

“Matéria Orgânica e Estoque de Carbono em Solo Sob Produção Integrada de Citros”

JOSÉ ALOÍSIO ALVES MOREIRA⁽¹⁾, BEÁTA EMÖKE MADARI⁽²⁾, JOÃO LUÍS PALMA MENEGUCI⁽³⁾, MÁRCIA THAÍS DE MELO CARVALHO⁽⁴⁾, GLAYS RODRIGUES MATOS⁽⁵⁾ & ADRIANA RODOLFO DA COSTA⁽⁶⁾

RESUMO – A utilização de plantas de cobertura na entre linhas de citros como fonte de matéria orgânica no solo é uma forma de enriquecer o solo de nutrientes, recuperar e conservar e manter sua produtividade. Avaliou-se o conteúdo de matéria orgânica e o estoque de C em área de citros cultivada com capim brachiaria na suas entrelinhas. Nessa área, nos dois primeiro anos de cultivo (2005 e 2006), o manejo das entre linha era realizado utilizando grades pesadas. No terceiro ano de cultivo (2007), o sistema de produção evoluiu, para o integrado, com o cultivo do capim brachiaria nas entre linhas de citros. Avaliou-se como testemunha e como referência de equilíbrio solos sob pastagem de braquiária e sob mata adjacente a área de cultivo, respectivamente. As amostras foram coletadas em junho de 2008 nas profundidades de 0-10, 10-20, 20-30, 30-40 e 40-50 cm. Em cada trincheira, amostras indeformadas, foram coletadas para a determinação da densidade do solo e deformadas para análise de carbono. Para o teor de matéria orgânica, não houve diferença significativa entre as quantidades encontrada na linha e entrelinha de citros nos primeiros e últimos 20 cm de profundidade. Não houve diferenças estatísticas entre o estoque de C na linha e entrelinha de cultivo, nas camadas superficiais e mais profundas do solo. Conclui-se que o pouco tempo de cultivo de brachiaria nas entrelinhas não foi suficiente para aumentar o estoque de carbono no solo para níveis semelhantes aos encontrados para pastagem com braquiária e mata.

Palavras-Chave: (Brachiaria; manejo do solo; latossolo)

Introdução

Desde o projeto inovador da CENTROSUCO, ocorrido no período de 1986 a 1994, o processo de

evolução da citricultura goiana tem sido dinâmica, observando-se mudanças desde o sistema produtivo dos frutos até o sistema de produção de mudas, que possibilitaram crescimento quantitativo como qualitativo da produção em Goiás.

Devido essas exigências e tendências foi desenvolvido e implantado pelo Ministério da Agricultura e Pecuária-MAPA o Sistema Agropecuário de Produção Integrada – SAPI, que possibilita o acompanhamento da cadeia produtiva e da pós-colheita dos produtos agropecuários no contexto ambiental onde se inserem.

O SAPI envolve a proposição de várias ferramentas de acompanhamento, armazenamento e recuperação de informação. Assim, é possível avaliar se os procedimentos e insumos orientados pelas normas de produção integrada estão sendo utilizados pelos produtores. O sistema também deve orientar o produtor quanto às ações a serem tomadas em situações diferenciadas e, assim, subsidiar que procedimentos sejam efetivamente utilizados sempre antecipadamente a situação de riscos ou danos.

Nas Normas Técnicas Específicas de Citros é obrigatória a melhoria da fertilidade do solo, manejando as plantas infestantes, realizando a cobertura vegetal para incrementar a proteção do solo e controlar processos de erosão e degradação. Também, recomenda-se evitar o uso de grades aradoras e niveladoras e o tráfego desnecessário de máquinas nos pomares, efetuar subsolagem quando for constatada e manter a diversidade de espécies vegetais presentes no pomar visando a realização do o MIP (manejo integrado de pragas). Cultivar e manejar espécies vegetais (leguminosas e outras), evitar a roçagem rente ao solo, manejar o mato em ruas alternadas, eliminar espécies hospedeiras de pragas identificadas pela pesquisa.

No escopo da Produção Integrada de Citros foram realizados vários estudos sobre o manejo da cobertura do solo em pomares localizados em Goiás e em Minas Gerais. Esse manejo vem mudando significativamente, quebrando

⁽¹⁾ Primeiro Autor é Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia MG 424, Km 45, Caixa Postal 285, Sete Lagoas, MG, CEP 35701-970. E-mail: jaloisio@cnpmc.embrapa.br.

⁽²⁾ Segundo Autor é Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO 462, Km 12, Zona Rural, Caixa Postal 179, Santo Antônio de Goiás, GO, CEP 75375-000.

⁽³⁾ Terceiro Autor é Pesquisador da Embrapa Escritório de Negócios de Goiânia, Rodovia BR 153, Km 4, Zona Rural, Caixa Postal 714, Goiânia, GO, CEP 74001-970.

⁽⁴⁾ Quarto Autor é Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO 462, Km 12, Zona Rural, Caixa Postal 179, Santo Antônio de Goiás, GO, CEP 75375-000.

