



## Velocidade de infiltração de água no solo em diferentes sistemas de uso e manejo<sup>(1)</sup>.

**Andressa Marcon Gasperini<sup>(2)</sup>; Adalberto Luis de Paula<sup>(3)</sup>; Fabiana Matielo de Paula<sup>(3)</sup>; Anderson Corezolla<sup>(4)</sup>; Maicon Junior Detoni<sup>(5)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos próprios em parceria com a Universidade Tecnológica Federal do Paraná

<sup>(2)</sup> Estudante de agronomia, Bolsista PET Agricultura Familiar; Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Dois Vizinhos-PR. E-mail: [andressa.agronomia@hotmail.com](mailto:andressa.agronomia@hotmail.com) <sup>(3)</sup> Professor. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos-PR. <sup>(4)</sup> Estudante de Engenharia Florestal. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. <sup>(5)</sup> Estudante de agronomia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos-PR.

**RESUMO:** A velocidade de infiltração de água no solo é variável de acordo com o uso e manejo do sistema de produção agropecuário. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a velocidade de infiltração em um Latossolo Vermelho Distroférico submetido a três usos: área de floresta plantada com *Eucalyptus tereticornis*, área de pastagem em um sistema de integração lavoura-pecuária e sistema Plantio direto com aproximadamente 5 anos. O trabalho foi realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná- campus Dois Vizinhos, no ano de 2013, utilizando-se o método de infiltrômetros de anéis concêntricos. Os dados foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. O sistema de floresta plantada com *Eucalyptus* apresentou maior velocidade de infiltração quando comparado ao sistema de plantio direto e pastagem ( $P < 0,05$ ) o que indica que a ação humana frequente em sistemas agropecuários tende a comprometer a velocidade de infiltração de água no solo, ocasionando escoamento superficial e perda excessiva de solo no sistema.

**Termos de indexação:** Plantio Direto, florestas, pastagens.

### INTRODUÇÃO

A infiltração da água no solo segundo Bernardo; Soares e Mantovani (2006) é o movimento descendente que a água desenvolve no solo deslocando-se da superfície para seu interior afetando diretamente o escoamento superficial que é o principal responsável pelos processos de inundação e erosão.

Conhecer a taxa de infiltração de água no solo é primordial, por ser uma das características mais sensíveis para detectar alterações no sistema de cultivo e manejo do solo (VILARINHO et al., 2013). As atividades humanas que são exercidas com fins econômicos influenciam de forma direta no processo de infiltração de água no solo e quanto mais próximo das condições naturais estiver o solo, maiores são as taxas de infiltração apresentadas (SILVA, 2012). A infiltração consiste na entrada de água no solo

pela camada superficial, que pela ação da gravidade desce até atingir uma barreira impermeável, formando os lençóis de água. Brandão et al. (2006) salientam que a infiltração é dependente de fatores relacionados ao solo, da superfície, manejo, preparo e das características da própria precipitação.

A capacidade de infiltração é uma propriedade do solo que representa a intensidade máxima que o solo, em dada condição e tempo, pode absorver a água da chuva ou da irrigação aplicada a determinada taxa. A taxa de entrada de água no solo decresce com o tempo em função do umedecimento do perfil assumindo um valor mínimo constante denominado de velocidade de infiltração básica (VIB). As funções da VIB são fundamentais no dimensionamento de projetos agrícolas de irrigação, drenagem e conservação do solo e da água e importantes na caracterização da estrutura do solo. A capacidade de infiltração reflete a capacidade máxima que o solo tem em permitir a entrada de água no seu interior, sob determinadas condições, tornando-se um dos parâmetros mais importantes que afetam a irrigação

O objetivo do presente trabalho foi determinar a Velocidade de Infiltração Básica (VIB) do solo em diferentes sistemas de uso e manejo, seguindo o método dos infiltrômetros de anéis concêntricos proposto por Bernardo; Soares; Mantovani, (2006).

### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na fazenda experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná-Campus Dois Vizinhos, durante o ano de 2013. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico (EMBRAPA, 2013) e o clima da região é classificado como Cfa na escala de Köppen-Geiger com verões quentes temperaturas superiores a 22°C e com mais de 30 mm de chuva no mês mais seco (ALVARES et al., 2013). O ensaio foi composto por 3 tratamentos sendo Sistema de Plantio Direto (SPD) de aproximadamente 5 anos, área de pastagem em Sistema de Integração Lavoura Pecuária e área de floresta plantada de *Eucalyptus tereticornis* Smith. O trabalho foi composto por três repetições cada tratamento,



caracterizando um Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). As avaliações foram realizadas utilizando o método de anéis concêntricos proposto por Bernardo; Soares; Mantovani, (2006). Esse método consiste em dois anéis de metal, colocados no solo a uma profundidade de 15 cm, sendo o anel interno com diâmetro de 25 cm e o externo com 50 cm e uma altura de 30 cm para ambos. O anel externo tem por finalidade evitar com que a água do anel interno infiltre horizontalmente no solo, cabendo a mesma infiltrar-se somente no sentido vertical. No reservatório de água do anel interno utiliza-se uma régua graduada para quantificação do volume infiltrado.

Para a determinação da velocidade de infiltração os anéis foram preenchidos com água ao mesmo tempo, e com o auxílio da régua, foi acompanhado a infiltração vertical no anel interno, em intervalos de tempo iniciando em 0,5 minuto. O tempo para a realização de cada leitura foi: 0, 0,5, 1, 3, 5, 10, 15, 20 e 30 minutos a contar do momento da reposição de água nos anéis.

#### Análise estatística

Os dados obtidos nas leituras de infiltração foram submetidos a análises de normalidade e homogeneidade das variáveis, apresentando normalidade foram submetidas ao teste Tukey a 5% de probabilidade através do programa estatístico Assisat®.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a tabela 1, constata-se que não houve diferença significativa entre Sistema de Plantio Direto e Pastagem ( $P > 0.05$ ), entretanto, o sistema de floresta cultivada com Eucalipto diferiu estatisticamente dos demais tratamentos ( $P < 0.05$ ). Carpanezzi (2000) justifica que diferença significativa da VI no Eucalipto em relação aos demais tratamentos pode ser explicada pelo fato de que as florestas permitem uma infiltração mais elevada de água no solo e subsolo, fazendo com que o solo torne-se menos propenso à erosão, e mais conservado. Na figura 1 é possível observar que a velocidade de infiltração de água no solo apresenta uma tendência de diminuir até estabilizar. Percebe-se que até 30 minutos após o início das avaliações há uma curva decrescente, significando que o solo está absorvendo rapidamente água até atingir o ponto de saturação de água do solo e a velocidade estabilizar. Após os 30 minutos iniciais de avaliação, a curva da velocidade de infiltração tende a se tornar constante devido a influência das forças capilares e gravitacionais. No início, a força que exerce maior influência são as capilares, porém com o passar do tempo, as forças vão se invertendo

passando a atuar com maior intensidade as forças gravitacionais (referência)!. Em todas as curvas a tendência de estabilização de infiltração ocorreu após os 30 minutos de avaliação.

Segundo Silva & Kato (1998) a remoção da vegetação natural e a introdução, seja de pastagem ou de lavoura, trazem como consequência a redução na velocidade de infiltração básica de água no solo. Além disso os sistemas de cultivo que sofrem a ação humana, geralmente apresentam, uma menor macroporosidade, devido ao uso de implementos e máquinas que ocasionam a compactação do solo, o que contribui para a menor infiltração. Fatores como o não revolvimento e a presença de resíduos na superfície são determinantes no processo de infiltração de água no solo (SCHICK et al., 2000). No sistema de integração lavoura pecuária, o impacto causado pelo pisoteio bovino sobre o solo têm reflexos nos atributos físicos. Lanzanova et al. (2007) observaram que a taxa de infiltração de água no solo foi alterada pelo pisoteio bovino, sendo que a velocidade de infiltração de água no solo foi alterada quando realizado o pastejo a cada 14 dias. Pinheiro et al. (2009) também inferiram que as raízes de algumas gramíneas forrageiras podem comprometer o movimento vertical de água, comprometendo assim, a capacidade de infiltração de água do solo.

