



Utilização de faixa de contenção na distribuição da matéria orgânica em cultivo de algodão

Cristiane Ramos Vieira⁽¹⁾; Oscarlina Lúcia dos Santos Weber⁽²⁾; Ana Carolina Rodrigues Chiquito⁽³⁾.

⁽¹⁾ Doutoranda em Agricultura Tropical; Universidade Federal de Mato Grosso; Cuiabá, MT; E-mail: cris00986@hotmail.com; ⁽²⁾ Professora do Departamento de Solos e Engenharia Rural; Universidade Federal de Mato Grosso; Cuiabá, MT; E-mail: oscsan@uol.com.br; ⁽³⁾ Engenheira Florestal; Universidade Federal de Mato Grosso; Cuiabá, MT; E-mail: Krolchiquito@hotmail.com.

RESUMO: O sistema de cultivo de algodão mais usual no cerrado é a monocultura, com semeadura do algodoeiro sobre palha de milheto. Porém, pouco se sabe sobre o impacto do uso do solo sobre a matéria orgânica (MO) nestas condições de manejo. Visto a preocupação com a conservação dos recursos naturais, essencialmente, o solo e a água, este estudo teve como objetivo quantificar os teores de MO nas frações granulométricas de um solo sob cultivo de algodão. Para isso, foi implantada uma faixa de contenção com *Brachiaria decumbens* delimitando a área sob cultivo de algodão, num Latossolo Vermelho Amarelo distrófico. As amostras de solos foram coletadas no primeiro ano após a implantação da faixa de contenção, em faixas com e sem braquiária. Essas coletas se deram em camadas e as frações orgânicas do solo foram analisadas após o fracionamento físico granulométrico. Com isso, verificou-se que, a participação da MO na fração fina (< 0,053 mm) para ambos tratamentos foi de 90% e na fração grosseira (> 0,053mm) foi de 10%. Portanto, essa prática é uma alternativa de contenção de resíduos agrícolas carregados nas partículas finas em suspensão, visto a sua facilidade e viabilidade de implantação.

Termos de indexação: matéria orgânica do solo (MOS), fracionamento do solo, granulometria.

INTRODUÇÃO

A região dos Cerrados assumiu importância estratégica para o desenvolvimento da cultura do algodão no Brasil. Sua contribuição para a produção nacional é crescente e determinante para a posição alcançada no cenário nacional e internacional. Entretanto, apesar do cenário otimista, o impacto ambiental causado pela intensificação da exploração agrícola nem sempre recebeu atenção necessária (Morais et al., 2009).

Uma das formas de reduzir o impacto causado pela exploração agrícola é a manutenção da palhada do cultivo anterior. A MO influencia diretamente nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo e, conseqüentemente, em sua

fertilidade. Isso porque desempenha a função de condicionar a estrutura do solo e as cadeias de carbono, agregando partículas minerais. Uma quantidade maior de MO disponibilizada para o solo proporciona maior qualidade estrutural (Schimiguel et al., 2014).

Sendo assim, Pinheiro et al. (2004) relataram que o estudo da MO e de seus diversos compartimentos, bem como sua relação com o manejo, pode auxiliar no desenvolvimento de estratégias para a utilização sustentável dos solos, com vistas a reduzir o impacto das atividades agrícolas sobre o meio ambiente.

Ao se fazer uso de sistemas de cultivo que aumentem o teor de MOS, haverá contribuição para o aumento da estabilidade de agregados e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade física do solo (Vasconcelos et al., 2010).

Portanto, manter e se possível aumentar o teor de MO no solo a partir da adoção de sistemas conservacionistas como o plantio direto, cultivo mínimo, rotações e implantação de faixas de contenção, é essencial para garantir a qualidade dos solos e da água. Segundo Franzluebbers et al. (2007) a manutenção dos resíduos culturais na superfície proporciona decomposição gradual e acúmulo do material orgânico no perfil do solo.

A MO apresenta-se particularmente de extrema importância em agroecossistemas ao evitar queda de fertilidade, além de reduzir possíveis efeitos ambientais negativos decorrentes do uso de fertilizantes e pesticidas, evitando que estes atinjam as águas do lençol freático e as águas subterrâneas.