⁽⁵⁾ Quinto Autor é Analista da Embrapa Escritório de Negócios de Goiânia, Rodovia BR 153, Km 4, Zona Rural, Caixa Postal 714, Goiânia, GO, CEP 74001-970.

⁽⁶⁾ Sexto Autor é Mestranda do Curso de Pós-Graduação da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia, Rodovia Goiânia / Nova Veneza, Km 0, Caixa Postal 131, Goiânia, GO, CEP 74001-970.

o paradigma da manutenção da área sempre limpa, sem qualquer cobertura vegetal preconizada no passado. Hoje, as plantas daninhas ou mesmo cultivadas (leguminosas ou gramíneas) dentro do pomar, tem seu efeito benéfico cada vez mais estudado e conhecido, principalmente pelo seu efeito sobre a qualidade física e química do solo, além da diversidade da fauna e flora no pomar [1,2].

Esse trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade do solo, pelo seu teor de matéria orgânica e estoque de carbono, sob produção integrada de citros com brachiaria cultivada na entrelinha.

Material e Métodos

A área avaliada localiza-se no município Morrinhos, GO, localizado no sul do estado de Goiás, sob Latossolo Vermelho distrófico. Na área onde foi feito o estudo as plantas de citros estavam com três anos de idade. Nessa área, nos dois primeiros anos de cultivo (2005 e 2006), o manejo das plantas invasoras e a incorporação de adubos na entre linha era realizado utilizando grades pesadas. No terceiro ano de cultivo (2007), o sistema de produção estudado evoluiu, para o integrado, com o cultivo do capim brachiaria nas entrelinhas de citros e o seu manejo com roçadeira ecológica. Foram avaliados como testemunha e como referência de equilíbrio solo sob pastagem de braquiária, de boa qualidade, com 03 anos de idade e solo sob mata adjacente a área de cultivo, respectivamente. Dentro da área de pastagem e do pomar foram definidas áreas de um hectare para amostragem. As amostras foram coletadas em junho de 2008 em 24 trincheiras nas profundidades de 0-10, 10-20, 20-30, 30-40 e 40-50 cm, sendo no pomar 12 trincheiras localizadas nas linhas de cultivo e 12 trincheiras localizadas nas entre linhas de cultivo. Na mata foram abertas 4 trincheiras até 50 cm de profundidade num raio de 40 m de distância entre trincheiras. Em cada trincheira, amostras indeformadas, foram coletadas em triplicata, em cilindros de 96 cm³, para a determinação da densidade do solo e deformadas para análise de carbono. [4].

As amostras associadas, teor de matéria orgânica e densidade do solo, foram utilizadas para determinação do estoque de carbono para massa equivalente de solo, calculado por meio da equação [5]: $EC = (C) \times d \times l$, onde (C) é a quantidade de carbono em g kg⁻¹, (d) é a densidade em Mg m⁻³ e (l) a espessura da camada em metros[5].

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são mostrados os valores da densidade do solo para os diversos tratamentos. Em relação à área de citros, observa-se da primeira até a terceira camada de solo maiores valores para a densidade para o solo das entrelinhas de plantio. Os maiores valores em relação às linhas de plantios é devido ao tráfego de máquinas e equipamentos agrícolas causando maior compactação do solo. Os efeitos deletérios da ação da

movimentação de equipamentos agrícolas também foram verificados em pomares de laranjeiras [6,7].

Para o teor de matéria orgânica, não houve diferença significativa entre as quantidades encontrada na linha e entrelinha de citros nos primeiros e últimos 20 cm de profundidade (Tabela 1). Quando ocorre a substituição de áreas com vegetação natural por áreas com culturas, geralmente acontece a diminuição do conteúdo de matéria orgânica no perfil de solo. Essa diminuição pode ser creditada, entre outros fatores, à erosão do solo, aos processos mais acelerados de mineralização da matéria orgânica e oxidação de C orgânico do solo e a menores quantidades de aportes orgânicos em sistemas manejados, o que parece ser o caso dessa área que, historicamente foi manejada de forma incorreta. Entretanto, sistemas mais conservacionistas tendem, com o tempo, a apresentar incremento de matéria orgânica na superfície do solo [8].

Também, quando se analisa os valores de estoque de C na linha e entrelinha de cultivo (Tabela 1), observa que não houve diferenças estatísticas entre eles, nas camadas superficiais e mais profundas do solo, embora tenha havido diferenças significativas na densidade do solo, usada para calcular os estoques, numa equivalência de massa do solo

O estoque de Carbono orgânico para todas as profundidades foi diferente significativamente entre as áreas de pasto e pomar. Sendo maior no solo sob pastagem (Tabela 1), assim como a quantidade de matéria orgânica. Tal fato deve-se, anteriormente, ao revolvimento intensivo do solo e, ao curto espaço de tempo de cultivo de brachiaria, em consórcio com o citros, insuficiente para produzir biomassa em quantidade para alterar os valores de matéria orgânica no perfil.

