

EMISSÕES DE METANO (CH₄) E DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂) EM PILHAS DE REJEITO DAS MINERAÇÕES DE CALCÁRIO DA FORMAÇÃO IRATI

Furukawa, L.Y.¹; Sawakuchi, A.O.¹; Almeida, N.¹; Bertassoli Jr., D.J.¹; Camargo, M.G.P.¹; Sawakuchi, H.O.²

¹Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo; ²Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo

RESUMO: Na região de Piracicaba (SP), o calcário dolomítico da Formação Irati, Permiano da Bacia do Paraná, é utilizado como corretivo de acidez do solo nas plantações de cana de açúcar, matéria prima essencial para a produção do etanol. Porém, o calcário ocorre intercalado a folhelhos betuminosos, que não são comercializados e geram pilhas de rejeito nas áreas mineradas. Esses folhelhos possuem teores elevados de matéria orgânica e petróleo pesado, que podem gerar e emitir gases do efeito estufa (GEEs), como CO₂ e CH₄, para a atmosfera. Em vista disso, essa fonte poderia ser incluída no balanço da emissão de gases do efeito estufa na produção de etanol, já que as pilhas de rejeito são geradas pela extração do calcário, da qual a produção é praticamente toda utilizada nas plantações locais de cana de açúcar.

O presente estudo tem como objetivo medir os fluxos de CO₂ e CH₄ provenientes das pilhas de rejeito de folhelhos betuminosos. Ele está sendo realizado por meio de experimentos que simulam as pilhas em escala reduzida, na qual os gases produzidos são coletados para determinar as concentrações e os fluxos de CO₂ e CH₄. Além disso, são avaliados os fatores controladores do fluxo de CO₂ e CH₄, tais como saturação em água, temperatura e cobertura de solo sobre a pilha de rejeito.

A coleta de amostra foi realizada utilizando câmaras estáticas, onde os gases provenientes da pilha de rejeito se acumulam ao longo do tempo e o seu fluxo pode ser calculado de acordo com essa taxa de acúmulo, área e volume da câmara. As amostras foram retiradas da câmara através de seringas em intervalos de 10 minutos, e imediatamente transferidas para frascos de vidro pré-evacuados, fechados com rolhas de borracha butílica e lacres de alumínio. As amostras são analisadas por cromatografia gasosa por ionização de chamas (GC-FID).

Inicialmente, as medidas dos fluxos de CH₄ e CO₂ foram realizadas no mês de março de 2015 em pilhas de rejeito de folhelho betuminoso e diretamente sobre o afloramento do folhelho exposto em uma mineradora de calcário do município de Rio Claro (São Paulo). Após a análise das amostras pela cromatografia, obteve-se as concentrações de CH₄ em ppm. Com esses resultados, foi possível calcular o fluxo de gás por meio da seguinte fórmula:

$$Fluxo = \frac{(C_f - C_i)h}{t}$$

Sendo C_f e C_i as concentrações do gás final e inicial em ppm, respectivamente; h a altura da câmara em metros; e t o tempo em horas. Dessa forma o fluxo é fornecido em ml/h/m² (mililitros de CH₄ por hora por metro quadrado).

Como resultado, o fluxo de CH₄ da pilha de rejeito foi de 155,53ml/h/m² e da rocha exposta 0,0225ml/h/m². Portanto, nota-se que o fluxo de metano da pilha de rejeito é muito superior ao da rocha exposta, que são quase nulos. Ou seja, praticamente 7000 vezes maior. Estes dados são de importante motivação para o projeto, pois ilustra como o fluxo das pilhas de rejeito é significativo para o estudo de emissões de GEEs e merece o devido estudo.

PALAVRAS-CHAVE: FLUXO DE METANO; FOLHELHO BETUMINOSO; FORMAÇÃO IRATI.