



XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas  
XIII Reunião Brasileira sobre Micorrizas  
XI Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo  
VIII Reunião Brasileira de Biologia do Solo  
Guarapari – ES, Brasil, 13 a 17 de setembro de 2010.  
Centro de Convenções do SESC

## Efeito da queima de palhada da cana-de-açúcar em atributos microbiológicos do solo, em Mato Grosso do Sul

Irzo Isaac Rosa Portilho<sup>(1)</sup>; Luciane Pierezan<sup>(1)</sup>; Francisco Pereira Paredes Junior<sup>(2)</sup> & Fábio Martins Mercante<sup>(3)</sup>

(1) Bolsista do Projeto de Ações Integradas Público-Privadas para a Biodiversidade – PROBIO II, na Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253, caixa postal 661, Dourados, MS, 79804-970, [irzo@cpao.embrapa.br](mailto:irzo@cpao.embrapa.br) (apresentador do trabalho); [luciane@cpao.embrapa.br](mailto:luciane@cpao.embrapa.br); (2) Mestrando em Agronomia (Produção Vegetal), Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, MS, [franciscoppi@yahoo.com.br](mailto:franciscoppi@yahoo.com.br); (3) Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253, caixa postal 661, Dourados, MS, 79804-970, [mercante@cpao.embrapa.br](mailto:mercante@cpao.embrapa.br); Bolsista do CNPq.

**RESUMO** – Os microrganismos estão envolvidos nos processos dinâmicos do solo, sendo uma importante ferramenta nos estudos da qualidade do solo. O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito da prática da queimada em cultivo de cana-de-açúcar sobre a biomassa microbiana e seus índices derivados. O estudo foi conduzido em novembro/2009, na Usina Dourados, Distrito de Itahum, no Município de Dourados, MS, em área sem queima (colheita mecânica) e com queima (colheita manual). Uma área adjacente, com mata nativa foi incluída no estudo como referencial da condição original do solo. As coletas de solo foram realizadas em três profundidades: 0-5, 5-10, 10-20 cm, com cinco amostras compostas, oriundas de cinco subamostras, coletadas com intervalo de dez metros entre-si, ao longo de um transecto. Os resultados demonstraram a importância do manejo da cultura da cana-de-açúcar sem queima, mantendo os resíduos vegetais no sistema, especialmente pelos benefícios na camada mais superficial do solo, favorecendo a dinâmica dos microrganismos no sistema de produção.

**Palavras-chave:** biomassa microbiana, qualidade do solo, *Saccharum officinarum*.

**INTRODUÇÃO** - A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) representa uma cultura de grande importância para Mato Grosso do Sul, principalmente, pela sua expansão nos últimos anos. A eliminação da palha, através da queima da cana-de-açúcar pode proporcionar efeitos ambientais negativos, uma vez que a manutenção dos resíduos sobre o solo, como cobertura morta, o protege contra a erosão, reduz o impacto das gotas de chuvas, evita

o aquecimento excessivo e diminui a proliferação de plantas daninhas (Souza et al., 2005).

Assim, variáveis microbiológicas, como biomassa microbiana e índices derivados, têm sido propostas para aferição da qualidade do solo em função de diferentes práticas de manejo agrícola e pecuário (Doran & Parkin, 1994). Considerando que os microrganismos estão envolvidos em processos ambientais de grande importância (formação do solo, ciclagem de nutriente, entre outros) e a sua sensibilidade em responder a alterações no ambiente em função do manejo, a sua utilização surge como uma importante ferramenta nos estudos da qualidade do solo (Matsuoka et al., 2003).

A biomassa microbiana constitui a maior fração ativa na dinâmica da matéria orgânica do solo e, portanto, é sensível às mudanças iniciais no conteúdo da matéria orgânica, causadas pelas práticas de cultivo (Roscoe et al., 2006).

A quantificação do carbono da biomassa microbiana do solo, a quantidade de C orgânico e a evolução de CO<sub>2</sub> permitem estudar a dinâmica dos microrganismos e da matéria orgânica e a ciclagem de nutrientes, componentes indispensáveis à produtividade agrícola.

O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito da prática da queimada em cultivo de cana-de-açúcar sobre a biomassa microbiana e seus índices derivados.

**MATERIAL E MÉTODOS** – O estudo foi conduzido em novembro/2009, na Usina Dourados, Distrito de Itahum, no Município de Dourados, MS, num Latossolo Vermelho distrófico, situado a 22° 01' 24,4" S e 55° 08' 02" W, onde o cultivo da cana-de-açúcar representa a principal atividade. O clima é

classificado como Cwa (mesotérmico úmido, verão quente e inverno seco) (Fietz & Fisch, 2008).

A cultura da cana-de-açúcar foi estabelecida com plantio manual, no ano de 2007, utilizando a variedade RB 925211. As avaliações foram realizadas em área sem queima, equivalente a 30,70 ha, e com queima, numa área de 5,2 ha. O primeiro corte da cana crua ocorreu em outubro/2008. Uma área adjacente, com vegetação nativa (VN) foi incluída no estudo como referencial da condição original do solo.

