



QUALIDADE FÍSICA DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ALGODÃO NO MATO GROSSO

Guilherme Anghinoni¹, Rafaela Watanabe¹, Wagner Henrique Moreira², Hélio Henrique Soares Franco¹, Cássio Antonio Tormena³, Leandro Zancanaro⁴

RESUMO: Na safra 2013/2014, a área cultivada com algodoeiro foi de 1.090,1 mil hectares, 22,1% superior aos 894,3 mil hectares cultivados na safra 2012/2013, com a produção concentrada nos estados do Mato Grosso e Bahia. Nesses estados, a utilização de rotação/sucessão de culturas (RC) e de sistemas de manejo conservacionista do solo, como o sistema de plantio direto (SPD) ainda não são difundidos como no sul do Brasil. Este trabalho teve como objetivo determinar o conteúdo de água na capacidade de campo (θ_{cc}) e a porosidade de aeração (ϵ_a) em três profundidades (0-10; 10-20; 20-40 cm) de três sistemas de produção de algodão no Mato Grosso. O experimento foi montado num esquema fatorial 6x2, com seis esquemas de RC (dos quais foram utilizados três) e dois sistemas de manejo do solo – preparo convencional (SPC) e sistema de plantio direto (SPD). Os RC consistiram em: algodão/pousio (RC1); algodão/milheto (RC2); soja/algodão/milheto/algodão/soja/milho+braquiária (RC3). Na profundidade 0-10 cm (P1), sempre ocorreram diferenças entre sistemas de manejo (SPD e SPC), independente do esquema de RC, o que não se repetiu nas outras profundidades amostradas. Este comportamento indica uma distinção entre a qualidade física do solo da P1 com as outras, que pode estar relacionada ao efeito do preparo nos tratamentos sob SPC, que em curto prazo, influencia somente as camadas mais superficiais do solo. Uma melhor aeração e uma menor θ_{cc} foram encontradas na camada mais superficial de todos os tratamentos sob SPC. A variável θ_{cc} não diferiu entre esquemas de rotação para cada profundidade. Para a variável ϵ_a , somente a RC3 na P1 apresentou valores maiores que a RC1, mas esse resultado não se repetiu nas demais profundidades.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade física do solo; sistemas de produção de algodão; porosidade do solo.

1 INTRODUÇÃO

Na safra 2013/2014, a área cultivada com algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) foi de 1.090,1 mil hectares, 22,1% superior aos 894,3 mil hectares cultivados na safra 2012/13 (Conab, 2014), com a produção concentrada nos estados do Mato Grosso e Bahia.

A agricultura do Mato Grosso, assim como em toda a região dos Cerrados, é marcada pela utilização do sistema convencional de preparo do solo (SPC), ou de cultivo mínimo, em detrimento do sistema de plantio direto (SPD). O SPD é um sistema conservacionista de manejo caracterizado pela manutenção da palhada na superfície do solo, ausência de mobilização do solo, uso de rotação de culturas, reduzida taxa de mineralização da matéria orgânica, maior atividade biológica no solo e intensificação dos processos de agregação.

A utilização da sucessão de culturas em detrimento da rotação de culturas é outra prática comum no Mato Grosso, visto que, comparativamente às regiões que praticam rotação de culturas, a agricultura do estado dispõe de menos opções de plantas de cobertura para serem inseridas no esquema de rotação. Do ponto de vista da qualidade física do solo, a rotação de culturas é uma das práticas que exerce influência positiva ao solo, melhorando a estrutura e possibilitando a formação de bioporos, que agem como rota alternativa para o crescimento de raízes (Tormena et al., 2007).

A utilização da rotação de culturas mais adequada à cada sistema pode influenciar positivamente os resultados obtidos dos cultivos. Hulugalle et al. (2007) encontraram maior porosidade de aeração em tratamentos contendo algodoeiro sob rotação em detrimento daqueles sob monocultivo ou sucessão (algodoeiro/sorgo), tanto nas camadas superficiais quanto em subsuperfície, de modo que os tratamentos que envolveram rotação de culturas, além da melhora na estruturação do solo, resultaram em maior produtividade de algodão em pluma.

Este estudo foi baseado na hipótese de que a rotação de culturas atua favoravelmente na melhoria dos indicadores de qualidade física do solo sob sistemas de produção de algodão. Os objetivos do estudo foram

¹ Discente do Programa de Pós Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – PGA/ UEM, Maringá – PR. Bolsista CAPES. gui.anghi@gmail.com; rafaelawatanabe@gmail.com; hhsfranco@gmail.com

² Pós Doutorando no Programa de Pós Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – PGA/ UEM, Maringá – PR. Bolsista CAPES. wh.moreira@hotmail.com

³ Professor associado do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá. Maringá – PR. catormena@uem.br

⁴ Pesquisador do Programa de Monitoramento e Adubação da Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso - FUNDAÇÃO MT/FMT, Rondonópolis – MT leandrozancanaro@fundacaomt.com.br



avaliar o conteúdo de água na capacidade de campo (θ_{cc}) e a porosidade de aeração (ϵ_a) em três profundidades (0-10; 10-20; 20-40 cm) de três sistemas de produção de algodão no Mato Grosso.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na safra 2008/2009 na Estação Experimental Cachoeira da Fundação MT (Kappes et al., 2013), cuja coordenadas geográficas são: 17° 09' S, 54° 45' W e 490 m de altitude. A região está sob bioma de Cerrado, cujo clima predominante é o Aw, de inverno seco. A precipitação anual varia entre 1.200 e 1.800 mm e a temperatura média anual entre 22 e 23 °C. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Distrófico de textura muito argilosa.

