



EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA ORIUNDAS DA DECOMPOSIÇÃO DE SERAPILHEIRA NO CULTIVO DE PALMA NA AMAZÔNIA

Leidivan Almeida Frazão – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, MG. lafrazao@ica.ufmg.br. Angélica Jaconi – Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP. João Antonio Braga Rocha – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP. Brigitte Josefine Feigl – Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP. Carlos Clemente Cerri – Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP. ;
Demerson Luiz de Almeida Barbosa – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, MG.

INTRODUÇÃO

O biodiesel pode representar uma ótima inovação sustentável para a sociedade brasileira, gerando efeitos positivos nos segmentos social, econômico e ambiental. O biocombustível apresenta-se como uma alternativa de substituição do combustível fóssil, maior fonte global de gases do efeito estufa (GEE). Dessa forma, tornou-se necessário avaliar todas as emissões da cadeia produtiva para propor alterações nos processos de redução da emissão de GEE e tornar o produto atrativo no aspecto ambiental, econômico e social. Estudos têm avaliado os fluxos de GEE de culturas específicas para bioenergia, mas as informações são limitadas em relação ao cultivo de oleaginosas. A palma (*Elaeis guineensis* Jacq.) assumiu grande importância como uma matéria-prima para a produção de biodiesel no Brasil, uma vez que as propriedades físico-químicas do óleo extraído são similares as do óleo diesel. Embora o Brasil seja considerado um pequeno produtor no mercado mundial de óleo de palma, apresenta uma grande potencialidade para expansão da produção, com uma área de 70 milhões de hectares aptos para o cultivo na região amazônica (EMBRAPA, 2002). As movimentações intensivas do solo além de promoverem perda do carbono do solo na forma de dióxido de carbono (CO₂) e favorecem as emissões de óxido nitroso (N₂O) para a atmosfera. As emissões de GEE são afetadas pelas decisões no manejo das culturas, como impactos da quantidade e qualidade dos resíduos culturais adicionados ao solo e taxas de decomposição (PAUSTIAN *et al.*, 2000).

OBJETIVOS

Estimar as emissões de dióxido de carbono e óxido nitroso provenientes da decomposição da serapilheira em áreas cultivadas com palma na região Amazônica.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido na fazenda Agropalma, em Tailândia (PA). As coletas de CO₂ e N₂O do solo foram realizadas em uma área de cultivo com 25 anos de implantação, nas entrelinhas de cultivo com e sem acúmulo de serapilheira (folhas provenientes da poda). Para avaliar as emissões de GEE, foram construídas câmaras de 1m² e instaladas nas duas entrelinhas de cultivo (com e sem acúmulo de serapilheira). Durante a medida dos fluxos dos gases foi colocada uma tampa hermética sobre a base, onde foram coletadas amostras em seringas BD de 20 ml nos tempos 0, 10, 25 e 40 minutos. Determinações da temperatura do ar e do solo foram realizadas nas profundidades 0; 2,5; 5,0 e 10,0 cm. As amostragens foram realizadas por 10 dias consecutivos, com 5 repetições (n=5) em cada

entrelinha. Os dados dos fluxos de CO₂ e N₂O foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (p<0,01).

RESULTADOS

Os fluxos de CO₂ nas entrelinhas com serapilheira variaram entre 46,17 mg m⁻² h⁻¹ e 109,88 mg m⁻² h⁻¹ e a média para o período avaliado foi 83,46 ± 21,35 mg m⁻² h⁻¹. Na entrelinha sem serapilheira estes fluxos foram menores, com média 38,23 ± 15,34 mg m⁻² h⁻¹. Os fluxos de N₂O do solo variaram entre 7,56 ug m⁻² h⁻¹ a 43,13 ug m⁻² h⁻¹ nas entrelinhas com serapilheira e a média durante 10 dias consecutivos foi de 22,12 ± 13,06 ug m⁻² h⁻¹. Este valor foi maior (p <0,01) do que aquele encontrado no mesmo período nas entrelinhas sem serapilheira (6,92 ± 3,91 mg m⁻² h⁻¹).

