



FLUXOS DE METANO (CH₄) E DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂) EM FLORESTA TROPICAL DE MATA ATLÂNTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO*

J.B. CARMO; E.R.SOUSA NETO; M.M. KELLER; S.C.GRILO; L.A. MARTINELLI

Universidade de São Paulo, Centro de Energia Nuclear na Agricultura Departamento de Ecologia Isotópica e-mail: jbcarmo@cena.usp.br* Vinculado ao Projeto Temático Biota Gradiente Funcional (FAPESP 03/12595-7)

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Os ecossistemas funcionam de modo dinâmico, produzindo e consumindo muitos gases que impulsionam o sistema terrestre e o desequilíbrio no balanço desses gases pode contribuir para um aumento nas temperaturas de nosso planeta. O metano e o dióxido de carbono são exemplos dos gases afetados por razão dessas ações. O metano (CH₄) é um gás traço cujo saldo atmosférico tem sido perturbado por atividades antropogênicas. Reações químicas com OH constituem principal sumidouro deste gás sendo os solos de terra firme os que menos o absorvem (Carmo et al., 2006). Áreas alagadas são as maiores emissoras naturais de CH₄. O dióxido de carbono (CO₂) é um gás essencial da atmosfera que junto com vapor d'água atua no aquecimento do planeta. Um dos precursores das mudanças no balanço atmosférico do CO₂ e CH₄ é o desmatamento em regiões tropicais e a conversão de florestas em pastagens. A Floresta Ombrófila Densa Atlântica (Mata Atlântica) que, segundo informações do IBGE, se estendia desde o Cabo de São Roque, no Estado do Rio Grande do Norte, até o município de Osório, no Rio Grande do Sul apresenta hoje apenas 7,6% da cobertura original (SOS Mata Atlântica, 1993) e parte dos remanescentes contínuos estão no Estado de São Paulo. Por ser uma área florestal de grande importância ecológica e por estar sujeita a grandes perturbações antrópicas e próxima a áreas urbanizadas, torna-se relevante o conhecimento sobre os fluxos desses gases. Baseando-se no exposto acima, o presente estudo tem como objetivo principal investigar os fluxos de CH₄ e CO₂ ao longo de um gradiente altitudinal e se existem diferenças entre as altitudes decorrentes das idades das formações vegetais, ou se estão associadas à aspectos geomorfológicos e climáticos. Este objetivo foi estabelecido visando dar suporte ao projeto temático "Mudanças de uso da Terra e Composição Florística, estrutura e funcionamento da Floresta Ombrófila Densa dos núcleos Picinguaba e santa Virgínia do parque Estadual da Serra do Mar"

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A Mata Atlântica apresenta-se dividida em quatro faciações altitudinais. Essa divisão não é somente importante em termos fisionômicos, mas também em termos de funcionamento. Na latitude das áreas de estudo, que ficam na faixa entre 16 e 24 °S estabelecida pelo IBGE, tem-se 1) Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas – 5 a 50 m de altitude sobre solo de restinga; 2) Floresta Ombrófila Densa Submontana – no sopé da Serra do Mar, com cotas de altitude variando entre 50 e 500 m; 3) Floresta Ombrófila Densa Montana – recobrando a encosta da Serra do Mar propriamente dita, em altitudes que variam de 500 a 1.200 m; 4) Floresta Ombrófila Densa Altimontana – ocorrendo no topo da Serra do Mar, acima dos limites estabelecidos para a formação Montana. Em cada faciação foram marcadas 4 parcelas de 1 ha cada uma. Para o presente estudo, não foi considerada a faciação de Floresta Densa Altimontana.

Coleta das amostras

As coletas de CH₄ foram realizadas entre agosto de 2006 a junho de 2007. Foram utilizadas câmaras de PVC, de formato cilíndrico, com 16 cm de altura e 29 cm de diâmetro. Para o cálculo de volume exato da câmara, todas as bases têm a sua altura medida até o solo em três pontos diferentes. Paralelamente, foram determinados alguns parâmetros importantes como temperatura do solo e do ar. As amostras de CH₄ acumulados no interior da câmara foram coletadas com o auxílio de uma seringa de nylon de 60 ml durante quatro diferentes tempos (1, 10, 20, 30 min) durante o período de 30 minutos e, então, depositadas em pequenos frascos de vidro vedados com tampas de borracha. Em cada faciação, foram instaladas 32 câmaras, sendo oito câmaras por parcela. As amostras foram analisadas por cromatografia gasosa (GC - Shimadzu modelo GC-14A) no laboratório de Ecologia Isotópica do CENA/USP. O CO₂ foi medido em tempo real utilizando uma câmara dinâmica e um analisador

de gás infra-vermelho (IRGA-Licor modelo 820) sendo os dados armazenados em um Palm top a cada 15 segundos durante 5 minutos. Os fluxos tanto de CO₂ como de CH₄ foram determinados por regressão linear da curva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fluxos de CO₂ do solo, obtidos até então, variam de 1,72 a 4,23 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ entre os períodos amostrados, sendo que estes compreendem apenas os meses de agosto e setembro de 2006. No conjunto de dados amostrados, os menores valores foram medidos na floresta montana e os valores mais elevados dos fluxos foram observados na floresta submontana, no primeiro mês de coleta. O menor fluxo medido foi de 0,92 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ (floresta montana) e a maior foi 6,64 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ (floresta submontana). Quanto ao CH₄, de modo geral, os fluxos foram negativos em todas as áreas amostradas entre os meses de agosto de 2006 e abril de 2007. O maior consumo ocorreu nas parcelas da floresta submontana com -0,50 $\text{mg CH}_4 \text{ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ e o menor na floresta montana com -0,24 $\text{mg CH}_4 \text{ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$. Este resultados confirmam a existência de um consumo de metano em solos de terra firme e não a emissão desse gás para a atmosfera.

CONCLUSÕES

Em virtude dos valores negativos até então obtidos a partir dos solos da Floresta de Mata Atlântica, é confirmada a teoria sobre os solos de floresta tropical e seu papel como sumidouro de metano. Poucos foram os valores positivos que pudessem contrariar tal conclusão. Em relação aos fluxos de CO₂ durante os dois meses de coleta, os valores se comparam às emissões encontradas em solos de outras florestas como por exemplo solos da floresta Amazônica. No entanto, para uma conclusão mais consistente é necessário um período maior de coletas que se estenderão até agosto de 2007.

(agradecimentos ao Projeto Temático Biota Gradiente Funcional (processo n°03/12595-7), no qual está inserido este trabalho; à FAPESP, pelo financiamento do projeto (processo n°05/56837-0); e às técnicas de laboratório Livia Oliveira Novello, Daiana Corrêa e Fabiana Fracassi pelo apoio em campo e laboratório)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARMO, J.B.; KELLER, M.; DIAS, J.; CAMARGO, P.; CRILL, P. A source of methane from upland

forests in the Brazilian Amazon. *Geophys. Res. Lett.*, 33, L04809, 2006.

SOS MATA ATLÂNTICA. Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica no período 1985-1990. São Paulo. Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1993.