

## SISTEMA DE PRODUÇÃO CONVENCIONAL X PRODUÇÃO INTEGRADA – EFEITO SOBRE OS ATRIBUTOS MICROBIOLÓGICOS DO SOLO

CARVALHO, J. E. B. de<sup>1</sup>; AZEVEDO, C. L. L. de<sup>2</sup>; SILVA, M. C. da<sup>3</sup>; BARRETO, A. C.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Engº Agrº D.Sc. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Rua Embrapa, s/n. Cx.P. 007 – CEP: 44.380-00, Cruz das Almas, BA. E-mail: [jeduardo@cnpmf.embrapa.br](mailto:jeduardo@cnpmf.embrapa.br); <sup>2</sup>Engº Agrº M.Sc. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Rua Embrapa, s/n. Cx.P. 007 – CEP: 44.380-00, Cruz das Almas, BA. E-mail: [claudio@cnpmf.embrapa.br](mailto:claudio@cnpmf.embrapa.br);

<sup>3</sup>Discente de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, CEP: 44.380-000; <sup>4</sup>Engenheira Agrônoma, M.Sc. Ciência do Solo, Convênio ADAB/CNPq, Cruz das Almas, BA, CEP: 44.380-000.

### Introdução

Os solos dos Tabuleiros Costeiros apresentam como fatores limitantes à produtividade agrícola baixa capacidade de retenção de água, baixa disponibilidade de nutrientes e impedimento ao crescimento radicular decorrente da existência de uma camada coesa entre os horizontes AB e BA. O manejo mecânico adotado pelos produtores no controle do mato e o trânsito exagerado de máquinas no pomar têm contribuído para aumentar a compactação do solo, redução da produção e da longevidade dos pomares de citros. Nesta linha de trabalho Rezende (2000), 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 química, mas 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.

Buscou-se avaliar o impacto do sistema de Produção Integrada em comparação ao sistema de produção convencional dos produtores sobre os atributos microbiológicos de um solo coeso dos Tabuleiros Costeiros.

### 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 para os dois manejos de 3.600 m<sup>2</sup>, utilizando-se o espaçamento de 5 m entre as linhas e 4 m entre

Inventariado 26/04/17  
Responsável GOF

plantas na linha. O trabalho foi constituído por dois tratamentos: 1. Sistema convencional, adotado 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 em Produção Integrada, com subsolagem cruzada a uma profundidade média de 0,55 m, plantio direto de feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) 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 a substituição das gradagens pelo uso de uma cobertura verde permanente proporcionada pelo amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*).

Para avaliar o carbono da biomassa microbiana do solo (BMS-C) e a respiração basal do solo foram retiradas amostras nas profundidades 0-10 e 10-30 cm na linha e ruas da cultura, no mês de fevereiro (período de verão). Com auxílio de um trado, foram coletadas seis sub-amostras 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 em 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 (VANCE et al., 1987). A respiração do solo foi avaliada pela evolução do  $CO_2$  em potes fechados (NANNIPIERI et al., 1990). O dióxido de carbono é adsorvido em uma solução de NaOH, e titulado com HCL. A avaliação do quociente metabólico foi realizada de acordo com o procedimento descrito por Anderson e Domsch (1986), 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 convencional, e 51,24 a 61,11% para o sistema que envolveu a subsolagem e o manejo de coberturas vegetais nas entrelinhas. Independente do sistema adotado, a capacidade máxima de retenção de água na entrelinha foi maior na profundidade de 10-30 cm, mas a umidade do solo no momento da coleta não foi influenciada pelos fatores estudados

(Tabela 1). A biomassa microbiana também apresentou, nos dois sistemas de produção testados, maiores valores na profundidade de 10-30 cm, tanto na linha como na entrelinha. D'Andréa et al. (2002) 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. Silva et al. (2002) não observaram diferenças significativas no carbono da biomassa microbiana em diferentes sistemas de preparo do solo no Cerrado.

