

INFLUÊNCIA ESPACIAL NO EFLUXO DE CO₂ DO SOLO EM CLONES DE EUCALYPTUS SPP. EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO

Autores: LUANA LARISSA DE SOUZA ALMEIDA, LEIDIVAN ALMEIDA FRAZÃO, PAULA FRANCIELE MELO, JULIANA MARTINS RIBEIRO, GABRIEL CORREA SOUZA, ROSEMARY DE SOUZA ALMEIDA

Introdução

O solo, recurso vivo e dinâmico, que troca matéria e energia funciona constantemente como reservatório temporário ou permanente de carbono (C) no solo. Os sistemas cultivados de acordo com manejo e uso do solo podem funcionar como sumidouro de C, exercendo função de excelência no ciclo do C e na mitigação dos gases de efeito estufa (GEE), contribuindo para diminuir os impactos do aquecimento global (ALMEIDA, 2017).

O efluxo de dióxido de carbono (CO₂) consiste na saída do CO₂ do solo para atmosfera. Naturalmente, esse processo ocorre pela respiração do solo e seus processos que inclui: decomposição aeróbia da matéria orgânica do solo, respiração dos organismos e das raízes de plantas.

Abreu (2017) avaliou o efluxo de CO₂ em sistemas sob plantio de Eucalyptus e constatou que a respiração do solo foi afetada pela distância em relação ao componente arbóreo, os valores aumentaram com a proximidade das árvores. Em uma segunda análise foi observado que a respiração do solo apresentou comportamento inverso gradativo ao aumento anual no ganho de volume pelas árvores. Os resultados obtidos propõem que quanto maior é o efluxo de CO₂ do solo para atmosfera, menor será o retorno em produtividade primária líquida acima do solo.

Objetivou-se neste trabalho avaliar e quantificar as emissões de dióxido de carbono em sistemas de Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF) com *Eucalyptus cloeziana* e híbrido de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* no período quente e úmido (janeiro) do ano 2017.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em uma fazenda com sistemas integrados de produção localizada no município de Francisco Sá no Norte de Minas Gerais (16°38'44,02" S e 43°42'43,77" O). A área com sistemas integrados de produção contempla fileiras de renques duplos, espaçadas entre si por 12 m de distância com espaçamento de 3 x 2 m², três metros entre fileiras de árvores e dois metros entre árvores na linha. Os tratamentos foram avaliados em esquema fatorial duplo: 2 x 5 que consistiu em dois tratamentos: iLPF 1 Integração Lavoura Pecuária Floresta (*Eucalyptus cloeziana* + capim-marandu + sorgo) e iLPF 2 híbrido de *E. urophylla* x *E. grandis* + capim-marandu + sorgo) e cinco esquemas de avaliação: 1- entre renques borda inicial (6 metros das árvores); 2- à esquerda do renque (1,5 metros das árvores); 3-dentro do renque (1,5 metros das árvores); 4-à direita do renque (1,5 metros das árvores); 5- entre o renque borda final (6 metros das árvores) com 3 repetições. Para o efluxo de CO₂ utilizou-se o método de câmaras colocadas sobre o solo associadas com analisador de gás por absorção na faixa do infravermelho (IRGA) modelo Lcpro-sd, acoplado a uma campânula modelo adc soil hood. Os cálculos dos efluxos de CO₂ do solo foram realizados por meio da diferença entre a concentração dos gases emitidos na câmara e a concentração no ambiente. As medições foram feitas no período diurno, entre 8:00 e 13:00 horas. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparados pelo teste tukey (p<0,05) com o auxílio do programa R versão 3.2.4.

Resultados e discussão

Observou-se que a interação Sistemas (S) x Posição (P) foi significativo (p<0.05), indicando existir uma dependência entre os efeitos dos fatores S e P. Realizou-se o desdobramento da interação S x P para avaliar o efeito dos sistemas dentro de cada posição avaliada (vice-versa). Ao estudar o efeito da posição dentro de cada tratamento foi observado que os dois sistemas têm efeitos diferentes sobre o efluxo de CO₂ (p<0.05) para cada posição avaliada. O sistema ILPF 2 respondeu com um maior efluxo para as posições P3(dentro do renque)> P1(entre renque)>P5(entre renque)>P2(à



esquerda do renque) nas quais diferenciaram estatisticamente em relação ao ILPF1, com exceção da posição P4 na qual o efluxo foi maior para ILPF1. Para o desdobramento das posições dentro de cada sistema foi observado que as cinco medições também apresentam resultados distintos sobre o efluxo de CO₂, sendo melhores as posições P4 (à direita do renque) para ILPF1 e a P3 (dentro do renque) para o ILPF2. Pelos resultados observados o híbrido *E. urophylla* x *E. grandis* contribuiu para um maior efluxo de CO₂ na área avaliada (TABELA 1).

