

DECOMPOSIÇÃO DE RESÍDUOS VEGETAIS UTILIZADOS PARA MELHORIA DE CANTEIROS DE HORTALIÇAS EM CONDIÇÕES CONTROLADAS

Luana da Silva Moreira¹, Francisco Evair de Oliveira Lima², Gabriel Jose Lima da Silveira³, Lucas Gomes de Souza⁴, Susana Churka Blum⁵

Resumo

O uso de cobertura morta vegetal contribui para a melhoria das condições do solo aumentando assim o desempenho das culturas. O objetivo deste trabalho foi de avaliar a atividade microbiana através da liberação de CO₂ de amostras de solo com e sem adição de cobertura morta vegetal (capim espontâneo, serragem, bagaço da cana, casca de arroz e solo sem resíduo) em condições controladas. O estudo foi desenvolvido no laboratório de Fisiologia Vegetal da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), no município de Redenção/CE, em delineamento inteiramente ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições. A incubação iniciou-se no mês de maio de 2017 e foi mantida por 58 dias em temperatura ambiente (entre 26 e 28 °C), utilizando frascos de vidro que continham em seu interior uma mistura de solo + resíduo vegetal, além de armadilhas de NaOH 2 mol.L⁻¹ para capturar o CO₂ desprendido pela ação microbiana. A quantificação do C respirado se deu através da titulação do NaOH excedente com HCl 0,5 mol. L⁻¹ aos 1, 6, 9, 16, 30, 50 e 58 dias após a incubação. Os resultados mostraram valores mais elevados de C-CO₂ no tratamento que recebeu solo + capim espontâneo, mostrando ser esta cobertura vegetal que apresenta decomposição mais rápida entre as demais coberturas vegetais avaliadas.

Palavras-chave: Respirometria. Respiração do solo. Cobertura morta vegetal.

INTRODUÇÃO

O uso de cobertura morta no solo é uma prática muito utilizada e recomendada, contribuindo para a melhoria do desempenho das culturas, redução das perdas de água do solo e redução da erosão superficial (Carvalho 2011 apud Souza et al., 2008a). Os materiais mais utilizados são as palhas, folhas e serragens (Queiroga 2002), que contém praticamente todos os macro e micronutrientes e, além disso, conferem melhor estrutura ao terreno, aumentando sua fertilidade, além do controle de plantas invasoras sendo utilizadas também visando a proteção do solo das adversidades do clima (Moura Neto, 1993).

¹ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, e-mail: moreiraluana63@gmail.com

² Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, e-mail: evairoliveiralima@hotmail.com

³ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, e-mail: gabriel.lima.silveira@hotmail.com

⁴ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, e-mail: lucasgomes.pacoti@hotmail.com

⁵ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, e-mail: sclblum@unilab.edu.br

Segundo Reis & Rodella (2002) a matéria orgânica, na forma de resíduos vegetais, quando aplicada ao solo exerce grande influência sobre suas propriedades químicas, físicas e biológicas. Após a incorporação de materiais orgânicos ao solo, parte do carbono adicionado é desprendida como CO₂ e parte pode permanecer inalterada ou ser incorporada à biomassa microbiana. Esse processo de transformação da matéria orgânica é vital para o funcionamento dos ecossistemas terrestres.

A velocidade da decomposição dos materiais orgânicos adicionados a solos depende, dentre outros fatores, de sua relação C/N (Zilbilske, 1987), da forma em que se encontra o seu carbono (Rodella et al., 1983) e das características físico-químicas e biológicas do solo, num curto intervalo de tempo (Cerri et al., 1994). Para a obtenção de dados relacionados ao assunto pode-se realizar a quantificação do CO₂ desprendidos de amostras de terra incubados juntamente com materiais orgânicos em laboratório para a avaliação da atividade microbiana do solo (Reis & Rodella, 2002).

Com isso o presente trabalho teve como objetivo avaliar a atividade microbiana através da liberação de CO₂ de amostras de solo com e sem adição de cobertura morta vegetal (capim espontâneo, serragem, bagaço da cana, casca de arroz e solo sem resíduo) em condições controladas.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Fisiologia Vegetal da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), no município de Redenção/CE. Utilizou-se o delineamento inteiramente ao acaso com cinco tratamentos (capim espontâneo, serragem, bagaço da cana, casca de arroz e solo sem resíduo vegetal) e quatro repetições. A incubação iniciou-se no mês de maio de 2017 e foi mantida por 58 dias em temperatura ambiente (entre 26 e 28 °C).

