



## Determinação da velocidade de infiltração em diferentes sistemas de manejo<sup>(1)</sup>.

**Franciclaudio Soares<sup>(2)</sup>; Liliane Carvalho Teixeira<sup>(3)</sup>; Railton Andrade de Sousa<sup>(4)</sup>; Igor Costa de Oliveira<sup>(5)</sup>; Railson Mendes Dias<sup>(6)</sup>; Marileia Barros Furtado<sup>(7)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da instituição de auxílio a pesquisa FAPEMA

<sup>(2)</sup> (estudante); Instituição (Universidade Federal do Maranhão); Chapadinha, Maranhão; (maryzelia@ig.com.br); <sup>(3)</sup> (estudante); Instituição (Universidade Federal do Maranhão); <sup>(4)</sup> (estudante); Instituição (Universidade Federal do Maranhão); <sup>(5)</sup> (estudante); Instituição (Universidade Federal do Maranhão); <sup>(6)</sup> (Professor, pesquisador); Instituição (Universidade Federal do Maranhão)

**RESUMO:** O processo de infiltração de água no solo afeta diretamente o escoamento superficial. O objetivo do trabalho foi avaliar a infiltração de água em diferentes sistemas de manejo do solo. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos foram os seguintes sistemas: Reserva com mata nativa utilizada como Testemunha, Plantio convencional, Plantio direto, Roça de toco e Pastagem. Os sistemas de manejo não promoveram diferenças significativas na velocidade de infiltração. O uso intensivo do solo nos sistemas plantio direto e convencional resultou em maiores valores de densidade do solo e menores de velocidade de infiltração.

**Termos de indexação:** Permeâmetro de Guelph, roça de toco, pastagem, plantio convencional

### INTRODUÇÃO

A infiltração da água no solo é um processo dinâmico de penetração vertical da água através da superfície do solo e o conhecimento da taxa de infiltração da água no solo é de fundamental importância para definir técnicas de conservação do solo, planejar e delinear sistemas de irrigação e drenagem, além de auxiliar na composição de uma imagem mais real da retenção da água e aeração no solo (GONDIM et al., 2010).

O volume e a velocidade de infiltração de água no solo dependem de vários fatores, tais como: a presença de materiais porosos e permeáveis; a cobertura vegetal, em que a infiltração é favorecida pelas raízes que abrem caminho para a água descendente no solo; a topografia, pois, superfícies suavemente onduladas permitem o escoamento superficial menos veloz, aumentando a possibilidade de infiltração; precipitação, chuvas regularmente distribuídas ao longo do tempo promovem uma infiltração maior; ocupação do solo (urbanização e devastação da vegetação) (TEIXEIRA et al., 2008).

Inúmeros estudos têm indicado um aumento na degradação física dos solos em sistemas agrícolas intensivos, cuja magnitude varia com o solo, clima e o sistema de manejo utilizado.

O trabalho teve o objetivo de avaliar a infiltração de água em diferentes sistemas de manejo de solo.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Chapadinha, localizado na Mesorregião Leste do estado do Maranhão, predominando Latossolos amarelos distróficos. A pesquisa foi realizada em ensaios in situ e coleta de solos na profundidade de (0-10) para obtenção das análises química e física do solo (**Tabela 1**) e dos parâmetros auxiliares: densidade do solo ( $\text{kg dm}^{-3}$ ), macroporosidade (%), microporosidade (%) (**Tabela 2**). E para o atributo de velocidade de infiltração com a utilização do permeâmetro de carga constante também chamado de permeâmetro de Guelph (Reynolds e Elrick (1989).

A taxa de infiltração foi 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 ( $\text{cm min}^{-1}$ ). A (**Equação 1**), representa a taxa de infiltração de água no solo, correspondendo à variação da infiltração acumulada ao longo do tempo.

$$TI = \frac{DI}{DT} \quad (1)$$

TI = taxa de infiltração da água no solo,  $\text{cm.min}^{-1}$ ;

I = infiltração acumulada, (cm);

T = tempo (min).



**Tabela 1.** Características físicas e químicas para as áreas de estudo.

Sistemas de Manejo	Composição Granulométrica			
	Areia Grossa (2-0,2m m)	Areia Fina (0.02-0.05)	Silte (0,05-0,002)	Silte/Argila
M.N*	24	57	7	0,58
P.C	28	52	8	0,67
P.	19	41	16	0,67
R.T	18	43	21	1,17
P.D	27	59	2	0,17
Sistemas de Manejo	M.O (g/dm <sup>3</sup> )	Argila (<0,002)	Textura	CTC (mmolc/cm <sup>3</sup> )
M.N	21	12	AREIA FRANCA	51,3
P.C	19	12	FRANCO ARENOSO	57,1
P.	38	24	FRANCO ARGILO ARENOSO	122,5
R.T	25	18	FRANCO ARENOSO	88,7
P.D	20	12	AREIA FRANCA	56,1

\*M.N – Mata nativa, P.C – Plantio convencional, P.D – Plantio direto, P – Pastagem, R.T – Roça de toco.

