

DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO EM ÁREA COM AGRICULTURA FAMILIAR

JEAN PEREIRA GUIMARÃES¹, FELIPE GUEDES DE SOUZA¹, MAYRA GISLAYNE MELO DE LIMA², MARIA SALLYDELÂNDIA FARIAS DE SOBRAL³ e LUCIANO MARCELO FALLE SABOYA⁴

¹M^e. Doutorando Engenharia Agrícola, Irrigação e Drenagem, UFCG, Campina Grande-PB, jean.p.guimaraes@gmail, felipeguedes.eng@gmail.com;

²M^a. Doutoranda Engenharia Agrícola, Irrigação e Drenagem, UFCG, Campina Grande-PB, mayramelo.ufcg@live.com;

³Dr^a Profa, Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, sallyfarias@hotmail.com;

⁴Dr Pof, Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, lsaboya@hotmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
Palmas/TO – Brasil
17 a 19 de setembro de 2019

RESUMO: A agricultura se destaca como a atividade com o maior consumo de recursos hídricos, com isso, surge à importância do manejo consciente da água nesta atividade, sendo a velocidade de infiltração da água no solo um parâmetro de fundamental importância para o manejo de água adequado. Este trabalho teve como objetivo fazer a caracterização da velocidade de infiltração básica do solo de uma área sob cultivo agrícola no semiárido paraibano, situada no município de São José dos Cordeiros - PB. Para a determinação da velocidade de infiltração básica do solo utilizou-se o método do infiltrômetro de anel, sendo realizados quatro testes na área. Os valores de velocidade de infiltração básica da área sob agricultura familiar foi de 135 mm.h⁻¹ e coeficiente de variação de 22,2 %, podendo ser classificada como muito alta em todos os testes realizados.

PALAVRAS-CHAVE: Infiltrômetro de anel, manejo de água, irrigação.

DETERMINATION OF SOIL INFILTRATION VELOCITY IN THE AREA WITH FAMILY FARMING

ABSTRACT: Agriculture stands as the activity with the largest consumption of water resources, with that, comes the importance of the conscious management of water in this activity, being the rate of water infiltration in the soil a parameter of fundamental importance for the management of adequate water. This work aimed to make basic infiltration speed characterization of soil from an area under agricultural cultivation in semi-arid Brazil, situated in the municipality of São José dos Cordeiros-PB. For the determination of basic soil infiltration speed using the infiltrômetro method of ring, being conducted four tests in the area. The velocity values of basic infiltration area under agriculture was 135 mm h⁻¹ and coefficient of variation of 22.2%, and can be classified as very high in all tests. **KEYWORDS:** Infiltrômetro ring, water management, irrigation.

INTRODUÇÃO

A infiltração pode ser definida, de acordo com Pereira *et al.* (2018) como sendo o processo pelo qual a água penetra no solo através de sua superfície. ARAÚJO et al. (2018) complementam que nesse fenômeno a água penetra e é redistribuída por meio dos poros ao longo do perfil do solo pela força da gravitacional, até que alcance a capacidade de armazenamento de água nesse solo. Pode-se afirmar que o processo de infiltração de água no solo interfere diretamente na recarga dos lençóis freáticos, em que sua condução pode ser mais fácil ou dificultosa, dependendo da classificação do solo e de sua composição. Solos com teores de argila elevados e alta compactação tem uma recarga demorada (SOUZA e RODRIGUES, 2014).

Para a determinação da velocidade de infiltração de água no solo podem ser utilizados diversos métodos, entretanto podemos destacar o método dos simuladores de chuva e o infiltrômetro de anéis

concêntricos (SILVA *et al.*, 2019). Os autores explicam que o método do infiltrômetro de anéis concêntricos, que foi abordado nesse estudo, consiste na introdução no solo de dois anéis de forma concêntrica. Em seguida coloca-se água no interior dos mesmos, conservado uma lâmina de água sobre a superfície do solo. Monitorando a quantidade de água introduzida no interior do anel menor, em intervalos pré-estabelecidos, até que se torne constante a lâmina infiltrada.

