



## Microbiologia de Solo e Sedimento

### EVOLUÇÃO DE CO<sub>2</sub> NA RIZOSFERA DE MARACUJAZEIROS-DOCE MICORRIZADOS EM CULTIVO ORGÂNICO E CONVENCIONAL

FÁBIO S. B. SILVA<sup>1\*</sup> · ADRIANA M. YANO-MELO<sup>2</sup> · NATONIEL F. MELO<sup>3</sup> ·  
GERÁLDO M. RESENDE<sup>3</sup> · MARYLUCE A. S. CAMPOS<sup>1</sup> · LEONOR C. MAIA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UPE-Campus Petrolina, Petrolina - PE; <sup>2</sup>UNIVASF, Petrolina - PE; Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE; <sup>4</sup>UFPE, Recife - PE.

\*Laboratório de Biotecnologia Ambiental, Universidade de Pernambuco - Campus Petrolina, BR 203, Km 2, Campus Universitário, Petrolina - PE. Cep. 56.300-000. (fabio.barbosa@pesquisador.cnpq.br)

#### INTRODUÇÃO

A necessidade de sistemas agrícolas sustentáveis tem impulsionado a busca por práticas que favoreçam a produtividade de culturas, sem comprometer a qualidade do solo; nesse sentido, o uso de adubos orgânicos de qualidade e em doses adequadas é uma alternativa de baixo custo que melhora as características físicas, químicas, físico-químicas e microbiológicas do solo (Antolín *et al.* 2005).

O emprego de fontes orgânicas na agricultura favorece a atividade dos microrganismos do solo, sendo freqüentemente registradas maiores taxas de respiração microbiana e atividade de enzimas em tais sistemas (Fernandes *et al.* 2005). Esses benefícios podem ser maximizados pelo emprego de materiais compostados, como apontado por Pascual *et al.* (2002).

O papel dos FMA na melhoria da qualidade edáfica também é conhecido (Duponis *et al.* 2005). Esses fungos podem afetar os demais microrganismos através da rede micelial e seus subprodutos, bem como pela modificação nos rizodépósitos (Wamberg *et al.* 2003). Todavia, o impacto do uso de fontes distintas de inóculo da mesma espécie de FMA sobre tais processos não é conhecido.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da adubação orgânica na evolução de CO<sub>2</sub> na rizosfera de maracujazeiros-doce micorrizados sob cultivo orgânico e convencional.

#### MATERIAL & MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro (Embrapa Semi-árido, Petrolina-PE), no período de dezembro-2003 a outubro-2004. O solo da área é do tipo Argissolo-Amarelo-Eutrófico.

Plântulas com duas folhas definitivas de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis) foram inoculadas, separadamente, com solo-inóculo fornecendo 200 esporos de *Gigaspora albida*, multiplicado em solo (S) ou em solo + 10% composto orgânico (Org). Aos 46 dias da inoculação, mudas com oito folhas definitivas foram transplantadas ao campo. Foram testados dois tipos de adubação: química e orgânica. Na primeira, foram aplicados 50 g de superfosfato simples, 135 g de uréia e 63 g de cloreto de potássio. Na adubação orgânica foram aplicados 20 L de vermicomposto/cova.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso em arranjo fatorial de 2 × 2, constituindo de dois tratamentos de inoculação (plantas pré-inoculadas com *G. albida* multiplicado em solo ou em solo + 10 % de composto orgânico) × dois tipos de adubação (química e orgânica), e cinco repetições.



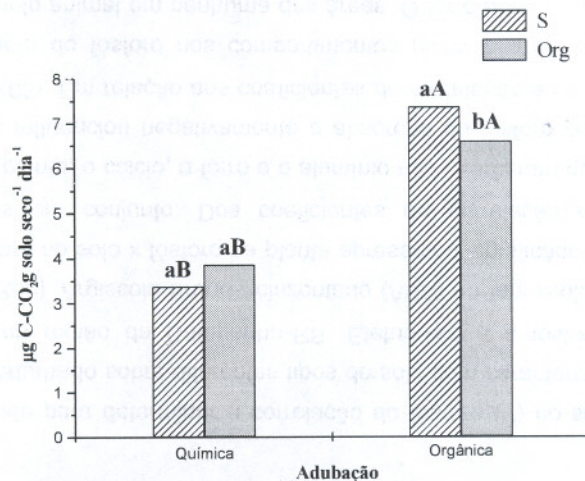


## Microbiologia de Solo e Sedimento

Dez meses após a instalação do plantio foram retiradas amostras de solo rizosférico (0-20 cm de profundidade) em quatro pontos equidistantes. A evolução de CO<sub>2</sub> foi determinada pelo método de Grisi (1978). Os dados foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5 %), utilizando-se o programa Sanest.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

