

ESTRUTURA E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA EM LATOSSOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE PREPARO E MANEJO PARA A CULTURA DA SOJA

ANDERSON LUIS STOLBEN MACHADO^{1*}, EDUARDO MALLMANN SCHNEIDERS², DOUGLAS RODRIGO KAISER³

¹Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo, bolsista da FAPERGS; ² Universidade Federal da Fronteira Sul; ³Professor do curso de Agronomia, da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo

*Autor para correspondência: Anderson Luis Stolben Machado (anderluis2@hotmail.com)

1 Introdução

Os Latossolos têm uma grande representatividade no Rio Grande do Sul e por serem solos argilosos bem estruturados, profundos e por possuírem alta capacidade de armazenamento de água vem assumindo um importante papel nos sistemas de produção da região. No entanto, tem se observado a ocorrência de deficiência hídrica em curtos períodos de estiagem. Esse fato pode estar sendo intensificado pelo processo de compactação que esses solos vêm sofrendo, quando usado o sistema plantio direto com alta intensidade de uso do solo e frequentes entradas de máquinas em períodos em que o solo se encontra com alta umidade (Hanza e Anderson, 2005). Nessas condições, o processo de entrada de água da chuva via infiltração pode estar sendo comprometido, e dessa forma, terá menos água disponível armazenada no perfil (Klein et al., 2008). Em contrapartida, a escarificação mecânica tem sido apontada como alternativa imediata para reduzir a compactação do solo e aumentar a taxa de infiltração e favorecer o ambiente de crescimento radicular das plantas (Nunes et al., 2014).

2 Objetivo

Avaliar o efeito imediato e contínuo de sistemas de preparo e manejo e diferentes níveis de compactação do solo sobre a estrutura do solo e no armazenamento e na disponibilidade de água no solo para a cultura da soja bem como a produtividade da mesma.

3 Metodologia

Para atender os objetivos, foi implantado um experimento na Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Cerro Largo, RS. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro tratamentos e quatro repetições. No experimento foi implantada a cultura da soja no mês de outubro de 2015. Os tratamentos implantados foram: Plantio Direto (PD), Plantio Direto Compactado (PDC), Plantio Direto em área escarificada no inverno do mesmo ano (ESC Inv.) e Cultivo mínimo com escarificação em outubro de 2015 (ESC). No tratamento PDC, as parcelas foram compactadas utilizando um trator agrícola marca New Holland 75 TL. Para o tratamento ESC as parcelas foram escarificadas com auxílio de um escarificador de 5 hastes, vinte e nove dias antes da semeadura da cultura e para o ESC Inv. as parcelas foram escarificadas durante o inverno do mesmo ano.

Para avaliar a densidade e a distribuição de poros foram coletadas amostras com estrutura preservada em cinco profundidades. A umidade do solo foi avaliada com um TDR portátil na camada de 0 a 20 cm. A umidade do solo na capacidade de campo (θ_{cc}) e no ponto de murcha permanente (θ_{PMP}) foi estimada conforme as equações propostas por Kaiser et al (2009). O espaço aéreo estimado pela diferença entre a porosidade total e a umidade do solo. A precipitação pluvial foi avaliada ao longo do ciclo da cultura com a instalação de um pluviômetro convencional na área experimental. A distribuição do sistema radicular da soja foi avaliada pelo método do perfil cultural. A produtividade da soja foi avaliada obtendo o peso de grãos de 6 m² da parcela. Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

4 Resultados e Discussão

A densidade do solo no tratamento escarificado (ESC) antes da semeadura teve uma diminuição nas camadas 0,05 a 0,15 m, o mesmo aconteceu na microporosidade na camada 0,05 a 0,10 m (**Tabela 1**). Nas demais camadas não houve diferença significativa entre os tratamentos. A porosidade total aumentou no tratamento plantio direto compactado (PDC) nas camadas 0,05 a 0,10 m e 0,15 a 0,20 m e plantio direto (PD) na camada 0,15 a 0,20 m. O efeito da escarificação (ESC Inv.) desaparece ao longo do tempo, não apresentando efeito sobre a densidade e distribuição de poros do solo. O tráfego do trator sobre as parcelas sob plantio direto (PDC) não alterou a densidade e distribuição de poros do solo em relação ao plantio direto da área (PD), o que é um indicativo de que esse solo já apresenta um elevado

estado de compactação, em virtude do histórico de pressões a que foi submetido ao longo dos anos. O plantio escarificado (ESC) foi o tratamento com maior espaço aéreo em todo o ciclo da cultura.

Tabela 1. Densidade e distribuição de poros do solo.

