

INFLUÊNCIA DA COMPACTAÇÃO ADICIONAL E DA ESCARIFICAÇÃO NA RESISTÊNCIA DO SOLO E NO DESENVOLVIMENTO RADICULAR E PRODUTIVIDADE DO TRIGO

D. R. Kaiser¹; L.E.A.S. Suzuki²; D. J. Reinert³; J.M. Reichert³; C.A. Streck¹

¹Engenheiro Agrônomo, aluno de Pós-Graduação do PPGCS/UFSM. ²Engenheiro Agrônomo, aluno de Pós-Graduação do PPGEF/UFSM. ³ Professor Titular, Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Solos. Santa Maria, RS. e-mail: kaiser@mail.ufsm.br. Projeto financiado pelo CNPq

A compactação dos solos agrícolas tem aumentado nos últimos anos e vem se tornando um fator limitante ao aumento da produtividade e a sustentabilidade do sistema plantio direto, especialmente em solos argilosos. A taxa potencial de crescimento de uma cultura, e a demanda por água, oxigênio e nutrientes do solo são determinadas pelo estágio de crescimento da cultura e condições climáticas predominantes. O crescimento da cultura é menor que seu potencial se a absorção de um ou mais desses elementos é menor que sua demanda. Isso pode ser causado por um limitado fornecimento do solo para o sistema radicular ou por uma limitada atividade das raízes. Nesse trabalho estudou-se o efeito de diferentes níveis de compactação, sobre a resistência do solo e o desenvolvimento radicular e produtividade da cultura do trigo.

Conduziu-se um experimento no campo tecnológico da Cooperativa Regional Triticola Serrana Ltda (COTRIJUÍ), Município de Ijuí (RS), em um Latossolo Vermelho distroférico típico (EMBRAPA, 1999), com 654 g Kg⁻¹ de argila, 260 g Kg⁻¹ de silte e 86 g kg⁻¹ de areia, na camada de 0-0,30 m. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, em um bifatorial com parcelas subdivididas, com três repetições, tendo nas parcelas principais três estados de compactação do solo: 1) PDC - Plantio direto há seis anos que recebeu compactação adicional por quatro passadas de máquina (com massa de 10 Mg) no ano agrícola 2003/2004; 2) PD - Plantio direto há seis anos; 3) Escarificado - Plantio direto há seis anos, sendo escarificado e gradeado no ano agrícola 2003/2004). Nas subparcelas foram implantadas as culturas da soja (cv. BRS 153) e milho (cv. AGN 35 A 42). O tamanho das parcelas foi de 10 m de largura e 15 m de comprimento.

A compactação do solo no PDC foi feita com uma carregadeira pesando 10 Mg, de marca CASE modelo W 20 turbo. O pneu da carregadeira era da marca Goodyear type 45 17,5-25 SGL D/L-2A L-2/G-2. O contato do pneu com o solo foi de aproximadamente 70,5 cm de comprimento e 40 cm de largura.

A resistência do solo à penetração (RP) foi avaliada com penetrômetro digital de ponta cônica com ângulo de penetração de 30°, sendo realizada na entrelinha da cultura e 0,03 e

0,06 m da linha de semeadura do trigo. A umidade do solo no momento da avaliação da resistência à penetração foi obtida com o TDR, nas profundidades de 0,05; 0,15; 0,25 e 0,35 m. As hastes transmissoras, de 23 cm de comprimento, foram colocadas horizontalmente no perfil do solo.

No inverno implantou-se a cultura do trigo na área (cv. BRS angico), e quando esta atingiu o florescimento avaliou-se a distribuição do sistema radicular pelo método do perfil cultural, descrito por Böhm (1979). Para isto, foi utilizado um quadro de 0,50 m de largura x 0,30 m de altura, com malha de 0,05 m x 0,05 m.

A resistência do solo à penetração, apresentou no PDC valores elevados nos primeiros centímetros da superfície do solo. No PD os valores críticos de resistência encontraram-se mais abaixo, próximo aos 0,05 m, e no Escarificado, com exceção da sucessão com milho, os valores críticos de resistência encontraram-se a 0,10-0,15 m de profundidade (Figura 1 e 2). Esses valores de resistência são elevados, fato que pode estar associado à baixa umidade do solo no momento dessas avaliações (Figura 3). No PDC e no PD essa camada de maior resistência é maior e inicia mais superficialmente. A escarificação rompeu essa camada de maior resistência até aproximadamente 0,25 m de profundidade. Observou-se que a camada de resistência maior que 2 MPa, considerada crítica, não é uniforme, permitindo o sistema radicular desenvolver-se nesses espaços de menor resistência.

