

SP3665
P. 131

Velocidade de infiltração de água no solo em cultivo convencional e em pastagem degradada e recuperada

Water infiltration velocity in the soil under conventional cultivation and under degraded and reclaimed pastures

W. S. D. Rocha^{1*}, H. A. Dan², R. A. Gaúna², C. E. Martins¹, F. Souza Sobrinho¹, A. M. Brighenti¹.

¹ Embrapa Gado de Leite. Rua Eugênio do Nascimento, 610. Bairro Bom Bosco. Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. E-mail: wadsen@cnpgl.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo. Consultores. Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil. E-mail: hugualmeidadan@yahoo.com.br

Resumo – A infiltração de água no solo é influenciada pelo tamanho e distribuição de partículas, estrutura, densidade, e quantidade de matéria orgânica existente, sendo que estes atributos podem ser alterados pelo manejo. Deste modo, o objetivo deste experimento foi o de avaliar a taxa de infiltração básica e relacioná-la com a densidade aparente em um Latossolo Vermelho Amarelo de textura arenosa com três sistemas de cultivo. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em um esquema fatorial 3 x 6, com três repetições. Foram utilizadas três formas de manejo (cultivo convencional, pastagem degradada e recuperada) em um Latossolo Vermelho-Amarelo, com 12 % de argila. Em cada ponto foram realizadas três leituras de velocidade de infiltração, e próximo a estes pontos foram retiradas amostras para determinar a densidade em seis profundidades variando de 0 a 30 cm, sendo cada uma de 5 cm. As amostras foram secas a 105 °C, por 24 horas, sendo obtido a densidade do solo. Uma infiltração inicial de 82,2 mm/h foi verificada no sistema de pastagem recuperada/reformada e de 51,0 e 45,3 mm/h foram obtidos nas áreas de pastagem degradada e cultivo convencional, respectivamente, o que evidencia a importância da recuperação da pastagem para a velocidade de infiltração. O grande fator que proporcionou a menor velocidade de infiltração nos solos sob pastagem degradada e cultivo convencional foi a maior densidade da camada superficial dessas áreas.

Palavras-chave: Velocidade de infiltração, densidade aparente, compactação

Abstract – The water infiltration in the soil is influenced by the size and distribution of particles, its structures, density, and organic matter content, and these attributes can be altered by the tillage. This way, the objective of this experiment was to evaluate the basic infiltration velocity and to relate with the apparent density in a Oxisol of sandy texture with three cultivation systems. It was used a randomized design in a factorial arrangement 3x6, with three replications. It was used three tillage forms (conventional tillage degraded and reclaimed pastures) in an Oxisol, with 12% of clay. Three infiltration velocity evaluated were accomplished in each point, and close to these points samples were removed to determine the density in six depths varying from 0 to 30 cm, being each one of 5 cm. The samples were dry to 105 °C, for 24 hours, being obtained the density of the soil. An initial infiltration of 82.2 mm/h was verified in the reclaimed pasture system and of 51.0 and 45.3 mm/h was obtained in the degraded pasture and conventional cultivation areas, respectively, what evidences the importance of the reclaimed of the pasture for the infiltration velocity. The more important factor that provided to smallest soil infiltration velocity under degraded pasture and conventional cultivation was the largest density of the superficial layer of those areas.

Keywords: Infiltration velocity, bulk density, compaction

Introdução

O solo, em função do manejo utilizado, pode sofrer degradação ou ser melhorado, expressando assim seu potencial produtivo. Quando o solo é degradado, os principais efeitos observados são o aumento da densidade aparente, a diminuição da macroporosidade e do armazenamento de água ao longo do perfil. Desta forma, processos como a redução da taxa de absorção de água e nutrientes é expressa pelas plantas (Stone e Moreira, 2000).

A infiltração e a retenção de água são primariamente dependentes da distribuição do tamanho de partículas, estrutura, mineralogia e matéria orgânica existentes no solo. Deste modo, qualquer interferência do manejo, estará afetando a dinâmica da água no solo (Souza e Alves, 2003).

