

VELOCIDADE DE INFILTRAÇÃO BÁSICA EM ÁREAS COM DIFERENTES USOS E MANEJOS

Bruna de Souza SILVEIRA^{(1)*}; Rodrigo Paixão de MELO⁽¹⁾; Carlos Augusto Campos da CRUZ⁽¹⁾; Simone Maria Marçal GONÇALVES⁽¹⁾; Guilherme Alves de MELO⁽¹⁾; Heuler Hordones CHAVES⁽¹⁾; Adelar José FABIAN⁽²⁾

⁽¹⁾ Estudante Mestrado Produção Vegetal, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, IFTM, Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

⁽²⁾ Professor, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, IFTM, Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

⁽³⁾ * Autor Correspondente: E-mail: brunasilveira@iftm.edu.br

RESUMO: A infiltração de água no solo é o processo de entrada através da superfície do solo. O conhecimento da velocidade de infiltração básica da água no solo é de fundamental importância 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. O presente estudo objetivou determinar as curvas da velocidade de infiltração básica de água no solo pelo método de infiltrômetro de anel em uma área sob pousio com soja perene com cinco anos e uma área de pousio com manobra de trator. O infiltrômetro de anel é um equipamento composto por dois anéis (50 e 25 cm de diâmetro e 30 cm de altura), que são instalados de forma concêntrica e enterrados a 15 cm. Esse método é simples e prático para determinação da velocidade de infiltração básica da água solo. O solo é caracterizado com textura franco-arenosa e sua VIB (velocidade de infiltração básica) na área de pousio com soja perene foi classificada como rápida (100 mm h^{-1}) enquanto que na área de pousio com manobra foi classificada como moderada (28 mm h^{-1}), indicando o efeito da compactação superficial pelo trânsito de máquinas.

Palavras-Chave: Manejo; Soja perene; Manobra de trator.

INTRODUÇÃO

A infiltração é o processo pelo qual a água penetra no solo por meio da sua superfície. É um processo de grande importância, pois afeta diretamente o escoamento superficial, que é o componente do ciclo hidrológico (NETO et al., 1999).

O processo de infiltração ocorre porque a água da chuva ou da irrigação, na superfície do solo tem potencial total aproximadamente nulo e a água do solo tem potencial negativo. Quanto mais seco estiver o solo, será estabelecido um gradiente de potencial total, que é a soma dos potenciais gravitacional e matricial.

No início da infiltração, quando o solo está relativamente seco, o potencial matricial é relativamente grande em relação ao potencial gravitacional. Ao longo do tempo de infiltração, com o umedecimento do solo e redução do potencial matricial, o gradiente de potencial total passa a ser igual ao potencial gravitacional (REICHARDT, 1987). Por isso o processo de infiltração é um processo desacelerado (ARAÚJO FILHO & RIBEIRO, 1996) que assume um valor constante após um determinado tempo, denominado de velocidade de infiltração básica (VIB).

O entendimento sobre a velocidade da infiltração (determina o tempo em que uma quantidade de água leva para ser incorporada ao solo) é de suma importância para determinação das técnicas de

conservação do solo. Santos, Souza e Montenegro (2016) demonstraram as diferenças entre as taxas de infiltração, quando comparado diversas técnicas de conservação do solo e coberturas, concluindo que as taxas básicas de infiltração são menores para as condições de solo nu e feijão cultivado em declive. A textura e estrutura do solo influenciam diretamente na velocidade da infiltração, que pode diminuir com o aumento do tempo de aplicação de água, ou seja, a princípio é relativamente alta (particularmente quando o solo está inicialmente muito seco), e vai diminuindo, até um valor quase constante, denominado, velocidade de infiltração estabilizada (K_o), ou ainda velocidade de infiltração básica da água no solo (VIB), podendo esta ser classificada como: muito lenta, lenta, moderadamente lenta, moderada, moderadamente rápida, rápida, muito rápida e extremamente rápida.

O valor de (K_o) de um solo é de fundamental importância em sistemas de irrigação, pois indicará quais métodos de irrigação possíveis de serem usados naquele solo, bem como determinará a intensidade de precipitação máxima antes que ocorra escoamento superficial (NETO et al., 1999).

Infiltração acumulada ou capacidade de infiltração é outro termo utilizado, para identificar a quantidade máxima de água que pode infiltrar no solo, em um dado intervalo de tempo, sendo expresso geralmente em mm. A taxa (velocidade) de infiltração é definida como a lâmina de água (volume de água por unidade de área) que atravessa a superfície do solo, por unidade de tempo. A taxa de infiltração pode ser expressa em termos de altura de lâmina d'água ou volume d'água por unidade de tempo (mm h^{-1}).