A quantidade de matéria orgânica e estoque de C encontrados nessa área de cultivo são bastante baixos em relação aos observados em outros pomares de citros [9] e, em relação às estimativas de estoque de carbono total para o Bioma Cerrado para áreas antropizada que é de 39,7 Mg ha⁻¹ para Latossolos, na camada de 0-30 cm de profundidade [10].

Conclusões

O pouco tempo de cultivo de brachiaria nas entrelinhas de citros não foi suficiente para aumentar o estoque de carbono no solo para níveis semelhantes aos encontrados para pastagem com braquiária e mata.

Referências

- [1] FIDALSKI, J.; MARUR, J.; AULER, P.A.M.; TORMENA, C.A. Produção de laranja com plantas de cobertura permanente na entrelinha. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 41:927-935, 2006.
- [2] CARVALHO, J.E.B. de; SOUZA, L.S.; CALDAS, R.C.; ANTAS, P.E.U.T.; ARAÚJO, A.M.A.; LOPES, L.C.; SANTOS, R.C. dos; LOPES, N.C.M. & SOUZA, A. L.V. 2002. Leguminosa no controle integrado de plantas daninhas para aumentar a produtividade da laranja-‘Pêra’. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 24:082-085.
- [3] LIMA, H.V.; LIMA, C.L.R.; LEÃO, T.P.; COOPER, M.; SILVA, A.P. & ROMERO, R.E. 2005 Tráfego de máquinas agrícolas e alterações de bioporos em área sob pomar de laranja. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 29:677-684.

- [4] EMBRAPA. 1999. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Manual de métodos de análises de solo*. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: CNPS, 212 p.
- [5] MACHADO, P.L.O.A. 2005. Carbono no solo e a mitigação da mudança climática global. *Química Nova*, 28: 329-334.
- [6] LIMA, C.L.R.; SILVA, A.P.; IMHOFF, S.; LIMA, H.V. & LEÃO, T.P. 2004. Heterogeneidade da compactação de um Latossolo Vermelho-Amarelo sob pomar de laranja. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 28: 409-414.
- [7] FIDALSKI, J. 2004. *Propriedades físico-hídricas de um Argissolo Vermelho distrófico latossólico em diferentes sistemas de manejo das entrelinhas de citros*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- [8] RANGEL, O.J.P. & SILVA, C.A. 2007. Estoques de carbono e nitrogênio e frações orgânicas de Latossolo submetido a diferentes sistemas de uso e manejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 31:1609-1623.
- [9] PORTUGAL, A. F.; JUCKSCH, I.; SCHAEFER, E. G. R.; WENDLING, B. 2008. Determinação de estoques totais de carbono e nitrogênio e suas frações em sistemas agrícolas implantados em argissolo vermelho-amarelo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 32:927-935.
- [10] FIDALGO, E.C.C.; BENITES, V.M.; MACHADO, P.L.O.A.; MADARI, B.E.; COELHO, M.R.; MOURA, I.B. & LIMA, C.X. 2007. *Estoque de Carbono nos Solos do Brasil*. Rio de Janeiro, EMBRAPA Solos, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 121, 27p.

Tabela 1 – Densidade do solo (Ds), matéria orgânica (MO) e estoque de carbono orgânico(CO) em Latossolo sob pomar de citros na linha (PL) e entre linha (PEL), pastagem (PA) e mata (MT) no município de Morrinhos, GO.

Trat.	Ds (Mg m ⁻³)	MO (dag kg ⁻¹)	Estoque CO(Mg ha ⁻¹)
0-10 cm			
PL	1,35 b	1,03 b	13,97 b
PEL	1,55 a	0,90 b	12,23 b
PA	1,40 b	2,35 a	32,09 a
CV(%)	3,92	25,17	25,52
MT	1,36	1,55	19,93
10-20 cm			
PL	1,40 b	0,90 b	12,59 b
PEL	1,49 a	1,03 b	14,34 b
PA	1,50 a	1,90 a	26,39 a
CV(%)	3,03	21,99	19,36
MT	1,41	0,95	12,21
20-30 cm			
PL	1,42 a	0,75 ab	10,29 ab
PEL	1,48 a	0,53 b	7,07 b
PA	1,48 a	1,30 a	17,82 a
CV(%)	5,33	33,80	35,46
MT	1,49	0,80	10,28
30-40 cm			
PL	1,43 b	0,48 b	6,67 b
PEL	1,41 b	0,43 b	5,97 b
PA	1,57 a	1,03 a	14,31 a
CV(%)	3,66	38,96	39,03
MT	1,52	0,65	8,36
40-50 cm			
PL	1,37 a	0,33 b	4,30 b
PEL	1,33 b	0,30 b	3,99 b
PA	1,42 a	0,93 a	12,28 a
CV(%)	2,80	37,34	36,71
MT	1,39	0,55	7,07

¹ Médias representativas de área de referência de equilíbrio, apenas comparativas.

² Médias que apresentam a mesma letra nas colunas são iguais estatisticamente entre si pelo teste Tukey (p < 0,05).

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.