

GUILHOTINA X SUBSOLAGEM: DESCOMPACTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PLANTIO DIRETO

ROSA, D.P.da¹; PESINI, F.²; SPADOTTO, D.V.²; FINCATTO, D.²;

¹ Prof., Eng. Agríc., Dr. Eng. Agrícola, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Câmpus Sertão, 54-33458062, e-mail: [david.darosa@sertao.ifrs.edu.br](mailto: david.darosa@sertao.ifrs.edu.br)

² Acadêmico do curso bacharel em Agronomia, IFRS – Câmpus Sertão, e-mail: [felipepesini@gmail.com](mailto: felipepesini@gmail.com), [daelciospadotto@gmail.com](mailto: daelciospadotto@gmail.com), [diefincatto@hotmail.com](mailto: diefincatto@hotmail.com). Bolsistas PIBIC-CNPq/IFRS, BICTES-IFRS Câmpus Sertão.

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: Técnicas de descompactação que visam à manutenção do plantio direto são escassas, frente a isso, objetivo desse trabalho foi analisar se o aumento da profundidade de trabalho de haste sulcadora de fertilizante da semeadora reduz o efeito da compactação. Os tratamentos em estudo foram plantio direto com 0,07m de sulcamento de adubo (PD7) e com 0,11m (PD11), e cultivo mínimo (CM) há 15 meses. Para qualificação e quantificação dos efeitos dos manejos foram mensurados: a resistência do solo na zona de atuação das raízes, e o desenvolvimento radicular da soja. O mapa de contorno da resistência do solo sob CM foi o que apresentou os menores valores ao longo do perfil, após o PD11 e PD7. Nenhum tratamento apresentou resistência restritiva (<2000kPa), no entanto, o aumento do sulcamento proporcionou menores resistência ao longo do perfil de solo que resultou em maior quantidade de raízes em profundidade quando comparado ao CM e PD7. A menor resistência no solo subsolado não gerou melhores condições para o desenvolvimento de raízes, demonstrando que o uso do sulcador em maior profundidade pode gerar melhorias físicas mantendo o manejo do plantio direto, resultando assim em informações úteis para alteração da haste sulcadora visando a descompactação do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Resistência do solo, raízes, manejo do solo

PLANTER SHANK X CHISEL PLOW: DESCOMPACTION AND MAINTENANCE OF NO-TILLAGE

ABSTRACT: Descompaction techniques that aiming to maintaining the no-tillage is scarce, front to that, the objective of these work was to analyzing if the increase of the work depth of planter shank reduces the effects of the soil compaction. The treatments in study were no-tillage with 0,07m depth of planter shank (NT7) and with 0,11m (NT11), and minimum tillage (MT) at 15 months ago, with chisel plow. To qualification and quantification of the effect from management, were measured: the soil resistance in the zone of working roots, and the development of soy root. The map of contour of the soil resistance under MT was the smallest values along the profile, after NT11 and NT7. Any treatments presented restrictive resistance (<2000kPa), however, the increase of the planter shank depth provided smaller resistance along the soil profile that resulted in larger amount of roots in depth when compared to the MT and NT7. The smallest resistance in the soil under MT didn't generate better conditions for the development of roots, demonstrating that the use of the planter shank in larger depth can generate physical improvements and maintaining no-tillage, resulting this way, in helpful information to alteration of planter shank aiming to soil descompaction.

KEYWORDS: Soil resistance, root, soil management

INTRODUÇÃO:

Está cada vez mais comum a ocorrência de estiagens no Rio Grande do Sul, e nessas condições os efeitos da compactação do solo estão ficando mais pronunciados, tornando-se um problema comum enfrentado por vários agricultores, sendo um dos determinantes na redução da produtividade.

Dentre parâmetros e/ou propriedades do solo que podem ser usados para identificação desse problema, tem a resistência do solo à penetração (RP), um parâmetro de rápida obtenção. Solos em condição de compactação geralmente apresentam alta RP, bem como, redução da área explorada pelas raízes.