SP 3665
P. 131

O armazenamento de água no solo varia em função dos atributos físicos e da quantidade de água que infiltra. Este é o principal fator que contribui para que exista água no perfil do solo e que assim esta possa ser armazenada. Deste modo, qualquer fator que possa dificultar o potencial de infiltração da água, pode interferir diretamente no balanço hídrico de um determinado cultivo (Gonzalez e Alves, 2005).

O fator de maior interferência na taxa de infiltração básica (TIB) de água em um solo é a densidade aparente, ou melhor, a compactação. Cada tipo de solo apresenta uma densidade de partículas diferenciada, assim a densidade aparente também pode variar de acordo com a textura de cada um. Na maioria dos solos, aceita-se densidades de até $1,3 \text{ g/cm}^3$, sendo que para solos arenosos o nível crítico encontra-se em torno de $1,4 \text{ g/cm}^3$. Quanto maior a quantidade de partículas em um determinado volume, maior será a densidade, e menor será a porosidade existente (Coelho et al., 2000).

A TIB de água do solo poderá ser alterada por diferentes sistemas de cultivos de solo (preparos convencionais, plantio direto, pousio e pastagem) assim como pela rugosidade da superfície do solo. Em solos sob florestas virgens, podem ser encontrados valores de até 95 mm/h de infiltração, ou 28 cm/h. O resíduo cultural serve como barreira física, aumentando a tortuosidade de fluxo e impedindo que a água escoe livremente, e até mesmo a força das gotas da chuva sejam amortecidas, reduzindo assim o selamento superficial. Quanto maior o grau de compactação menos água penetrará, conseqüentemente maior será o escoamento superficial (Reichert et al., 1992).

Este experimento teve como objetivo avaliar a taxa de infiltração básica e relacioná-la com a densidade aparente em um Latossolo Vermelho Amarelo de textura arenosa com três sistemas de cultivo (convencional, pastagem degradada e recuperada).

Material e métodos

O experimento foi realizado em uma fazenda experimental na cidade de Rondonópolis, MT, Brasil. Com as seguintes coordenadas geográficas: $19^{\circ}05'$ latitude sul, 50° longitude oeste a uma altitude de 270 m. As avaliações foram efetuadas em um Latossolo Vermelho-Amarelo, com 12 % de argila. Para escolha dos locais foram observadas três formas de manejo, sendo duas áreas de pastejo (uma em excelente performance vegetativa e recuperada e o outro em completo estado de degradação) e uma cultivada com soja, manejada em cultivo convencional (Aração e gradagem).

Foi utilizado um delineamento experimental inteiramente casualizado em um esquema fatorial 3×6 com três repetições. Os tratamentos foram a combinação dos sistemas de manejo com a densidade do solo. A densidade aparente foi determinada pelo método do anel volumétrico (anel de Kopecky, $100,14 \text{ cm}^3$). As amostras foram retiradas nas profundidades de 0-5; 5-10; 10-15; 15-20; 20-25; 25-30 cm, onde se repetiu o processo de coleta, por três vezes, em pontos a 30 cm de distância do anel de infiltração, para que não houvesse interferência da movimentação do solo.

A velocidade de infiltração foi determinada com o uso do infiltrômetro de anel com 30 cm de altura, tendo o menor 25 cm de diâmetro e o maior 50 cm. As determinações foram realizadas em três pontos dentro do sistema de manejo. Ambos os anéis foram aprofundados a 15 cm e a leitura da infiltração executada com uma régua milimetrada e o tempo de infiltração foi registrado (Bernardo, 1989). Em cada ponto promoveram-se as leituras até que o tempo de infiltração estivesse estabilizado, totalizando sete leituras. Em cada sistema de manejo, o anel foi mudado de posição três vezes em um raio de 5m.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e quando necessário às médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,01, 0,05$ e $0,10$).

