

VELOCIDADE DE INFILTRAÇÃO DA ÁGUA NUM LATOSSOLO VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO NAS CONDIÇÕES DO CERRADO GOIANO

FELIPE DE O. DOURADO¹, GUILHERME H. T. CRUZ¹, FRANK F. CAPUCHINHO¹, SANDRA M. DA C. E SILVA²

¹ Graduando de Engenharia Agrícola, Bolsista PET-MEC, Universidade Estadual de Goiás, BR-153, 3105 - Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis – GO, felipeod_12@hotmail.com

² Engenheira Agrônoma, Doutora, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás.

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017 30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: A taxa de infiltração da água no solo é um parâmetro importante para o planejamento de sistemas de irrigação e drenagem. Assim o presente estudo objetivou estimar a taxa de infiltração e a velocidade de infiltração da água num Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico pelo método do infiltrômetro de duplo anel. O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Anápolis-GO da Emater. O plano amostral apresentou duas áreas com cultivo de grãos e uma área com cultivo de braquiária submetidas a diferentes sistemas de manejo: Área 1 – Sistema de Plantio Convencional, Área 2 – Sistema de Plantio Direto e Área 3 – Sistema de Pastejo. As avaliações ocorreram no final da seca-início (novembro de 2016) do período chuvoso. O critério adotado nesse trabalho para condição de taxa de infiltração constante foi quando o valor da leitura da carga de água no cilindro interno se repetiu pelo menos três vezes. Foram elaboradas as curvas para infiltração acumulada e velocidade de infiltração das equações correspondentes. O solo das áreas avaliadas apresentou VIB muito alta, para as três condições de manejo. O preparo convencional do solo promoveu alterações na infiltração acumulada e na taxa de infiltração de água no solo.

PALAVRAS-CHAVE: relação água-solo, irrigação, infiltrômetro de duplo anel.

VELOCITY OF WATER INFILTRATION IN A DISTROPHIC YELLOW RED LYSSOL IN DIFFERENT MANAGEMENT SYSTEMS IN THE CONDITIONS OF THE CERRADO GOIANO

ABSTRACT: The rate of infiltration of water into the soil is an important parameter for the planning of irrigation and drainage systems. Thus, the present study aimed to estimate the rate of infiltration and infiltration velocity of water in a Red Yellow Latosol by the double ring infiltrator method. The experiment was conducted at Emater's Anapolis-GO Experimental Station. The sampling plan presented two areas with grain cultivation and one area with cultivation of brachiaria submitted to different management systems: Area 1 - Conventional Planting System, Area 2 - Direct Planting System and Area 3 Pasture System. Assessments

occurred at the end of the rainy season's dry-start (november 2016). The criterion adopted in this work for constant infiltration rate condition was when the value of the water charge reading in the inner cylinder was repeated at least three times. The curves for accumulated infiltration and velocity of infiltration of the corresponding equations were elaborated. The soil of the evaluated areas presented very high VIB for the three management conditions. Conventional soil preparation promoted changes in accumulated infiltration and soil water infiltration rate.

KEYWORDS: water-soil ratio, irrigation, double ring infiltrometer.