As coletas de solo foram realizadas em três profundidades: 0-5, 5-10, 10-20 cm, com cinco amostras compostas, oriundas de cinco subamostras, coletadas com intervalo de dez metros entre-si, ao longo de um transecto. Os teores de carbono da biomassa microbiana (C-BMS) foram determinados pelo método da fumigação-extração, proposto por Vance et al. (1987) e Tate et al. (1988). Inicialmente, as amostras de solo foram peneiradas (< 2mm) e subdivididas em triplicatas, sendo três amostras (20,0 g) fumigadas com clorofórmio previamente purificado. Após a fumigação, foi feita a extração do C nas amostras fumigadas e não fumigadas, utilizando K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Em seguida, realizou-se a determinação do C por dicromatometria, seguida de titulação com sulfato ferroso amoniacal. A determinação do carbono foi utilizada para a estimativa do C-BMS, segundo a fórmula: (• g C de solo fumigado - • g C de solo não fumigado)/ 0,33.

Para a atividade microbiana, foi utilizado o método da respirometria (evolução de CO<sub>2</sub>), com a umidade das amostras de solo ajustadas para cerca de 80% de sua capacidade de campo. As amostras (50 g) foram colocadas em recipientes hermeticamente fechados, individualmente, onde o C-CO<sub>2</sub> produzido foi captado por uma solução de NaOH 1,0 N.

Após um período de incubação de sete dias, o C-CO<sub>2</sub> foi quantificado por titulação com HCl 0,5 N, acrescentando-se uma solução saturada de BaCl<sub>2</sub> para precipitação de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Todas as determinações foram efetuadas em triplicatas.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO** – Os teores de C-BMS mais elevados foram verificados na mata nativa, na profundidade de 0-5 cm. Nas demais profundidades (5-10 e 10-20 cm), não foram detectadas diferenças significativas (p<0,05) entre os sistemas (Fig. 1). Nestas condições experimentais, não foram verificados efeitos da queima da palhada da cana-de-açúcar nos teores de C-BMS, independentemente da profundidade considerada (Fig. 1). Contudo, em todos os sistemas avaliados,

verificou-se uma redução dos teores de C-BMS com o aumento das profundidades no perfil do solo.

Quanto à atividade microbiana (C-CO<sub>2</sub>), nas camadas de 0-5 e 5-10 cm de profundidade, observou-se que o sistema sob mata nativa foi superior aos demais e o sistema sem queima da palhada apresentou maior atividade microbiana do que o sistema envolvendo a queima da palhada da cana-de-açúcar (Fig. 2). Na camada de 10-20 cm de profundidade, não foram detectadas diferenças (p<0,05) entre os sistemas com e sem queima da palhada da cana-de-açúcar, que mostraram-se inferiores ao sistema sob mata nativa (Fig. 2).

Avaliando a atividade microbiana entre as profundidades, dentro de cada manejo, verificou-se que no sistema sem queima da palhada da cana, não foram detectadas diferenças (p<0,05) entre os valores observados nas profundidades de 0-5 e 5-10 cm, sendo superiores aos obtidos na camada de 10-20 cm de profundidade (Fig. 2). No sistema envolvendo a queima da palhada, a atividade microbiana na camada de 0-5 cm foi semelhante àquela verificada na camada de 5-10 cm, que, por sua vez, não diferiu da camada de 10-20 cm de profundidade (Fig. 2).

Segundo Mendonza et al. (2000), o sistema sem queima favorece a atividade microbiana (C-CO<sub>2</sub>), principalmente na profundidade de até 0-10 cm, atribuindo este fato ao maior aporte de matéria orgânica neste sistema no momento da colheita, quantidade esta que é reduzida à praticamente zero quando se efetua a queima do canavial.

Estes resultados demonstram a importância do manejo da cultura da cana-de-açúcar sem queima, mantendo os resíduos vegetais no sistema, especialmente pelos benefícios na camada mais superficial do solo, favorecendo a dinâmica dos microrganismos no sistema de produção.

**CONCLUSÕES** - O uso do manejo sem queima da cultura da cana-de-açúcar favoreceu a atividade dos microrganismos, especialmente nas camadas mais superficiais do solo.

## REFERÊNCIAS

- DORAN, J.W. & PARKIN, T.B. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J.W.; COLEMAN, D.C.; BEZDICEK, D.F. & STEWART, B.A. (Ed.). Defining soil quality for a sustainable environment. Madison, Soil Science Society of America, 1994. p.3-21. (SSSA. Special publication, 35).
- FIETZ, C.R. & FISCH, G.F. O clima na região de Dourados, MS. Dourados, Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 32p.
- MATSUOKA, M.; MENDES, I.C. & LOUREIRO, M.F. Biomassa microbiana e atividade enzimática

em solos sob vegetação nativa e sistemas agrícolas anuais e perenes na região de Primavera do Leste (MT). R. Bras. Ci. Solo, 27: 425-433, 2003.