Resultados e Discussão

Apesar das diferentes formas de manejo, os referentes à taxa de infiltração básica (TIB) não foram contrastantes (Figura 1). É importante lembrar que a TIB de um solo é determinada quando os valores médios infiltração estão estabilizados. A taxa infiltração inicial ou frente de molhamento foi bastante diferenciada entre as estratégias de manejo. Uma infiltração inicial de 82,2 mm/h foi verificada no sistema de pastagem recuperada/reformada e de 51,0 e 45,3 mm/h foram obtidos nas áreas de pastagem degradada e cultivo convencional, respectivamente (Figura 1), o que evidencia a importância da recuperação da pastagem para a velocidade de infiltração. É interessante observar que já nos primeiros 10 minutos o mesmo comportamento de infiltração já não foi observado, havendo uma redução de aproximadamente 50 % na capacidade de infiltração inicial em todas as formas de manejo.

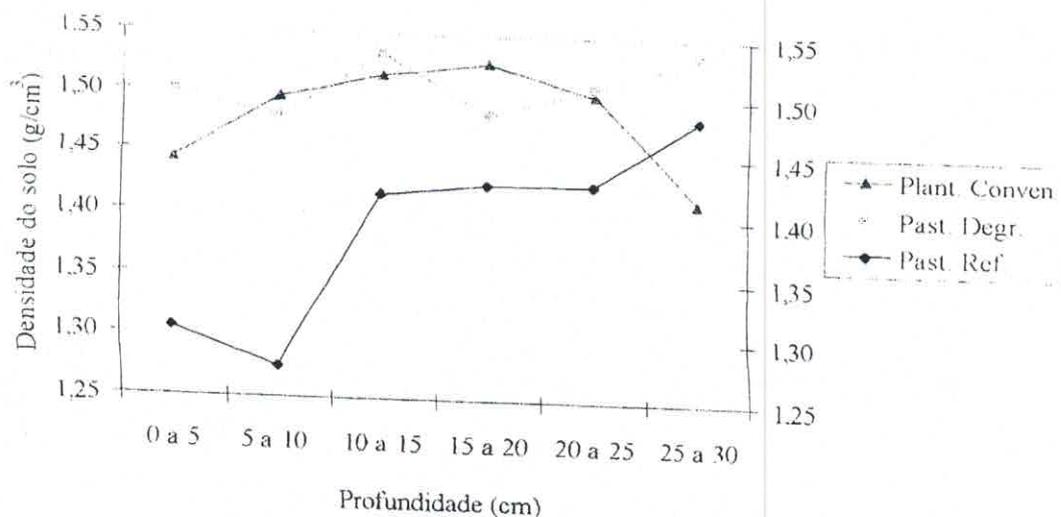


Figura 2. Densidade aparente em diferentes profundidades do solo nos sistemas de cultivo convencional (Plant. Conven.), pastagem degradada (Past. Degr.) e pastagem recuperada (Past. Ref.)

Conclusões

O sistema de manejo influenciou de forma marcante na densidade e na velocidade de infiltração de água do solo.