INTRODUÇÃO: O conhecimento da taxa de infiltração da água no solo é importante para definir a técnica de conservação, planejar e delinear sistemas de irrigação e drenagem, bem como auxiliar na composição de uma imagem mais real da retenção da água e aeração no solo (BRANDÃO et al., 2009). Calheiros et al. (2009) relatam que uma inadequada definição da velocidade de infiltração da água no solo poderá ocasionar falhas no dimensionamento de estruturas inerentes à irrigação por aspersão, diminuir a eficiência do sistema, aumentar os custos de operação, gastos de energia e consumo de água (líquido) e maximizar impactos ambientais, como erosão do solo, lixiviação de nutrientes e salinização, dentre outros. Vários métodos de campo têm sido utilizados para determinar a velocidade de infiltração (VI) de um solo, dentre eles pode-se destacar o método do infiltrômetro de anel, por ser simples e de fácil execução. Entretanto, cabe ressaltar que a escolha do método deve ser condizente com o tipo de irrigação de será utilizada naquela área. MANTOVANI et al., (2006) destacam que em irrigação, mais importante do que a VI é a velocidade de infiltração básica (VIB), sendo ela quem vai dizer se o solo suporta a intensidade de aplicação imposta por determinado tipo de emissor, ou seja, ela deve ser levada em conta na escolha, por exemplo, dos aspersores no método de irrigação por aspersão. Diante disso o objetivo deste trabalho foi estimar a taxa de infiltração e a velocidade de infiltração básica da água (VIB) num Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico pelo método do infiltrômetro de duplo anel.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido na Estação Experimental de Anápolis – Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária, Emater, com coordenadas geográficas de 16°19'48" latitude Sul, 48°18'23" longitude Oeste e 1.050 m de altitude. O clima da região é do tipo Aw tropical úmido, segundo a classificação de Koppen, caracterizado pelo inverno seco e verão chuvoso. O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho. O plano amostral do presente estudo apresenta três diferentes áreas com o cultivo de grãos e pasto, submetidas a diferentes sistemas de manejo: Área 1 - Sistema de plantio convencional (SPC), Área 2 - Sistema de plantio direto (SPD) e Área 3 - Sistema de Pastejo (PAST). A velocidade de infiltração básica (VIB), foi determinada seguindo metodologia de Bernardo et al. (2008), utilizando-se o método do infiltrômetro de anel, que consiste em dois anéis, colocados concentricamente, sendo um menor com diâmetro de 25 cm e o outro maior com 50 cm, ambos com 30 cm de altura. Assim, as leituras foram realizadas em tempos de 0, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 5, 5, 5, 10, 10, 10, 15, 15, 15, 20, 20, 20, 30, 30 e 30 totalizando 249 minutos a contar do instante zero. As leituras se iniciaram nos tempos de um minuto sendo anotadas em uma planilha, cujos valores foram utilizados para construir as curvas de infiltração acumulada (I) e de velocidade de infiltração (VI). O critério adotado neste trabalho para condição de taxa de infiltração constante foi quando o valor de leitura da carga de água no cilindro interno se repetiu pelo menos três vezes. Com os resultados da lâmina de água acumulada no solo (I), em função do tempo de infiltração (t) serão obtidos, por regressão linear.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As Figuras 1 e 2 apresentam as curvas de infiltração acumulada (I) e taxa de infiltração a partir do método do infiltrômetro de duplo anel para as diferentes áreas avaliadas. A infiltração acumulada foi inversamente proporcional à taxa de infiltração. Os sistemas de Plantio Convencional e Direto apresentaram uma infiltração acumulada maior do que na Pastagem.

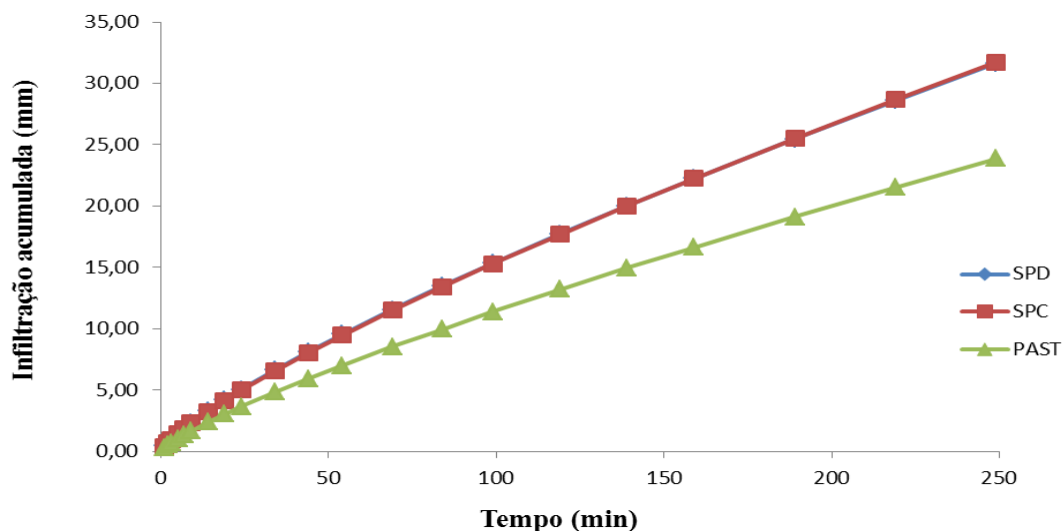


Figura 1. Infiltração acumulada em diferentes sistemas de manejo, Sistema Plantio Direto (SPD), Sistema Plantio Convencional (SPC) e Sistema de Pastagem (PAST), na Estação Experimental de Anápolis – GO da Emater.

O Sistema de Plantio Convencional (SPC) (Figura 2) apresentou uma menor taxa de infiltração de água no solo, esse resultado inferior em relação aos outros sistemas é devido, provavelmente, à aração e gradagem feitas de forma incorreta e continuamente ao longo dos anos, formando uma camada compacta logo abaixo da profundidade de corte da grade. Segundo Alves & Cabeda (1999), o preparo convencional altera mais acentuadamente as condições físicas do solo em relação aos sistemas mais conservacionistas, pela desagregação superficial, favorecendo, quando da incidência de chuva, o aparecimento de crosta superficial (superfície de selamento), e pela compactação subsuperficial, além de diminuir a infiltração de água. No Sistema de Plantio Direto (SPD) observou-se uma taxa de infiltração de água no solo maior em relação ao Sistema de Pastagem (PAST) nos primeiros minutos do experimento (Figura 2). Entretanto, a partir dos 24 minutos os dois sistemas passam a ter uma taxa de infiltração de água no solo próximos, sendo $98,94 \text{ mm h}^{-1}$ e $98,49 \text{ mm h}^{-1}$, respectivamente. Essa proximidade nos valores possivelmente é devido a cobertura vegetal do solo nos dois sistemas, ou seja, braquiária na área de pastagem e palhada de milho no plantio direto. A vegetação contribui com a redução da desagregação, da obstrução de poros e do selamento superficial do solo. Além disto, a presença de cobertura vegetal na superfície também promove a redução da velocidade de escoamento superficial, aumentando o tempo de oportunidade para infiltração, devido ao aumento da rugosidade hidráulica do percurso ao longo do qual ocorre o escoamento (VOLK et al.,2004).