O objetivo deste estudo foi determinar a velocidade de infiltração básica de água no solo, pelo método de infiltrômetro de anel, em um solo de pousio com soja perene, com cinco anos de plantio, e uma área de pousio com manobra de trator.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no IFTM campus Uberaba-MG, localizado entre as coordenadas $19^{\circ} 39' 19''$ S, $47^{\circ} 57' 27''$ W, altitude de 795 m e clima do tipo Aw (tropical quente, inverno frio e seco) segundo Köppen num Latossolo Vermelho distrófico apresentando na camada de 0,0 a 0,2 m, 220 g kg^{-1} de argila, 730 g kg^{-1} de areia e 50 g kg^{-1} de silte.

Foram avaliadas duas áreas uma próxima da outra no setor de horticultura do IFTM – Campus Uberaba, em junho de 2018. Uma área estava em pousio com cobertura de soja perene há cinco anos; a outra área também estava em pousio, porém sem planta de cobertura e onde é realizado manobra de trator frequentemente.

O parâmetro avaliado foi a velocidade de infiltração básica (VIB) com três repetições em cada área. A velocidade de infiltração básica (VIB), foi determinada seguindo metodologia de BERNARDO et al., (2006), utilizando-se o método do infiltrômetro de anel, que consiste em dois

anéis, colocados concêntricamente e nivelados, sendo o menor com diâmetro de 25 cm e o maior com 50 cm, e altura de 30 cm, cravados até a metade.

O anel externo tem como finalidade reduzir o efeito da dispersão lateral da água infiltrada do anel interno. Assim, a água do anel interno infiltra no perfil do solo em direção predominante vertical, o que evita a superestimativa da taxa de infiltração. Após a instalação dos anéis, enterrando-os no solo até aproximadamente metade de sua altura, colocou-se água nos dois anéis.

Com uma régua, acompanhou-se a infiltração vertical da água no anel interno, em intervalos em tempos de (2, 3, 5, 10, 10, 15, 15, 15 e 15 minutos) totalizando 1 hora e 30 minutos a contar do instante zero, observando-se em um cronômetro simultaneamente. 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 ficou próximo pelo menos três vezes.

A partir dos dados obtidos em campo foi possível determinar o tempo e a infiltração acumulados e a velocidade de infiltração básica (mm h^{-1}) e classificá-la de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 1: Classificação de velocidade de infiltração de água no solo.

Classe	Ko valor (mm/h)
Muito lenta	< 2
Lenta	3 - 5
Moderadamente lenta	6 – 12
Moderada	13 – 30
Moderadamente rápida	31 – 60
Rápida	61 – 100
Muito rápida	101 – 200
Extremamente rápida	>200

Fonte: NETO et al.,(1999)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que embora a taxa instantânea de infiltração nos minutos iniciais seja maior na área com manobra de tratores, após 10 minutos de teste a área com cobertura de soja perene manteve altos valores (Figuras 1 e 2). Isso pode ser atribuído, possivelmente, à maiores teores de matéria orgânica e aos bioporos produzidos pela decomposição do sistema radicular e/ou atividade da fauna do solo.

Segundo Araújo Filho & Ribeiro (1996), vários são os fatores do solo que interferem na magnitude da velocidade de infiltração básica. Esses fatores estão associados às propriedades físicas do solo, da própria água, e do manejo adotado (DICKERSON, 1976).

Na Tabela 2 são mostrados os valores da velocidade de infiltração básica (VIB) em que se observa que na área ocupada com soja perene a VIB foi de 100 mm h^{-1} sendo como rápida enquanto

na área com manobra de trator o valor médio foi de 28 mm h⁻¹ sendo classificado como moderada. Como a intensidade de precipitação na região ocorre com altos valores é de se esperar que nesta área ocorra com maior facilidade o escoamento superficial da água sobre o solo o que pode possibilitar processos erosivos e menor armazenamento de água no solo.

Este estudo demonstrou que a cobertura do solo e principalmente o manejo interfere na taxa de infiltração instantânea e estabilizada de água no solo.

CONCLUSÃO

Os solos com boa cobertura vegetal e sem revolvimento apresenta uma velocidade de infiltração mais rápida, quando comparado com um solo descoberto e com tráfego de máquinas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal do Triângulo Mineiro *Campus* Uberaba - MG por ceder a área e os materiais para a condução do estudo.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO FILHO, J. C.; RIBEIRO, M. R. Infiltração de água em Cambissolos do Baixio do Irecê (BA). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.20, p.263-370, 1996.
- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8. Ed. 625 p.
- DICKERSON, B.P. Soil compactation after tree-length skidding in northern Mississippi. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v.40, n.6, p.965-966, Nov./Dec. 1976
- NETO, R. A. et al. **Roteiro de aulas práticas de morfologia do solo**. 3ª ed. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. RJ.1999.
- REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícolas**. São Paulo, Manole, 1987. 188 p.
- SANTOS, T. E. M. dos; SOUZA, E. R. de; MONTENEGRO, A. A. A. Modeling of soil water infiltration with rainfall simulator in different agricultural systems. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 6, n. 20, p.513-518, maio 2016.

