

## **INFILTRAÇÃO E VELOCIDADE DE INFILTRAÇÃO DE ÁGUA PELO MÉTODO DO INFILTRÔMETRO DE ANEL EM SOLO ARENO-ARGILOSO.**

*Tarcísio Marcos de Souza Gondim*

Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Agronomia-Agricultura Tropical, Departamento de Produção Vegetal, UFPB/CCA email: [tarcisio@cnpa.embrapa.br](mailto:tarcisio@cnpa.embrapa.br)

*Jose Alberto Calado Wanderley*

Engenheiro agrônomo, UFCG, Pombal - PB. [alberto\\_agronomo@hotmail.com](mailto:alberto_agronomo@hotmail.com)

*George Medeiros de Souza*

Mestrando do curso de pós-graduação em manejo de solo e água, Departamento de Solos, UFPB/CCA, Campus II. E-mail: [jeorgecm@hotmail.com](mailto:jeorgecm@hotmail.com).

*José Crispiniano Feitosa Filho*

Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias - Departamento de Solos e Engenharia Rural.

*José da Silva Sousa*

Mestrando em Agronomia, PPGA/UFPB, Areia-PB. E-mail: [silva\\_agronomo@hotmail.com](mailto:silva_agronomo@hotmail.com)

**RESUMO** A velocidade de infiltração é um processo dinâmico pelo qual a água penetra no perfil do solo, a partir da sua superfície, em relação ao tempo decorrido. O conhecimento da velocidade de infiltração da água no solo é de fundamental importância para definir os métodos de conservação do solo. Nesse sentido objetivou-se estimar a infiltração e velocidade de infiltração de água em um solo areno-argiloso. O trabalho foi realizado no CCA/Areia PB, utilizando-se o método de infiltrômetro de anel, que consiste em dois anéis, colocados concêntricamente sendo um menor com diâmetro de 20 cm e o maior com 40 cm, e altura de 15 cm. Para avaliar a infiltração de água no campo os dados foram adaptados na equação de Kostiakov-Lewis. No entanto, concluiu-se que a velocidade de infiltração básica (VIB) foi muito alta ( $10,9 \text{ cm h}^{-1}$ ) em função do solo possuir textura arenosa.

**Palavras chave:** velocidade de infiltração, infiltrômetro de anel, textura arenoso

### **INFILTRATION RATE AND WATER INFILTRATION BY THE METHOD OF SOIL RING INFILTRMETER SANDY CLAY.**

**ABSTRACT** The infiltration rate is a dynamic process by which water penetrates the soil profile, from its surface in relation to elapsed time. Knowledge of the infiltration rate of soil water is crucial to define the methods of soil conservation. In that sense it was aimed to estimate the speed of infiltration and water infiltration in a sandy clay soil. The study was conducted at the CCA / Areia PB, using the method of ring infiltrometer, which consists of two rings placed concentrically with a smaller diameter of 20 cm and the highest with 40 cm and height of 15 cm. To assess the infiltration of water in the field data were adjusted in the equation Kostiakov-Lewis. However, it was concluded that the basic infiltration rate (BIR) was very high ( $10.9 \text{ cm h}^{-1}$ ) as a function of soil has a sandy texture.

**Key words:** Infiltration rate, ring infiltrometer, sandy texture

### **INTRODUÇÃO**

A infiltração da água no solo é um processo dinâmico de penetração vertical da água através da superfície do solo. 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, bem como auxiliar na composição de uma imagem mais real da retenção da água e aeração no solo. A infiltração é o processo pelo qual a água atravessa a superfície do solo (BRANDÃO et al.,

2006b). A velocidade de infiltração da água no solo (VI) é a velocidade com que a água se infiltra no solo através de sua superfície, sendo expressa por unidade indicativa de altura de lâmina d'água ou volume de água infiltrada em determinado perfil do solo por unidade de tempo como  $\text{mm h}^{-1}$ ,  $\text{cm h}^{-1}$ , ou  $\text{L s}^{-1}$ . A velocidade de infiltração de água em um solo (VI) é um fator importante na irrigação, já que ela determina o tempo em que se deve manter a água na superfície do solo ou a duração da aspersão, buscando a aplicação de uma quantidade desejada de água

(BERNARDO et al., 2008). A taxa de entrada de água no solo decresce com o tempo em função do umedecimento do perfil, assumindo um valor mínimo quase constante denominado de velocidade de infiltração básica (VIB).