Os valores da velocidade de infiltração são imprescindíveis aos modelos utilizados na descrição de infiltração de água no solo, e também ao planejamento e ao manejo dos sistemas de irrigação, drenagem e conservação de solo e de água, uma vez que em sistemas com menor infiltração, os processos erosivos são mais frequentes, e a perda de solo e nutrientes se intensifica, causando a degradação e menor produtividade do sistema (Paixão et al., 2005; Cecílio et al., 2003).

**Tabela 1:** Velocidade de infiltração de água no solo em diferentes sistemas de uso e manejo do solo. Dois Vizinhos, 2013.

Tratamento	Infiltração (cm/h)
Eucalipto	15,73 a
Plantio Direto	7,18 b
Pastagem	4,58 b
C.V (%)	89 %

Médias seguidas de letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. CV(%): coeficiente de variação.

## CONCLUSÕES

O sistema de uso e manejo de solo interfere na velocidade de infiltração de água sendo que em

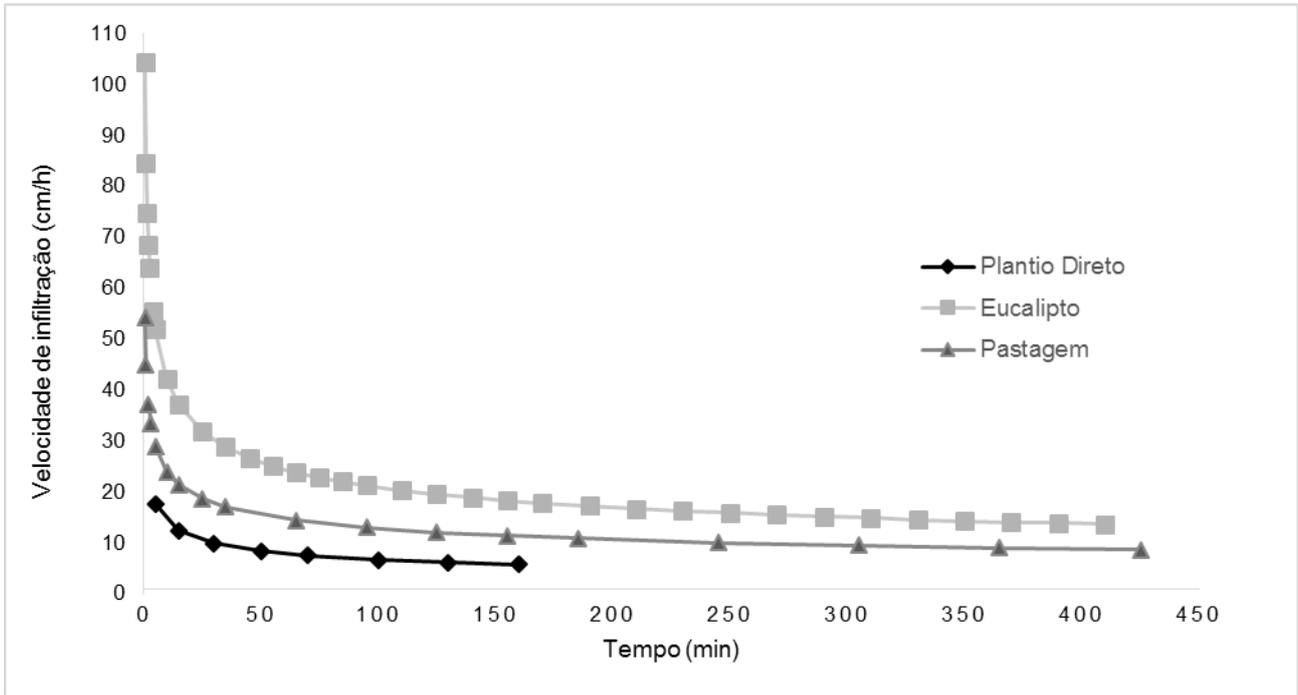


sistemas com a menor interferência humana apresentaram maior velocidade de infiltração;

Solos com boa capacidade de infiltrar e reter a água do solo tendem a apresentar menos problemas de erosão.