Figura 1: Velocidade de infiltração básica em área de pousio com manobra de trator.

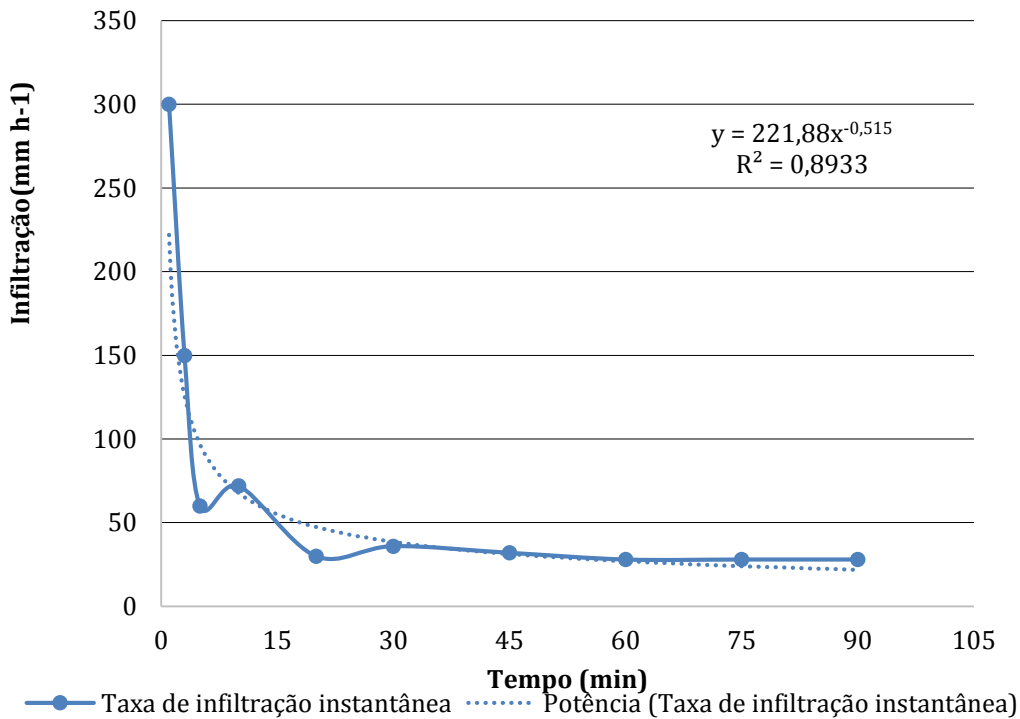


Figura 2: Velocidade de infiltração básica em área de pousio com soja perene.

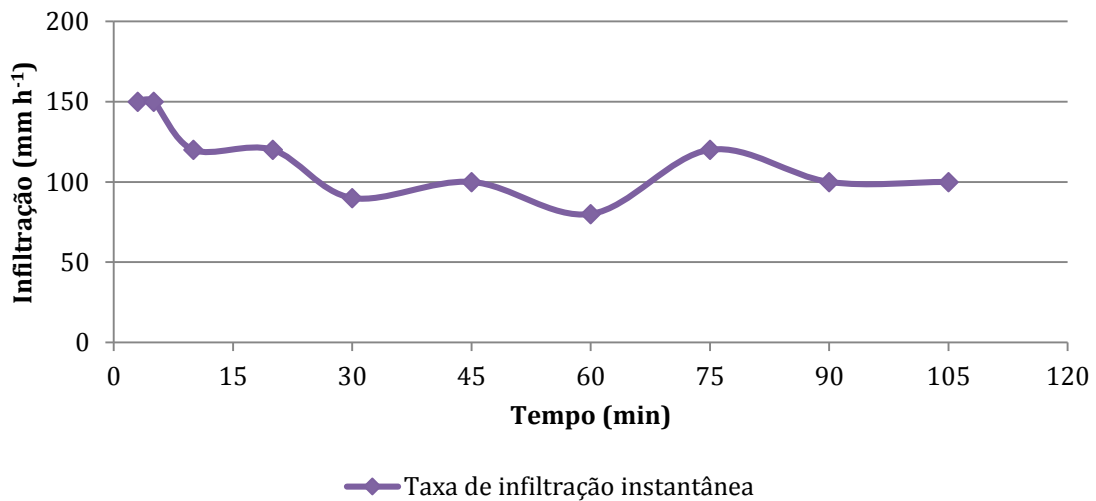


Tabela 2: Classificação da velocidade de infiltração básica (VIB).

ÁREAS	VIB média (mmh ⁻¹)	CLASSIFICAÇÃO
Pousio com soja perene	100	Rápida
Pousio com manobra de trator	28	Moderada