



## Qualidade do Solo em Sistema de Produção Convencional X Produção Integrada de Lima Ácida Tahiti

M.C. da SILVA<sup>(1)</sup>, J.E.B. de CARVALHO<sup>(2)</sup>, A.V. TRINDADE<sup>(2)</sup>, A.C. BARRETO<sup>(3)</sup>, C.L.L. de AZEVEDO<sup>(2)</sup> & C.B. DIAS<sup>(4)</sup>

**RESUMO** – Solos coesos apresentam como fatores limitantes à produtividade agrícola baixa capacidade de retenção de água, baixa disponibilidade de nutrientes e impedimento ao crescimento radicular decorrente da camada coesa. Objetivando-se avaliar o impacto da subsolagem no preparo inicial do solo e manejo de coberturas vegetais no controle integrado de plantas infestantes sobre os atributos microbiológicos dos solos coesos de Tabuleiros Costeiros foi conduzido um estudo em pomar de Lima Ácida Tahiti sob *Citrumelo Swingle*, no município de Cruz das Almas - BA. Foram retiradas amostras das camadas de solo nas profundidades 0-10 e 10-30 cm na linha e entrelinha em que se avaliou os seguintes tratamentos: 1. Sistema de produção convencional, envolvendo aração, gradagem, abertura de covas e plantio das mudas cítricas e o controle mecânico do mato com três a quatro capinas nas linhas e mesmo número de gradagens nas ruas; 2. Sistema melhorado, com subsolagem cruzada a uma profundidade média de 0,55 m, plantio direto de amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) como cultura de espera e melhoradora do solo. Nesse sistema o controle integrado das plantas infestantes foi realizado dessecando-se o mato nas linhas com glifosato e nas entrelinhas com cobertura vegetal de amendoim forrageiro. Os resultados obtidos mostraram que a subsolagem não aumentou os indicadores avaliados em profundidade e que independente do sistema a biomassa microbiana foi maior na camada mais profunda.

### Introdução

O manejo mecânico adotado pelos produtores no controle do mato e o trânsito exagerado de máquinas no pomar tem contribuído para aumentar a compactação do solo, redução da produção e longevidade dos citros. Nesta mesma linha de pesquisa [6], relata que uma das alternativas para contornar o problema seria o uso de subsolagem, com destaque para suas vantagens: aumento da macroporosidade, diminuição da resistência à penetração e aumento da taxa de infiltração de água no solo. A capacidade produtiva de um solo não depende unicamente da fertilidade, mais também de interações de fatores

bióticos e abióticos. Neste sentido, o uso de atributos microbianos aliados ao teor de carbono orgânico do solo, tem sido utilizado para avaliar o grau de sustentabilidade de um sistema agrícola. A biodiversidade da microbiota do solo, tem relação direta com a dinâmica da matéria orgânica. A entrada de energia no solo se dá através da matéria orgânica, representada por resíduos vegetais e animais, que processados pela biota do solo, liberam gás carbônico e disponibilizam nutrientes para as plantas.

Neste trabalho buscou-se avaliar o impacto da subsolagem no preparo inicial do solo e manejo de coberturas vegetais no controle integrado de plantas infestantes na cultura dos citros sobre os atributos microbiológicos dos solos Coesos dos Tabuleiros Costeiros.

**Palavras-chave:** qualidade do solo, citros, manejo.

### Material e métodos

O trabalho foi conduzido em um pomar de Lima Ácida Tahiti sob *Citrumelo Swingle*, instalado no município de Cruz das Almas-BA, na área experimental do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical da Embrapa, com uma área total aproximada de 7.200 m<sup>2</sup> com espaçamento de 5 m entre as linhas e 4 m entre plantas na linha. O trabalho foi constituído por dois tratamentos: 1. Sistemas convencionais, adotados pela maioria dos produtores, envolvendo aração, gradagem, abertura de covas e plantio das mudas cítricas e o controle mecânico do mato com três a quatro capinas nas linhas e mesmo número de gradagens nas ruas; 2. Sistema melhorado, com subsolagem cruzada a uma profundidade média de 0,55 m, plantio direto de amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) como cultura de espera e melhoradora do solo. Nesse sistema o controle integrado das plantas infestantes foi realizado dessecando-se o mato nas linhas com glifosato e nas ruas com cobertura verde fornecida pelo amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*).

As avaliações microbiológicas foram conduzidas após o ajuste do conteúdo da água a um valor constante para todos os solos. Com o objetivo de assegurar condições semelhantes aos microrganismos, quanto à disponibilidade de água, condição crucial para o seu crescimento e atividade metabólica.

<sup>1</sup> Discente de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, CEP: 44.380-000, bolsista FAPESB. E-mail: milenealdas@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA, CEP: 44.380-000.

<sup>3</sup> Engenheira Agrônoma, M.Sc. Ciência do Solo, Convênio ADAB/CNPq, Cruz das Almas, BA, CEP: 44.380-000

<sup>4</sup> Discente de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, CEP: 44.380-000

Para avaliar a dinâmica do carbono da biomassa microbiana do solo (BMS-C) e a respiração basal do solo foram retiradas amostras das camadas de solo nas profundidades 0-10 e 10-30 cm na linha e entrelinha, no mês de fevereiro (período de verão). Com auxílio de um trado, foram coletadas seis subamostras em pontos equidistantes e representativos da parcela, sendo estas homogeneizadas, formando uma amostra composta para cada parcela. As amostras de solo foram colocadas em sacos plásticos e mantidas em câmara fria (5 °C) até o momento das análises de laboratório.