Sugere-se que esses resultados estejam associados ao próprio metabolismo da espécie refletida na respiração das raízes e decomposição da matéria orgânica por micro-organismos do solo influenciada pela diversidade de substrato recebida no sistema, tais como, dejetos dos animais, resíduos vegetais provenientes da cobertura vegetal das árvores e palhada das gramíneas e eventual morte dos organismos do solo que podem contribuir para um maior conteúdo de MO e exercer maior influência sobre a atividade microbiana do solo e conseqüentemente nas emissões de CO₂ para atmosfera.

Conforme Vicentini (2017) que encontrou maiores valores médios para emissão de CO₂ do solo em áreas floresta plantada com eucalipto (5,61 μmol m⁻² s⁻¹), cujos valores foram superiores aos observados na mata nativa (5,53 μmol m⁻² s⁻¹). Fatores como as precipitações e a umidade do solo são determinantes no efluxo de CO₂ do solo para atmosfera.

Almeida (2017) avaliou e quantificou os fluxos médios de CO₂ do solo pelo método de câmaras colocadas sobre o solo associadas com analisador de gás por infravermelho para a atmosfera em duas coberturas do solo pastagens e fragmentos de Floresta Atlântica. As pastagens apresentaram os maiores fluxos de CO₂ sofrendo forte influência da sazonalidade, já que esta é determinante na dinâmica da temperatura e água no solo.

Conclusão

As posições de medição das câmaras acopladas ao solo e os diferentes sistemas influenciaram no efluxo de CO₂ do solo para atmosfera, demonstrando que o híbrido *E. urophylla* x *E. grandis* foi o que mais contribuiu para este evento.

Agradecimentos

Agradecimento aos órgãos de fomento e pesquisa CAPES, CNPQ e FAPEMIG.

Referências

ALMEIDA, A. M. Fluxo de CO₂ proveniente da respiração do solo sob pastagens e fragmentos de Floresta Atlântica em regeneração (RJ). 2017.79 f. Dissertação (Mestrado em Geoquímica Ambiental)- Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

ABREU, F. S. Taxas de fluxo de CO₂ do solo de diferentes clones de Eucalyptus spp. sob dois níveis de disponibilidade hídrica e sua relação com a produtividade, no município de Otacílio Costa - SC. 2017. 39p.Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Florestal) - Campus Curitibaanos, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibaanos, 2017.

VICENTINI, M. E. Emissão de CO₂ do solo em áreas de floresta plantada no Cerrado do Mato Grosso do Sul. 2017. 48 f. Dissertação (Sistema de Produção) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia, Ilha Solteira, 2017.



APÊNDICE

Tabela 1. Efluxo CO₂ (μmol CO₂ m⁻² s⁻¹) do solo em cinco distâncias dos renques de eucaliptos nos sistemas integrados de produção (ILPF 1 e ILPF2) localizados em Francisco Sá/MG.

Sistemas avaliados	Distâncias das medições em relação aos renques de eucalipto				
	P1(1)	P2(2)	P3(3)	P4(4)	P5(5)
ILPF1 (<i>E. cloeziana</i>)	1,51 (1,23)*bB	0,76 (0,87)bD	1,19 (1,09)bC	1,59 (1,26)aA	0,81 (0,9)bD
ILPF2 (<i>E. grandis</i> x <i>E. urophylla</i>)	1,70 (1,30)aB	1,11 (1,05)aE	2,36 (1,53)aA	1,43 (1,19)bC	1,18 (1,08)aD

*Dados transformados pelo método da raiz quadrada. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (p<0,05). (1)P1- entre renques borda inicial (6 metros da árvore); (2)P2- à esquerda do renque (1,5 m da árvore); (3)P3-dentro do renque (1,5 m da árvore); (4)P4-à direita do renque (1,5 m da árvore); (5)P5- entre o renque borda final (6 metros da árvore).