**Tabela 1.** Valores médios de biomassa microbiana ( $\mu\text{gC}\cdot\text{g}^{-1}$ ), capacidade máxima de retenção de água, respiração basal ( $\mu\text{gC}\cdot\text{CO}_2\cdot\text{g}^{-1}$ ), umidade (%) e quociente metabólico ( $\mu\text{gC}\cdot\text{CO}_2\cdot\text{g}^{-1}/\mu\text{gC}\cdot\text{g}^{-1}$ ), 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
<b>Biomassa microbiana (<math>\mu\text{gC}\cdot\text{g}^{-1}</math>)</b>						
Produtor	837,75 aA	1128,05 aA	982,90 a	832,97 aA	1008,20 aA	920,59 a
Produção integrada	954,42 aA	1049,87 aA	1002,15 a	825,05 aA	1207,32 aA	1016,19 a
Média	896,09 B	1088,96 A		829,01 B	1107,76 A	
<b>Capacidade máxima de retenção de água</b>						
Produtor	49,43 aA	55,49 aA	52,46 a	45,27 bB	57,93 aA	51,60 b
Produção integrada	51,24 aA	55,93 aA	53,59 a	53,92 aB	61,11 aA	57,5 a
Média	50,34 A	55,71 A		49,60 B	59,52 A	
<b>Respiração basal (<math>\mu\text{gC}\cdot\text{CO}_2\cdot\text{g}^{-1}</math>)</b>						
Produtor	1,28 aA	0,92 aA	1,10 a	1,71 aA	0,90 aA	1,30 a
Produção integrada	1,58 aA	0,98 aB	1,28 a	1,20 aA	0,92 aA	1,06 a
Média	1,43 A	0,95 A		1,46 A	0,9 A	
<b>Umidade (%)</b>						
Produtor	9,71 aA	10,21 aA	9,96 a	7,59 aA	11,20 aA	9,40 a
Produção integrada	8,07 aA	11,95 aA	10,01 a	18,94 aA	12,32 aA	15,63 a
Média	8,89 A	11,08 A		13,27 A	11,76 A	
<b>Quociente metabólico (<math>\mu\text{gC}\cdot\text{CO}_2\cdot\text{g}^{-1}/\mu\text{gC}\cdot\text{g}^{-1}</math>)</b>						
Produtor	1,51 aA	0,96 aA	1,23 a	2,02 aA	0,92 aB	1,47 a
Produção integrada	1,65 aA	1,12 aA	1,39 a	1,46 aA	0,79 aA	1,13 a
Média	1,58 A	1,04 A		1,74 A	0,85 B	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas para cada posição (linha e entrelinha) não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na linha de plantio o tratamento em Produção Integrada, a taxa de respiração basal na camada de 0-10 cm foi estatisticamente superior a da camada de 10-30 cm. Em trabalho desenvolvido por Balota et al. (1998) avaliando as alterações na atividade microbiana em um Latossolo Roxo em Londrina-PR sob diferentes sistemas de preparo e sucessão de culturas, foi

concluído que a 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 (0-10 cm) sendo este efeito estatisticamente significativo no sistema do produtor. Os maiores valores de  $qCO_2$  observados, indicam que a população microbiana está consumindo mais carbono oxidável para sua manutenção.

### **Conclusão**

O sistema de Produção Integrada não contribuiu para melhoria dos atributos microbiológicos do solo quando comparado ao sistema convencional do produtor. Apenas a biomassa microbiana foi mais elevada na camada mais profunda, independente do sistema de produção adotado.

### **Referências Bibliográficas**

- ANDERSON, T. H.; DOMSCII, K. H. Carbon assimilation and microbial activity in soil. **Zeitschrift für Pflanzenernahrung und Bodenkunde**, Berlin, v. 149, p. 457-468, 1986.
- ANDRÉA, A. F. d'; SILVA d', M. L. N.; CURI, 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, 2002.
- 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, 1998.
- NANNIPIERI, P.; GREGO, S.; CECCANTI, B. Ecological significance of the biological activity in soil. In: BOLLAG, J. M.; STOTZKY, G. (Ed.). **Soil Biochemistry**, New York: Marcel Dekker, 1990. v. 6, p. 293-355.
- REZENDE, J. de O. **Solos coesos dos tabuleiros costeiros: limitações agrícolas e manejo**. Salvador: SEAGRI-SPA, 2000. 117 p. il. (SEAGRI-SPA. Séries Estudos Agrícolas, 1).
- SILVA, A. C. B. et al. Biomassa microbiana em diferentes sistemas de preparo do solo no Cerrado. In: REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 9.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 9.; REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 4., 2002, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: SBCS, 2002. 1 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.