



20º Seminário de
Iniciação Científica e
4º Seminário de Pós-graduação
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2016

21 a 23 de setembro

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



20º Seminário de
Iniciação Científica e
4º Seminário de Pós-graduação
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2016

21 a 23 de setembro

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2016



EFLUXO DE CO₂ DO SOLO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS COM PALMA DE ÓLEO NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Saime Joaquina Souza de Carvalho Rodrigues¹, Steel Silva Vasconcelos², Sandro Henrique dos Reis Chaves³

¹ Doutoranda, Universidade Federal Rural da Amazônia, saimecarvalho@yahoo.com.br

² Pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Análises de Sistemas Sustentáveis, steel.vasconcelos@embrapa.br

³ Graduando de bacharelado em química, Universidade Federal do Pará, megasanhenrique@gmail.com

Resumo: Objetivou-se avaliar a variação temporal do efluxo de CO₂ do solo em cultivo de palma de óleo (*Elaeis guineensis*) em sistemas agroflorestais (SAFs) e em floresta sucessional de 20 anos. As medições foram durante onze meses com uso de um sistema portátil que analisa o fluxo de gás por ondas do infravermelho (IRGA) LI-6400. Os sistemas avaliados foram dois SAFs: mais diversificado (espécies frutíferas e florestais) e menos diversificado (leguminosas arbóreas), e uma floresta sucessional de 20 anos. Nas coletas de 11/08/2015, 17/09/2015 e 08/10/2015, por todo o período de menor umidade do solo, não houve diferença significativa entre os sistemas avaliados. O período de maior efluxo de CO₂ no sistema menos diversificado foi o de maior umidade (06/02/2015 a 10/07/2015). O maior efluxo de CO₂ no sistema mais diversificado foi no período de transição da umidade do solo nas coletas de junho a agosto. O efluxo de CO₂ da floresta sucessional manteve-se praticamente constante durante o período de coleta, sendo maior nas coletas de transição de menor umidade do solo para maior umidade do solo (28/01/2016 e 16/02/2016). O efluxo de CO₂ tende a ser maior no período de maior umidade do solo e nos cultivos de palma de óleo com sistemas agroflorestais em relação à floresta sucessional.

Palavras-chave: respiração do solo, umidade do solo, diversidade de espécies

Introdução

O solo é considerado o maior reservatório de carbono nos agroecossistemas, assim a liberação de CO₂ para a atmosfera é um importante componente no ciclo do carbono, sendo um índice bastante importante para caracterizar a dinâmica do carbono em sistemas de produção.



Dependendo do impacto do manejo dos agroecossistemas no solo as taxas de decomposição da matéria orgânica podem aumentar e o sistema torna-se uma fonte de CO₂ para atmosfera.

O cultivo da palma de óleo (*Elaeis guineenses*) na região amazônica vem sendo utilizado por produtores familiares, no entanto de forma sistêmica com associação a sistemas agroflorestais (SAFs). O aporte de nutrientes e biomassa vegetal gerado pelos diferentes agroecossistemas afeta o fluxo de CO₂ do solo, no entanto, pouco se sabe qual a influência dos cultivos de palma de óleo com sistemas agroflorestais no efluxo de CO₂ do solo em relação à umidade do solo. Neste contexto, objetivou-se avaliar a variação temporal do efluxo de CO₂ do solo em cultivo de palma de óleo (*Elaeis guineensis*) em SAFs e em floresta sucessional de 20 anos.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no município de Tomé-Açu, Nordeste Paraense, em uma unidade demonstrativa da Embrapa Amazônia Oriental que possui cultivo de Palma de óleo em SAFs. A mensuração do efluxo de CO₂ foi realizada mensalmente no período de fevereiro/2015 a fevereiro/2016 com uso de um sistema portátil que analisa o fluxo de gás por ondas de infravermelho (IRGA) LI-6400. Foram avaliados dois SAFs baixa diversidade de espécies (*Inga edulis* e *Gliricida Sepium*) e alta diversidade de espécies (*Theobroma cacao*, *Euterpe oleracea*, *Sclerolobium paniculatum*, *Cajanus cajan* e *Musa* spp.), e uma floresta sucessional adjacente. A mensuração do efluxo de CO₂ foi realizada em quatro parcelas amostrais em cada sistema avaliado.