Para determinar a taxa de degradação da matéria orgânica foi aplicado o método de respirometria que consiste em determinar o grau de biodegradação de resíduos misturados ao solo, sendo avaliado através da titulação convencional (ácido-base). Foram pesadas 100g de solo e adicionados dois gramas de cada resíduo vegetal, além de 20 ml de água destilada (que correspondeu a 70% da capacidade máxima de retenção de água do solo). A mistura solo + resíduo vegetal + água foi colocada no interior de um frasco de vidro que também recebeu um tubo de ensaio com 5 ml de NaOH 2 mol.L⁻¹ para capturar o CO₂ produzido pelas

amostras. Dois frascos sem tratamentos também receberam a adição das armadilhas para capturar o CO₂ do ambiente e funcionar como provas em branco. A quantificação do C respirado se deu através da titulação do NaOH excedente com HCl 0,5 mol. L⁻¹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando-se a atividade microbiana por meio da evolução de C-CO₂ nas amostras de solo e nas amostras que receberam solo mais resíduo vegetal (Tabela 1), verificou-se que os valores apresentaram variações entre si no decorrer dos dias de avaliação. O tratamento solo + capim espontâneo manteve-se sempre com o maior desprendimento de C-CO₂ desde o primeiro dia de avaliação em relação aos outros tratamentos. Aos seis dias da incubação, a maior emissão de C-CO₂ ocorreu no tratamento com capim, seguido pelo tratamento com bagaço de cana. Aos nove dias não se verificou diferença estatística entre os tratamentos, apesar das diferentes emissões apresentadas (Tabela 1).

O maior desprendimento de C-CO₂ ocorreu a partir dos 16 dias de avaliação, onde pode-se perceber maior diferença entre os tratamentos avaliados (Tabela 1). O solo com capim e o solo com bagaço de cana apresentaram a maior quantidade de C-CO₂ respirado, seguidos pelos tratamentos que receberam casca de arroz e serragem.

Tabela 1. Evolução de C-CO₂ aos 1, 6, 9, 16, 30, 50 e 58 dias de avaliação em função dos resíduos vegetais adicionados.

Tratamentos	Avaliações						
	1 dia	6 dias	9 dias	16 dias	30 dias	50 dias	58 dias
T ₁ : Solo	0,45 b	2,10 c	0,75 a	6,30 c	10,28 c	9,15 c	4,28 c
T ₂ : Casca de arroz	0,90 b	4,65 c	3,68 a	16,43 b	21,60 ab	20,25 b	12,08 b
T ₃ : Capim	10,20 a	20,78 a	7,43 a	30,15 a	25,88 a	26,78 a	18,08 a
T ₄ : Bagaço da cana	1,20 b	11,93 b	6,15 a	25,20 a	21,15 ab	20,18 b	15,60 ab
T ₅ : Serragem	0,83 b	2,35 c	2,78 a	14,25 b	14,33 bc	16,95 b	11,85 b

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pela aplicação do teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O tratamento com a menor emissão de C-CO₂ foi o solo sem adição de resíduo vegetal. Segundo Kuzyakov et al. (2000) os picos de emissão de C-CO₂ são conhecidos como efeito 'priming' em que a estimulação da atividade microbiana pela adição de resíduos orgânicos e/ou maior disponibilidade de MOS de menor relação C/N acelera a decomposição

da MOS, aumentando a evolução de C-CO₂. Aos 30, 50 e 58 dias de avaliação o comportamento estatístico foi semelhante ao observado aos 16 dias e as menores emissões dos frascos que receberam resíduo vegetal foram os tratamentos que receberam serragem. Segundo Follet & Schimel (1989) a respiração do solo está relacionada à qualidade da matéria vegetal e a disponibilidade de carbono para biomassa.