Diante do exposto, buscou-se quantificar os teores de matéria orgânica após o fracionamento granulométrico do solo de área sob cultivo de algodão com o objetivo de mitigar o impacto dessa atividade quanto à poluição do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no município de Primavera do Leste, localizado na região leste de Mato Grosso, em área sob Latossolo Vermelho Amarelo distrófico.



Implantação da faixa de contenção

Anteriormente à coleta de solo, uma faixa de contenção de 10 m foi implantada no sentido transversal do maior declive do terreno, visando interceptar o escoamento superficial da área sob cultivo de algodão/milheto, gerado numa encosta localizada entre dois terraços. A *Brachiaria decumbens* foi utilizada para compor a vegetação da faixa de contenção, semeada após a adubação da área.

Amostragem de solo e preparo das amostras para análise

As amostras de solo foram coletadas no 1º ano após a implantação da faixa de contenção, na faixa com e sem braquiária, nas profundidades de 0-5; 5-10; 10-20; 20-30; 30-40; 40-50; 50-60 e de 60; 70-100 cm, em delineamento inteiramente casualizado com três repetições. No laboratório, as amostras foram colocadas para secar ao ar, em seguida foram peneiradas em peneira de 2,0 mm para a determinação da MO nas frações granulométricas.

Fracionamento físico da matéria orgânica

O fracionamento físico da MO por granulometria foi efetuado segundo Cambardella e Elliott (1993), que se resume em: pesar 20g de solo passado em peneira < 2 mm, transferir para um becker, adicionando 100 mL de água e submeter à dispersão com ultrassom observando que a temperatura não ultrapasse 45°C e, passar a suspensão em peneira de 0,053 mm. O material que passou pela peneira foi considerado a fração de MO associada aos minerais (silte + argila) enquanto a retida correspondeu à MO grosseira (areia). O teor de matéria orgânica nas frações silte+argila (< 0,053 mm) e areia (> 0,053 mm) foi quantificado em triplicata seguindo o método de combustão a 600°C por 6 h.

Análise estatística

Para testar a significância entre os tratamentos foram realizadas análises de variância, aplicando-se o teste F. Para as variáveis cujo teste F foi significativo, compararam-se as médias estudadas, utilizando-se o teste de Scott-Knott 5%. O aplicativo computacional utilizado foi o Sistema para Análises Estatísticas e Genéricas (SAEG).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de MO distribuída ao longo do perfil diminuíram com a profundidade, tendência esta natural (**Tabela 1**). De maneira geral, as maiores

concentrações de MO esteve presente na faixa com braquiária em ambas as frações (areia e silte+argila) podendo neste caso estar associadas ao maior aporte de resíduos, a ausência de revolvimento do solo e à presença da gramínea.

Tabela 1 - Matéria orgânica (g/kg) nas frações granulométricas das amostras do solo das faixas de contenção com e sem braquiária.

Trat.	Prof. (cm)	Fração Grosseira	Fração Fina
Com braquiária	0-5	2,45 A f (10,4)	21,06 A b (89,6)
	5-10	2,33 A a (9,8)	21,46 A ab (90,2)
	10-20	2,41 A a (9,9)	21,76 A a (90,1)
	20-30	1,16 A b (5,3)	20,45 A c (94,7)
	30-40	0,48 A c (2,6)	18,50 A d (97,4)
	40-50	0,74 A c (3,8)	18,57 A d (96,2)
	50-70	0,60 A d (3,2)	17,87 A e (96,8)
Sem braquiária	70-100	0,58 A e (3,3)	17,15 A f (96,7)
	0-5	1,96 B a (8,4)	21,43 B a (91,6)
	5-10	1,98 B a (8,4)	21,69 A a (91,6)
	10-20	1,63 B a (7,0)	21,62 A a (93,0)
	20-30	0,97 B a (4,7)	19,74 B b (95,3)
	30-40	0,65 B a (3,4)	18,66 A c (96,6)
	40-50	0,80 B a (4,1)	18,47 A c (95,9)
	50-70	0,63 B a (3,5)	17,49 B d (96,5)
	70-100	0,54 B a (3,0)	17,06 A d (97,0)

Médias seguidas de mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott 5%.