Os dados foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$) de dois critérios (*two-way ANOVA*) no programa SigmaPlot 11.0, para testar o efeito dos sistemas e das coletas no efluxo de CO₂ e da umidade do solo. Quando necessário, os dados foram transformados para atender aos requisitos de normalidade da distribuição e homogeneidade das variâncias com Log10. Para comparação das médias, foi aplicado o teste Student-Newman-Keuls (SNK) ($p \leq 0,05$).

Resultados e Discussão

Houve interação entre os sistemas e as coletas para o efluxo de CO₂ ($p < 0,001$) e umidade do solo ($p = 0,006$). O período de maior efluxo de CO₂ no sistema menos diversificado foi o de maior umidade (06/02/2015 a 10/07/2015) (Figura 1A e 1B). Na região amazônica há maior taxa de efluxo



de CO₂ do solo na estação mais chuvosa pelo aumento da umidade do solo que estimula a maior respiração de raízes e microorganismos do solo, com condições favoráveis para a decomposição da matéria orgânica pelo acúmulo de serapilheira sobre o solo durante a estação menos chuvosa (ZANCHI et al., 2009).

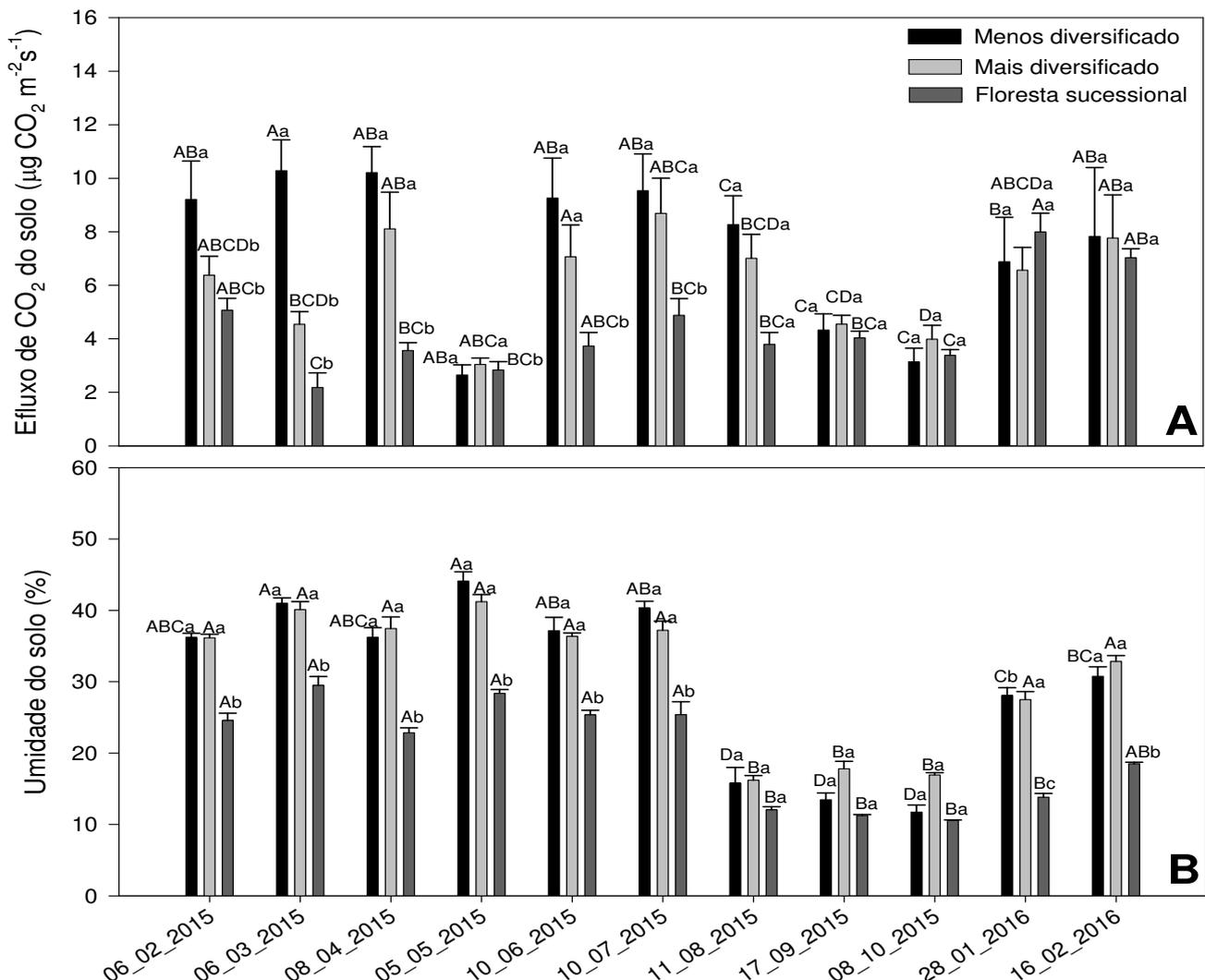


Figura 1. Efluxo de CO₂ do solo (A) e umidade do solo (B) em cultivo de palma de óleo com sistemas agroflorestais durante um ano. Médias seguidas de mesma letra maiúscula comparam as coletas em cada sistema e letras minúsculas comparam os sistemas em cada coleta, mesma letra não difere entre si pelo teste SNK 5%.

O maior efluxo de CO₂ no sistema mais diversificado foi no período de transição da umidade do solo nas coletas de junho a agosto (Figura 1A e 1B). O efluxo de CO₂ da floresta sucessional



manteve-se praticamente constante durante o período de coleta, sendo maior nas coletas de transição de menor umidade do solo para maior umidade do solo (28/01/2016 e 16/_02/_2016) (Figura 1A e 1B).

