

VARIABILIDADE TEMPORAL DO ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DE UM SOLO SUBMETIDO A DIFERENTES NÍVEIS DE COMPACTAÇÃO

**P. I. Gubiani¹; D. J. Reinert², J. M. Reichert², C. L. R. Lima³;
M. Kunz¹, A. Pelegrini⁴**

¹Aluno de graduação do curso de Agronomia, UFSM, Faixa de Camobi, km 9, CEP: 97105-900, Santa Maria, RS; e-mail: clrlima@mail.ufsm.br; ²Professor, Centro de Ciências Rurais/Departamento de Solos, UFSM, ³Pós doutoranda do PPGCS/ UFSM; ⁴Aluno de pós graduação do PPGCS/UFSM.

Os sistemas de preparo alteram as propriedades, os atributos físicos e conseqüentemente o armazenamento de água do solo. A água é o fator responsável pelas maiores flutuações na produção das culturas. O conhecimento do armazenamento de água e de sua relação com as propriedades do solo é de fundamental importância para o eficiente manejo da água, do solo e das plantas (Silva, 2003). Segundo Hillel (1980), o tamanho e o volume dos poros exercem importante papel no armazenamento de água do solo. A semeadura direta, em comparação a outros tipos de sistemas de semeadura tende a ocasionar um aumento na densidade e na quantidade de microporos, reduzindo a capacidade de armazenamento de água do solo (Dalmago et al., 2003). Por outro lado, o revolvimento do solo atua no sentido oposto, ocasionando redução da densidade, aumento da porosidade de aeração e diminuição da capacidade do solo em armazenar água. Este trabalho teve como objetivo avaliar a variabilidade temporal do armazenamento de água de um Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico arênico sob sistema de semeadura direta e cultivo de feijoeiro.

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de Santa Maria, RS. O solo do local é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico arênico (Embrapa, 1999), com textura superficial franco arenosa.

Os tratamentos avaliados foram: (i) sistema de semeadura direta, implantado desde 1989 (SD); (ii) SD + compactação adicional com quatro passadas de máquina de 10 Mg em 2002/2003 (SDc); e (iii) SD + escarificação em fevereiro de 2004 (Esc). Os tratamentos foram distribuídos em quatro blocos, com parcelas de 6 x 7 metros. A escarificação foi realizada com duas passadas de escarificador (0,40 m de espaçamento entre hastes e profundidade máxima de atuação do escarificador de 0,40 m) seguida de gradagem.

A semeadura do feijão (*Phaseolis vulgaris* L.) cultivar MACOTAÇO tipo III foi realizada dia 17/12/2004, com espaçamento entre linhas de 0,45 metros e 18 sementes por metro.

A umidade volumétrica do solo foi determinada por um sistema eletrônico contendo reflectômetro de domínio de tempo ("time domain reflectometry-TDR"100), datalogger (CR

10x wiring panel) e multiplexer (SDM X50). O sistema possibilitou a programação de leituras com intervalo de 30 minutos e armazenamento de dados em quatro camadas (0-0,10; 0,10-0,20; 0,20-0,30 e 0,30-0,40 m). Para as determinações, foram inseridas no solo hastes de 0,23 m de comprimento.

Para a quantificação da densidade do solo foram coletadas amostras com estrutura preservada, em anéis volumétricos (0,06 m de diâmetro interno e 0,05 m de altura), aos 32 dias após a semeadura da cultura, nas camadas medianas em que se encontravam as hastes do TDR.

O armazenamento de água no solo (AAS) foi calculado para cada camada de solo a partir do início da emergência das plantas, considerando a média diária das leituras realizadas pelo TDR.

Não houve relação entre os sistemas de manejo e as profundidades avaliadas para densidade do solo. O SDc apresentou a maior densidade média ($1,74 \text{ Mg m}^{-3}$), enquanto que a menor densidade ($1,68 \text{ Mg m}^{-3}$) foi verificada no SD (Quadro 1). A densidade do solo diferiu entre as camadas, sendo a menor densidade ($1,59 \text{ Mg m}^{-3}$) observada na camada de 0-0,05 m.