O experimento foi implantado num delineamento em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e quatro repetições. A parcela principal é constituída pelo esquema de rotação/sucessão de culturas (RC) e as subparcelas por dois sistemas de preparo do solo (SPC e SPD). A parcela principal tem dimensões de 20 m de largura e 45 m de comprimento, totalizando área de 900 m², enquanto que a subparcela tem dimensões de 10 x 45 m. Os tratamentos consistem em um esquema fatorial 6x2, com seis esquemas de RC, enfatizando a cultura do algodoeiro, e dois sistemas de manejo do solo – preparo convencional (SPC) e sistema de plantio direto (SPD). Dos seis esquemas de RC mencionados, foram selecionados somente três que apresentavam cultivo de algodão no momento da avaliação, descritos na Tabela 1.

A amostragem foi realizada em fevereiro de 2015, enquanto a cultura do algodoeiro iniciava a floração. Obtiveram-se três amostras com estrutura indeformada das três entrelinhas laterais de cada tratamento, por meio de amostrador e anéis com volume de 100 cm³ nas camadas de 0,0-0,10 (P1); 0,10-0,20 (P2) e 0,20-0,40 m (P3) de profundidade, totalizando 216 amostras divididas em 18 tratamentos. As amostras foram acondicionadas em papel alumínio para evitar a perda de água. Após a coleta, as amostras foram encaminhadas para o laboratório onde permaneceram sob refrigeração (± 5 °C).

Após a obtenção do peso saturado das amostras, as mesmas foram drenadas no potencial de -100 hPa e em seguida, foram pesadas para a obtenção da θ_{cc} e a ϵ_a . Após os procedimentos descritos, as amostras foram secas em estufa à 105°C e o peso seco, tomado.

Foram realizadas análises estatísticas descritivas utilizando intervalo de confiança de até 5% de probabilidade, nas comparações que forem realizadas, de acordo com Payton et al. (2000).

Da combinação de fatores profundidade (P1, P2, e P3) e rotação/sucessão (RC1, RC2 e RC3), originam-se os tratamentos P1R1, P1R2, P1R3, P2R1, P2R2, P2R3, P3R1, P3R2 e P3R3, sob SPD e SPC.

Tabela 1. Descrição dos esquemas de rotação sob SPD e SPC amostrados.

| Esquemas de rotação | Ano 1 | Ano 2 | Ano 3 | Manejo do solo |
|---------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---|----------------|
| 1 | Pousio / Algodão | Pousio / Algodão | Pousio / Algodão | SPD / SPC |
| 2 | Milheto ¹ / Algodão | Milheto ¹ / Algodão | Milheto ¹ / Algodão | SPD / SPC |
| 3 | Crotalaria ² / Algodão | Milheto ¹ / Algodão | Soja / Milho safrinha + Braquiária ³ | SPD / SPC |

¹ cultivar ADR-300; ² *Crotalaria ochroleuca*; ³ *Urochloa ruziziensis*.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores de θ_{cc} e a ϵ_a obtidos para cada tratamento estão demonstrados nos Gráficos 1 e 2, respectivamente. Quando compara-se os tratamentos compostos por profundidades de amostragem combinados com os esquemas de RC observa-se que, para ambas variáveis, sempre ocorreram diferenças entre sistemas de manejo (SPD e SPC) na P1. Em contrapartida, no restante dos tratamentos só ocorreu diferença estatística entre sistemas de manejo no tratamento P2R1, para a variável ϵ_a . Este comportamento indica distinção entre a qualidade física do solo da camada P1 e das outras, que pode estar relacionado ao fato de que o efeito do preparo nos tratamentos sob SPC, influencia as camadas mais superficiais do solo, mais especificamente P1.