A velocidade de infiltração é muito influenciada pelas condições da superfície, do perfil e conteúdo inicial de água do solo (PANACHUKI et al., 2006) e os processos de erosão hídrica são fortemente afetados pelos materiais de superfície, topografia, sazonalidade das chuvas e cobertura vegetal e podem ser potencializados por alterações na textura, estrutura, porosidade, conteúdo de matéria orgânica, devido ao uso das terras e seus respectivos manejos e presença e/ou construção de estradas (PEREIRA e TEIXEIRA FILHO, 2009; FEITOSA FILHO, 2009). O conhecimento dessas condições é de fundamental importância para a interpretação dos resultados da infiltração. Quanto às características do perfil, SOUZA e LOBATO (2009) mencionam que solos com alta permeabilidade à água, podem ser trabalhados em grande amplitude de umidade.

No caso de irrigação por aspersão deve-se determinar a VI pelo método de “Bacias”, pelo método do “Infiltrômetro de anel”, ou pelo método do “Infiltrômetro de Aspensor”. Dentre eles, pode-se destacar o Método do Infiltrômetro de Anel, por ser simples e de fácil execução. Entretanto, o método para determinar a VI deve ser definido com o tipo de irrigação que será utilizado. BERNARDO et al. (2008) destacam que em manejo de irrigação, mais importante do que a VI é a velocidade de infiltração básica (VIB), visando adequar o sistema de irrigação e o método de distribuição da água na área a ser cultivada. Estes autores ressaltam que nos métodos de irrigação localizada a determinação da VIB não constitui um aspecto tão importante.

Na elaboração de projetos de irrigação, o conhecimento da velocidade de infiltração básica serve de referência para a escolha dos métodos e sistemas de irrigação a adotar, sendo, portanto, uma variável relevante para a definição do manejo agrícola em sistemas irrigados (ARAÚJO FILHO & RIBEIRO 1996). Dentre as conhecidas propriedades físicas existentes do solo, a infiltração é uma das mais importantes quando se estudam fenômenos que estão ligados ao seu movimento, entre estes se destacam a infiltração e redistribuição de água no perfil do solo (CARVALHO, 2000). Nos estudos hidrológicos, o conhecimento da resposta do solo às diferentes formas de precipitação (chuva, ou irrigação por diferentes métodos) é fundamental na escolha do sistema de manejo adequado, com vistas à redução da erosão e manutenção do potencial produtivo do solo (POTT, 2001).

A VIB tem grande importância no ciclo hidrológico. Durante uma chuva ou irrigação, parte da

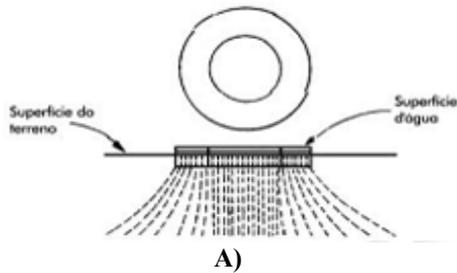
água infiltra no solo e a outra parte escorre na forma de enxurrada, podendo causar erosão. Portanto, quanto maior a infiltração de água menor é o potencial de ocorrer erosão. Nos estudos hidrológicos, o conhecimento da resposta do solo às diferentes formas de precipitação (chuva, ou irrigação por diferentes métodos) é fundamental na escolha do sistema de manejo adequado, com vistas à redução da erosão e manutenção do potencial produtivo do solo (POTT, 2001).

Neste sentido, objetivou-se com este trabalho determinar as curvas de infiltração e velocidade de infiltração de água pelo método do infiltrômetro de anel em solo areno-argiloso.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado em um solo com cobertura vegetal de braquiária (*Brachiaria decumbens*) localizado nas dependências do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, CCA/UFPB, município de Areia. O município de Areia está localizado na Microrregião Areia e na Mesorregião Agreste Paraibano do Estado da Paraíba. Sua Área é 269 km<sup>2</sup> representando 0.4774% do Estado, 0.0173% da Região e 0.0032% de todo o território de Brasileiro. A sede do município tem uma altitude aproximada de 618 metros distando 92,9713 Km da capital.