DISCUSSÃO

As emissões de CO₂ do solo mais elevadas nas entrelinhas com acúmulo de serapilheira sugerem um aumento no metabolismo microbiano agindo sobre os substratos orgânicos facilmente decomponíveis, tais como a biomassa microbiana do solo (GARCIA-MONTIEL, 2003). De acordo com Potter *et al.* (1998) a respiração heterotrófica do solo é controlada por vários fatores como temperatura, umidade, qualidade do substrato (nitrogenio e teor de lignina) e textura do solo. As condições de solo e clima observadas no local de estudo promoveram a decomposição rápida do resíduo adicionado em solo e, conseqüentemente, a liberação de CO₂ para a atmosfera. Em relação as emissões de N₂O do solo, outros estudos em condições de campo relataram efeitos semelhantes (GREGORICH *et al.*, 2005; GOMES *et al.*, 2009) em áreas com acúmulo de serapilheira. A adição de resíduos frescos promove aumentos mais significativos em curta duração nas emissões de N₂O. Além disso, a deposição e a manutenção de resíduos culturais na superfície do solo podem levar as condições adequadas para a desnitrificação, como a manutenção de água no solo (GOMES *et al.*, 2009). De acordo com os resultados obtidos, verifica-se que as emissões de GEE foram maiores nas áreas de acúmulo de serapilheira. Porém, Frazão *et al.* (2013) encontraram que os estoques de C do solo também foram maiores nessas entrelinhas. Desta forma, é importante ressaltar que o cálculo do sequestro de C do solo é importante para comprovar se há o armazenamento de carbono em longo prazo.

CONCLUSÃO

As emissões de CO₂ e N₂O foram maiores nas áreas de acúmulo de serapilheira devido a maior atividade microbiana favorecida pelas condições climáticas (altas temperaturas e umidade) da região Amazônica. No entanto, é importante que haja manutenção desses resíduos nas áreas de plantio, uma vez que contribui para um maior aporte de matéria orgânica no solo em longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Dendê Alternativa de desenvolvimento sustentável para agricultura familiar brasileira. Boletim Técnico. Manaus, 2002.

FRAZÃO, L.A.; PAUSTIAN, K.; CERRI, C.E.P.; CERRI, C.C. Soil carbon stocks and changes after oil palm introduction in the Brazilian Amazon. *Global Change Biology and Bioenergy*, v. 5, p.384-390, 2013.

GARCIA-OLIVA, F.; LANCHO, J.F.G.; MONTANO, N.M.; ISLAS, P. Soil carbon and nitrogen dynamics followed by a forest-to-pasture conversion in western Mexico. *Agroforestry Systems*, v. 66, 93–100, 2006.

GOMES, J.; BAYER, C.; COSTA, F.S.; PICCOLO, M.C.; ZANATTA, J.A.; VIEIRA, F.C.B.; SIX, J. Soil nitrous oxide emissions in long-term cover crops-based rotations under subtropical climate. *Soil and Tillage Research*, v. 106, p. 36-44, 2009.

GREGORICH, E.G.; ROCHETTE, P.; VAN DEN BYGAART, A.J.; ANGERS, D.A. Greenhouse gas contributions of agricultural soils and potential mitigation practices in Eastern Canada. *Soil and Tillage Research*, v. 83, p. 53–72, 2005.

PAUSTIAN, K.; SIX, J.; ELLIOTT, E.T.; HUNT, H.W. Management options for reducing CO₂ emissions from agricultural soils. *Biogeochemistry*, Dordrecht, v. 48, p. 147-163, 2000.

POTTER, C.; DAVIDSON, E.A.; KLOOSTER, S.A.; NEPSTAD, D.C.; NEGREIROS, G.H.; BROOKS, V. Regional application of an ecosystem production model for studies of biogeochemistry in Brazilian Amazon. *Global Change Biology*, v. 4, p. 315-333, 1998.

Agradecimento

À fazenda Agropalma, pela concessão das áreas de estudo e apoio logístico durante a realização deste trabalho. À Petrobras pelo suporte financeiro.