

## ESCARIFICAÇÃO E GESSAGEM INFLUENCIANDO ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM LATOSSOLO VERMELHO DISTROFÉRRICO

SANTOS, E.L.<sup>1</sup>; BALBINOT JUNIOR, A.A.<sup>2</sup>; DEBIASI, H.<sup>2</sup>; FRANCHINI, J.C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Filadélfia de Londrina – Unifil, Campus Palhano, Londrina-PR, esmael.santos@unifil.br; <sup>2</sup>Embrapa Soja, Rod. Carlos João Strass, Distrito de Warta, C.P. 231, CEP 86001-970, Londrina-PR.

### Introdução

O manejo do solo pode ser compreendido como sendo um conjunto de práticas que, usado racionalmente, permite elevada produtividade das culturas a custos que compensam ao produtor. Entre as práticas de manejo, destaca-se o Sistema Plantio Direto (SPD) que, executado em concordância com seus fundamentos básicos, pode ser classificado como prática conservacionista, que confere sustentabilidade aos sistemas produtivos. No entanto, o atendimento parcial em seus fundamentos tem provocado a perda de qualidade do solo, com o aumento da compactação e consequente redução da capacidade de armazenamento e infiltração de água (FRANCHINI et al., 2016). Uma prática comum destinada à eliminação ou redução de impedimentos mecânicos é a escarificação, a qual pode desestruturar as camadas do solo. Por sua vez, o gesso agrícola ( $\text{CaSO}_4$ ) pode ser uma alternativa para reduzir o estado de compactação do solo e promover a sua estruturação, em razão do seu efeito floculante e ao aumento da disponibilidade de Ca e S às plantas, permitindo maior crescimento de raízes quando há carência desses nutrientes no solo. Nesse sentido, o gesso pode proporcionar rápida reestruturação do solo após a escarificação em um solo originalmente com alta densidade.

A taxa de infiltração de água no solo (TI) é um importante indicador para avaliar a qualidade física do solo (REICHERT et al., 2009). O conhecimento da dinâmica da água no solo é uma ferramenta importante para avaliar o sistema de manejo executado em uma área (CALHEIROS et al., 2009). Adicionalmente, outro indicador relevante de compactação é a resistência do solo à penetração (RP). O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da escarificação e gessagem em alguns atributos físicos de um Latossolo Vermelho Distroférico.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental do Curso de Agronomia da UNIFIL, município de Londrina-PR, em um Latossolo Vermelho Distroférico muito argiloso. O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados, com nove repetições. Foram avaliados quatro tratamentos: SPD sem gesso, SPD com gesso, solo escarificado sem gesso e solo escarificado com gesso. A dose de gesso foi calculada conforme Tecnologias (2013), a partir do teor de argila, sendo equivalente a  $3,5 \text{ Mg ha}^{-1}$ . O gesso foi distribuído a lanço em maio de 2014, antes da escarificação. As parcelas mediram  $10 \times 10\text{m}$ , totalizando  $100 \text{ m}^2$ , e a área foi ocupada pelas culturas do trigo (outono/inverno) e soja (primavera/verão).

A avaliação da infiltração da água no solo foi realizada em outubro de 2015, em três pontos por parcela, utilizando-se um infiltrômetro modelo Cornell. A precipitação simulada foi mantida na intensidade de  $300 \text{ mm h}^{-1}$  de água, nos quatro tratamentos estudados. A RP foi realizada em duas avaliações. Na implantação do experimento foram realizadas nove leituras distanciadas de  $0,11\text{m}$  entre si, em um transecto de  $0,9\text{m}$ . Na segunda avaliação de RP - 20 meses após a escarificação - foram realizadas nove leituras transversalmente, com três leituras na linha e seis na entrelinha da soja. Foi utilizado um medidor automatizado de RP marca Falker (Solotrack), até a profundidade de  $0,50 \text{ m}$ . Juntamente com a RP foram coletadas amostras nas camadas de  $0,0-0,1$  e  $0,1-0,2$  para determinação de umidade do solo. Para comparar a RP das duas avaliações realizadas, as umidades foram corrigidas com base na densidade do solo avaliada nas duas épocas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e teste F ( $p \leq 0,05$ ). Havendo efeito significativo de tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## Resultados e Discussão

Após 17 meses da implantação do experimento, a área manejada em SPD sem a aplicação de gesso agrícola apresentou a menor taxa de infiltração (TI) e o maior volume de escoamento superficial (ES) (Tabela 1). Os dois sistemas de manejo do solo com aplicação de gesso agrícola apresentaram respostas intermediárias para TI e ES. Entre os sistemas de manejo do solo, as TI foram maiores e os de ES menores no solo que foi escarificado. Isso demonstra o grande impacto da escarificação sobre a dinâmica de infiltração de água no solo. Por outro lado, é necessário enfatizar que a mobilização do solo provocada pela escarificação pode reduzir a retenção de água no meio edáfico.