A velocidade de infiltração básica (VIB), foi determinada seguindo metodologia de (BERNARDO et al.2008), utilizando-se o método do infiltrômetro de anel, que consiste em dois anéis, colocados concêntricamente (Figura 1), sendo um menor com diâmetro de 20 cm e o maior com 40 cm, e altura de 15 cm. Após a instalação dos anéis, enterrando-os no solo até a aproximadamente metade de sua altura, revestiu-se o anel central com plástico e colocou-se água, ao mesmo tempo, nos dois anéis. Retirou-se o plástico e, com uma régua, acompanhou-se a infiltração vertical no cilindro interno, em intervalos de tempo iniciados a um minuto. Observando-se em um cronometro simultaneamente, esse tempo foi aumentando, sendo variável com o tempo de infiltração do volume de água. Nos dois cilindros, manteve-se a altura da lamina de água máxima de aproximadamente 8 cm, permitindo oscilação máxima de 4 cm. Assim, as leituras foram realizadas em tempos de 0, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 5, 5, 10 em uma seqüência de nove vezes, 14, 14, 15 em uma seqüência de nove vezes, 18, 18, 20, 20, 22, 22, 22 totalizando 445 minutos a contar do instante zero.



A)



B)

**Determinação da infiltração acumulada (I) e da velocidade de infiltração (VI) pelo método de infiltrômetro de anel em solo de propriedade do CCA/UFPB, ao lado do Museu da Rapadura: A) esquema de infiltração de água em infiltrômetro de anel (Fonte: Brandão et al. 2006a; B) leitura da lâmina de água em régua. Areia, PB.**

As leituras foram iniciadas nos tempos de um minuto sendo anotadas em uma planilha, cujos valores foram utilizados para construir as curvas de infiltração acumulada (I) e de velocidade de infiltração (VI). Deve-se ter em mente que quanto maior for a velocidade de

infiltração de um solo, mais frequentes devem ser as leituras.

Inicialmente, determinou-se a I. A velocidade de infiltração média (**VI<sub>m</sub>**) é a I em um tempo, dividida pelo próprio tempo (**Equação 1**)

A velocidade de infiltração acumulada (VI a) é o incremento de infiltração ( $\Delta I$ ) no intervalo de  $\Delta T$ , dividido pelo intervalo de tempo (**Equação 2**).

$$V_{ia} = (\Delta I / \Delta T) \times 60 \text{ ( cm h }^{-1} \text{ )}$$

**Equação 2**

$$V_{Im} = ( I/T ) \times 60 \text{ ( cm h }^{-1} \text{ )}$$

**Equação 1**

Para descrever a I e a VI da água no solo são utilizadas a Equação do tipo potencial e a equação tipo Kostiakov-Lewis.

Considerando a equação potencial (**Equação 3**), tem-se:

$$I = a T^n \text{ (cm)}$$

**Equação 2**

onde:

**I = infiltração acumulada, em cm;**

**a = constante dependente do solo, adimensional;**

**T = tempo de infiltração em minutos;**

**n = constante dependente do solo, variando entre 0 e 1.**

Este tipo de equação descreve bem a infiltração do solo para períodos curtos, na aplicação de lâminas de água médias e pequenas. Possui limitações para períodos longos, pois neste caso, pela equação, a velocidade de

infiltração tende para a velocidade de infiltração básica do solo (VIB).

infiltração tende para zero à medida que o tempo de infiltração torna-se muito grande, mas na realidade

A velocidade de infiltração (VI) é a derivada da infiltração acumulada, em relação ao tempo, ou seja:

$$VI = \partial I / \partial T$$

**Equação 4**

-se:

$$VI = an T^{n-1} \text{ (cm min}^{-1} \text{)}$$

**Equação 5**

$$VI = 60 an T^{n-1} \text{ (cm h}^{-1} \text{)}$$

**Equação 6**

A velocidade de infiltração média (**VIm**) é a divisão de **I** pelo **T**, definida na equação 1. Substituindo-se 3 em 1, e

$$\mathbf{VIm = 60 a T^{n-1} \text{ (cm h}^{-1}\text{)}} \quad \text{Equação 7}$$