A Tabela 2 ilustra claramente a superioridade do tratamento que recebeu capim espontâneo na liberação acumulada de C-CO₂, seguido pelo tratamento que recebeu bagaço de cana, casca de arroz, e, por último, a serragem. Apesar de ainda não terem sido realizadas as determinações da relação C/N dos materiais, pode-se inferir que a menor relação C/N do capim espontâneo propiciou uma rápida decomposição do material. Já os demais tratamentos, como o caso do solo + casca de arroz e solo + serragem, apresentaram uma decomposição mais lenta por apresentarem maior relação C/N.

Tabela 2. Evolução acumulada de C-CO₂ aos 1, 6, 9, 16, 30, 50 e 58 dias de avaliação em função dos resíduos vegetais adicionados.

Tratamentos	Avaliações						
	1 dia	6 dias	9 dias	16 dias	30 dias	50 dias	58 dias
T ₁ : Solo	0,45 b	2,55 c	3,30 c	9,60 d	19,88 d	29,03 d	33,30 d
T ₂ : Casca de arroz	0,90 b	5,55 c	9,23 bc	25,65 c	47,25 c	67,50 bc	79,58 c
T ₃ : Capim	10,20 a	30,98 a	38,40 a	68,55 a	94,43 a	121,20 a	139,28 a
T ₄ : Bagaço da cana	1,20 b	13,13 b	19,28 b	44,48 b	65,63 b	85,80 b	101,40 b
T ₅ : Serragem	0,83 b	3,15 c	5,93 c	20,18 cd	34,50 cd	51,45 c	63,30 c

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

- O tratamento que recebeu solo + capim espontâneo apresentou valores mais elevados de C-CO₂, mostrando ser esta cobertura vegetal que apresenta decomposição mais rápida entre as demais coberturas vegetais avaliadas.
- A cobertura com serragem e a com casca de arroz apresentou menores emissões de C-CO₂, o que indica que permanecem mais tempo no campo podendo beneficiar o solo e as culturas agrícolas.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos Henrique Pinho e Julie Anne Holanda pelo auxílio nas atividades de laboratório.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, J. F.; MONTENEGRO, A. A.; SOARES, T. M.; SILVA, E. F.; MONTENEGRO, S. M. Produtividade do repolho utilizando cobertura morta e diferentes intervalos de irrigação com água moderadamente salina. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.15, n.3, p.256–263, 2011.
- CERRI, C.C.; ANDREUX, F.; EDUARDO, B.M.; CHONE, T. & PICCOLO, M.C. Incubador para estudos sobre decomposição de material orgânico no solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 18, p.1-5, 1994.
- FOLLET, R. F.; SCHIMEL, D. S. Effect of tillage practices on microbial biomass dynamics. **Soil Science Society of American Journal** v. 53, p. 1091-1096, 1989.
- KUZYAKOV, Y.; FRIEDEL, J.K. & STAHR, K. Review of mechanisms and quantification of priming effects. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 32, p. 1485-1498, 2000.
- MOURA NETO, E.L. Efeito da cobertura morta sobre a produção de quatro cultivares de coentro no município de Mossoró - RN. 1993.p. 27. (**Monografia de graduação**).
- QUEIROGA, R. C. F.; NOGUEIRA I. C. C.; BEZERRA NETO, F.; MOURA, A. R. B.; PEDROSA, J. F. Utilização de diferentes materiais como cobertura morta do solo no cultivo de pimentão. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 3, p. 416-418, 2002.
- REIS, T.C. & RODELLA, A. A. **Cinética de degradação da matéria orgânica e variação do pH do solo sob diferentes temperaturas**. Sociedade Brasileira de Ciência do solo. Brasília. 2002.
- RODELLA, A.A.; ZAMBELLO Jr., E. & ORLANDO FILHO, E. Effects of vinasse added to soil on pH and exchangeable aluminum content. In: **CONGRESS OF INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGAR CANE TECHNOLOGISTS**, 17. Havana, 1983. Proceedings. Havana, José Marti, 1983. p. 237-245.
- SOUSA, E. R.; MONTENEGRO, A. A. A.; MONTENEGRO, S. M. G. L. Variabilidade da umidade do solo em Neossolo Flúvico. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 13, n. 2, p. 177-187, 2008a.
- ZILBILKE, L. M. Dynamics of nitrogen and carbon in soil during papermill sludge decomposition. **Soil Science**, v – 143, p. 26-33, 1987