

CAPACIDADE SUPORTE DE CARGA EM LATOSSOLO VERMELHO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE SOJA

Heitor José Rohling (PIBIC/CNPq/UEM), Judyson de Matos Oliveira, Cássio Antonio Tormena (Orientador), e-mail: cassiotormena@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Agrárias/Maringá-PR.

Grande área: Ciências Agrárias/ Área: Agronomia/ Sub-Área: Física do Solo

Palavras-Chave: Pressão de preconsolidação, Rotação de culturas, Matéria orgânica.

Resumo:

O objetivo deste estudo foi obter a pressão de preconsolidação (σ_p) como um indicador da capacidade de suporte de carga de um Latossolo Vermelho da região dos Cerrados cultivado em diferentes sistemas de manejo de produção de soja. A hipótese testada é que os sistemas de manejo com maior diversidade de culturas resultam em maior resistência do solo à compactação pelo tráfego de máquinas. Assim, determinou-se as curvas de compressão do solo utilizando amostras deformadas obtidas da camada de 0-10 cm de profundidade e foi quantificado a σ_p nos diferentes sistemas de manejo do solo. Os resultados sugerem que não há diferenças de σ_p entre preparo convencional e plantio direto e que a utilização de culturas de cobertura na entressafra aumenta a suporte de carga do solo.

Introdução

A agricultura na região dos cerrados é marcada pela substituição do preparo convencional (SC) do solo pelo sistema de plantio direto (SPD). O SPD é um sistema conservacionista de manejo caracterizado pela manutenção da palhada na superfície do solo, a ausência de mobilização do solo, reduzida taxa de mineralização da matéria orgânica, maior atividade biológica no solo e intensificação dos processos de agregação. Comparado com sistemas que adotam a mobilização do solo, como o preparo convencional, o SPD proporciona menores riscos de erosão hídrica, menores custos de produção, entre outros benefícios.

A utilização da sucessão de culturas em detrimento da rotação de culturas (RC) é outra prática comum em grande parte da área produtiva de soja no Brasil. Do ponto de vista da qualidade física do solo, a RC é uma das práticas que exerce influência positiva, melhorando a estruturação e possibilitando a formação de bioporos que agem como rotas alternativas para o crescimento de raízes.

Há grandes divergências quanto aos efeitos da compactação do solo sobre a produtividade das culturas sob SPD, principalmente se consideradas as

variáveis tempo de adoção do SPD, tipo de solo, clima, manejo das culturas e, em particular, a condição estrutural do solo no momento da adoção do SPD.

As curvas de compressão são dependentes do teor de argila, da profundidade de amostragem, da umidade, da posição de amostragem com e sem tráfego, além de ser dependente do teor de matéria orgânica do solo (Dias Junior, 2000). Assim, sistemas de manejo que alterem estas propriedades poderão alterar o comportamento mecânico do solo e contribuir para reduzir ou aumentar a suscetibilidade do solo à compactação.

Materiais e métodos

O experimento foi instalado na estação experimental Cachoeira pertencente à Fundação MT/PMA – Rondonópolis – MT. A região está sob bioma de Cerrado e o solo da área é classificado como Latossolo Vermelho distrófico e de textura muito argilosa. O experimento dispõe de parcelas com dimensões de 20 x 30 m (60 m²), constituídas por 44 linhas da cultura da soja. Foram implantados oito diferentes sistemas de produção de soja, variando o sistema de plantio e os cultivos manejados na entressafra da soja. Os tratamentos foram os seguintes: Plantio da soja em monocultivo com subsequente pousio das áreas nas entressafras sob sistemas de plantio convencional e plantio direto, representadas pelos tratamentos SO_P^{PC} e SO_P^{PD}, respectivamente; plantio direto da soja sob sistema de sucessão de culturas na entressafra utilizando as espécies de gramíneas: braquiária (*Urochloa ruziziensis*), milheto (*Penisetum glaucum*) e milho safrinha (*Zea mays*), representadas pelos tratamentos BR_S^{PD}, MT_S^{PD} e MS_S^{PD}, respectivamente; e plantio direto da soja com rotações de espécies gramíneas e leguminosa na entressafra, compondo os tratamentos GLG_P^{PD} (milheto, crotalária e milho consorciado com braquiária cultivados nas entressafras do primeiro, segundo e terceiro ano, respectivamente), LGL_P^{PD} (crotalária, milho consorciado com braquiária e crotalária cultivados nas entressafras do primeiro, segundo e terceiro ano, respectivamente) e LGG_P^{PD} (crotalária, milho consorciado com braquiária e braquiária, cultivados nas entressafras do primeiro, segundo e terceiro ano, respectivamente).

