

## DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DE INFILTRAÇÃO DA ÁGUA NUM LATOSSOLO VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO PELO MÉTODO DO INFILTRÔMETO DE DUPLO ANEL.

FELIPE DE O. DOURADO \*(IC)<sup>1</sup>, GUILHERME H. T. (IC)<sup>1</sup>, AMANDA C. DE LIMA SILVA<sup>1</sup>, SANDRA M. DA C. SILVA (PQ)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduando de Eng. Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, BR-153, 3105 – Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis - GO, felipeod\_12@hotmail.com

<sup>2</sup> Eng. Agrônoma, Doutora, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás

**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 do período da seca (novembro de 2016) e no final do período chuvoso (junho de 2017). 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, sistemas de manejo.

### Introdução

A infiltração da água no solo é um processo dinâmico de penetração vertical da água através da superfície do solo. O conhecimento da taxa de infiltração da água no solo é importante para definir técnicas de conservação do solo, 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. A velocidade de infiltração no solo (VI) é um dos fatores mais importantes na irrigação, porque ela determina o tempo em que se deve manter a água na superfície do solo ou a duração da aspersão, na busca de uma aplicação adequada da lâmina de água (Bernardo et al., 2006).

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. 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 Köppen, 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 Contínuo (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 concêntricamente, 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.

Assim, as equações de infiltração acumulada e velocidade de infiltração foram encontradas aplicando-se a transformação logarítmica nos dados de tempo acumulado e infiltração acumulada. Por meio do programa Excel, elaborou-se as curvas para I, VI das equações correspondentes.

## Resultados e Discussão

No período final da seca e início da chuva observou-se que no sistema de plantio direto (SPD) a infiltração acumulada ao longo dos 249 minutos de teste foi de 31,63 mm. Quanto à velocidade de infiltração básica (VIB) do solo, constatou-se ao final do estudo o valor de 59,85 mm h<sup>-1</sup>. Já a área com pastagem *Brachiaria decumbens* (PAST) a infiltração acumulada foi de 26,70 mm nos 249 minutos de avaliação e 54,32 mm h<sup>-1</sup> de VIB. O talhão com sistema de plantio convencional (SPC) apresentou os menores valores de infiltração acumulada e VIB, sendo 23,87 mm e 46,20 mm h<sup>-1</sup>, respectivamente (Figura 1). Segundo Bernardo et al. (2006) o solo foi classificado como de VIB muito alta nesse período de avaliação para as três áreas de estudo.

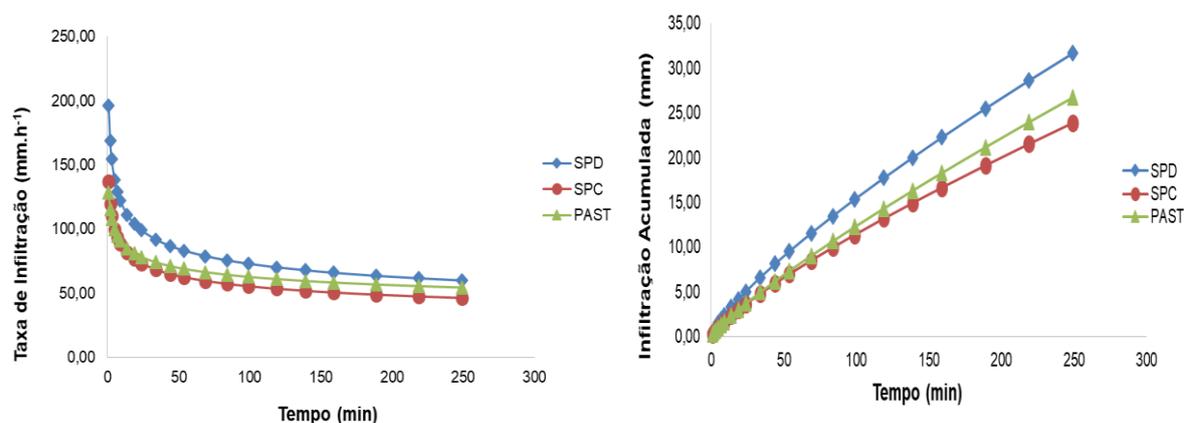


Figura 1. Taxa de infiltração e infiltração acumulada em áreas experimentais da Emater, Anápolis-GO, cultivadas sob sistema de plantio direto (SPD), sistema de plantio convencional (SPC) e pastagem (PAST) no final da seca e início da chuva, 2016.

Em todos os talhões avaliados são realizados experimentos e torna-se importante o conhecimento da VIB do solo, tanto devido à intensidade de aplicação dos emissores dos sistemas de irrigação, como na infiltração da água nas camadas do solo, além de ser base limitante em projetos de conservação de solos.

No período final da chuva e início da seca observou-se que no sistema de plantio direto (SPD) a infiltração acumulada ao longo dos 249 minutos de teste foi de 37,93 mm, enquanto a velocidade de infiltração básica (VIB) do solo, verificou-se o valor de 81,24 mm h<sup>-1</sup>. O talhão com o sistema de plantio convencional (SPC) apresentou uma infiltração acumulada de 29,79 mm nos 249 minutos de avaliação e 62,54 mm h<sup>-1</sup> de VIB. O solo com pastagem *Brachiaria decumbens* (PAST) apresentou os menores valores de infiltração acumulada e VIB, sendo 12,24 mm e 19,91 mm h<sup>-1</sup>, respectivamente. (Figura 2).