Quadro 1. Densidade do solo (Mg m^{-3}) em diferentes sistemas de manejo e camadas.

Camadas, m	SD	Esc	SD _c	Média
0-0,05	1,55	1,61	1,61	1,59 B
0,10-0,15	1,75	1,69	1,77	1,74 A
0,20-0,25	1,75	1,74	1,83	1,77 A
0,30-0,35	1,67	1,72	1,76	1,72 A
Média	1,68 b	1,69 ab	1,74 a	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste que considera a diferença mínima significativa a $P < 0,05$.

Nesse mesmo experimento, em fevereiro de 2004 (aproximadamente 22 dias após a escarificação), Stürmer et al. (2004) verificaram valores semelhantes de densidade do solo aos observados neste trabalho para o SD e o SDc. No tratamento Esc, devido ao efeito das hastes do escarificador, os mesmos autores verificaram valores inferiores de densidade do solo aos constatados neste estudo. Após 11 meses houve uma tendência do solo em retornar a sua condição inicial (antes da escarificação) em função da acomodação natural das partículas do solo associada às pressões causadas pelo tráfego de máquinas agrícolas.

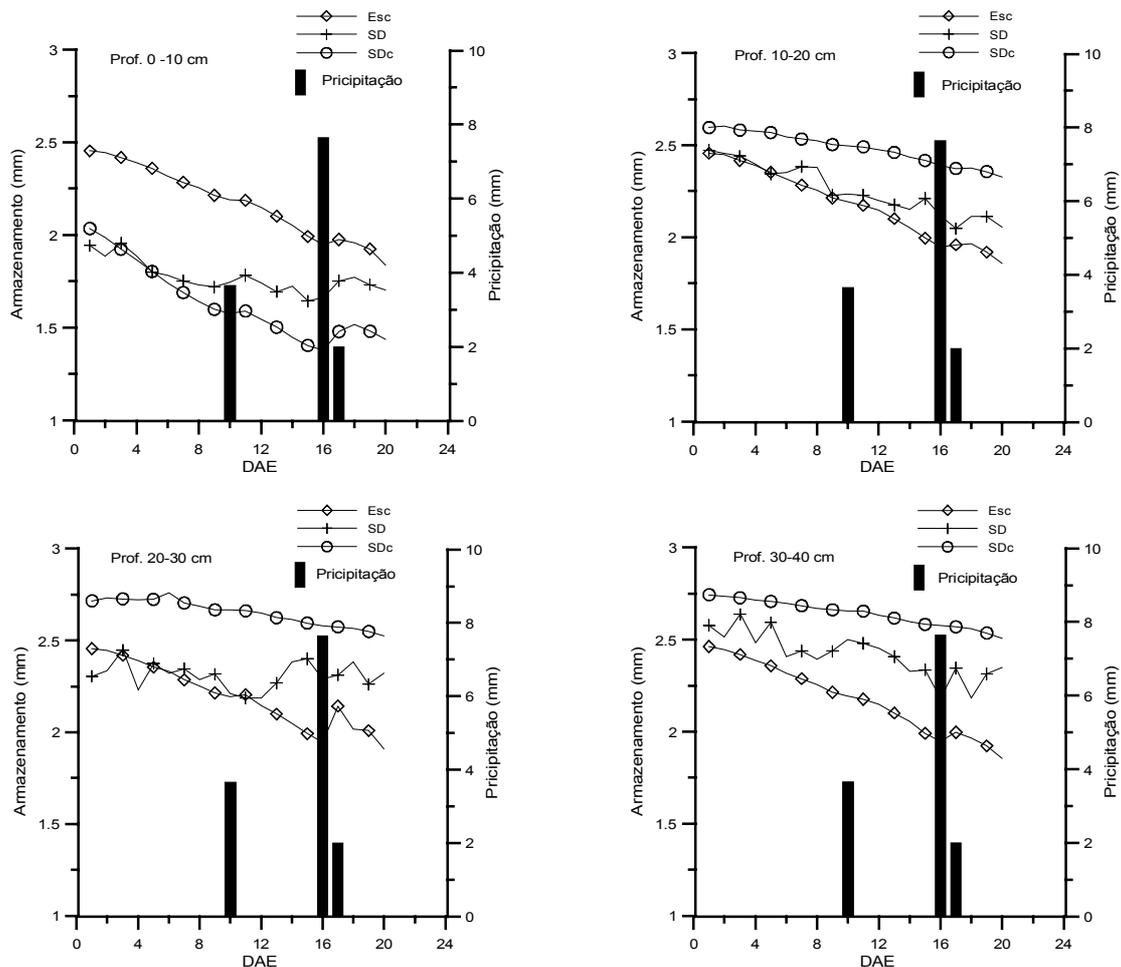


Figura 1. Armazenamento de água no solo (linhas) e precipitação pluviométrica (colunas) em diferentes sistemas de manejo e profundidades a partir do início de emergência até os 20 dias de desenvolvimento da cultura do feijoeiro.

No período avaliado, o AAS apresentou redução em praticamente todos os sistemas de manejo e profundidades, em função do baixo volume de chuvas (13,28 mm de chuva acumulados) (Figura 1). O menor AAS foi observado na camada de 0-0,10 m. Esse comportamento pode ser explicado pelo contato direto na interface solo-atmosfera, facilitando a transferência de água nesse sistema, principalmente em períodos de baixa precipitação. Por outro lado, os menores valores de AAS observados nessa camada podem estar relacionados com a densidade do solo, visto que esse parâmetro apresentou valores inferiores na camada superficial, nos três diferentes níveis de compactação (Quadro 1). Solos com menor densidade tendem a apresentar menor microporosidade e conseqüentemente menor capacidade de AAS.