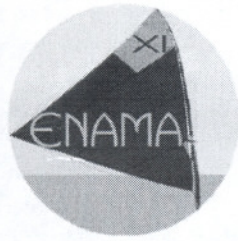
Nos dois tratamentos de micorrização a adubação com vermicomposto promoveu maior evolução de CO<sub>2</sub> em relação ao solo com fertilizantes químicos (Figura 1). Sistemas de cultivo orgânico, geralmente favorecem a atividade respiratória dos microrganismos do solo, quando comparado aos sistemas convencionais com adubos químicos (Chaoui *et al.* 2003). Tal aumento na evolução de CO<sub>2</sub> é decorrente da entrada de substâncias degradáveis pela adubação orgânica, que servem como fonte de energia para a microbiota edáfica (Caravaca *et al.* 2005). Esses benefícios sobre a atividade microbiana também podem ser atribuídos ao suprimento de fósforo, que fornece maior balanço nutricional em relação aos fertilizantes químicos (Marinari *et al.* 2000). Adicionalmente, o aumento na liberação de exsudados radiculares gerados pelo melhor desenvolvimento do vegetal, no solo fertilizado com vermicomposto, pode ter contribuído para a maior atividade respiratória obtida (Pascual *et al.* 1999).



**Figura 1.** Evolução de CO<sub>2</sub> em solo adubado com fertilizantes químicos ou orgânicos e após cultivo durante dez meses com maracujazeiro-doce associado a *Gigaspora albida*, multiplicado em solo com (Org) ou sem (S) composto orgânico, no Vale do Submédio São Francisco, Petrolina, PE. Barras com letras iguais, maiúsculas entre os tratamentos de adubação dentro de cada tipo de inóculo e minúsculas entre os tratamentos de inoculação dentro de cada tipo de adubação, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

A fonte de inóculo micorrízico influenciou a respiração microbiana apenas em solo adubado com vermicomposto, considerando que maiores taxas de emissão de CO<sub>2</sub> foram registradas em solo cultivado com o maracujazeiro-doce pré-inoculado com *G. albida* produzido em solo (S) (Figura 1). Com isso, observa-se que isolados da mesma espécie alteram de modo diferenciado esse processo. Nesse caso, os inóculos de *G. albida* testados podem ter contribuído para alterar a





## Microbiologia de Solo e Sedimento

exsudação radicular do maracujazeiro-doce, pois o fungo influencia a liberação de carboidratos pelas raízes micorrizadas, afetando a atividade dos microrganismos rizosféricos (Wamberg *et al.* 2003), visto que os rizodepósitos servem de fonte de nutrientes para a microbiota do solo (Izquierdo *et al.* 2005). Esse é o principal mecanismo micorrízico para o aumento da atividade respiratória.

### CONCLUSÃO

A adubação com vermicomposto e a fonte de inóculo micorrízicos interfere na produção de CO<sub>2</sub> na rizosfera de maracujazeiros-doce.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antolín MC, Pascual I, García C, Polo A, Sánchez-Díaz M (2005) Growth, yield and solute content of barley in soils treated with sewage sludge under semiarid Mediterranean. *Field Crops Res* 94: 124-237
- Caravaca F, Alguacil MM, Barea JM, Roldán A (2005) Survival of inocula and native AMF fungi species associated with shrubs in a degraded Mediterranean ecosystem. *Soil Biol Biochem* 37: 227-233
- Chaoui HI, Zibilske LM, Ohno T (2003) Effects of earthworm casts and compost on soil microbial activity and plant nutrient availability. *Soil Biol Biochem* 35: 295-302
- Duponnois R, Colombet A, Hien V, Thioulouse J (2005) The mycorrhizal fungus *Glomus intraradices* and rock phosphate amendment influence plant growth and microbial activity in the rhizosphere of *Acacia holoserica*. *Soil Biol Biochem* 37: 1460-1468
- Fernandes SAP, Bettiol W, Cerri CC (2005) Effect of sewage sludge on microbial biomass, basal respiration, metabolic quotient and soil enzymatic activity. *Appl Soil Ecol* 30: 65-77
- Grisi BM (1978) Método químico de medição da respiração edáfica: alguns aspectos técnicos. *Cienc Cult* 30: 82-88
- Izquierdo I, Caravaca F, Alguacil MM, Hernández G, Roldán A (2005) Use of microbiological indicators for evaluating success in soil restoration after revegetation of a mining area under subtropical conditions. *Appl Soil Ecol* 30: 3-10
- Marinari S, Masciandro G, Ceccanti B, Grego S (2000) Influence of organic and municipal fertilizers on soil biological and physical properties. *Bioresour Technol* 72: 9-17.
- Pascual JA, García C, Hernandez T (1999) Lasting microbiological and biochemical effects of the municipal waste to an arid soil. *Biol Fertil Soils* 30: 1-6
- Pascual JA, Moreno JL, Hernández T, García C (2002) Persistence of immobilized and total urease and phosphatase activities in a soil amended with organic wastes. *Bioresour Technol* 82: 73-78
- Wamberg C, Christensen S, Jakobsen J, Müller AK, Sørensen SJ (2003) The mycorrhizal fungus (*Glomus intraradices*) affects microbial activity in the rhizosphere of pea plants (*Pisum sativum*). *Soil Biol Biochem* 35: 1349-1357

**APOIO FINANCEIRO:** CNPq; CAPES.