Segundo Barreto et al. (2006), as gramíneas são plantas C4 e, devido à sua fisiologia, podem contribuir com maior aporte de C no solo. O que é atribuído à eficiência de ciclagem de nutrientes na área (Silva et al., 2012).

Para a faixa sem braquiária notou-se menor acúmulo de MO, provavelmente porque a perda de COT em sistemas agrícolas deve-se à intensificação da atividade biológica provocada pelo revolvimento do solo, pela correção da acidez e pela adubação, o que cria um ambiente mais favorável à ação dos microrganismos, em razão do incremento do teor de água em profundidade, das melhores condições de arejamento e da disponibilidade de nutrientes (Paustian et al., 1997).

A partir dos resultados da Tabela 1 evidenciou-se que a fração fina na faixa sem braquiária apresentou os maiores teores de MO (21,43 e 21,69 g kg⁻¹) nas camadas 0 - 5 e 5 - 10 cm, quando comparada a faixa com braquiária (21,06 e 21,46 g kg⁻¹). Inversamente, no caso do tratamento com braquiária, ocorreu maior acumulação de MO (17,15 a 21,76 g Kg⁻¹) no intervalo de 10 a 100 cm comparada a faixa sem braquiária (17,06 a 21,62 g Kg⁻¹). Isto ocorreu provavelmente devido as



gramíneas apresentarem sistema radicular fasciculado, que penetra em profundidade, criando condições de maior acúmulo em maior profundidade do que o tratamento sem braquiária.

Outro resultado observado foi que, na faixa com mínimo revolvimento na fração areia, os teores de MO foram relativamente inferiores (15 a 32%) à faixa com braquiária nas camadas de 0-30 cm. O que pode ter sido verificado devido à fragilidade do carbono associado às partículas de areia ($> 0,53 \mu\text{m}$) quanto às mudanças nos sistemas de manejo do solo, uma vez que esta fração, composta principalmente de resíduos vegetais, é facilmente mineralizada (Freixo, 2002). O que demonstra a importância de se ter manejo do solo que protejam a estabilidade dos agregados, a fim de evitar as perdas de carbono para a atmosfera.

Dessa forma é importante salientar que, o maior teor de MO foi observado na fração fina da faixa com braquiária na camada 10 - 20 ($21,76 \text{ g kg}^{-1}$). Observou-se, ainda, que as maiores proporções de MO foram registradas nas frações fina (89,57% a 96,93%) tanto da faixa com braquiária como na faixa sem braquiária, quando comparadas a fração areia (2,52% a 10,42%).

Sendo assim, num solo arenoso, atingir altos níveis de MO é mais difícil, já que o arranjo das partículas primárias resulta em uma distribuição de poros de maior tamanho, o que facilita o acesso microbiano à MO e a entrada de oxigênio. Assim os agentes ligantes orgânicos são oxidados mais facilmente, e a estabilidade dos agregados é extremamente dependente da contínua adição de resíduos vegetais e da atividade da fauna, logo, o revolvimento do solo resulta em rápido declínio da MO e da estabilidade de agregados (Pillon, 2000).

Portanto, verificou-se com esse estudo que, a gramínea possui sistema radicular mais desenvolvido e bem distribuído favorecendo maiores deposições de carbono ao solo na forma de raízes e esta após certo período, ausente de revolvimento e perturbações ao solo, proporcionará aumento da estabilidade dos agregados bem como contribuirá para a proteção da superfície do solo nos processos erosivos e, conseqüentemente, remoção do carbono orgânico junto às partículas minerais reduzindo os índices de contaminação agrícola aos mananciais, principalmente após chuvas pesadas.

Desse modo, torna-se de fundamental importância para a manutenção da qualidade de vida aquática e terrestre adotar sistemas que minimizem as contaminações, tamanha as suas conseqüências.