Nota-se que a redução da AAS no SDc, no período avaliado, foi menor em relação a redução dos outros tratamentos, fato que pode estar associado a uma maior densidade verificada nesse sistema.

A falta de chuvas no período de realização desse trabalho foi um dos fatores que dificultou maiores conclusões sobre o efeito dos sistemas de manejo no armazenamento de água no solo. Nesse sentido, em função dos resultados obtidos concluiu-se que:

- 1) O aumento da densidade possibilitou um maior armazenamento de água do solo.
- 2) Estudos adicionais são necessários para um melhor entendimento da variabilidade do armazenamento de água de solos submetidos a diferentes níveis de compactação.

Literatura Citada

- DALMAGO, G.A.; BERGAMASCHI, H.; BIANCHI, C.A.M.; BERGONCI, J.I.; COMIRAN, F. Diferenças na Disponibilidade de Água no Solo entre os sistemas de Semeadura Direta e Convencional de Milho. In: XIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. Santa Maria, RS, 2004
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro, 1999. 412p.
- HILLEL, D. Environmental Soil Physics. 3rd ed. Academic Press, San Diego, USA. 1998.
- STÜRMER, S.L.K.; REICHERT, J.M.; REINERT, D.J.; PELLEGRINI, A.; KUNZ, M.; KUNZ, M.; KAISER, D.R. Parâmetros mecânicos do solo e desenvolvimento radicular da cultura do feijoeiro sob diferentes sistemas de manejo. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 5, Florianópolis, 2004. Anais... Florianópolis, SBCS/Núcleo Regional Sul, 2004. (CD-ROM).
- SILVA, V.R.; Propriedades Físicas e Hídricas em Solos sob Diferentes Estados de Compactação. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria – Programa de Pós Graduação em Agronomia, Santa Maria, RS, 2003.