A área manejada sob SPD sem gesso apresentou o início do ES aos 4,32 minutos após o início da precipitação, enquanto que no SPD escarificado sem gesso o início do ES ocorreu apenas aos 13,53 minutos (Figura 1). No caso destes dois tratamentos, este comportamento resultou, respectivamente, em infiltração total de 40% e 80% da chuva simulada, o que pode representar grandes diferenças em estratégias de uso de práticas de controle ao ES em cada situação.

No início do experimento, maio de 2014, os valores médios de resistência à penetração (RP) foram semelhantes entre os quatro tratamentos, indicando certa homogeneidade entre tratamentos. Na camada de 0,20-0,30m, constatou-se RP superior a 3000 kPa, o que pode restringir o crescimento radicular de culturas anuais (Figura 2A). Após 20 meses, uma segunda avaliação da RP mostrou que, em geral, ocorreu redução da RP em todos os tratamentos (Figura 1B). O fato da diminuição nos valores de RP durante o período pode ser decorrente de menor tráfego de máquinas durante a condução da área experimental em relação ao histórico da área. Na segunda avaliação da RP, verificam-se maiores diferenças entre tratamentos, principalmente na camada de 0,10 a 0,30 m, com maiores valores para o SPD contínuo em relação ao solo escarificado com ou sem gesso. Verifica-se também que a aplicação de gesso no SPD tendeu a reduzir a RP nessa camada em relação ao SPD sem gesso.

## Conclusão

A escarificação aumentou a taxa de infiltração de água no solo e reduziu a resistência à penetração. A aplicação superficial de gesso agrícola em Sistema Plantio Direto proporcionou redução da resistência à penetração na camada de 0,10 a 0,30 m.

## Referências

CALHEIROS, C. B. M.; TENÓRIO, F. J. C.; CUNHA, J. L. X. L.; SILVA, E. T.; SILVA, D. F.; SILVA, J. A. C. Definição da taxa de infiltração para dimensionamento de sistemas de irrigação por aspersão. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. 6, p. 665-670, 2009.

FRANCHINI, J. C.; ARMACOLO, N. M.; DEBIASI, H.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; SANTOS, E. L. Eficiência na manutenção e readequação do sistema de terraceamento numa fazenda no norte do Paraná. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 20., 2016, Foz do Iguaçu. **O solo sob ameaça: conexões necessárias ao manejo e conservação do solo e água: anais**. Curitiba: SBCE-NEPAR; Londrina: IAPAR, 2016. p. 492-494.

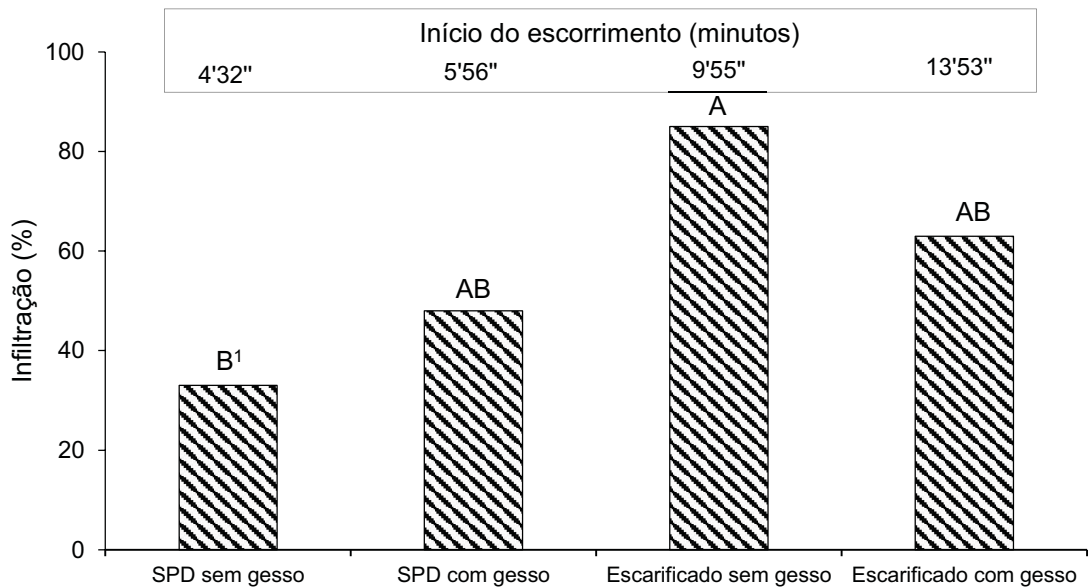
REICHERT, J. M.; SUZUKI, L.; REINERT, D. J.; HORN, R.; HAKANSSON, I. Reference bulk density and critical degree-of-compactness for no-till crop production in subtropical highly weathered soils. **Soil and Tillage Research**, Amsterdam, v. 102, n. 2, p. 242-254, 2009.