Procedeu-se com a aplicação do logaritmo nos dois lados da equação 3, resultando a equação 8, que corresponde a equação de uma reta do tipo **Y = A + BX**.

$$\mathbf{\log I = \log a + n \log T}$$

**Equação 8**

primeiro procedeu-se a transformação dos dados, considerando a equação potencial **I = a T<sup>n</sup>**, que resulta em **log I = log a +**

**log T**, a qual corresponde a equação da reta da forma **Y = A + BX**, em que:

$$\mathbf{Y = \log I;}$$

$$\mathbf{A = \log a;}$$

$$\mathbf{B = n; e}$$

$$\mathbf{X = \log T.}$$

Pela estatística tem-se para regressão linear que:

$$\mathbf{B = \frac{\Sigma XY - \frac{\Sigma X * \Sigma Y}{N}}{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}} \quad \dots \text{Equação 9}$$

Procedendo com as substituições, tem-se: **n = B** e **a = ant log de A**.

Porem, quando a velocidade de infiltração se tornou constante ao longo do tempo, foi obtido o valor da VIB do solo, sendo o valor da VIB classificado segundo BERNARDO et al. (2008), seguindo-se com a

determinação da infiltração pela equação de Kostiakov-Lewis, equação 10, da velocidade de infiltração (equação 11) e a equação da velocidade de infiltração média equação 12.

$$\mathbf{I = a T^n + kT}$$

**Equação 10**

em que:

**I = infiltração acumulada, em cm;**

**a = constante que depende do solo;**

**T = tempo de infiltração, em minuto;**

**n = constante que depende do solo,**

A

$$\mathbf{VI = a n T^{n-1} + k \text{ (cm min}^{-1}\text{)}} \quad \text{Equação 11}$$

e a velocidade de infiltração média será:

$$\mathbf{VIm = a T^{n-1} + k \text{ (cm min}^{-1}\text{)}} \quad \text{Equação 12}$$

Por meio do programa Excel, elaborou-se as curvas para I, VI das equações correspondentes e ainda a confecção da figura pelo método do log-log de suas coordenadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, observam-se os tempos de determinação da infiltração acumulada (Ia) e da velocidade de infiltração (VI), do solo pelo método do observação e valores de infiltração que permitiram a infiltrômetro de anel.

**TABELA 1.** Determinação da Infiltração Acumulada (Ia) e da Velocidade de Infiltração (VI), em um solo pelo método do Infiltrômetro de Anel em um solo de propriedade do CCA/UFPB, ao lado do Museu da rapadura. Areia, PB, 01/04/2009.