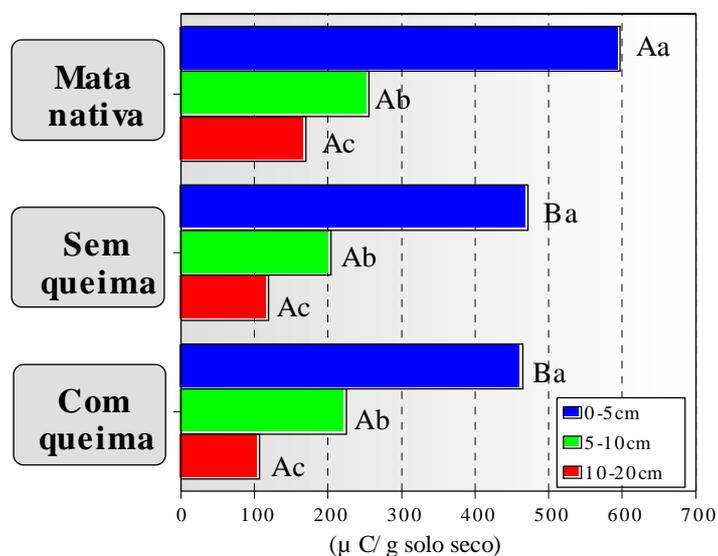
MENDONZA, H.N.S.; LIMA, E.; ANJOS L.H.C.; SILVA, L.A.; CEDDIA, M.B. & ANTUNES, M.V.M. Propriedades químicas e biológicas de solo de tabuleiro cultivado com cana-de-açúcar com e sem queima da palhada. R. Bras. Ci. Solo, 24:201-207, 2000.

ROSCOE, R.; MERCANTE, F.M.; MENDES, I.C.; REIS JUNIOR, F.B.; FRANCHINI, J.C.S. & HUNGRIA, M. Biomassa microbiana do solo: fração mais ativa da matéria orgânica. In: ROSCOE, R.; MERCANTE, F.M. & SALTON, J.C. (Ed.). Dinâmica da matéria orgânica do solo em sistemas conservacionistas: modelagem matemática e métodos auxiliares. Dourados, Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. p.163-198.

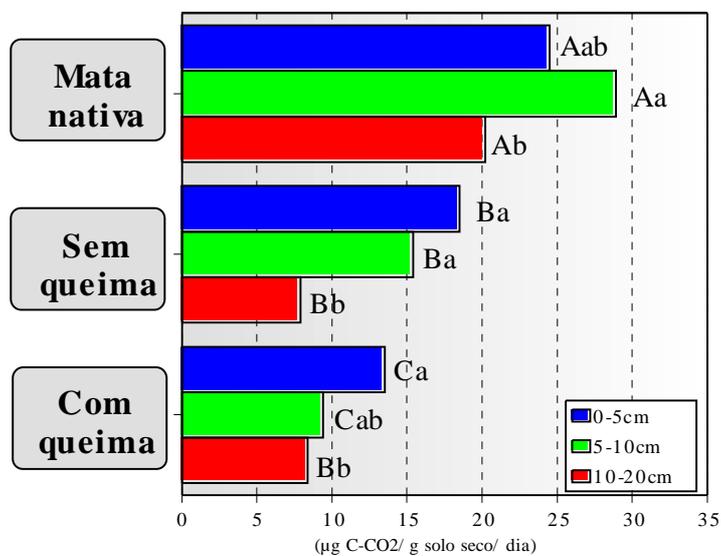
SOUZA, Z.M.; PRADO, R.M.; PAIXÃO, A.C.S. & CESARIN, L.G. Sistemas de colheita e manejo da palhada de cana-de-açúcar. Pesq. agropec. bras., 40:271-278, 2005.

TATE, K.R.; ROSS, D.J.; FELTHAM, C.W. A direct extraction method to estimate soil microbial C: effects of experimental variables and some different calibration procedures. Soil Biol. Biochem., 20:329-335, 1988.

VANCE, E.D.; BROOKES, P.C. & JENKINSON, D.S. An extraction method for measuring soil microbial biomass C. Soil Biol. Biochem., 19: 703-707, 1987.



**Figura 1.** Carbono da biomassa microbiana do solo (C-BMS). Letras maiúsculas diferentes nas barras indicam contraste de médias pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) entre os sistemas de manejo, dentro das mesmas profundidades, e minúsculas comparam as médias entre as profundidades dentro de cada sistema de manejo.



**Figura 2.** Atividade microbiana (C-CO<sub>2</sub>). Letras maiúsculas diferentes nas barras indicam contraste de médias pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) entre os sistemas de manejo, dentro das mesmas profundidades, e minúsculas comparam as médias entre as profundidades dentro de cada sistema de manejo.