Camada (m)	PDC	PD	ESC Inv.	ESC	CV (%)
Densidade do solo (Mg.-m⁻³)					
0,00-0,05	1,375a	1,335a	1,300a	1,310a	4,25
0,05-0,10	1,445a	1,392a	1,350ab	1,190b	5,57
0,10-0,15	1,457a	1,352ab	1,385ab	1,275b	5,99
0,15-0,20	1,447a	1,412a	1,370a	1,345a	3,76
0,20-0,30	1,345a	1,420a	1,390a	1,320a	5,24
Porosidade Total (m.⁻³ m⁻³)					
0,00-0,05	0,510a	0,522a	0,535a	0,532a	4,06
0,05-0,10	0,485b	0,502b	0,520ab	0,570a	5,06
0,10-0,15	0,482a	0,515a	0,507a	0,545a	5,61
0,15-0,20	0,480b	0,495ab	0,510ab	0,520a	3,56
0,20-0,30	0,517a	0,495a	0,502a	0,527a	5,18
Microporosidade (m.⁻³ m⁻³)					
0,00-0,05	0,437a	0,430ab	0,425ab	0,392b	4,13
0,05-0,10	0,422a	0,415ab	0,412ab	0,385b	3,84
0,10-0,15	0,412a	0,407a	0,422a	0,387a	5,48
0,15-0,20	0,442a	0,410a	0,437a	0,410a	5,14
0,20-0,30	0,447a	0,432a	0,442a	0,430a	6,52
Macroporosidade (m.⁻³ m⁻³)					
0,00-0,05	0,072a	0,092a	0,112a	0,142a	35,42
0,05-0,10	0,070b	0,085b	0,105b	0,187a	35,51
0,10-0,15	0,065a	0,105a	0,082a	0,157a	45,41
0,15-0,20	0,042a	0,087a	0,070a	0,110a	43,22
0,20-0,30	0,072a	0,0575a	0,060a	0,097a	53,79

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

A umidade do solo diminuiu significativamente na camada de 0 a 20 cm nos tratamentos escarificado no inverno (ESC Inv.) e escarificado (ESC) no período que houve diminuição nas precipitações, quando a umidade do solo ficou abaixo do ponto de murcha permanente (0,20 m³m⁻³) e abaixo da umidade na capacidade de campo (0,40 m³m⁻³). Nos demais períodos não houve diferença significativa entre os tratamentos nesses parâmetros. No entanto, o tratamento escarificado (ESC) armazenou uma menor quantidade de água em relação aos outros tratamentos durante todo o ciclo da cultura, isso pode ter influência direta na produtividade da cultura, que foi significativamente menor no tratamento escarificado antes

da semeadura (ESC) (**Tabela 2**). Quanto ao sistema radicular da cultura, o mesmo não foi afetado pelo preparo e a compactação do solo, ficando concentrado até os 20 cm de profundidade e com as raízes principais ultrapassando a profundidade de 40 cm. A produtividade foi afetada negativamente no tratamento ESC, devido a maior perda de água nesse tratamento.

5 Conclusões

A escarificação antes da semeadura (ESC) foi eficiente em reduzir a densidade e o espaço aéreo nas camadas superficiais do solo.

O plantio direto (PD) e plantio direto compactado (PDC) apresentaram maior umidade e maior armazenamento de água durante o ciclo da cultura.

A menor produtividade foi no plantio escarificado (ESC), pois devido ao menor armazenamento de água durante o ciclo da cultura quando houve uma irregularidade na precipitação.

Tabela 2. Produtividade da soja, sob diferentes sistemas de preparo e manejos do solo.

Tratamento	Mg ha⁻¹
PDC	3,5 a
PD	4,2 a
ESC Inv.	3,6 a
ESC	2,7 b
CV %	9,54

Médias seguidas por mesma letra não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Palavras-chave: Umidade do solo; Água no solo; Plantio direto; Preparo do solo.

Referências

Hanza MA., Anderson WK. Soil compaction in cropping systems. A review of the nature, causes and possible solutions. Soil Till Res. 2005: 121-145.

Kaiser, D.R.; Reinert, D.J.; Reichert, J.M.; Kunz, M. Intervalo hídrico ótimo no perfil explorado pelas raízes de feijoeiro em um Latossolo sob diferentes níveis de compactação. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 33: 845-855, 2009.

Klein, V. A.; Vieira, M.; Durigon, F. ; Porosidade de aeração de um Latossolo Vermelho e rendimento de trigo em plantio direto escarificado. Ciência Rural, v.38, p.365-371, 2008.

Nunes, M. R.; Denerdin, J. E. ; Faganello, A.; Pauletto, E. A. ; Pinto, Luiz Fernando Spinelli. Efeito de semeadora com haste sulcadora para ação profunda em solo manejado com plantio direto. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.38, p. 627-638, 2014.