Foram coletadas amostras deformadas de solo para determinação da pressão de preconsolidação (σ_p). Essa coleta foi realizada na profundidade de 0-10 cm. Posteriormente, as amostras foram secas ao ar e peneiradas em uma malha de 2 mm. As amostras de TFSA foram confinadas em cilindros com dimensões de 25x75 mm, sendo utilizadas 4 amostras por tratamento. As amostras foram saturadas e equilibradas a -100 hPa em uma mesa de tensão. O ensaio de compressão uniaxial foi realizado utilizando um consolidômetro digital. O teste foi realizado submetendo as amostras a pressões contínuas sem que houvesse o descarregamento. As pressões aplicadas foram de 25, 50, 100, 200, 400, 800 e 1600 kPa até ela obter-se 90% da deformação máxima (Taylor, 1948).

As médias dos valores de σ_p foram comparadas considerando o intervalo de confiança para médias ao nível de 5% de significância.

Resultados e discussão

Para os tratamentos manejados no sistema soja-pousio as médias de σ_p foram de 63,10 e 60,77 kPa (Figura 1), com valores máximos de 84,66 e 64,8 kPa e mínimos de 41,54 e 56,74 kPa nos tratamentos SO_p^{PC} e SO_p^{PD} , respectivamente. A ausência de diferença significativa entre os sistemas de manejo conduzidos com pousio na entressafra da soja indicam que não houve influência do revolvimento sobre a capacidade suporte de carga do solo, para condição de monocultivo da soja. Nesse caso, o preparo de solo soma mais uma operação mecanizada e pode onerar os custos de produção sem benefícios à prevenção da compactação adicional do solo. Também, independente do sistema de plantio, a capacidade suporte de carga nos tratamentos com monocultivo da soja (pousio) foi em média 46% menor em relação à todas demais situações do manejo (sucessão e/ou rotação de culturas). Isso denota uma contribuição das culturas plantadas durante a entressafra sobre o aumento da capacidade suporte de carga dos solos. Esse efeito pode estar associado ao maior aporte de resíduos orgânicos provenientes das culturas de inverno, aumentado tanto pela deposição de palhada em superfície.

