultados e Discussão

Foram observadas diferenças significativas na carga de Hg unicamente para as amostras de solo coletadas acima do primeiro cm de profundidade. Encontrou-se uma boa correlação logarítmica ($r^2 = 0,86$) entre a perda de Hg (%) e a razão Ca/C (figura 1). Os quatro pontos com perdas de Hg inferiores a 30% correspondem a amostras de solo mineral de profundidade 0-1 cm e as 6 amostras com perda de Hg superior a 60% correspondem a amostras de cinzas da camada superficial do solo.

A maior temperatura registrada na superfície do solo foi de 360°C (figura 2). Embora fossem registradas temperaturas superiores a 350°C em dois dos

termopares, na maioria deles não foram observadas temperaturas acima de 80°C, indicando que esse método pode ser pouco representativo da severidade do fogo de cada zona da parcela de floresta, possivelmente devido à pequena área do sensor em comparação com a dimensão da área experimental.

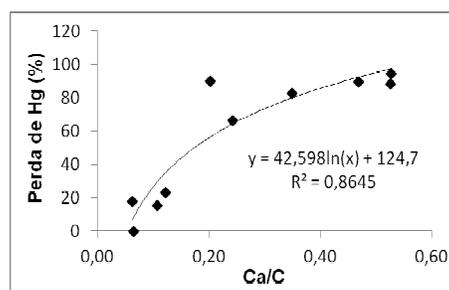


Figura 1. Perda de Hg nas amostras de solo superficial em função da razão das concentrações Ca/C nas amostras de solo após queimada.

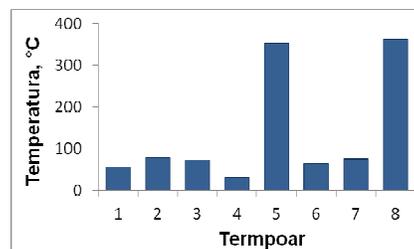


Figura 2. Temperatura máxima registrada por cada termopar colocado na superfície do solo.

Conclusões

Os resultados mostram que a razão Ca/C poderia ser utilizada para estimar as emissões de Hg do solo durante a queima de florestas, o que simplificaria a determinação das emissões de Hg devido a não necessidade de coletar amostras antes da queima, diminuindo drasticamente o tempo de amostragem. Mais estudos do mesmo tipo deverão ainda ser realizados para verificar se um modelo matemático pode realmente ser construído para esta finalidade.

Agradecimentos

CNPq, FAPESP pelo apoio financeiro. Ministério Público Federal (processo 2009.030.00.001438-4).

¹Michelazzo, P.A; Fostier, A.H. Geophys. Res. Letters, 2010, 37, L09809, doi:10.1029/2009GL042220.