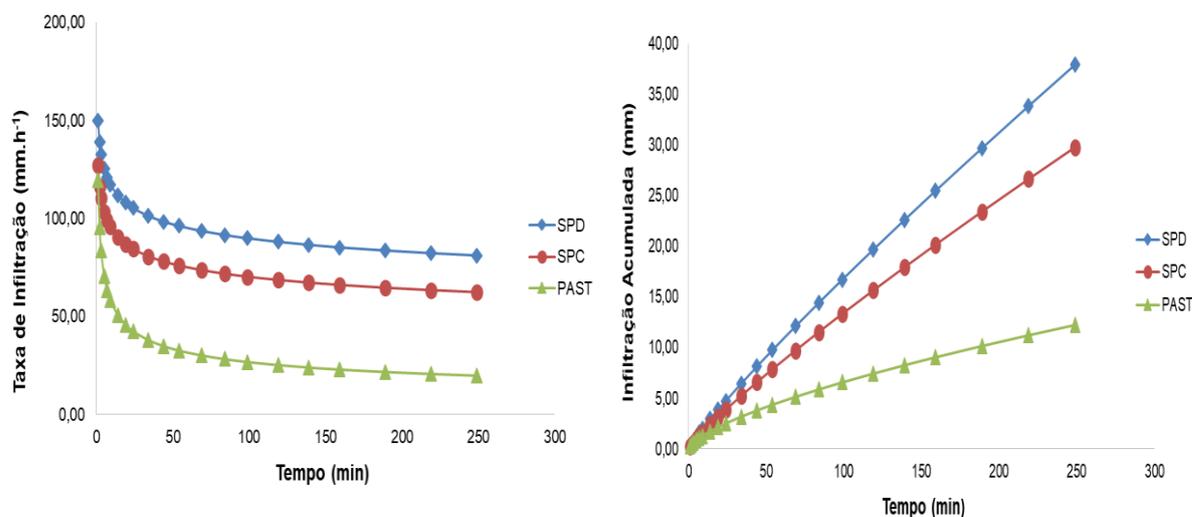


Figura 2. Taxa de infiltração e infiltração acumulada em áreas experimentais da Emater, Anápolis-GO, cultivadas sob sistema de plantio direto (SPD), sistema de plantio convencional (SPC) e pastagem (PAST) no final da chuva e início da seca, 2017.

No segundo período de avaliação (final da chuva e início da seca) observou-se que apenas as áreas com SPD e SPC o solo foi classificado como de VIB muito alta. A área com pastagem (PAST) apresentou VIB alta.

Os menores valores de VIB para os solos das áreas exploradas com o SPC e a PAST devem-se as operações realizadas, no primeiro sistema de manejo, que alteram as propriedades qualitativas do solo (aração e as gradagens), que contribuem para o aparecimento de horizontes do solo com problemas de compactação, proveniente do trânsito de máquinas sobre o solo e no segundo sistema de manejo, deve-se ao pisoteio do gado que causam também modificações nas propriedades físicas do solo em médio e longo prazo.

As velocidades de infiltração iniciais no final da seca e início da chuva foram maiores em comparação à fase final da chuva e início da seca, o que demonstra que

esse parâmetro qualitativo do solo varia, principalmente, em função da umidade, sendo que na segunda fase do estudo ele estava mais seco. Os altos valores da VIB e infiltração acumulada no SPD, nos dois períodos de estudo, reforçam a tese de que no solo com cobertura mortal, além das condições físicas, o sistema radicular das plantas contribui para o processo de infiltração de água no solo.

As equações de infiltração acumulada e velocidade de infiltração para cada área e em cada época, após a regressão linear, foram respectivamente: SPD — novembro/2016 ( $Ia=0,416 \times T^{0,785}$ ,  $VI=0,327 \times T^{-0,215}$ ), SPD — junho/2017 ( $Ia=0,281 \times T^{0,889}$ ,  $VI=0,250 \times T^{-0,111}$ ), SPC — novembro/2016 ( $Ia=0,284 \times T^{0,803}$ ,  $VI=0,228 \times T^{-0,197}$ ), SPC — junho/2017 ( $Ia=0,243 \times T^{0,871}$ ,  $VI=0,212 \times T^{-0,129}$ ), PAST — novembro/2016 ( $Ia=0,253 \times T^{0,844}$ ,  $VI=0,214 \times T^{-0,156}$ ), PAST — junho/2017 ( $Ia=0,295 \times T^{0,675}$ ,  $VI=0,199 \times T^{-0,325}$ ).

## Considerações Finais

1. Diferentes sistemas de manejo do solo e épocas do ano apresentam diferentes valores de taxa de infiltração e infiltração acumulada; e
2. Solos com cobertura vegetal tendem a ter maior velocidade de infiltração, devido a fatores como presença de canais formados por raízes, presença de matéria orgânica e atividade microbiológica.

## Agradecimentos

Ao Programa de Educação Tutorial (PET) pelas oportunidades e apoio financeiro, e a EMATER pela disponibilização das áreas e auxílio à execução do projeto.

## Referências

- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de Irrigação**. Viçosa: Universidade Federal Viçosa. 2006. 624 p.
- CALHEIROS, C. B. M; Tenório, J. C; Cunha, L. X. L; Silva, T; Silva, F; Silva, A. C. 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.