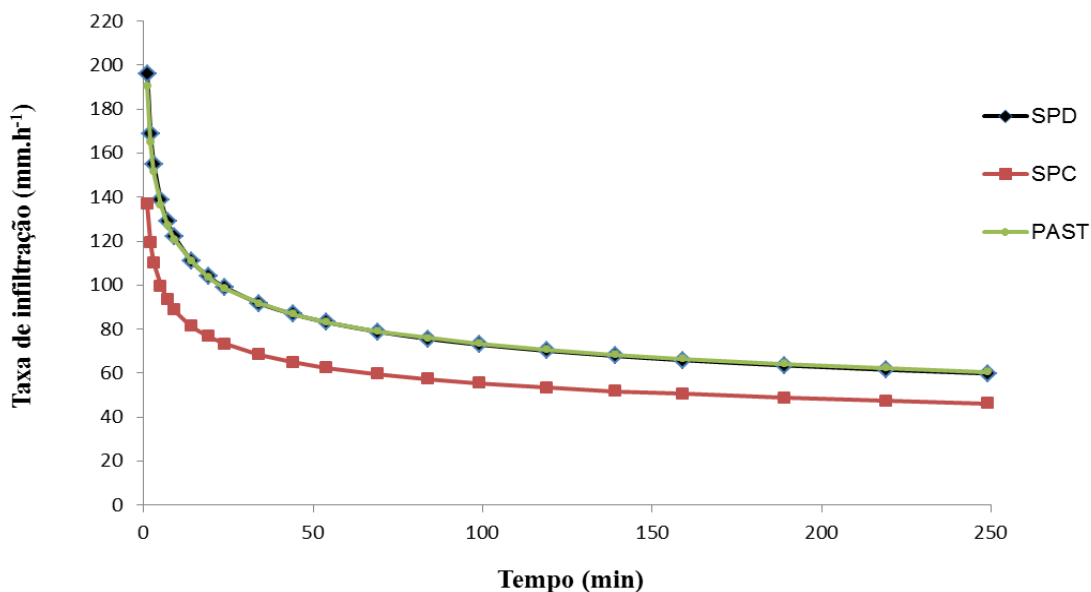


Figura 2. Taxa de infiltração em diferentes sistemas de manejo, Sistema Plantio Direto (SPD), Sistema Plantio Convencional (SPC) e Sistema de Pastagem (PAST), na Estação Experimental de Anápolis – GO da Emater.

CONCLUSÃO: Os sistemas de Plantio Direto e Pastagem tendem a ter uma maior taxa de infiltração devido a presença de cobertura vegetal. A taxa de infiltração do Plantio Convencional em relação aos demais foi alta.

AGRADECIMENTO: Ao Programa de Auxílio Eventos (Pró-Eventos) da Universidade Estadual de Goiás-UEG, ao Programa de Educação Tutorial (PET/Engenharia Agrícola) pelo apoio financeiro e a EMATER pela disponibilização da área.

REFERÊNCIAS: ALVES, M.C., CABEDA, M.S.V. Infiltração de água em um Podzólico Vermelho Escuro sob dois métodos de preparo, usando chuva simulada com duas intensidades. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.23, p.753-761, 1999.

BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação. 8. Ed. Atual e Ampl.** Viçosa: UFV, 2006. 625p.

BRANDÃO, V. S.; PRUSKI, F. P.; SILVA, D. D. **Infiltração da água no solo.** 3 eds. Editora UFV, Viçosa, 2009. p. 120.

CALHEIROS, C. B. M. et al. Definição da taxa de infiltração para dimensionamento de sistemas de irrigação por aspersão. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 13, n. 6, p. 665-670, 2009.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. **Irrigação: princípios e métodos.** Viçosa: UFV, 2006. 318 p.

PANACHUKI, E. **Infiltração de Água no Solo e Erosão Hídrica, sob Chuva Simulada, em Sistema de Integração Agricultura-Pecuária.** 2003. 67 f. Teses (Dourado), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2003.

VOLK, L.B.S.; COGO, N. P.; STRECK, E. V. Erosão hídrica influenciada por condições físicas de superfície e subsuperfície do solo resultante do seu manejo, na ausência de cobertura vegetal. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 28, p. 763-774, 2004.