



Umidade Inicial e Velocidade de Infiltração Básica da Água no Solo em diferentes Agroecossistemas do Campus III da UFPB.

Initial Moisture and Basic Infiltration Speed of Soil Water in different Agroecosystems of Campus III of UFPB.

SILVA, Almir F.¹; SILVA, Valdemir F.²; NASCIMENTO, Silvânia Maria de S.G.³

¹ UFPB/CCHSA, almirfernandes2230@gmail.com ; ² UFPB/CAVN, valdemir21faustino@gmail.com ; ³ DA/UFPB/CCHSA, silvania.ufpb@yahoo.com.br

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica

Resumo: O manejo e uso do solo são responsáveis pelo grau de impermeabilização da superfície alterando as condições de umidade do solo e infiltração de água. Assim, avaliou-se o efeito de diferentes uso e manejo do solo sobre a taxa de infiltração de água e a umidade do solo em áreas experimentais do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias – CCHSA/UFPB. Utilizou-se áreas com floresta nativa, sistema de monocultivo convencional, sistema lavoura-floresta; sistema de rotação de cultura e sistema de pastagem permanente nas quais foi determinada a umidade inicial do solo nas profundidades de 0-5 cm, 5-10cm, 10-20cm antes da determinação da infiltração de água pelo método do infiltrômetro de anéis sendo os dados, posteriormente, ajustados ao modelo Kostiakov. Os valores diferenciados da umidade do solo estão associados ao seu uso e manejo, sendo os maiores valores da VIB apresentados pela área florestada. O modelo de Kostiakov representou adequadamente o processo de infiltração de água no solo ao longo do tempo dos ensaios.

Palavras-chave: manejo do solo; sustentabilidade; infiltrômetro de anéis.

Keywords: soil management; sustainability; infiltrometer rings.

Introdução

São diversas as práticas de manejo utilizadas para a produção agrícola no nosso país nos sistemas convencionais e agroecológicos de produção. Nesse aspecto, a adoção de práticas e tecnologias adequadas possibilita uma maior rentabilidade para os produtores uma vez que podem proporcionar um aumento da fertilidade, melhoria na estrutura física do solo, facilitando a infiltração de água, como também a sua disponibilidade as plantas.

De acordo com Nерger et al. (2016), cada tipo de manejo e uso do solo interferem nas condições físico-hídricas de uma determinada área apresentando variações nos seus valores. Portanto, solos com uma boa qualidade física, particularmente no que se refere à umidade e a estrutura, apresentam condições favoráveis ao crescimento de raízes e à capacidade de infiltração de água no solo, cujas taxas determinam o deflúvio superficial que é responsável pela erosão do solo (REICHARDT; TIMM, 2012).

O conhecimento da taxa de infiltração da água no solo é, portanto, de fundamental importância para definir técnicas de conservação do solo, nos planejamentos de



sistemas de irrigação e drenagem, bem como no conhecimento da retenção da água e aeração no solo (WANG et al., 2014). Apesar disso, a determinação das variáveis hidráulicas do solo, como a infiltração da água no solo, é de difícil obtenção pelo elevado tempo na execução, além da necessidade de equipamentos grandes e pesados. Sendo assim, sua determinação “in situ” tem sido feita através do método do infiltrômetro de anel com carga variável e empiricamente por meio do modelo proposto por Kostiakov (BERNARDO et al., 2008). Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do uso e manejo do solo sobre a taxa de infiltração de água e sua relação com a umidade inicial do solo.

Metodologia

O trabalho foi conduzido na microrregião do brejo paraibano, durante o período de outubro à novembro de 2018, em áreas experimentais do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias – CCHSA/UFPB, Campus III, município de Bananeiras, com diferentes uso e manejo de um Latossolo Amarelo Distrófico, textura franco arenosa a franco argilosa (EMBRAPA, 2013): SPC – Sistema de monocultivo convencional; SLF – Sistema lavoura-floresta; SR – Sistema de Rotação de Cultura e SP – Sistema de pastagem permanente. Como comparativo foi considerado também uma área com Floresta Ombrófila Aberta (FN – floresta nativa), pertencente a Reserva Florestal da Universidade em estágio avançado de regeneração.

O brejo paraibano apresenta clima que varia de tropical a úmido e semiúmido, com chuvas mais frequentes de março a julho as quais variam de 2000 mm a 800 mm (COSTA et al, 2015). Durante a condução da pesquisa a precipitação média mensal foi irregular e abaixo dos 2mm mensais.

Primeiramente, para a determinação da umidade inicial do solo foram coletadas amostras composta do solo nas profundidades de 0-5cm, 5-10cm, 10-20cm com quatro repetições.

A velocidade de infiltração (VI) do solo foi determinada pelo método do infiltrômetro de anel e para determinação dos parâmetros da equação de infiltração acumulada (I) e da velocidade de infiltração (VI) foi utilizado o modelo empírico desenvolvido por Kostiakov (BERNARDO et. al, 2008).

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições, cujos tratamentos foram diferentes uso e manejo do solo Os resultados obtidos foram submetidos a análises variância e a comparação das medias, pelo teste de Tukey, com $P < 0,05$. Todas as análises estatísticas foram realizadas através do programa computacional SISVAR® (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão



Podemos observar (Tabela 1) que os valores de umidade na área de monocultura foram superiores as demais áreas nas profundidades do solo analisadas. Considerando a baixa precipitação ocorrida nos meses da condução da pesquisa (2 mm/mês), na área de monocultura da banana (*Musa spp.*) houve manejo de irrigação por microaspersão, diferentemente das demais áreas estudadas indicando que o aporte de água pela irrigação contribuiu com os elevados valores de umidade inicial do solo.

Área	Profundidade (cm)		
	0-5	5-10	10-20
Floresta	6,33bA	5,40aA	5,05bA
Lavoura-Floresta	5,80bA	5,68aA	5,48bA
Rotação	4,40bA	5,38aA	3,65bA
Monocultura	49,80aB	68,80aA	74,80aA
Pastagem	4,08bA	1,73aA	1,27bA

Tabela 1. Valores médios da umidade gravimétrica (%) inicial do solo em diferentes sistemas de uso e manejo e profundidades no Campus III da UFPB.

Médias seguidas da mesma letra, minúsculas para as colunas e maiúsculas para as linhas, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De acordo com Braga et al. (2017) a umidade é fator primordial para o manejo racional da água de irrigação, por outro lado, influencia a infiltração de água, pois quanto maior a umidade antecedente menor será a infiltração (SANTOS; PEREIRA, 2013).

Nessa perspectiva, na tabela 2 encontram-se os valores médios observados em campo da velocidade de infiltração básica (VIB) e pode-se observar que estatisticamente o maior valor foi para a área de floresta quando comparada as áreas de vegetação antropizadas, sendo obtida em menor tempo (Figura 2) e que segundo Bernardo et al. (2008) é considerado um valor alto ($VIB > 3 \text{ cm.h}^{-1}$) e de extrema importância quando se pretende projetar um sistema de irrigação. É importante também verificar que dentre as áreas manejadas a VIB da área de Lavoura-Floresta foi superior às demais.

O uso e manejo do solo, respondem diretamente pelo grau de impermeabilização da superfície esperando que, com alterações do uso ocorram modificações nas condições de infiltração, como demonstrado no presente trabalho. Em áreas não manejadas ou pouco manejadas (floresta e lavoura-floresta), ocorre a ação protetora da serapilheira e matéria orgânica produzidas contra o impacto desagregador da gota da chuva, elevando a capacidade de infiltração, melhorando a estruturação e maior continuidade de poros desde a superfície.

ÁREA	VIB (mm/h)
Floresta	56,5a
Lavoura-Floresta	19,6b
Rotação	9,0c
Monocultura	7,3c
Pastagem	2,2c

Tabela 2. Valores médios da Velocidade de Infiltração Básica (VIB) do solo observados em campo nos diferentes sistemas de uso e manejo do Campus III da UFPB.

Médias seguidas da mesma letra minúscula para a coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Em relação ao ajuste do modelo empírico de Kostiakov com os dados obtidos em campo (Figura 1), percebe-se consistência ($R > 0,9$) nos ajustes das equações obtidas pelo modelo Kostiakov para os valores que descrevem o processo de infiltração acumulada o mesmo não sendo observado para os valores da velocidade de infiltração cujo melhor ajuste foi para a área de monocultura ($R > 0,8$). NETTO et al. (2013), também relatam que ao estudarem o desempenho de modelos de infiltração na região do alto Rio Grande, MG, obtiveram ajustes satisfatórios para previsão da infiltração básica de água no solo pelos modelos de Kostiakov.

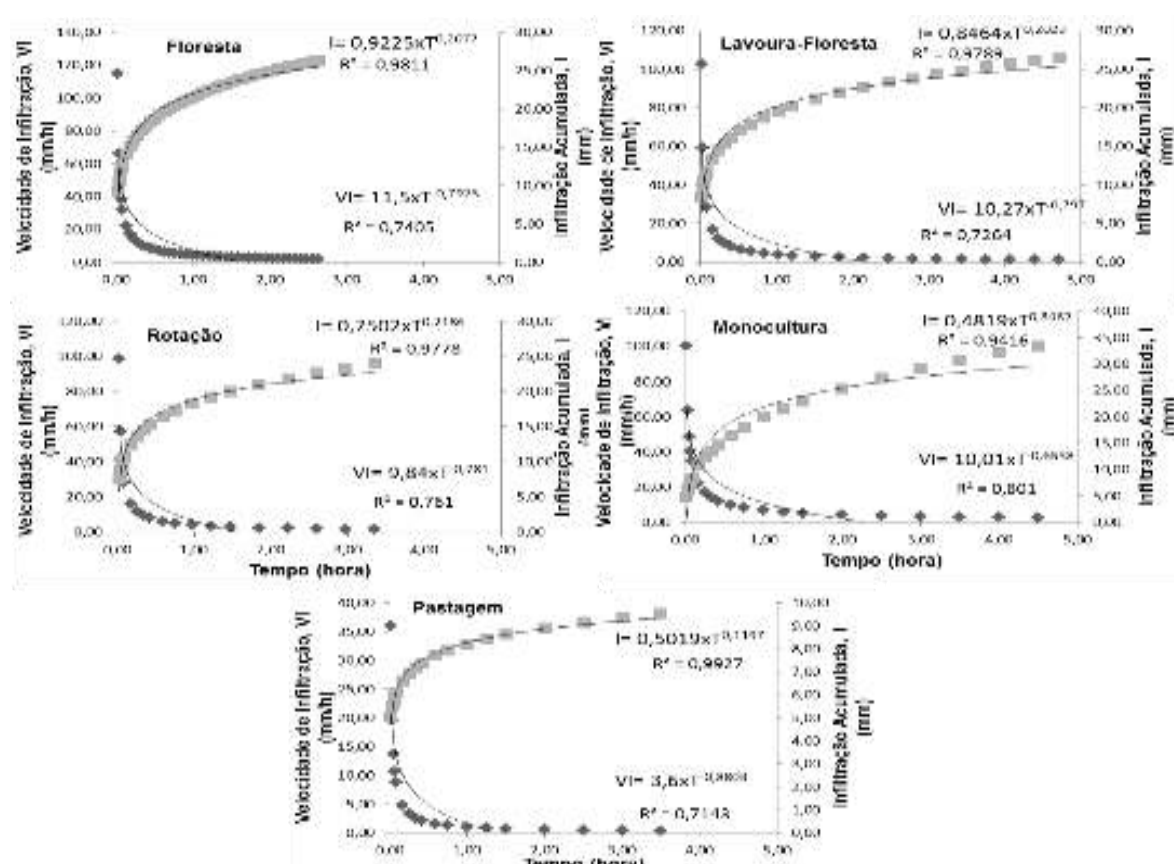


Figura 1. Lâmina infiltrada acumulada (I) e Velocidade de infiltração (VI) em função do tempo pelo modelo Kostiakov nos diferentes sistemas de uso e manejo do Campus III da UFPB.



Conclusões

Conclui-se que os valores diferenciados da umidade inicial do solo estão associados ao seu uso e manejo, sendo a área florestada por apresentar cobertura vegetal permanente, facilita a infiltração da água no solo apresentando valores superiores da velocidade de infiltração básica. E, a partir dos dados obtidos por meio do ensaio de infiltrômetro de anéis foi possível o ajuste ao modelo de Kostiakov que representou adequadamente o processo de infiltração de água no solo ao longo do tempo dos ensaios.

Referências bibliográficas

BERNARDO, S; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8. Ed. Atual. e Ampl. Viçosa: UFV, 2008. 625p.

BRAGA, M. B...(Org). **Determinação simplificada da umidade do solo visando o manejo de irrigação em hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2018.

COSTA, A. de S.; OLIVEIRA, V. G.; PEREIRA, A. R.; BORGES, P. F.; ARAÚJO, L. S. Estudo do clima na região do brejo paraibano utilizando técnicas de séries temporais para previsão com o modelo Sarima. **Gaia Scientia**, v 9, n. 1, p127-133, 2015.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5ª ed. Brasília: Embrapa, 2013. 590p.

FERREIRA, D.F. SisVar® (Software estatístico): Sistema de análise de variância para dados balanceados, versão 5.6, Lavras: DEX/UFLA, 2011.

NERGER. R.; BEYLICH, A.; FOHRER. N. Long-term monitoring of soil quality changes in Northern Germany. *Geoderma. Regional*, v.7, n. 2, p. 239–249, 2016.

NETTO, G. J. S.; SILVA, A. M.; COELHO, G.; BARROS, D. A.; GUIMARÃES, J. C. C. Desempenho de modelos de infiltração na sub-bacia hidrográfica do ribeirão Marcela, na região do alto Rio Grande-MG. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 6, p. 2589-2602, 2013.

REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. 2 ed. Manole, São Paulo, 2012.

SANTOS, J. N.; PEREIRA, E. D. Carta de susceptibilidade a infiltração da água no solo na sub-bacia do rio Maracanã-MA. *Cadernos de Pesquisa*, São Luís, v. 20, n. especial, 2013.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



WANG, G.; FANG, Q.;WU, B.;YANG, H.; XU, Z. Relationship between soil erodibility and modeled infiltration rate in different soils. Journal of Hydrology 528 p.408–418. 2015.