



FLUXO DE ÓXIDO NITROSO E METANO EM SISTEMA AGROFLORESTAL NO NORTE DE MATO GROSSO

Júlia Graziela da Silveira ¹; Natassia Magalhães Armacolo ²; Anna Karolyne da Silva Nogueira ³; Adriana Prado ⁴; Renato de Aragão Ribeiro Rodrigues⁵; Mayra Daniela Ferreira ¹

¹ UFMT – Universidade Federal de Mato grosso – *Campus* Cuiabá. ² UEL – Universidade Estadual de Londrina. ³ UFRGS –Universidade Federal do Rio Grande do Sul. ⁴ UFMT – Universidade Federal de Mato grosso – *Campus* Sinop. ⁵ Embrapa Solos.

E-mail: juliagrazielasilveira@gmail.com

RESUMO

Com o aumento das emissões de gases do efeito estufa (GEE), vê-se a necessidade de buscar novas estratégias para reduzir os efeitos negativos causados ao planeta, com isso a implantação de sistemas produtivos ambientalmente sustentáveis, vêm para somar a ideia de um ambiente mais viável, com maior funcionalidade da terra, sem que comprometa a biodiversidade e os recursos naturais. O objetivo do estudo foi avaliar os fluxos de CH₄ e N₂O no sistema agroflorestal (SAF) em relação a mata nativa. Foi utilizado um sistema de câmaras estáticas para as coletas dos GEE, com posterior análises em laboratório por meio da cromatografia gasosa com objetivo determinar a concentração de CH₄ e N₂O nos tratamentos de SAF e mata nativa. As emissões acumuladas de N₂O no período de 15 meses foram de 1,9 kg N ha⁻¹ no SAF e 2,33 kg N ha⁻¹ na Mata e de -1,34 kg C ha⁻¹ no SAF e 0,50 kg C ha⁻¹ de CH₄. Conclui-se que o SAF foi eficiente em reduzir emissões de N₂O e CH₄ em relação a Mata.

Palavras-chave: aquecimento global, gases de efeito estufa, sistemas de produção

INTRODUÇÃO

O aumento da emissão de gases de efeito estufa (GEE) e consequente aquecimento global do planeta vêm acarretando a busca por estratégias que visem à redução das fontes destes gases. Os principais GEE de interesse para o setor de floresta e agropecuário são o dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O) e o metano (CH₄) e sabe-se que alguns usos da terra e condições de manejos adotados podem potencializar ou mitigar a emissão desses gases para a atmosfera (Carvalho et al., 2010).

Nesse sentido, a implantação de sistemas produtivos ambientalmente mais coerentes, como exemplo o sistema agroflorestal (SAF), podem ser de grande importância para o desenvolvimento de sistemas mais sustentáveis, sendo necessário aplicar técnicas adaptadas a cada tipo de cultivo e local, visando garantir a máxima funcionalidade da terra (Guerra, 2014). O SAF, é caracterizado de forma que o uso da terra possua espécies de árvores e arbustos, incluindo frutíferas, madeireiras entre outras, com cultivo agrícola/e ou criação de animais ao mesmo tempo ou ao longo do tempo.

O SAF tende a promover o aumento do nível de carbono orgânico no solo pela decomposição da matéria orgânica, recompor e recuperar áreas com solos fragilizados, viabilizando a produção de alimentos e recursos vegetais. Ainda com a presença do componente madeireiro tem o objetivo de gerar uma série de benefícios ao solo e ao meio ambiente tais como proteção contra a erosão, conservação da água no lençol freático e da biodiversidade, aumento de organismos benéficos, manutenção das condições climáticas da região (Nascimento, 2012), além da mitigação dos gases de efeito estufa.

Diante desse cenário, de forma a contribuir com a geração de dados para o Inventário Nacional de Emissões de GEE, o objetivo do estudo foi avaliar os fluxos de CH₄ e N₂O no sistema agroflorestal (SAF) em relação a mata nativa.

Promoção:



Realização:





MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na cidade de Sinop – MT, nas dependências da Fazenda Experimental da Embrapa Agrossilvipastoril latitude 11°51'S, longitude 55°35'W e altitude média de 384 m. O município situa-se em uma região de transição Cerrado/Amazônia. Na área experimental predomina o Latossolo Vermelho-Amarelo em relevo plano. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é Aw (tropical com estação seca de inverno). A temperatura do ar média anual é de 25,0°C, a média das mínimas de 18,0°C e a média das máximas de 32,5°C. A umidade relativa do ar média anual é de 82,5%. A precipitação acumulada média anual é de 2.550 mm.

Foram avaliados os tratamentos SAF e mata nativa. O sistema agroflorestal é composto de Seringueira, Açaí, Cacau, Castanheira, Cupuaçu e Mogno Africano, todos intercaladas com Bananeira, e dividido em três arranjos. As Bananeiras, Seringueiras, Açaí e Castanheiras estão presentes em todos os arranjos. Cacau se encontra apenas nos arranjos 1 e 2, já o Cupuaçu está presente nos arranjos 2 e 3, e Mogno Africano apenas no arranjo 2.

Com coletas realizadas sempre no período da manhã, de novembro de 2013 a fevereiro de 2015, utilizou-se de câmaras estáticas, que é composta por duas partes independentes, a base e topo. Os topos levados a campo e encaixadas nas bases no momento de início das coletas foram confeccionados com bandejas de cloreto de poli vinil – PVC e revestidas com manta térmica de dupla face, enquanto as bases permaneceram no campo, durante todo período de estudo.