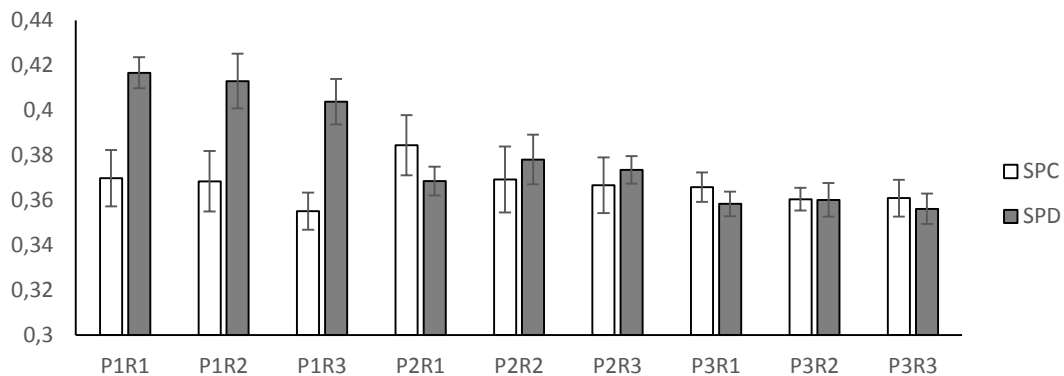


Gráfico 1. θ_{cc} em três diferentes esquemas de RC, e em três profundidades, sob SPC e SPD. As barras referem-se ao intervalo de confiança da média ($P < 0,05$) e a sobreposição das mesmas indica igualdade estatística.

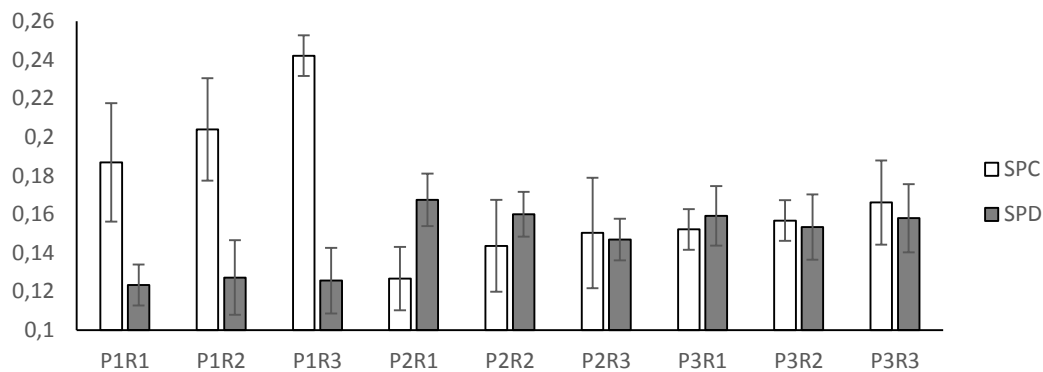


Gráfico 2. ϵ_a em três diferentes esquemas de RC, e em três profundidades, sob SPC e SPD. As barras referem-se ao intervalo de confiança da média ($P < 0,05$) e a sobreposição das mesmas indica igualdade estatística.

Ainda analisando P1, a variável θ_{cc} apresentou maiores valores sob SPD, o que pode indicar menor macroporosidade no solo, quando comparado àquele sob SPC. Mesmo comportamento foi observado para a variável ϵ_a , que é diretamente relacionada com a macroporosidade, já que esta variável foi maior nos tratamentos sob SPC. Isto permite concluir que a aeração do solo nos tratamentos, em P1, sob SPC foi maior e que sob baixas tensões, como na capacidade de campo, a retenção de água é maior sob SPD.

Analisando os tratamentos dentro de cada sistema de manejo, observa-se que a variável θ_{cc} não diferiu entre esquemas de rotação para cada profundidade. Para a variável ϵ_a , somente na P1, a R3 apresentou valores maiores que a R1, mas esse resultado não se repetiu nas demais profundidades.

4 CONCLUSÃO

Os efeitos do SPC sobre a qualidade física do solo se restringem à camada superficial e os efeitos dos esquemas de rotação/sucessão estudados não foram perceptíveis no sistema poroso do solo.

REFERÊNCIAS

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2013/2014. LEVANTAMENTO**, D. S. Brasília: CONAB. 1: 1-127 p. 2014.

HULUGALLE, N. R. et al. Soil properties and crop yields in a dryland Vertisol sown with cotton-based crop rotations. **Soil & Tillage Research**, v. 93, n. 2, p. 356-369, Apr 2007. ISSN 0167-1987. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000244850400013 >.



KAPPES, C.; ZANCANARO, L.; CORADINI, D.; VALENDORFF, J.D.P.; VERONESE, M.; DAVID, M.A.; FRANCISCO, E.A.B. Sistemas de produção de grãos no Estado de Mato Grosso. In: EDITORA, P. P. (Ed.). **Boletim de pesquisa de soja 2013/2014**. Rondonópolis: FUNDAÇÃO MT, v.16, 2013. p.288-299.

PAYTON, M. E.; MILLER, A. E.; RAUN, W. R. Testing statistical hypotheses using standard error bars and confidence intervals. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, v. 31, n. 5-6, p. 547-551, 2000/03/01 2000. ISSN 0010-3624. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1080/00103620009370458> >. Acesso em: 2014/09/24.

TORMENA, C. A. et al. Variação temporal do intervalo hídrico ótimo de um latossolo vermelho distroférico sob sistemas de plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, p. 211-219, 2007. ISSN 0100-0683. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832007000200003&nrm=iso >.