Frente a isso, uma estratégia de redução da compactação está no emprego de implementos de mobilização do solo, tais como grades aradoras, escarificadores e/ou subsoladores, dentre esses há maior uso dos subsoladores. O emprego desse implemento é caracterizado pelo manejo de cultivo mínimo, que segundo estudos de Rosa et al.(2014), reduzem a compactação do solo mantendo parte da palha na superfície. Contudo, o uso desse implemento resultada na perda de alguns benefícios que são conseguidos com o plantio direto com o passar do tempo.

Outra técnica de descompactação pode ser realizada através do emprego de haste sulcadora de adubo na semeadora, a qual promove uma descompactação superficial do solo. Segundo Reis (2001), o sucesso da produtividade de uma cultura está em parte relacionado com o ambiente ao redor da semente, onde aspectos relacionados à temperatura, teor de água e aeração do solo são diretamente influenciados pelo tipo de mecanismo de abertura do sulco.

O objetivo desse trabalho foi analisar se o aumento da profundidade de trabalho de haste sulcadora de fertilizante da semeadora reduz o efeito da compactação.

MATERIAL E MÉTODOS:

Experimento

O experimento foi realizado em Nitossolo Vermelho (EMBRAPA, 2006) na área de pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Sertão, o qual foi instalado no ano de 2012.

Tratamentos

Os tratamentos no campo foram distribuídos em blocos ao acaso, com 8 blocos (parcelas de 4,1 x 12 m) possuindo os seguintes tratamentos: PD7 – plantio direto há 14 anos, com sulcador de fertilizante da semeadora atuando a 0,07 m de profundidade (testemunha); PD11 – plantio direto há 14 anos, com sulcador atuando a 0,11 m de profundidade (estratégia 1); e CM – cultivo mínimo há 12 meses (estratégia 2).

Máquinas e implementos utilizados para implantação dos tratamentos

A semeadura do experimento foi realizada com uma semeadora-adubadora de verão/inverno de 7 linhas espaçadas em 0,45 m, na qual a haste sulcadora foi regulada para trabalhar a 0,07 m no PD7 considerado como testemunha, após a 0,11 m no PD11, considerado como estratégia 1. No CM a semeadura foi realizada com a haste a 0,07 m. O cultivo mínimo foi realizado com uso de um subsolador de 9 hastes curvas, ponteira estreita, disco de corte de palha e rolo nivelador. Tal operação foi realizada a 0,25m de profundidade, obedecendo à regulagem em função do espaçamento das hastes.

Parâmetros avaliadores

Para a determinação do estado físico do solo frente as estratégia de manejo mecânico, foi mesurada a resistência do solo à penetração (RP) na semeadura da cultura da soja, sendo realizado em transecto para, posteriormente, montar mapas de contorno da resistência do solo. Para tal foi medido a RP perpendicular a linha de semeadura e 7 pontos equidistantes à 0,05m, totalizando assim uma área de medição de 0,3 x 0,3m, abrangendo área de maior atividade radicular da cultura.

Para a mensuração da RP foi empregado um penetrômetro digital da marca Falker, configurado para a coleta de dados a cada 0,015 m e profundidade máxima de 0,4 m.

Paralelo à mensuração da RP, foram abertas trincheiras e avaliado a distribuição do sistema radicular da cultura frente ao manejo implantado. A trincheira possuía 0,3 x 0,3 m e foi colocada uma grade quadriculada graduada (0,05 x 0,05 m), após foi realizada aquisição de imagem fotográfica para avaliação visual da distribuição radicular.

Análise estatística

A análise estatística constou de análise de variância e teste de comparação de médias através do teste T ($P < 0,05$) realizada pelo software Assistat 7.6 (Silva & Azevedo, 2008), sendo que os mapas de RP foram montados no Surfer 9.0, tanto para gerar os grides como os mapas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na figura 1 encontra-se os mapas de contorno da resistência mecânica do solo à penetração (RP) nos tratamentos, em que é possível verificar que ao longo da camada de estudo não há resistência restritiva ao desenvolvimento de plantas, considerando o valor de 2000kPa (Taylor, et al. 1966).