Hora	Tempo		Infiltração ( I )				Velocidade Infiltração (VI)*	
	Intervalo	Acumulado	Leitura (cm)	Reposição (cm)	Diferença (cm)	Acumula da I (cm)	VI <sub>m</sub>	VI <sub>a</sub>
	T (min)	T (min)					(cm h <sup>-1</sup> )	
09:00	0	0	7,0	-	-	-	-	-
09:01	1	1	6,5	-	0,5	0,5	30,0	30,0
09:02	1	2	6,0	-	0,5	1,0	30,0	30,0
09:03	1	3	5,6	8,0	0,4	1,4	28,0	24,0
09:05	2	5	6,9	-	1,1	2,5	30,0	33,0
09:07	2	7	6,0	8,1	0,9	3,4	29,1	27,0
09:10	3	10	6,9	8,1	1,2	4,6	27,6	24,0
09:15	5	15	5,9	8,0	2,2	6,8	27,2	26,4
09:20	5	20	6,0	8,5	2,0	8,8	26,4	24,0
09:30	10	30	4,6	8,5	3,9	12,7	25,4	23,4
09:40	10	40	4,6	8,5	3,9	16,6	24,9	23,4
09:50	10	50	5,2	8,5	3,3	19,9	23,9	19,8
10:00	10	60	5,0	8,5	3,5	23,4	23,4	21,0
10:10	10	70	5,0	8,5	3,5	26,9	23,1	21,0
10:20	10	80	5,2	8,5	3,3	30,2	22,7	19,8
10:30	10	90	5,2	8,5	3,3	33,5	22,3	19,8
10:40	10	100	5,3	8,5	3,2	36,7	22,0	19,2
10:50	10	110	5,3	8,5	3,2	39,9	21,8	19,2
11:00	10	120	5,4	8,5	3,1	43,0	21,5	18,6
11:10	10	130	5,5	8,5	3,0	46,0	21,2	18,0
11:20	10	140	5,6	8,5	2,9	48,9	21,0	17,4
11:34	14	154	4,6	8,5	3,9	52,8	20,6	16,7
11:48	14	168	4,5	8,5	4,0	56,8	20,3	17,1
12:03	15	183	4,6	8,5	3,9	60,7	19,9	15,6
12:18	15	198	4,6	8,5	3,9	64,6	19,6	15,6
12:33	15	213	4,7	8,5	3,8	68,4	19,3	15,2
12:48	15	228	4,8	8,5	3,7	72,1	19,0	14,8
13:03	15	243	4,6	8,5	3,9	76,0	18,8	15,6
13:18	15	258	4,7	8,5	3,8	79,8	18,6	15,2
13:33	15	273	4,9	8,5	3,6	83,4	18,3	14,4
13:48	15	288	5,0	8,5	3,5	86,9	18,1	14,0
14:03	15	303	5,0	8,5	3,5	90,4	17,9	14,0
14:21	18	321	4,5	8,5	4,0	94,4	17,6	13,3
14:39	18	339	4,5	8,5	4,0	98,4	17,4	13,3
14:59	20	359	4,5	8,5	4,0	102,4	17,1	12,0
15:19	20	379	4,5	8,5	4,0	106,4	16,8	12,0
15:41	22	401	4,5	8,5	4,0	110,4	16,5	10,9
16:03	22	423	4,5	8,5	4,0	114,4	16,2	10,9
16:25	22	445	4,5	8,5	4,0	118,4	16,0	10,9

\* Velocidade de infiltração média (VI<sub>m</sub>) = I/T x 60 (cm h-1) e

Velocidade de infiltração aproximada (VI<sub>a</sub>) = DI/DT x 60 (cm h-1).

Na Figura 2, observa-se que, ao longo do teste, a I aumenta com o tempo e a velocidade de infiltração diminui até o valor se aproximar da estabilidade. Inicialmente verificou-se uma infiltração de 30 cm h<sup>-1</sup>, ocasionada pelas próprias condições de umidade e fatores intrínsecos do solo. Gradativamente este valor foi diminuindo, mas muito lentamente, de modo que após sete horas e 25 minutos (09:00 h às 16:25 h), alcançou um valor de 10,9 cm h<sup>-1</sup> tendendo a ser constante, considerado a velocidade de infiltração básica (VIB) do referido solo. Este valor permite classificá-lo em um solo de VIB muito alta de acordo com classificação de BERNARDO et al. (2008) que consideram a VIB muito alta quando é > 3,0 cm h<sup>-1</sup>. O resultado encontrado sugere ser o solo de textura arenosa. Esta VIB pode ser favorecida pelas excelentes características de drenagem do solo, as quais, com alta permeabilidade à água, proporcionam o seu uso com grande amplitude de umidade. Sugere-se a determinação das características físicas do solo para melhor entendimento da VIB

encontrada nas condições do referido teste do infiltrômetro de anel. Neste sentido, BERNARDO et al. (2008) mencionam que os valores da VIB em função da textura do solo são de 25 a 250 mm h<sup>-1</sup> para textura arenosa; 13 a 76 mm h<sup>-1</sup> para textura franco-arenosa; 5 a 20 mm h<sup>-1</sup> para franco-arenosa-argilosa, e 25 a 15 mm h<sup>-1</sup> para solo de textura franco-argilosa.

Valores da VIB são bastante contrastantes, sendo observada VIB de 12,1 mm h<sup>-1</sup> para solo Podzólico Vermelho-Amarelo, e 56,6 mm h<sup>-1</sup> para Latossolo Roxo (SALES et al., 1999), que pode estar associada às distintas características morfológicas associadas à estrutura dos horizontes desses solos.

Na Tabela 2, utilizando-se a função logarítmica da infiltração e do tempo acumulado, calculou-se o coeficiente e o expoente da equação da infiltração de Kostiakov, tipo Potencial.