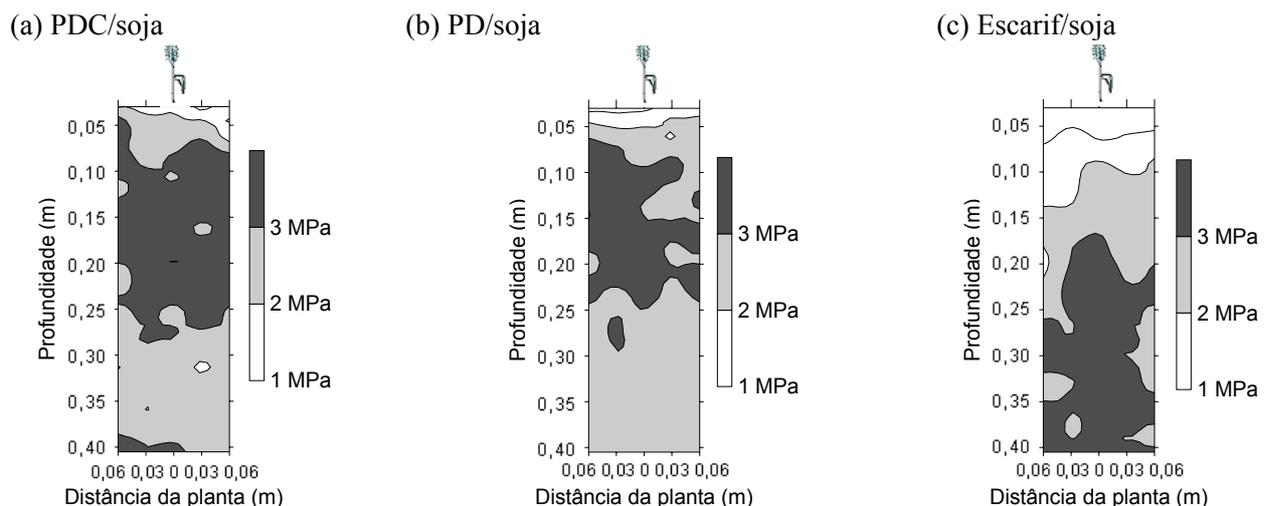


Figura 1 - Resistência do solo à penetração nos diferentes níveis de compactação (PDC, PD e Escarificado) em sucessão a cultura da soja. Avaliação realizada dia 19/09/2004 (109 dias após a semeadura do trigo).

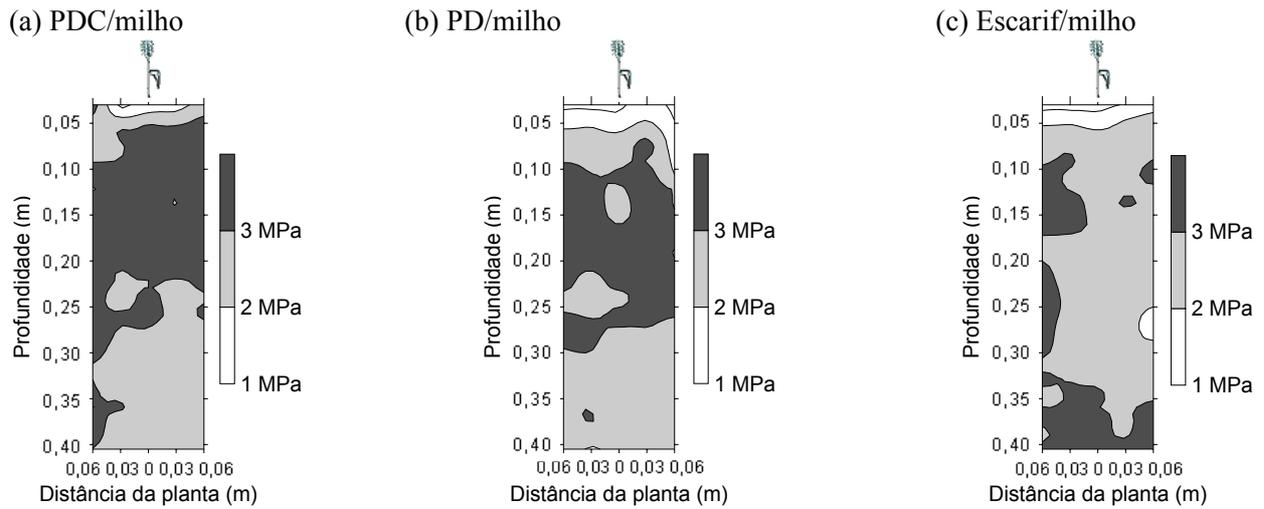


Figura 2 - Resistência do solo à penetração nos diferentes níveis de compactação (PDC, PD e Escarificado) em sucessão a cultura do milho. Avaliação realizada dia 19/09/2004 (109 dias após a semeadura do trigo).