## REFERÊNCIAS

- ALVARES, Clayton Alcarde.; STAPE, José Luiz.; SENTELHAS, Paulo Cesar.; GONÇALVES, José Leonardo de Moraes.; SPAROVEK, Gerd. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, Vol. 22, No. 6, 711–728. Gebruder Borntraeger, Stuttgart, 2013.
- BRANDÃO, V. S.; CECÍLIO, R. A.; PRUSKI, F. F.; SILVA, D. D. Infiltração de água no solo. Editora UFV, Viçosa, 2006. 120p.
- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. Viçosa: UFV, 2006.
- BARCELOS, A. A.; CASSOL, E. A.; DENARDIN, J. E. Infiltração de água em um latossolo vermelho-escuro sob condições de chuva intensa em diferentes sistemas de manejo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, MG, v. 23, p. 35-43, 1999.
- CAPENEZZI, Antônio Aparecido; Benefícios Indiretos da Floresta. In: GALVÃO, Antônio Carlos Mendes; Ed. Reflorestamento de Propriedades Rurais para fins Produtivos e Ambientais: Um guia para ações municipais e regionais. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2000. p.19-56.
- CECÍLIO, R. A.; SILVA, D. D.; PRUSKI, F. F.; MARTINEZ, M. A. Modelagem da infiltração de água no solo sob condições de estratificação utilizando-se a equação de Green-Ampt. Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental, v.7, p.415-422, 2003.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3. ed. – Brasília, DF : EMBRAPA-SPI, 2013. [Eds] SANTOS, H. G dos.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C dos.; OLIVEIRA, V.A. de.; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA. J.A de.; CUNHA, T.J.F.; OLIVEIRA, J.B de. In: Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2013.
- FONSECA, J. A. & MEURER, E. J. Inibição da absorção de magnésio pelo potássio em plântulas de milho em solução nutritiva. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 21:47-50, 1997.
- LANZANOVA, M. E.; ELTZ, F. L. F.; NICOLOSO, R. S.; AMADO, T. F. C.; REINERT, D. J.; ROCHA, M. R. Atributos físicos de um Argissolo em sistemas de culturas de longa duração sob semeadura direta. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 34, n.5, p. 1333-1342, 2010.
- MACHADO, J. A.; SOUZA, D.M.; BRUM, A. C. R. Efeito de anos de cultivo convencional em propriedades físicas do solo. Revista Brasileira de Ciência do solo, v.5, p 187-189. 1981.
- PAIXÃO, F. J. R.; ANDRADE, A. R. S. DE; AZEVEDO, C. A. V. DE; SILVA, J. M.; FEITOSA, R. M. Estimativa da infiltração da água no solo através de métodos empíricos e funções não-lineares. Revista Biológica de Ciência da Terra, v.5, p. 50-60, 2005.
- PINHEIRO, A.; TEIXEIRA, L. P.; KAUFMANN, V. Capacidade de infiltração de água em solos sob diferentes usos e práticas de manejo agrícola. Revista Ambiente e Água, v.4, p. 188-199, 2009.
- SCHICK, J. et al. Erosão hídrica em cambissolo húmico aluminico submetido a diferentes sistemas de preparo e cultivo do solo: I. Perdas de solo e água. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, MG, v. 24, p. 427-436, 2000.
- SILVA, I. C. da. Estudo da capacidade de infiltração de água diante de diferentes usos do solo no município de Itapororoca/PB. Revista Geonorte, Edição Especial, Amazonas, v. 1, n. 4, p. 648 – 662, 2012.
- SILVA, C.L. & KATO, E. Avaliação de modelos para previsão da infiltração de água em solos sob Cerrados. Pesq. Agropec. Bras., 33:1149-1158, 1998.
- VILARINHO, N. K. C.; KOETZ, M.; SCHLICHTING, A. F.; SILVA, M. C. M.; SILVA, E. M. B. Determinação da taxa de infiltração estável de água em solo de cerrado nativo. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada. Fortaleza, v. 7, n. 1, p. 17-26, 2013.



**Figura 1:** Gráfico de Velocidade Básica de Infiltração (VIB) de água no solo em diferentes sistemas de uso e manejo. (Eucalipto, Pastagem e Sistema Plantio Direto). Fonte: Corezolla (2013).