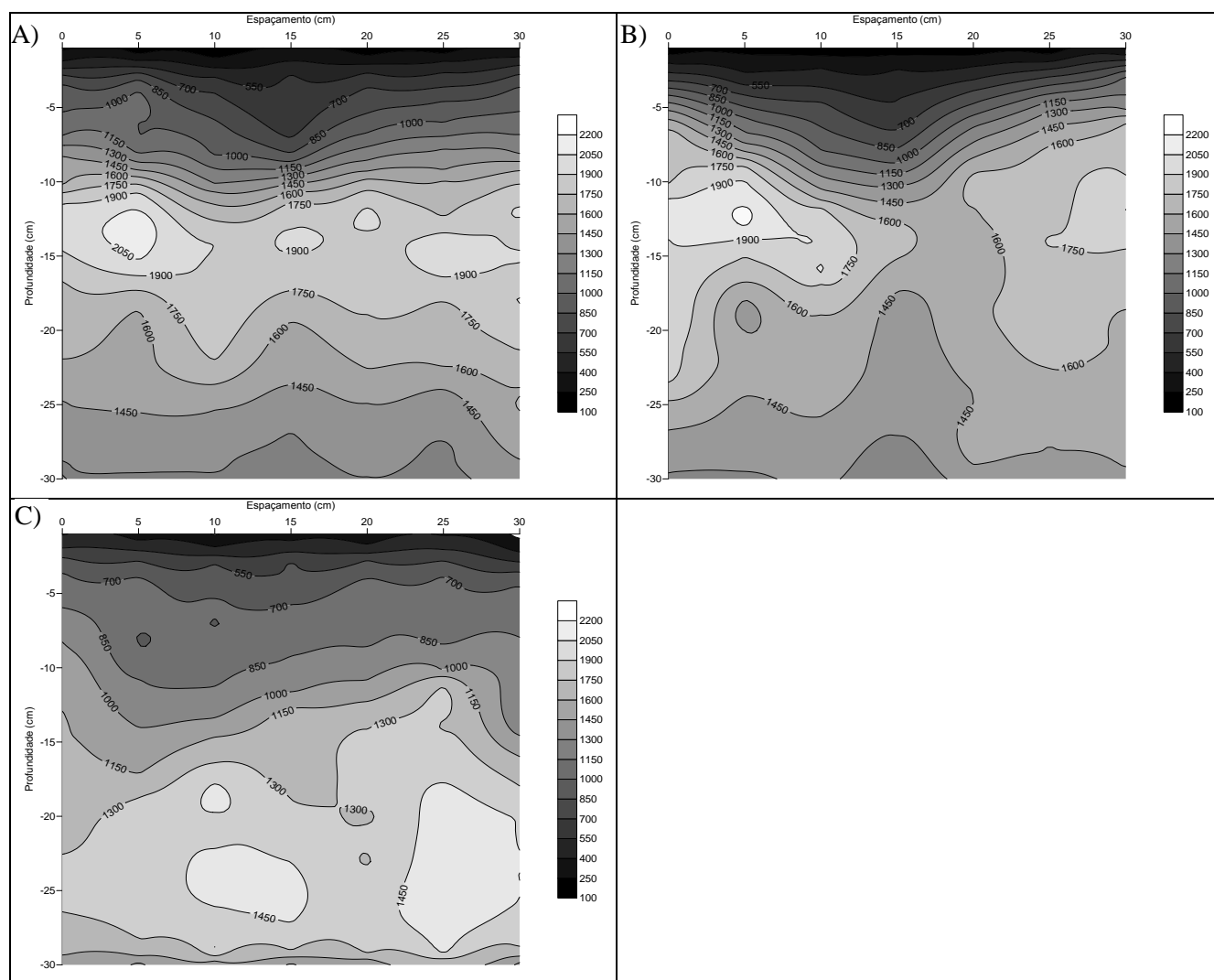


FIGURA 1. Mapas de contorno da resistência mecânica do solo à penetração nos tratamentos plantio direto com facão atuando a 7cm (A), plantio direto com facão atuando a 11 cm (B), e cultivo mínimo (C). (a linha de semeadura estava no centro do mapa de contorno).