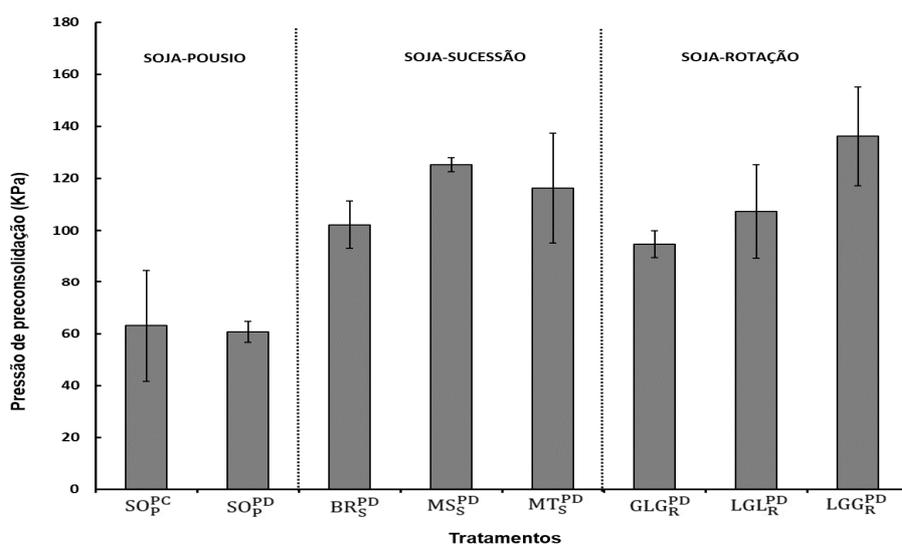


Figura 1: Médias da pressão de preconsoidação na camada de 0-10 cm, nos sistemas de produção da soja. SO_p^{PC} , SO_p^{PD} , BR_s^{PD} , MS_s^{PD} , MT_s^{PD} , GLG_p^{PD} , LGL_p^{PD} e LGG_p^{PD} . Intervalos de confiança para médias ao nível de 5% de significância.

Entre os tratamentos conduzidos sob sistema soja-sucessão, o MS_s^{PD} apresentou valor médio de σ_p de 125,31 kPa, sendo significativamente maior em relação ao BR_s^{PD} que apresentou média de 102,30 kPa. Contudo, a média em BR_s^{PD} foi estatisticamente semelhante à média de 116,25 em MT_s^{PD} (Figura 1) O resultado indica que mesmo se tratando de espécies de gramíneas, pode haver diferentes níveis de contribuição sobre a capacidade suporte de carga. Essas diferenças podem estar associadas à qualidade dos resíduos orgânicos que naturalmente varia entre espécies, frente às diferentes relações C/N que os materiais apresentam.

Nos tratamentos envolvendo rotação de espécies gramíneas e leguminosa, foi constatada diferença significativa entre os valores de σ_p em LGG_R^{PD} e GLG_R^{PD} , com valores médios de 136,26 e 94,76 kPa, respectivamente (Figura 1). O valor médio de 107,29 kPa em LGL_R^{PD} foi intermediário aos demais tratamentos. Esses resultados apontam que o cultivo do milho de verão ou em consócio com o braquiária e crotalária podem ser alternativas interessantes do ponto de vista do manejo em relação ao aumento da capacidade suporte de carga do solo (Figura 1).

Conclusões

Os resultados mostraram que não houve diferenças de σ_p entre preparo convencional e plantio direto e que a utilização de culturas de cobertura na entressafra aumenta a capacidade suporte de carga do solo. O cultivo de espécies na entressafra da soja aumentou a capacidade suporte de carga do solo, a qual também muda de acordo com a espécie utilizada.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Maringá/CNPq/Fundação Araucária pelo auxílio financeiro na forma de bolsa de iniciação científica (PIBIC).

Referências

- BETIOLI JÚNIOR E., MOREIRA W.H., TORMENA C.A., FERREIRA C.J.B., SILVA Á.P.D. & GIAROLA N.F.B. Intervalo hídrico ótimo e grau de compactação de um latossolo vermelho após 30 anos sob plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 36:971-982, 2012.
- DIAS JUNIOR, M. S. Compactação do solo. In: **Tópicos em ciência do solo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 2000, v. 1, p. 55-94.
- FERRERAS L.A., COSTA J.L., GARCIA F.O. & PECORARI C. Effect of no-tillage on some soil physical properties of a structural degraded petrocalcic paleudoll of the southern "pampa" of argentina. **Soil and Tillage Research**, 54:31-39, 2000
- TAYOR, H. M. **Effects of soil strength on seedling emergence, root growth and crop yield**. In: BARNES, K. K.; CARLETON, W. M.; TAYLOR, H. M.; THROCKMORTON, R. I.; VANDENBERG, G. E. (Eds.). *Compaction of agricultural soils*. St Joseph, American Society of Agricultural Engineers, 1948. p. 292-305. (Monograph).
- TORMENA C.A., ARAÚJO M.A., FIDALSKI J. & COSTA J.M.D. Variação temporal do intervalo hídrico ótimo de um latossolo vermelho distroférico sob sistemas de plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 31:211-219, 2007.