Uma das propriedades que refletem da melhor maneira as condições físicas do solo, sua qualidade e estabilidade estrutural é a taxa de infiltração de água no solo. Desse modo, o uso de manejos mais agressivos como a aração e a gradagem que compactam o solo e refletem diretamente na velocidade de infiltração básica de água do solo (VIB), reduzindo-a, fazendo com que solos tratados com manejo mais ameno, com uso de plantio direto, sofrerá menos com a compactação, fazendo com que a VIB do solo seja maior (SANTOS *et al.*, 2016).

A velocidade de infiltração básica (VIB) é um parâmetro muito importante para a irrigação, pois por meio dela é possível saber se determinado solo suportará a intensidade de aplicação imposta pelo emissor (Mantovani *et al.*, 2013). Nesse sentido esse trabalho teve por objetivo Este trabalho teve como objetivos determinar a Velocidade de infiltração Básica do solo (VIB) de uma área sob cultivo agrícola familiar no semiárido paraibano, situada no município de São José dos Cordeiros - PB.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio conduzido em uma área situada na fazenda Sítio do Meio, no município de São José dos Cordeiros – PB, instalada às margens do riacho do Bonfim. As coordenadas geográficas do local são: 07° 24' 19,74" de latitude Sul e 36° 47' 54,42" de longitude Oeste.

Na área em estudo é desenvolvida a agricultura familiar de sequeiro, com o cultivo de milho e feijão, entretanto no período analisado encontrava-se sem plantio devido à escassez de chuvas do período. O tipo de solo predominante, de acordo com Marques *et. al* (2014), é o Neossolo, o qual apresenta textura arenosa a média e pequena diferenciação entre horizontes no perfil. Realizou-se a coleta de amostras de solo na profundidade de 0 a 30 cm para caracterização física no laboratório de irrigação e salinidade da UFCG.

Para a realização da caracterização do processo de infiltração de água no solo, foi utilizado o método do infiltrômetro de anéis concêntricos, composto por um anel metálico maior, com 50 cm de diâmetro e um anel menor, com 25 cm de diâmetro e ambos com 30 cm de altura, cravados ao solo de maneira concêntrica, seguindo a metodologia proposta por Mantovani *et al.* (2013). Além disso, utilizou-se também uma ponte de referência para medição e uma boia com haste graduada.

Após a escolha do local, foi realizada a limpeza deste, em seguida, os anéis foram posicionados no solo de forma concêntrica com o auxílio de uma trena. Depois de alinhados, os mesmos foram inseridos no solo com o auxílio de um suporte e de uma marreta, fazendo com que os anéis ficassem com 12,5 cm da sua altura inserida no solo.

Com os anéis já instalados no solo, colocou-se a ponte controladora de nível e a boia graduada na posição adequada e em seguida adicionou-se água aos dois anéis no mesmo momento, mantendo uma lâmina de 5 cm de água em ambos. Neste momento foi iniciada a contagem do tempo com o auxílio de um cronômetro digital.

A variação máxima permitida da lâmina de água foi de 2 cm, sendo observada em intervalos de tempo estabelecidos no momento do teste de acordo com o comportamento do solo quanto a infiltração.

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 quatro vezes, valores calculados no momento do teste com o auxílio de uma planilha de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da caracterização física do solo da área estudada, encontram-se na tabela 1. Na qual de acordo com os valores observados das frações granulométricas de areia, silte e argila (85,9, 11,08 e 2,52%) o solo pode ser classificado como Arenoso Franco, segundo o triângulo de classificação textural do solo demonstrado por Millar (1987).

Tabela 1. Caracterização física do solo das áreas de estudo

Área analisada (0-30 cm)

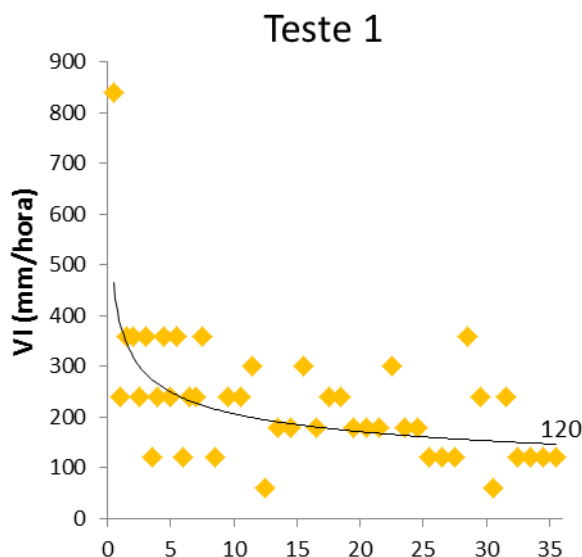
Granulometria (%)	
Areia	85,9
Silte	11,08
Argila	2,52
Densidade do solo - Ds (g.cm⁻³)	1,47
Densidade de partículas - Dp (g.cm⁻³)	2,7
Porosidade total - PT (%)	45,79
Retenção de água	
Umidade natural	0,49
Capacidade de campo	8,6
Ponto de murcha permanente	3,39
Água disponível	5,21