CONCLUSÕES

A partir desse estudo pode-se inferir que houve resultados significativos da faixa de contenção em cultivo de algodão.

Contudo, nota-se que essas diferenças são pequenas, pois essas amostras são referentes ao primeiro ano de pesquisa.

Os resultados obtidos foram, provavelmente, em decorrência do reduzido aporte de resíduos culturais da lavoura de algodão, favorecido pelo menor revolvimento do solo, considerando também o curto período de tempo de implantação do sistema para que maiores diferenças possam vir a ser visualizadas.

Portanto, essa prática é uma alternativa de contenção de resíduos agrícolas (adubos, agrotóxicos) carreados nas partículas finas em suspensão, visto a sua facilidade e viabilidade de implantação.

REFERÊNCIAS

BARRETO, A. C.; LIMA, F. H. S.; FREIRE, M. B. G. S.; ARAUJO, Q. R. & FREIRE, F. J. Características químicas e físicas de um solo sob floresta, sistema agroflorestal e pastagem no sul da Bahia. *Caatinga*, 19:415-425, 2006.

CAMBARDELLA, C. A. & ELLIOT, E. T. Carbon and nitrogen distribution in aggregates from cultivated and native grassland soils. *Soil Science Society of America Journal*, 57:1071-1076, 1993.

FRANZLUEBBERS, A. J.; SCHOMBERG, H. H. & ENDALE, D. M. Surface-soil responses to paraplowing of long-term no-tillage cropland in the Southern Piedmont USA. *Soil and Tillage Research*, 96:303-315, 2007.

FREIXO, A. A.; CANELLAS, L. P. & MACHADO, P. L. O. A. Propriedades espectrais da matéria orgânica leve-livre e intra-agregados de dois Latossolos sob plantio direto e preparo convencional. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 26:445-453, 2002.

MORAIS, N. R.; CORRECHEL, V.; LEANDRO, W. M.; FERNANDES, E. P. & GODOY, S. G. Critérios de interpretação de qualidade do solo para a cultura do algodoeiro no cerrado goiano. *Bioscience Journal*, 25:129-140, 2009.

PAUSTIAN, K.; ANDRÉN, O.; JANZEN, H. H.; LAL, R.; SMITH, P.; TIAN, G.; TIESSEN, H.; Van NOORDWIJK, M. & WOOMER, P. Agricultural soils as a sink to mitigate CO₂ emissions. *Soil Use Management*, 13:230-244, 1997.

PINHEIRO, E. F. M.; PEREIRA, M. G.; ANJOS, L. H. C. & MACHADO, P. L. O. A. Fracionamento densiométrico da matéria orgânica do solo sob diferentes sistemas de



manejo e cobertura vegetal em Paty do Alferes (RJ). Revista Brasileira de Ciência do Solo, 28:731-737,. 2004.

PILLON, C. N. Alterações no conteúdo e qualidade da matéria orgânica do solo induzidas por sistemas de cultura em plantio direto. 2000. 232f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) - Universidade federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SCHIMIGUEL, R.; SÁ, J. C. M.; BRIEDIS, C.; HARTMAN, D. C. & ZUFFO, J. Estabilidade de agregados do solo devido a sistemas de cultivo. Synergismus scyentifica, 9:[s.p.], 2014.

SILVA, C. F.; PEREIRA, M. G.; MIGUEL, D. L.; FEITORA, J. C. F.; LOSS, A.; MENEZES, C. E. G. & SILVA, E. M. R. Carbono orgânico total, biomassa microbiana e atividade enzimática do solo de áreas agrícolas, florestais e pastagem no médio Vale do Paraíba do Sul (RJ). Revista Brasileira de Ciência do Solo, 36:1680-1689, 2012.

VASCONCELOS, R. F. B.; CANTALICE, J. R. B.; OLIVEIRA, V. S.; COSTA, Y. D. J. & CAVALCANTE, D. M. Estabilidade de agregados de um Latossolo amarelo distrocoeso de tabuleiro costeiro sob diferentes aportes de resíduos orgânicos da cana-de-açúcar. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 34:309-316, 2010.