Assim, aplicando a transformação logarítmica nos dados encontraram-se os valores de:

em que a equação tipo potencial determinada foi a equação 13.

$$I = 0,5823 T^{0,8885} \text{ (cm)}$$

**Equação 13**

$$n = B = 0,888532$$

$$A = -0,2348$$

$$a = 0,5823$$

representada na Figura 2.

Para os dados do solo em estudo, a velocidade de infiltração foi representada pela equação 14, também apresentada na Figura 2.

$$VI = 37,393 T^{-0,115} \text{ (cm h}^{-1}\text{)}$$

**Equação 14**

$$VIm = 60 a T^{n-1} \text{ (cm h}^{-1}\text{)} \Rightarrow VIm = 34,94 T^{-0,1115}$$

**Equação 15**

Considerando o valor de 10,9 cm h<sup>-1</sup>, correspondente a VIB do solo, ou k = velocidade de infiltração básica, e substituindo os valores nas equações

$$I = 0,5823 T^{0,8885} + 10,9 T \text{ (cm)}$$

**Equação 16**

$$VI = 37,393 T^{-0,168} + 10,9 \text{ (cm h}^{-1}\text{)}$$

**Equação 17**

A:

es são as seguintes:

**Tipo potencial:**  $T^{115} + 10,9$

$$I = 0,5823 T^{0,8885}$$

$$VI = 31,0424 T^{-0,1115}$$

**Equação tipo Kostiakov-Lewis:**

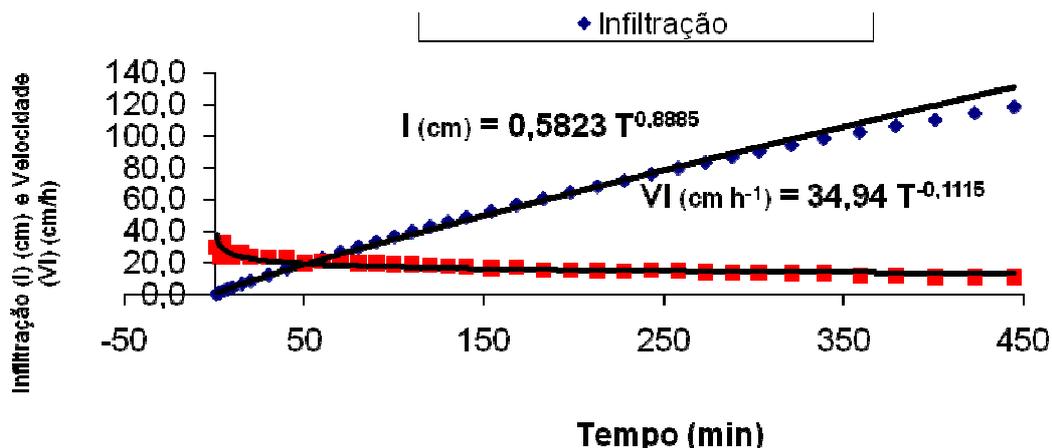
$$I = 0,5823 T^{0,8885} + 10,9 T$$

$$VI = 0,5173 T^{-0,1115} + 10,9 \text{ cm min}^{-1}; \text{ ou } VI = 31,0424 T^{-0,1115} + 10,9 \text{ cm h}^{-1}$$

$$VIm = 0,5823 T^{-0,1115} + 10,9 \text{ cm min}^{-1}; \text{ ou } VIm = 34,94 T^{-0,1115} + 10,9 \text{ cm h}^{-1}$$