Na mesma tabela podem ser observados os valores de capacidade de campo e ponto de murcha permanente, os quais são considerados muito abaixo dos valores esperados para solos arenosos, indicando a necessidade de fornecimento de água para desenvolvimento das plantas.

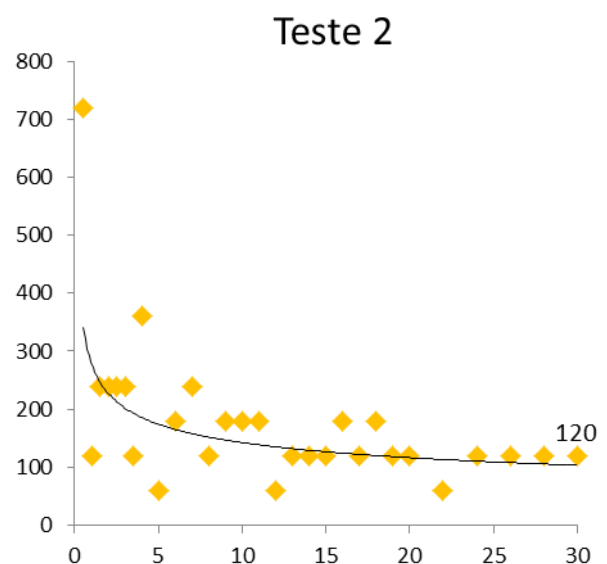
Após a realização dos testes de infiltração, foi possível obter os gráficos de velocidade de infiltração em relação ao tempo (Figura 1). É possível observar uma alta variabilidade da velocidade de infiltração da água no solo ao longo dos testes realizados, sendo encontrados valores máximos e mínimos de 60 e 840 mm.h⁻¹, em determinados momentos, alta velocidade inicial e diminuição da mesma ao longo do tempo.

Figura 1. Gráficos de velocidade de infiltração em função do tempo para os testes realizados na área 2.

A.