A estimativa do carbono da biomassa microbiana foi feita segundo o método de fumigação – extração, que tem como princípio a análise da biomassa microbiana extraível em solução aquosa de sulfato de potássio  $K_2SO_4$  a 0,5 M [8]. A fumigação do solo com o clorofórmio, além de matar, rompe as células microbianas liberando o constituinte microbiano, principalmente o citoplasma, para o solo e permitindo assim sua extração [5]. A respiração do solo foi avaliada segundo o método de respiração em potes fechados [4] tendo como princípio a estimativa do dióxido de carbono ( $CO_2$ ) liberado durante a incubação do solo em potes fechados. O dióxido de carbono é adsorvido em uma solução de NaOH, a qual é titulada com HCL. A avaliação do quociente metabólico foi realizada de acordo com o procedimento descrito por [1], obtida pela razão entre o C respirado por unidade de C microbiano. Foi realizada análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Os valores médios observados para capacidade máxima de retenção de água variaram de 45,27 a 57,93% para sistema do produtor, e 51,24 a 61,11% para o sistema que envolveu a subsolagem. Independente do sistema adotado na entrelinha a capacidade máxima de retenção água foi maior na profundidade de 10-30cm, já a umidade do solo neste local de amostragem não foi influenciada pelos fatores estudados (Tabela 1). A variável biomassa microbiana apresentou diferença significativa apenas na profundidade de 10-30 cm tanto na linha como na entrelinha. [3] concluíram, em trabalhos avaliando alterações nos atributos biológicos em solo de cerrado nativo, que a instalação de pastagens e sistemas de manejo agrícola reduziu os teores de carbono da biomassa microbiana na camada superficial do solo. Observaram ainda, que a profundidade exerceu efeito sobre o carbono da biomassa microbiana, com maiores valores na camada superficial do solo. [7] não observaram diferenças significativas no carbono da

biomassa microbiana em diferentes sistemas de preparo do solo no Cerrado.

Observou-se na linha de plantio que a taxa de respiração basal na camada de 0-10 cm foi estatisticamente superior do que na camada de 10-30 cm. Em trabalho desenvolvido por [2] avaliando as alterações na atividade microbiana em um Latossolo Roxo em Londrina-PR sob diferentes sistemas de preparo e sucessão de culturas, concluiu-se que a atividade da biomassa microbiana mostrou-se boa indicadora das alterações microbianas ocorridas no solo, conforme o manejo. Observou-se para o quociente metabólico maiores valores na camada inicial (0-10cm) sendo este efeito estatisticamente significativo no sistema do produtor. Sendo que os maiores valores de  $qCO_2$  observados, indicam que a população microbiana está consumindo mais carbono oxidável para sua manutenção.

### Conclusões

A subsolagem não aumentou os indicadores avaliados em profundidade e a biomassa microbiana foi maior na camada mais profunda, independente do sistema de produção adotado.

### Referências

- ANDERSON, T. H.; DOMSCH, K. H. Carbon assimilation and microbial activity in soil. *Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde*, Berlin, v. 149, p. 457 – 468, 1986.
- BALOTA, E. L.; COLOZZI FILHO, A.; ANDRADE, D. S.; HUNGRIA, M. Biomassa microbiana e sua atividade em solos sob diferentes sistemas de preparo e sucessão de culturas. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 22, n. 3, p. 641-649, jul. 1998.
- D'ANDRÉA, A. F.; SILVA, M. L. N.; CURL, N.; SIQUEIRA, J. O.; CARNEIRO, M. A. C. Atributos biológicos indicadores da qualidade do solo em sistemas de manejo na região do cerrado no Sul do Estado de Goiás. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v.26, n.4, p.913-923, out. 2002.
- NANNIPIERI, P.; GREGO, S.; COCCANTI, B. Ecological significance of the biological activity in soil. In: *Soil Biochemistry*, vol. 6, BOLLAG, J.M.; STOTZKY, G. (eds). Marcel Dekker, New York, p. 293-355, 1990.
- POWELSON, D.S.; JENKINSON, D.S. The effects of biological treatments on metabolism in soil. II. Gamma irradiation, autoclaving, air-drying and fumigation with chloroform or methyl bromide. *Soil Biology and Biochemistry*, v. 19, p. 179-188, 1976.
- REZENDE, J. de O. Solos coesos dos tabuleiros costeiros: limitações agrícolas e manejo. Salvador: SEAGRI – spa, 2000, 117 p. il. (Séries Estudos Agrícolas, 1).
- SILVA, A. C.B. et al. Biomassa microbiana em diferentes sistemas de preparo do solo no Cerrado. IX REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS; VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO; IV REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 2002, Rio de Janeiro. Fertbio 2002. Rio de Janeiro: SBCS, 2002. CD ROM.
- VANCE, E.D. & BROOKES, P.C.; JENKINSON, D.S. An extraction method for measuring soil microbial biomass C. *Soil Biology and Biochemistry*, Oxford, V. 19, p.703-707, 1987.

**Tabela 1.** Valores médios de biomassa microbiana ( $\mu gC. g^{-1}$ ), capacidade máxima de retenção de água, respiração basal ( $\mu gC-CO_2. g^{-1}$ ), umidade (%) e quociente metabólico ( $\mu gC-CO_2. g^{-1} / \mu gC. g^{-1}$ ), na linha e entrelinha, nas profundidades de 0-10 cm e 10-30 cm, nos sistemas de produção convencional e de subsolagem.

	Linha			Entrelinha		
	0 a 10 cm	10 a 30 cm	Média	0 a 10 cm	10 a 30 cm	Média