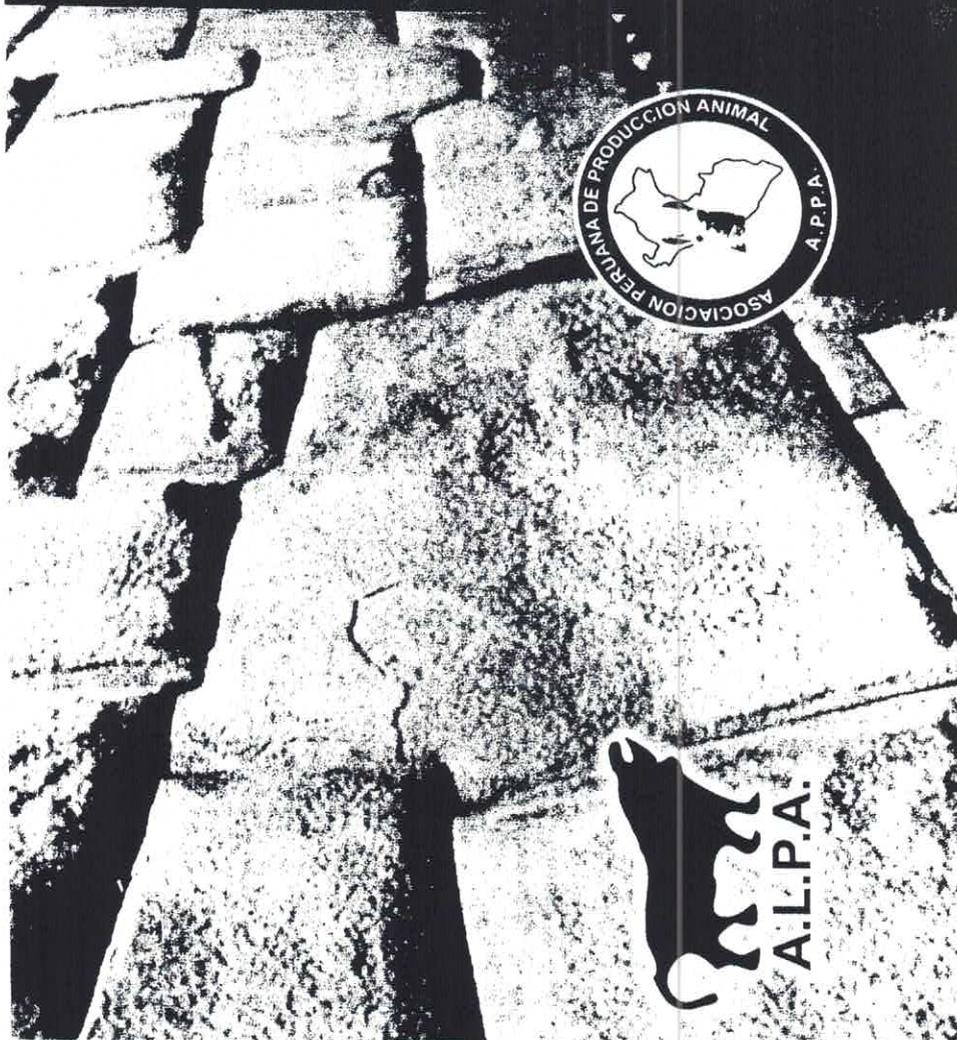
A velocidade de infiltração foi maior na área com a pastagem recuperada.

Literatura Citada

- Bernardo, S. 1987. Manual de irrigação. 4 ed. Viçosa, UFV. pp.488.
- Coelho, R. D., J. H. Miranda, S. N. Duarte. 2000. Infiltração de água no solo: parte II. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental 4:142-145.
- Gonzalez, A. P. e M. C. Alves. 2005. Armazenamento de água e densidade do solo sob três condições de superfície em um Cambissol gleico leico de Lugo, Espanha. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental 9:45-50.
- Reichert, J. M., M. Veiga, M. S. V. Cabeda. 1992. Selamento superficial e infiltração de água em solos do Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Ciência do Solo 16:289-298.
- Reichardt, K. 1990. Água nos sistemas agrícolas. 1 ed. Barueri, SP. pp.257.
- Reichardt, K e L. C. Timm. 2004. Solo, Planta e Atmosfera: Conceitos, processos e aplicações. 1 ed. Barueri, SP. pp.478.
- Souza, Z. M. e M. C. Alves. 2003. Movimento de água e resistência à penetração ação em um Latossolo Vermelho distrófico de cerrado, sob diferentes usos e manejos. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental 7:18-23.
- Stone, L. F. e J.A.A. Moreira. 2000. Efeitos do sistema de preparo do solo no uso da água e na produtividade do feijoeiro. Pesquisa Agropecuária Brasileira 35:835-841.



V CONGRESO INTERNACIONAL DE GANADERIA DE DOBLE PROPOSITO



XX REUNION ASOCIACION LATINOAMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL (ALPA)
XXX REUNION ASOCIACION PERUANA DE PRODUCCION ANIMAL (APPA)
V CONGRESO INTERNACIONAL DE GANADERIA DE DOBLE PROPOSITO

Del 21 al 25 Octubre 2007 - Cuzco - Perú

INFORMES: appa.alpha2007@gmail.com inscripciones.alpha2007@gmail.com

www.alpha.org.pe