O aumento do efluxo de CO₂ está relacionado ao aumento no teor de água no solo que tende a intensificar a atividade de microrganismos e do sistema radicular após um período sob estresse hídrico. Com excesso de água no solo a atividade microbiana pode ser dificultada pela falta de oxigênio (LINN; DORAN, 1984) e, por outro lado, em condições muito secas, pode haver restrições quanto à solubilidade dos compostos orgânicos necessários para o seu metabolismo. Microrganismos decompositores em solos possuem uma faixa ótima de umidade para o seu crescimento e atividade (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006).

Conclusão

O efluxo de CO₂ é maior no período de maior umidade do solo e nos cultivos de palma de óleo com sistemas agroflorestais em relação à floresta sucessional.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/CAPES, pela concessão da bolsa de doutorado, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq, pela concessão de bolsa de produtividade em pesquisa e aos empregados do Laboratório de Análise de Sistemas Sustentáveis.

Referências Bibliográficas

LINN, D. M.; DORAN, J. W. Effect of water-filled pore space on carbon dioxide and nitrous oxide production in tilled and nontilled soils. **Soil Science Society of America Journal**, v. 48, n. 6, p. 1267-1272, Nov./Dec. 1984.

MOREIRA, F. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. Lavras: UFLA, 2006. 744 p.

ZANCHI, F. B.; ROCHA, H. R. da; FREITAS, H. C. de; KRUIJT, B.; WATERLOO, M. J.; MANZI, A. O. Measurements of soil respiration and simple models dependent on moisture and temperature for an Amazonian southwest tropical Forest. **Biogeosciences Discuss**, v. 6, n. 3, p. 6147-6177, June 2009.