Para a coleta das amostras foram utilizadas seringas de polipropileno, conectadas a válvulas de 3 vias para sua vedação. Após a inserção da câmara como um todo (base-tampa) no solo, era realizada a coleta de uma amostra de ar atmosférico (~ 20 cm³), determinada como tempo zero e após foram feitas mais três coletas a cada 20 minutos até o tempo de 60 minutos. Durante as amostragens foram medidas a umidade relativa, a temperatura do ar (interna e externa da câmara), utilizando-se de um termohigrômetro.

Após as coletas, as seringas foram transportadas para o Laboratório da Embrapa Agrossilvipastoril e os gases transferidos para os vials. As concentrações de gases nas amostras foram determinadas por meio de injeção automática por Cromatógrafo Gasoso.

Foi realizado o cálculo das emissões acumuladas no período do experimento (15 meses) para o SAF e para a mata nativa e foram comparadas pelo erro padrão da média.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dinâmica das emissões de gases de efeito estufa no SAF e na Mata resultou em emissões acumuladas com valores positivos e semelhantes no caso do N₂O (Figura 1.a) e a mitigação de emissões de CH₄ no SAF e valores relativamente baixos de emissões acumuladas num período de 15 meses desse gás de efeito estufa na Mata (Figura 1.b).

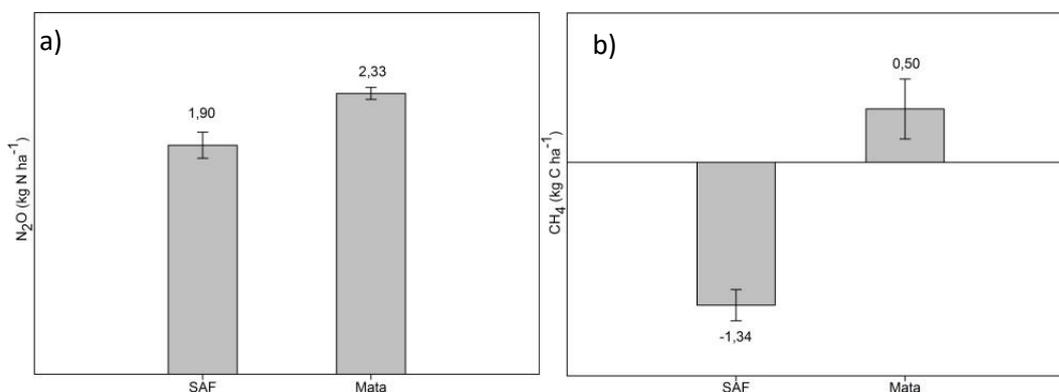


Figura 1. Emissões acumuladas de: a) óxido nitroso e b) metano, no período de novembro de 2013 à fevereiro de 2015. As barras verticais representam o erro padrão da média (n=3).



O SAF e a Mata têm em comum o acúmulo de resíduos orgânicos aliado com a presença de espécies arbóreas, proporcionando uma maior proteção ao solo do que em sistemas de monocultivos agrícolas, por exemplo. Há de se considerar que na Mata nativa há um processo de ciclagem de nutrientes consolidado e em equilíbrio que proporcionou características físico-químico-biológicas distintas nesse solo que influenciaram nas emissões de N_2O e CH_4 .

As emissões de N_2O e CH_4 são afetadas por fatores como umidade e temperatura do solo, e em ambientes agroflorestais um importante fator regulador é a composição química dos resíduos depositados no solo naturalmente pelas plantas, como nitrogênio, lignina e polifenóis (Millar e Baggs, 2004; Fimpong e Baggs, 2010). Nesse experimento não foi possível avaliar essa composição.

Dessa forma, em hipótese, o uso de irrigação no SAF pode ter influenciado na lixiviação desses compostos de forma mais intensa e com isso, baixo conteúdo de substâncias orgânicas estaria disponível para os microrganismos realizarem os processos de nitrificação, desnitrificação e metanogênese, influenciando na menor perda de N na forma de N_2O e na mitigação do CH_4 nesse sistema (Baggs et al., 2005).

Esse estudo trouxe uma descoberta importante para a área agroflorestal, o fato do SAF ter valores de emissões acumuladas de N_2O menores que os da Mata e de ser eficiente em mitigar CH_4 deve servir de incentivo para pesquisas que visem entender mais profundamente os processos que regulam essas emissões.

CONCLUSÃO

O sistema agroflorestal foi eficiente em promover menores emissões de N_2O e a mitigação de CH_4 em relação a mata nativa em um curto-prazo.

Recomenda-se que outros estudos sejam feitos a longo-prazo com avaliação da composição química dos resíduos orgânicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carvalho, J. L. N. *et al.* Potencial de sequestro de carbono em diferentes biomas do Brasil. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 34, p. 277-289, 2010.

Guerra, S. C. S. Subsidio ao aprimoramento do manejo de irrigação de consórcios agroflorestais em situação de escassez hídrica. 2014. 104 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal Rural do Espírito Santo, Vitória, 2014.

Nascimento, A. V. S. Avaliação de sistemas agroflorestais utilizando o modelo experimental nelder como alternativa sustentável para a agricultura familiar no estado de Sergipe, Brasil. 2012. 86 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.

Baggs, E. M. *et al.* A short-term investigation of trace gas emissions following tillage and no-tillage of agroforestry residues in western Kenya. Soil & Tillage Research. p.69-76, 2006.

Frimpong, K. A.; Baggs, E. M. Do combined applications of crop residues and inorganic fertilizer lower emission of N_2O from soil? Soil Use and Management, v. 26, p. 412-424, 2010.

Millar, N.; Baggs, E. M. Chemical composition, or quality, of agroforestry residues influences N_2O emissions after their addition to soil. Soil Biology & Biochemistry, v. 36, p.935-943, 2004.

Promoção:



Realização:

