



INFILTRAÇÃO DE ÁGUA NO SOLO PELOS MÉTODOS DO PERMEÂMETRO DE GUELPH E INFILTRÔMETRO DE CORNELL

Tema 3: Uso e Manejo do solo:

Smaylla El Kadri Ceccatto⁽¹⁾, Maria de Fátima Guimarães⁽¹⁾, Esmael Lopes dos Santos⁽²⁾
Henrique Debiasi, e Julio Cesar Franchini

RESUMO: Objetivou-se avaliar a taxa de infiltração pelos métodos do permeâmetro de Guelph e infiltrômetro de Cornell em um Latossolo Vermelho distroférrico muito argiloso, submetido a diferentes sistemas de manejo. Foram comparados em quatro sistemas de manejo, no município de Londrina/PR. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x4, com seis repetições. Os métodos de determinação da taxa de infiltração foram: o permeâmetro de Guelph e o infiltrômetro de Cornell. E, os sistemas de manejo: mata nativa, pastagem perene, cana-de-açúcar e sistema plantio direto. O cultivo com cana-de-açúcar apresentou maiores valores de densidade do solo e consequentemente menores taxas de infiltração de água, seguido do sistema plantio direto que apresentou uma maior taxa de infiltração comparada a pastagem perene. O infiltrômetro de Cornell apesar de possuir uma maior taxa de infiltração em relação ao permeâmetro de Guelph, os dois métodos apresentaram uma alta correlação. Os diferentes usos afetam as características físicas do solo.

PALAVRAS-CHAVE: escoamento superficial, percolação, manejo.

INTRODUÇÃO

Para um manejo eficiente do solo e da água, é importante o conhecimento da capacidade de infiltração de água, sendo esse processo influenciado por fatores relativos ao solo e as condições a que ele é submetido, preparo e manejo do solo (Brandão et al., 2006).

A determinação da taxa de infiltração de água no solo pode ser realizada através de diferentes métodos. O infiltrômetro de Cornell simula uma chuva de alta intensidade e o escoamento superficial de água no solo é determinado a partir da coleta do excesso de água em uma mangueira instalada na parte inferior do anel. A facilidade do uso do permeâmetro de Guelph e a padronização na metodologia de cálculo da condutividade hidráulica saturada, o tem tornado apropriado para utilização em sistemas de irrigação, sistemas de drenagem, canais e reservatórios (Soto, 1999).

Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar a taxa de infiltração pelos métodos do permeâmetro de Guelph e infiltrômetro de Cornell em um Latossolo Vermelho distroférrico muito argiloso, submetido a diferentes sistemas de manejo.

MATERIAL E MÉTODOS

⁽¹⁾ Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Rodovia Celso Garcia Cid, PR 445 Km 380, *Campus* Universitário, CEP 86055-900, Londrina, PR, Brasil. smayllaekadri@hotmail.com, mfatima@uel.br.

⁽²⁾ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Rodovia Carlos João Strass, s/nº Acesso Orlando Amaral, Distrito de Warta Caixa Postal: 231 CEP: 86001-970, Londrina, PR, Brasil. henrique.debiasi@embrapa.br, julio.franchini@embrapa.br esmael.santos@unifil.br.

O trabalho foi desenvolvido no município de Londrina/PR (23°11'39" S, 51°10'40" W), no mês de abril de 2017. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo subtropical úmido (Cfa). O solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x4 (métodos de determinação da infiltração x sistemas de uso do solo), com seis repetições. Os sistemas de uso avaliados foram: mata nativa, pastagem perene, cultivo de cana-de-açúcar e sistema plantio direto.

A determinação da taxa de infiltração pelo permeâmetro de Guelph foi adaptada para a utilização de um anel de aço de 0,06 m de diâmetro fixado no solo a uma profundidade de 2 cm, ao invés da metodologia com o poço de infiltração. A adaptação foi necessária para que houvesse o efeito comparativo dos dois métodos (Guelph e Cornell), pela lâmina de água na superfície do solo. A coluna de água foi fixada a uma altura de 0,05 m. Para determinação da taxa de infiltração, foi utilizado o software ONEHEAD.

O infiltrômetro de Cornell possui um sistema de regulação de entrada de ar, o qual foi regulado para a intensidade média de chuva de 300 mm h⁻¹, sendo, o mesmo fixado sobre um anel de 0,24 m de diâmetro. O escoamento superficial foi determinado a partir da coleta do excesso de água em uma mangueira instalada na parte inferior do anel. Realizando a leitura do volume de escoamento superficial a cada 3 min. A taxa de infiltração foi calculada pela diferença entre a chuva aplicada e o escoamento superficial.

Amostras indeformadas de solo foram coletadas na camada de 0,0 – 0,2 m, com anel volumétrico para a determinação da densidade do solo (Embrapa, 1997).

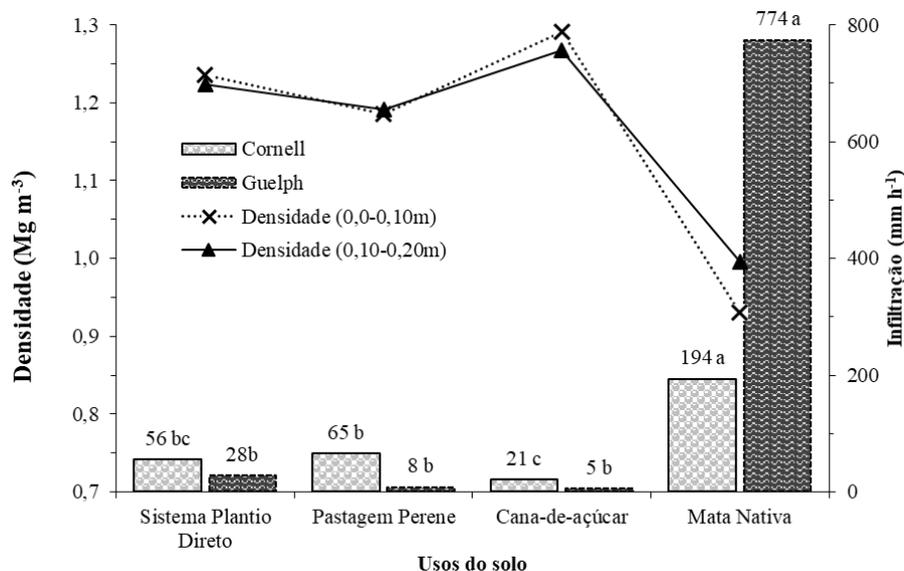
Através do programa Sisvar 5.3, os dados foram submetidos à análise de variância e comparação entre as médias nos desdobramentos por meio do teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior infiltração foi apresentada pela mata nativa nos dois métodos. O cultivo com cana-de-açúcar apresentou maiores valores de densidade do solo e conseqüentemente menores taxas de infiltração de água, seguido do sistema plantio direto, porém apresentou maior taxa de infiltração comparada a pastagem perene (Figura 1).



Figura 1. Densidade (Mg m^{-3}) e infiltração de água (mm h^{-1}) em diferentes usos em um Latossolo Vermelho Distroférico. Londrina, Pr., 2017.



¹ = Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas comparando o uso do solo no método de Guelph e minúsculas comparando o uso do solo no método de Cornell, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Segundo Martins e Santos (2017) a infiltração é maior em áreas de floresta que em áreas de vegetação antropizada. A serrapilheira e a matéria orgânica produzidas protegem o solo dos impactos das gotas de chuva e ajudam a manter uma elevada capacidade de infiltração.

A utilização de máquinas e implementos com maior peso no cultivo de cana-de-açúcar afetam os componentes da porosidade relacionados com a retenção e o fluxo de água e ar no solo, sistemas com menor revolvimento do solo e intenso tráfego de máquinas pesadas podem provocar compactação do solo.

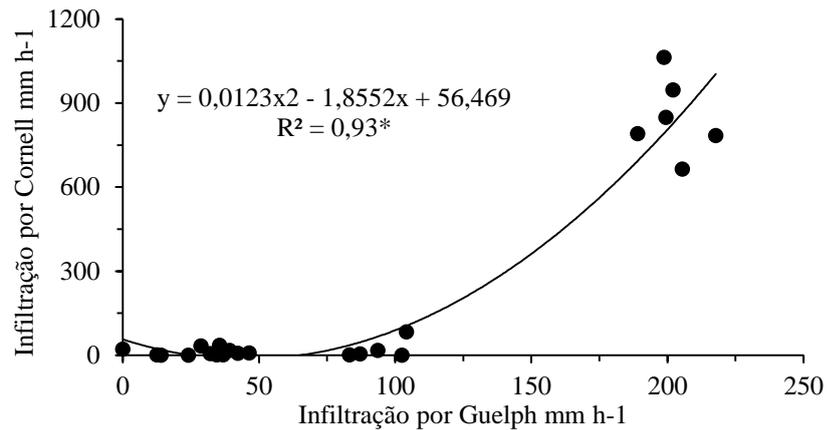
Em área de pastagem os solos sofrem intensa compactação pelos cascos dos animais. Para Brandão et al., (2006), a ocorrência do encrostamento superficial causa o rearranjo e adensamento nas partículas e a consolidação de uma estrutura superficial. Mesmo estas camadas sendo pouco espessas, seus efeitos sobre as propriedades físicas do solo influenciam acentuadamente as condições de infiltração.

Observou-se correlação significativa da infiltração de água entre os métodos avaliados, porém, a infiltração pelo permeâmetro de Guelph foi menor quando comparada ao infiltrômetro de Cornell, exceto na área sob mata nativa (Figura 2).

Figura 2. Relação da infiltração de água no solo avaliada pelo permeâmetro de Guelph e pelo infiltrômetro de Cornell em um Latossolo Vermelho distroférico. Londrina, Pr., 2017.

⁽¹⁾ Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Rodovia Celso Garcia Cid, PR 445 Km 380, Campus Universitário, CEP 86055-900, Londrina, PR, Brasil. smayllaekadri@hotmail.com, mfatima@uel.br.

⁽²⁾ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Rodovia Carlos João Strass, s/nº Acesso Orlando Amaral, Distrito de Warta Caixa Postal: 231 CEP: 86001-970, Londrina, PR, Brasil. henrique.debiasi@embrapa.br, julio.franchini@embrapa.br esmael.santos@unifil.br.



Os resultados diferem dos obtidos por Brandão et al. (2004), que afirmam que no permeâmetro não existe impacto das gotas de precipitação contra a superfície do solo. Outro fator que contribui para as taxas de infiltração obtidas com o permeâmetro sejam maiores que as conseguidas com o simulador de chuva é que existe uma lâmina de água sobre a superfície do solo, que proporciona maior potencial para se conseguir a infiltração.

CONCLUSÕES

O infiltrômetro de Cornell apesar de possuir uma maior taxa de infiltração em relação ao permeâmetro de Guelph, os dois métodos apresentaram uma alta correlação.

Os diferentes usos afetam as características físicas do solo.

AGRADECIMENTOS

A Embrapa Soja e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por concessão de bolsa.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, V. S.; PRUSKI, F. P.; SILVA, D. D. **Infiltração da Água no Solo**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2004. 98 p.

BRANDÃO, V. S., CECILIO, R. A., PRUSKI, F. F., SILVA, D. D. **Infiltração de água no solo**, 3 ed. Viçosa: UFV, 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. 212 p.

MARTINS, F. P.; SANTOS, E. L. Taxa de infiltração da água e a resistência do solo a penetração sob sistemas de uso e manejo. **Acta Igrazu**, Cascavel, v.6, n.4, p. 28-40, 2017.

SOTO, M. A. A. **Estudo da Condutividade Hidráulica em Solos Não Saturados**. Tese de mestrado. Departamento de Engenharia Civil, Universidade São Carlos, São Carlos, Brasil, 118 p. 1999.