### Tratamentos e amostragens

Os tratamentos utilizados nas pesquisas foram as seguintes: Reserva com mata nativa (M.N) (Itamacaoca) usada como Testemunha, Plantio convencional (P.C), e Plantio direto (Semi-direto) (P.D), Roça de toco (Corte-Queima) (R.T) e Pastagem (P).

### Análise estatística

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 5 repetições. Os dados coletados foram analisados com o auxílio do programa INFOSTAT, e análise de variância com probabilidade de erro de 5%.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa para a velocidade de infiltração para os diferentes sistemas de manejo (Tabela 2). Esses resultados, provavelmente ocorreram, em função dos solos possuírem material de origem semelhante. Oliveira et al (2010) concluíram que, a densidade de partículas relaciona-se com o material de origem de determinados solos e que sofrem pequenas variações de valores em termos absolutos e sua distribuição é assimétrica para uma mesma classe de solo. A redução da densidade com o aumento no

teor de matéria orgânica no solo decorre do efeito positivo na estabilidade estrutural do solo associado ao fato de o material orgânico apresentar baixa densidade, menor do que a dos sólidos minerais do solo (Marcolin, 2011).

Devido a uma grande amplitude de dados, em seus diferentes tratamentos, esses resultados confirmam a variabilidade, já que as relações de material de origem, topografia, tempo e as propriedades resultantes, induzem uma variabilidade natural dos solos (Coelho, 2003). Correlacionando a VI e Ds (Figura 1) verificou-se que embora o sistema de mata nativa tenha apresentado maior densidade está não influenciou a velocidade de infiltração nesse sistema, o mesmo, não ocorreu com o sistema convencional que teve alta densidade e baixa velocidade de infiltração quando comparado aos demais sistemas.

Sato (2012) avaliou que outros mecanismos, como o tamanho, densidade e distribuição das raízes, podem interferir na dinâmica de infiltração e da retenção de água no solo promovida pela ação dos diferentes sistemas radiculares. De acordo com Bono (2012), a introdução de lavoura, traz como consequência a redução na velocidade de infiltração básica de água no solo. O que provavelmente, ocorre devido à falta de cobertura vegetal, revolvimento do solo e intenso tráfego de maquinários agrícolas.

### CONCLUSÕES

Os sistemas de manejo não promoveram diferenças significativas na velocidade de infiltração. O uso intensivo do solo nos sistemas plantio direto e convencional resultaram em maiores valores de densidade do solo e menores de velocidade de infiltração.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a instituição FAPEMA, pela concessão de bolsa de estudo para o desenvolvimento da pesquisa.

### REFERÊNCIAS

ANGELOTTI NETTO, A.; FERNANDES, E. K. Avaliação da taxa de infiltração de água em um latossolo vermelho submetido a dois sistemas de manejo. *Irriga*, Botucatu, v.10, n.2, p.107-115, maio-julho 2005.

BERTOL, I.; ALMEIDA, J. A.; ALMEIDA, E. X.; KURTZ, C. Propriedade físicas do solo relacionadas a diferentes níveis de oferta de forragem Capim Elefante Anão cv Mott. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 35, n. 5, p. 1047-1054, 2000.

BONO, José Antonio Maior et al. Infiltração de água no solo em um latossolo vermelho da região sudeste dos cerrados com diferentes sistemas de uso e manejo. *Rev.*



**Bras. Ciênc. Solo** [online]. 2012, vol.36, n.6, pp. 1845-1853. ISSN 0100-0683.

COELHO, A.M. Agricultura de precisão: manejo da variabilidade espacial e temporal dos solos e das culturas. In: CURI, N. et al (Ed.) Tópicos em ciência do solo. Viçosa: **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 2003. V. 3, P.249-290.

ELRICK, D. E; REYNOLDS, W.D and TAN, K.A. **Hydraulic conductivity measurements in the unsaturated zone using improved well analysis**. In: Groudwater Monitoring Review. Vol. 9, p. 184-193, 1989.

GONDIM, T. M. S. et al. **Infiltração e velocidade de infiltração de água pelo método do infiltrômetro de anel em solo arenoargiloso**. Revista Brasileira De Gestão Ambiental, Pombal, v.4, n.1, p. 64-73 Janeiro/Dezembro. 2010.

MARCOLIN, Clovis Dalri and KLEIN, Vilson Antonio. Determinação da densidade relativa do solo por uma função de pedotransferência para a densidade do solo máxima. Acta Sci., Agron. (Online) [online]. 2011, vol.33, n.2, pp. 349-354. ISSN 1807-8621.