Comparando a estratégia 1 contra a testemunha, ou seja, PD11 contra PD7, é visível que as resistências até a profundidade de 0,07 m são similares, pois houve mobilização em ambos tratamentos pelo sulcador, no entanto ao passar dessa os valores são menores no PD11, o que é esperado pela atuação da haste até os 0,11 m, demonstrando que o valor de 1450 kPa ocorre após atuação da haste, já no PD7 nessa profundidade está em 1750 kPa. No solo sob cultivo mínimo, tomando como referência o valor de 1150 kPa, sua ocorrência é entre 0,15-0,17 m, sendo que após esse valor a RP fica entre 1300-1450 kPa, demonstrando condições de menor resistência ao longo do perfil. Isto é esperado, haja visto atuação da haste subsoladora que segundo Rosa et al. (2014) proporciona efeitos até a camada de

atuação, mas cuidados devem ser tomados após essa, conforme estudos de Rosa et al. (2011) e Mentges et al. (2010) que apontam para compactação abaixo da soleira desse implemento.

Na figura 2 encontra-se a distribuição radicular da soja sob PD7, PD11 e CM que demonstra concentração de raízes mais finas em superfície, já o PD11 aprofundando mais, chegando até 0,12 m, enquanto que o CM apresentou poucas raízes finas em profundidade, se detendo nos primeiros 0,10 m.



FIGURA 2. Distribuição radicular da soja submetida ao plantio direto com sulcador a 0,07 m (A) a 0,11 m (B) e cultivo mínimo (C)

O fato de não haver mais raízes em profundidade pode estar relacionada as condições de fertilidade, que segundo avaliação realizada nesse experimento constatou-se que o problema que há na área com acidez na camada de 20-40cm com a mobilização realizada pelo subsolador levou para cima, resultando numa redução da área explorada pelas raízes .

CONCLUSÕES:

O emprego de sulcador em maior profundidade gerou uma melhoria das condições físicas expressas pela redução da resistência mecânica do solo à penetração que resulta em maior expansão radicular do que o solo sob cultivo mínimo.

REFERÊNCIAS

- EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: EMBRAPA, 2006, 412 p.
- MENTGES, M. I., REICHERT, J. M., ROSA, D.P. da, VIEIRA, D. A., ROSA, V. T. da, REINERT, D. J. Propriedades físico-hídricas e demanda energética solicitada pela haste escarificadora em Argissolo sob compactação adicional. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.45, p.315 - 321, 2010.
- REIS, A.V. dos. Erros na sementeira. *Cultivar Máquinas*, Pelotas, v.1, n.2, p. 12-13, 2001.
- ROSA, D.P. da, PESINI, F., BRUINSMA, M.L., FINCATTO, D. Saiba qual subsolador usar. *Cultivar Máquinas*, v.136, p.08 - 10, 2014.
- ROSA, D.P. da; REICHERT, J.M.; MENTGES, M.I.; BARROS, C.A.; REINERT, D.J.; VIEIRA, D.A. Cultivo mínimo: Efeito da compactação e deformação abaixo da atuação da ponteira do escarificador. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.15, n.11, p.1119-1205, 2011
- SILVA, F. de A.S.E.; AZEVEDO, C.A.V. de. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. In: *WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE*, 7, 2009, Reno-NV-USA, *Anais...USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers*, 2009.
- TAYLOR, H. M., ROBERSON, G. M.; PARKER, J. J. Soil strength - root penetration relations to medium to coarse - textured soil materials. *Soil Science*, v.102, p.18- 22, 1966.