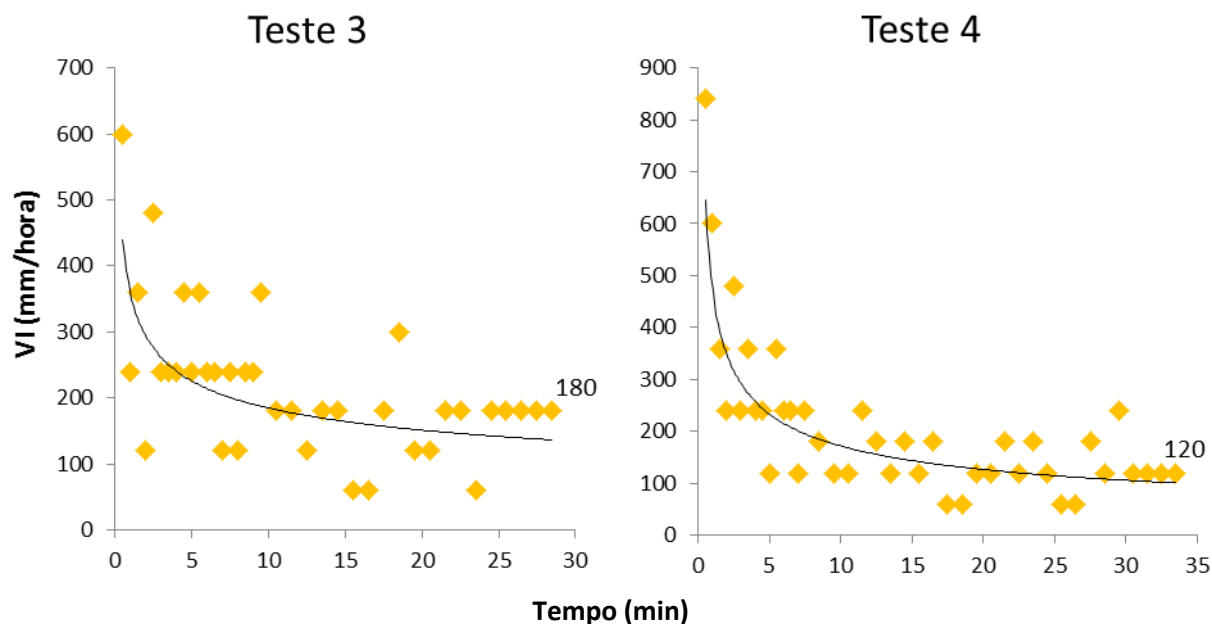


B.



C.

D.



Ainda por meio da análise dos gráficos, nota-se que os valores de velocidade de infiltração básica apresentaram média de 135 mm.h^{-1} , desvio padrão de 30 mm.h^{-1} e coeficiente de variação de 22,2 %. Segundo Bernardo (2009), a VIB do solo nos quatro testes realizados está classificada como muito alta. Além disso, pode-se afirmar que o menor valor médio observado para a VIB pode estar relacionado com as características de uso do solo, podendo o solo desta área estar apresentando eventuais problemas de compactação.

A presença de matéria orgânica bem como das raízes das plantas, são fatores fundamentais para o melhoramento da infiltração da água no solo. Sato et. al (2012), avaliando as relações entre a matéria orgânica e a velocidade de infiltração em um solo submetido ao sistema de plantio direto, observaram forte influência destes fatores no aumento da velocidade de infiltração da água no solo. Este comportamento é justificado com o tamanho, densidade e distribuição das raízes, que podem interferir na dinâmica de infiltração de água no solo, além da retenção de água no solo promovida pela ação dos diferentes sistemas radiculares.

CONCLUSÃO

O método de infiltrômetro de anel pode ser considerado simples e prático para determinação da velocidade de infiltração.

O solo analisado classifica-se quanto textura como Arenoso franco e a Velocidade de Infiltração Básica, é classificada como muito alta.

REFERÊNCIAS

- Bernardo, S.; Soares, A. A.; Mantovani, E. C. Manual de irrigação. 8. ed. Atualizada e ampliada, Viçosa-MG: UFV, 2009.
- Marques, F. A.; Nascimento, A. F. do; Araújo Filho, J. C. do; Silva, A. B, da. Solos do nordeste. Embrapa solos, Recife, 2014.
- Millar, A. A. Drenagem de terras agrícolas: bases agrônomicas. São Paulo, Editerra Editora Ltda. 1988.
- Santos, I. L. N.; Gomes Filho, R. R.; Carvalho, C. M. de; Santos, K.V.; Oliveira, D. T. B.; Souza, L. G. Velocidade de infiltração da água no solo cultivado por milho doce com cobertura de crotalária. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada v.10, n°.5, p. 925 - 934, 2016.
- Sato, J. H.; Figueiredo, C. C. de, Leão, T. P.; Ramos, M. L. G.; Kato, E. Matéria orgânica e infiltração da água em solo sob consórcio milho e forrageiras. Agriambi, v.16, n.2, p.189 - 193, 2012

Silva, J. A. O.; Sateles, J. P.; Teixeira, A. G.; Cunha Filho, I. N. da; Amaral, L. G. H. do. Automatização do sistema de abastecimento de água de um infiltrômetro de anéis concêntricos para utilização em solos com alta capacidade de infiltração. *Gesta*, v. 7, n. 1 – Silva et al., p. 96-105, 2019.

Souza, F. A.; Rodrigues, S. C. Estimativa de recarga do lençol freático em solos sobre granito e gabros alcalinos na alta bacia do rio dos Boisés em Iporá – GO. *Ambiência*, v.10, n.2, 2014.

Pereira, G. M.; Costa, R. N. T.; Assis Júnior, R. N.; Nobre, J. G. A. Técnicas para estimativa da infiltração de água no solo. *Journal of Specialist Scientific Journal*, Nº 1, volume 1, article nº 10, Jan/Mar 2018.