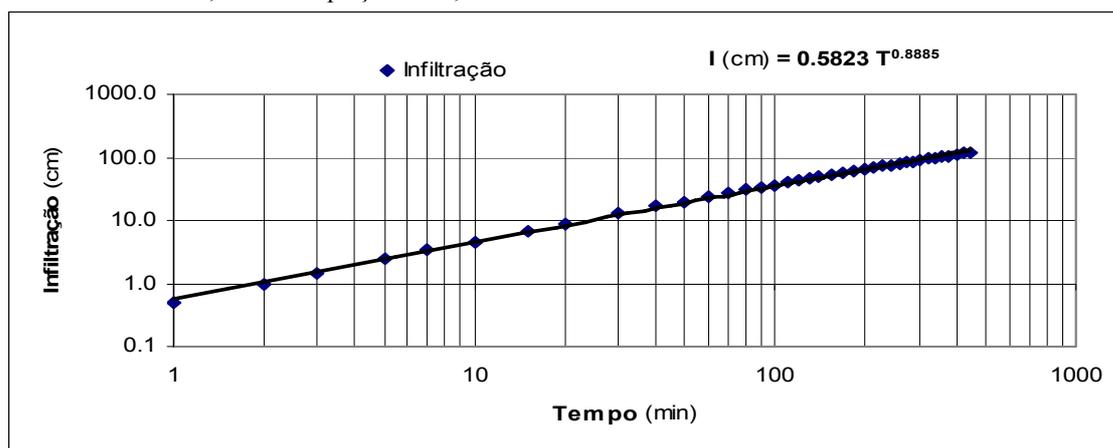
**TABELA 2.** Transformação logarítmica da infiltração (Ia) e do tempo acumulado para teste de infiltração pelo método do Infiltrômetro de Anel em um solo de propriedade do CCA/UFPB, ao lado do Museu da rapadura. Areia, PB, 01/04/2009.

Número de observações	Tacumulado (min)	Iacumulada (cm)	X =logT	Y=logI	X*Y	X <sup>2</sup>
1	1	0,5	0,00	-0,30	0,00	0,00
2	2	1,0	0,30	0,00	0,00	0,09
3	3	1,4	0,48	0,15	0,07	0,23
4	5	2,5	0,70	0,40	0,28	0,49
5	7	3,4	0,85	0,53	0,45	0,71
6	10	4,6	1,00	0,66	0,66	1,00
7	15	6,8	1,18	0,83	0,98	1,38
8	20	8,8	1,30	0,94	1,23	1,69
9	30	12,7	1,48	1,10	1,63	2,18
10	40	16,6	1,60	1,22	1,95	2,57
11	50	19,9	1,70	1,30	2,21	2,89
12	60	23,4	1,78	1,37	2,43	3,16
13	70	26,9	1,85	1,43	2,64	3,40
14	80	30,2	1,90	1,48	2,82	3,62
15	90	33,5	1,95	1,53	2,98	3,82
16	100	36,7	2,00	1,56	3,13	4,00
17	110	39,9	2,04	1,60	3,27	4,17
18	120	43,0	2,08	1,63	3,40	4,32
19	130	46,0	2,11	1,66	3,51	4,47
20	140	48,9	2,15	1,69	3,63	4,61
21	154	52,8	2,19	1,72	3,77	4,79
22	168	56,8	2,23	1,75	3,90	4,95
23	183	60,7	2,26	1,78	4,03	5,12
24	198	64,6	2,30	1,81	4,16	5,27
25	213	68,4	2,33	1,84	4,27	5,42
26	228	72,1	2,36	1,86	4,38	5,56
27	243	76,0	2,39	1,88	4,49	5,69
28	258	79,8	2,41	1,90	4,59	5,82
29	273	83,4	2,44	1,92	4,68	5,93
30	288	86,9	2,46	1,94	4,77	6,05
31	303	90,4	2,48	1,96	4,85	6,16
32	321	94,4	2,51	1,97	4,95	6,28
33	339	98,4	2,53	1,99	5,04	6,40
34	359	102,4	2,56	2,01	5,14	6,53
35	379	106,4	2,58	2,03	5,23	6,65
36	401	110,4	2,60	2,04	5,32	6,78
37	423	114,4	2,63	2,06	5,41	6,90
38	445	118,4	2,65	2,07	5,49	7,01
Somatorio	-	-	72,32	55,33	121,73	156,11
Media	-	-	1,90	1,46		
N=n <sup>o</sup> , total de observações,	38					



Curvas da infiltração acumulada (I) e da velocidade de infiltração (VI) pelo método de anel em um solo de propriedade do CCA/UFPB, localizado entre açude do Departamento de Fitotecnia e o Museu da Rapadura ao lado. Areia, PB, 01/04/2009.