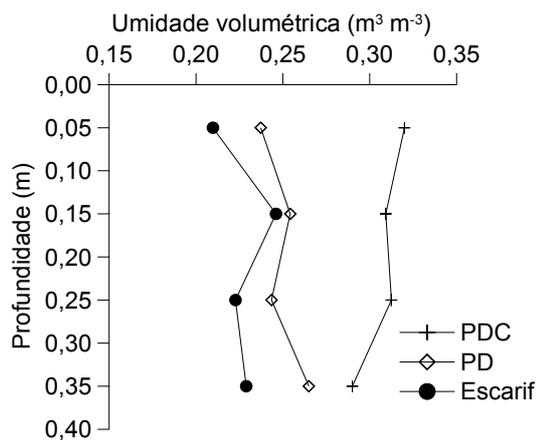


Figura 3 - Umidade volumétrica do solo ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$) no momento da avaliação da resistência. Avaliação realizada dia 19/09/2004 (109 dias após a semeadura do trigo).

Em cada nível de compactação, o desenvolvimento radicular do trigo, onde anteriormente se encontrava milho ou soja, é semelhante (Figura 4). Comparando os níveis de compactação, notou-se no PDC um sistema radicular mais superficial, com maior concentração até os 0,10 m de profundidade, embora houvesse raízes até 0,20 m. No Escarificado observou-se mais raízes em relação ao PD, mas notou-se em ambos os manejos uma boa distribuição do sistema radicular, alcançando 0,30 m de profundidade. No campo foi possível visualizar menor altura do trigo no PDC, em relação aos outros dois manejos, que aparentemente apresentavam altura semelhante.

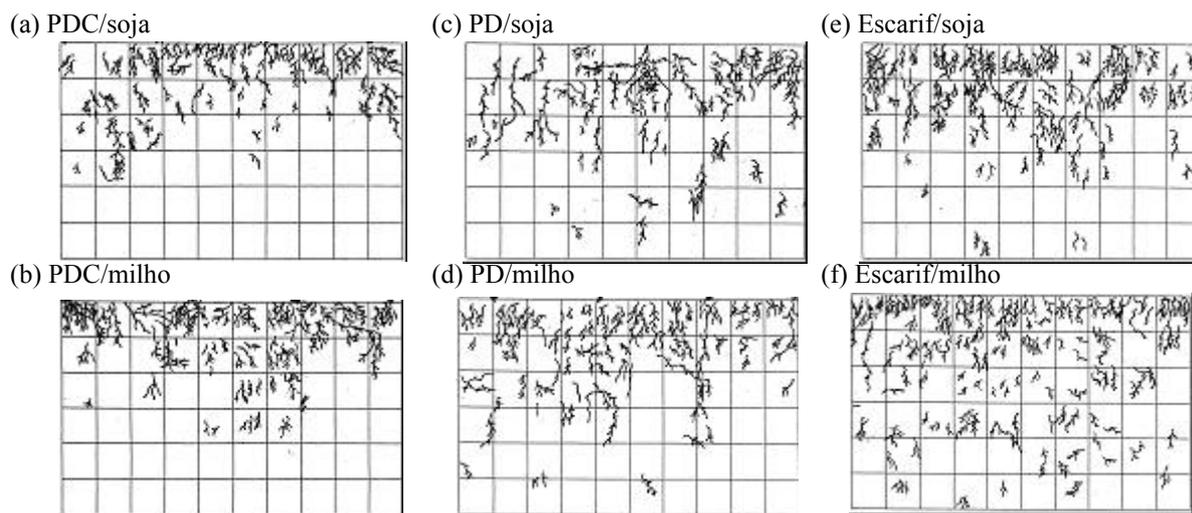


Figura 4 - Crescimento radicular da cultura do trigo nos diferentes níveis de compactação (PDC, PD e Escarificado) e sucessão de culturas (soja e milho). Malha de 0,05 m x 0,05 m. Avaliação realizada dia 19/09/2004 (109 dias após a semeadura do trigo).

Para o rendimento do trigo não houve interação entre os níveis de compactação e sucessão de culturas, bem como não houve significância para níveis de compactação. Os maiores rendimentos da cultura do trigo foram obtidos na sucessão com soja, mostrando que a sucessão leguminosa-gramínea foi melhor que a sucessão gramínea-gramínea em termos de rendimento do trigo (Tabela 1).

Tabela 1 - Rendimento da cultura do trigo obtido nos níveis de compactação (PDC, PD e Escarificado) e sucessão de culturas (soja e milho).

| Cultura anterior | Níveis de compactação | | | Média |
|------------------|-----------------------|------|---------|--------|
| | PDC | PD | Escarif | |
| | kg ha^{-1} | | | |
| Soja | 2382 | 2551 | 2399 | 2444 a |
| Milho | 2287 | 2082 | 2257 | 2209 b |
| Média | 2335 | 2316 | 2328 | |

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste Diferença Mínima Significativa (DMS) a 5%.

Dessa forma, a compactação adicional apresentou incremento da resistência do solo à penetração até a profundidade de 0,12 m, prejudicando o crescimento radicular e vindo a afetar a produtividade das culturas.

Referências Bibliográficas

- BÖHM, W. **Methods of studying root systems**. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1979. 190p.
- MPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: EMBRAPA - Embrapa Produção de Informação, 1999. 412p.