TECNOLOGIAS de produção de soja - Região Central do Brasil 2014. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 265 p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 16).

**Tabela 1.** Taxa de Infiltração e escoamento superficial de água no solo (mm) em razão de precipitação simulada por infiltrômetro de Cornell, em diferentes sistemas de manejo do solo, em um Latossolo Vermelho Distroférrico, Londrina/PR.

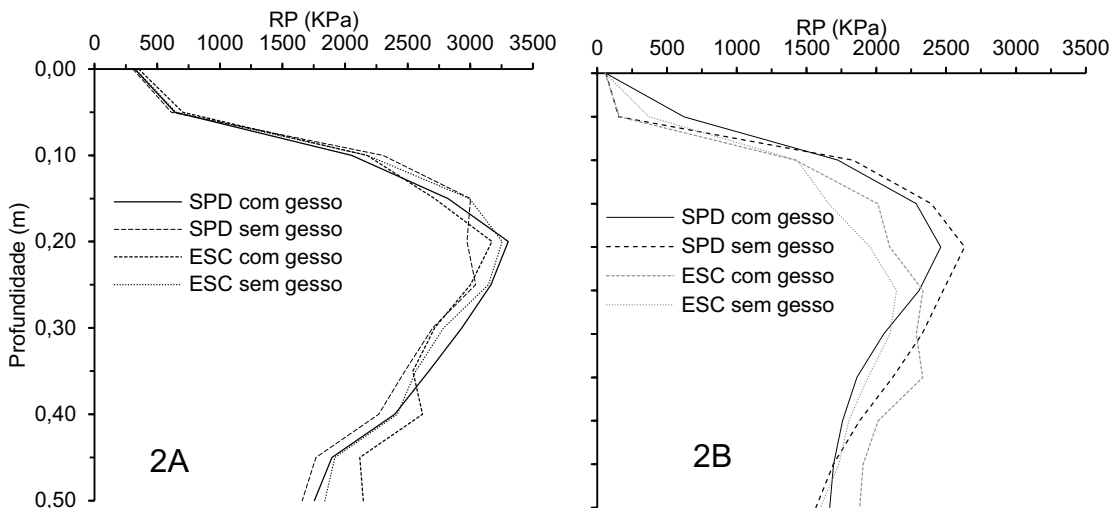
Sistemas de Manejo	Taxa de Infiltração (mm)	Escoamento (mm)
SPD sem gesso	53 B <sup>1</sup>	222 A
SPD com gesso	122 AB	186 AB
Escarificado com gesso	167 A	116 B
Escarificado sem gesso	232 A	56 C
Cv (%)	29,6	38,0

<sup>1</sup>Médias seguidas pelas mesmas letras, comparando uma mesma variável, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



<sup>1</sup>Médias seguidas pelas mesmas letras, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Figura 1.** Tempo de início do ES e infiltração total da água no solo em relação à precipitação simulada por infiltrômetro de Cornell em diferentes sistemas de manejo, em um Latossolo Vermelho Distroférrico, Londrina/PR.



**Figura 2.** Valores médios de resistência à penetração (RP) avaliada até 0,50 m. A figura 2A se refere à avaliação no início do experimento (maio/2014); a figura 2B se refere à avaliação realizada em janeiro/2016, para os sistemas de manejo do solo estudados em um Latossolo Vermelho Distroférrico, Londrina/PR.