OLIVEIRA, Rafaela Teodoro de et al. Caracterização física dos solos sob diferentes usos. Revista Agrogeoambiental, Inconfidentes: **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais** Campus Inconfidentes, 02, n.01, p. 01-08, abril, 2010.

SATO, Juliana H et al. Matéria orgânica e infiltração da água em solo sob consórcio milho e forrageiras. **Rev. bras. eng. agríc. ambient.** [online]. 2012, vol.16, n.2, pp. 189-193. ISSN 1807-1929.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. **Decifrando a terra. 3ª reimp.** São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008. p. 118-119.



Tabela 2. Valores médios de velocidade de infiltração V.I ( $\text{cm}\cdot\text{min}^{-2}$ ), densidade do solo ( $\text{kg dm}^{-3}$ ), macroporosidade (%) e microporosidade (%) em diferentes sistemas de manejo, Chapadinha - MA, 2014.

Sistema de Manejo	M.N	P.C	P.D	P	R.T	Médias	CV (%)
V.I ( $\text{cm min}^{-2}$ )	0,29 a	0,14 a	0,24 a	0,30 a	0,25 a	0,23	54,61
DS	1,32 a	1,30 a	1,24 a	1,12 a	1,02 a	1,20	18,46
Macroporosidade	44,5% c	42,7% c	48,1% b	51% ab	52% a	48,34	5,30
Microporosidade	3,66% b	8,07% a	4,82% b	6,56% ab	8,67% a	6,35	26,01

Médias seguidas das mesmas letras na linha, não diferiram entre si, pelo teste de Duncan a 5% de significância. M.N – Mata nativa, P.C – Plantio convencional, P.D – Plantio direto, P – Pastagem, R.T – Roça de toco P - Pastagem.

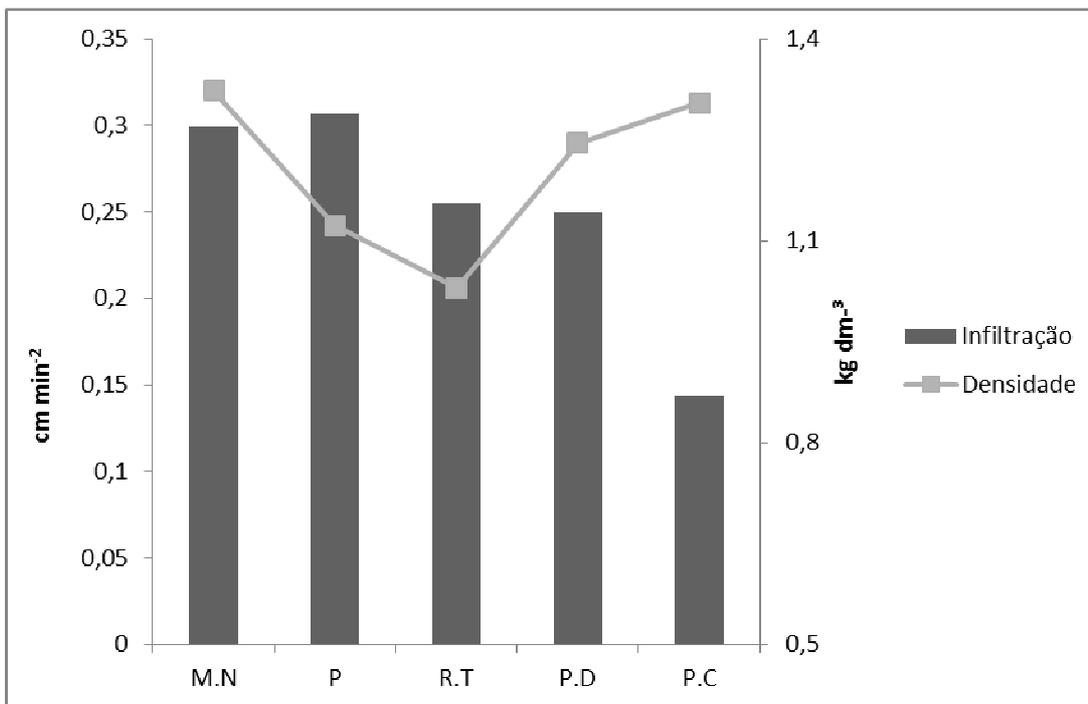


Figura 1. Velocidade de Infiltração básica (V.I) de água no solo correlacionada com densidade (Ds) para os diferentes sistemas de manejo. M.N – Mata nativa, P.C – Plantio convencional, P.D – Plantio direto, P – Pastagem, R.T – Roça de toco P - Pastagem.