Na Figura 3, observa-se que o comportamento da curva de infiltração pelo método do papel log-log tem o ponto de interseção para o tempo de um minuto corresponde ao valor de a, que é igual a 0,5823, enquanto a declividade da reta é o valor de n = 0,8885 da equação  $I = 0,5823 T^{0,8885}$ .



Determinação da Equação da infiltração acumulada (I) pelo método do papel Log-Log, do solo, para teste de infiltração pelo método do Infiltrômetro de Anel em um solo de propriedade do CCA/UFPB, ao lado do Museu da Rapadura. Areia, PB, 01/04/2009.

## CONCLUSÕES

Nas condições em que o teste foi realizado concluiu-se que:

1- A determinação da infiltração acumulada (I) e da velocidade de infiltração (VI) do solo pode ser determinada pelo infiltrômetro de anel, que é simples e prático, no período de infiltração avaliado.

2- A velocidade de infiltração básica (VIB) muito alta (10,9 cm h<sup>-1</sup>) caracteriza solo ser de textura arenosa.

Sugere-se a determinação das características físicas do solo para melhor entendimento da VIB encontrada nas condições do referido teste do infiltrômetro de anel

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO FILHO, J.C. de; RIBEIRO, M.R. Infiltração de água em Cambissolos do Baixo de Irecê (BA). Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas,

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

- BRANDÃO, V. S.; CECÍLIO, R. A.; PRUSKI, F. F.; SILVA, D. D. Infiltração de água no solo. 3 ed. Atual e Ampl. Viçosa: UFV, 2006a. 120p.
- BRANDÃO, V. S.; SILVA, D. D.; RUIZ, H. A.; PRUSKI, F. F.; SCHAEFER, C. E. G. R.; MARTINEZ, M. A.; MENEZES, S. J. M. C. Resistência hidráulica da crosta formada em solos submetidos a chuvas simuladas. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.30, p. 13-22, 2006b. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v30n1/a02v30n1.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2009.
- CARVALHO, H. O. G. Física dos solos. ed. Campina Grande: UFPB, 2000. 173p.
- FEITOSA FILHO, J. C. Infiltração acumulada d'água no solo (I) e velocidade de infiltração d'água no solo (VI). Areia: UFPB/CCA, 2009, 5p. (Apostila, Disciplina Irrigação e Drenagem/Relação Solo-Agua\_Planta-Atmosfera).
- PANACHUKI, E.; SOBRINHO, T. A.; VITORINO, A. C. T.; CARVALHO, D. F.; URCHEI, M. A. Avaliação da infiltração de água no solo, em sistema de integração agricultura-pecuária, com uso de infiltrômetro de aspersão portátil. Acta Scientiarum Agronomy, v. 28, n. 1, p. 129-137, 2006.
- PEREIRA, V. R.; TEIXEIRA FILHO, T. Identificação das áreas susceptíveis aos processos erosivos em duas bacias do Sistema Cantareira por meio de diferentes cenários. Acta Scientiarum Agronomy, v. 31, n. 1, p. 155-163, 2009. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/6643/6643>>. Acesso em: 13 abr. 2009.
- POTT, C. A. Determinação da velocidade de infiltração básica de água no solo por meio de infiltrômetros de aspersão, de pressão e de tensão, em três solos do estado de São Paulo. Campinas, 2001, 77p. Dissertação (Mestrado), Instituto Agrônomo de Campinas - IAC. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/PosIAC/CristianoPott2001.pdf>>. Acesso em 11 abr. 2009.
- PRUSKI, F. F.; VENDRAME, V.; OLIVEIRA, E. F. de; BALBINO, L. C.; FERREIRA, P. A.; WERLANG, L.; CARVALHO, L.T. de. Infiltração de água num latossolo roxo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.32, n.1, 1997.
- SALES, L. E. O.; FERREIRA, M. M.; OLIVEIRA, M. S.; CURI, N. Estimativa da velocidade de infiltração básica do solo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.34, n.11, p.2091-2095, 1999.
- SOUZA, D. M. G.; LOBATO, W. \*Latossolos.\* Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01\\_96\\_10112005101956.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_96_10112005101956.html)>. Acesso em: 17 abr. 2009. v.20, n.3, p.363-370, 1996.

Recebido em 10/11/2009

Aceito em 22/10/2010