

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-HÍDRICAS  
DE TRÊS LATOSSOLOS IRRIGADOS  
DO PROJETO BEBEDOURO<sup>1</sup>

Eliane Nogueira Choudhury<sup>2</sup>

Agustín A. Millar<sup>3</sup>

**INTRODUÇÃO**

Vêm se coletando informações físico-hídricas das principais unidades de solo existentes no Projeto Bebedouro, desde a época de sua implantação. Contudo, os dados encontram-se disseminados numa série de relatórios e publicações de diversas instituições.

Diante dessa situação e da importância que os parâmetros físico-hídricos dos solos representam para a operação e manejo da irrigação no projeto, neste trabalho, os autores obtiveram estes parâmetros básicos, complementando as informações existentes.

**MATERIAL E MÉTODOS**

**Solos**

Foram estudados três perfis representativos dos latossolos que ocorrem na região do sub-médio São Francisco, localizados no Campo Experimental de Bebedouro, do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido CPATSA, em Petrolina-PE. Segundo Pereira & Souza (1968), estes solos tiveram origem de materiais transportados, que se depositaram sobre um manto ferralítico que repousa sobre um embasamento metamórfico, predominando o xisto, com intrusões de veio de quartzo e gnaisses. Este manto é caracterizado por uma grande variação na espessura, textura do material constituinte e profundidade de ocorrência do manto ferralítico. Pereira & Souza (1968),

<sup>1</sup> Contribuição do Convênio EMBRAPA/CODEVASF

<sup>2</sup> Eng.<sup>a</sup> Agr.<sup>a</sup>, M.Sc., Pesquisadora do CPATSA

<sup>3</sup> Eng.<sup>o</sup> Agr.<sup>o</sup>, Ph.D. em Tecnologia de Irrigação (Convênio IICA/CODEVASF) e Consultor Técnico do CPATSA-EMBRAPA.

estabeleceram o mapeamento das unidades de solos e, considerando basicamente as características da textura, tipo de transição e presença de mosqueado, promoveram o mapeamento dos solos a nível de série. Das séries mapeadas realizou-se a caracterização físico-hídrica, para fins de irrigação das unidades 37 AA, 37 AB e 37 BB, por apresentarem maior extensão na região.

Outras informações sobre parâmetros de irrigação destes solos, provenientes de outros trabalhos, são também incluídos neste Boletim.

### Coleta de amostras

Foram coletadas uma amostra com estrutura alterada, usando-se normas do USDA (1951), e amostras sem alteração de estrutura, empregando-se o extrator de solos de Uhlund (1949). Os dados estão expressos em valor médio, obtidos de três determinações.

### Análises físico-hídricas

Densidade aparente. Determinada em função do peso do solo seco a 105°C, contido no cilindro de Uhlund (1949).

Densidade real. Empregou-se o método do álcool etílico (Black et al. 1965).

Análise granulométrica. A dispersão total foi realizada pelo método da pipeta (Black et al. 1965), usando-se o hidróxido de sódio como dispersante. A separação das frações areia, silte e argila foi efetuada de acordo com a metodologia do USDA (1951).

Classificação textural. Foi baseada no "triângulo da classificação" americano, segundo USDA (1951). A denominação das classes texturais foi efetuada de acordo com Lemos et al. (1963).

Capacidade de campo. Delimitou-se uma parcela de 5m x 5m e instalaram-se três tubos de ferro galvanizado com diâmetro de 1 3/4" para determinação da umidade com a sonda de nêutrons modelo Troxler 1257 SN, 445 (Stewart & Taylor 1957 e Barrada 1965). Aplicou-se água à parcela até a completa saturação do perfil. Cessada a infiltração, cobriu-se o solo com plástico para impedir a evaporação na superfície. Durante a redistribuição da água no perfil,

determinou-se o conteúdo de água nas diferentes camadas do perfil do solo em função do tempo. Com os dados obtidos, determinou-se a capacidade de campo para cada camada de solo.

Umidade a 15 atmosferas. Foi determinada segundo o método sugerido por Richards (1965), empregando-se o equipamento de prato e panela de pressão.

Água disponível. Foi calculada em lâmina de água por camada, até 122 cm de profundidade do perfil, a fim de se efetuar a classificação do solo, para fins de irrigação, usando critérios adotados pelo USDA (1951).

### RESULTADOS, DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

Nas Tabelas 1, 2 e 3 apresentam-se as características físico-hídricas das três unidades de solo mais representativas dos latossolos do Projeto de Irrigação de Bebedouro.

TABELA 1. Características físico-hídricas do latossolo da unidade 37 AA.

Características	Profundidade (cm)			
	0-30	30-60	60-90	90-122
<b>Granulometria</b>				
Areia grossa (%)	4	5	3	3
Areia fina (%)	87	81	79	76
Silte (%)	4	5	6	8
Argila (%)	5	9	12	13
<b>Classificação da Textura (USDA)</b>	Areia	Areia Franca	Franco arenoso	Franco arenoso
Densidade aparente ( $\text{g/cm}^3$ )	1,62	1,68	1,64	1,62
Densidade real ( $\text{g/cm}^3$ )	2,72	2,74	2,74	2,82
Porosidade total (%)	40,4	38,7	40,1	42,6
Capacidade de campo (%)	8,94	9,00	9,20	9,00
Retenção de água a 15 atm. (%)	1,84	2,52	3,07	3,22
Água disponível (cm)	3,45	3,27	3,00	3,01

TABELA 2. Características físico-hídricas do latossolo da unidade 37 AB<sup>a</sup>.

Características	Profundidade			
	0-30	30-60	60-90	90-122
Granulometria				
Areia (%)	85	76	71	71
Silte (%)	7	8	7	7
Argila (%)	8	16	22	22
Classificação textura (USDA)	Areia franca	Franco arenoso	Franco argilo-arenoso	Franco argilo-arenoso
Densidade aparente (g/cm <sup>3</sup> )	1,65	1,61	1,62	1,62
Densidade real (g/cm <sup>3</sup> )	-	-	-	-
Capacidade de campo (%)	10,68	11,62	13,80	13,80
Retenção de água a 15 atm. (%)	3,10	5,25	5,40	5,40
Água disponível (cm)	3,75	3,09	4,08	4,08

<sup>a</sup> Dados obtidos por Azevedo (1975).

TABELA 3. Características físico-hídricas da unidade 37 BB.

Características	Porosidade (cm)			
	0-30	30-60	60-90	90-122
Granulometria				
Areia grossa (%)	3	3	4	2
Areia fina (%)	80	64	57	66
Silte (%)	7	11	15	7
Argila (%)	10	22	24	25
Classificação textura (USDA)	Areia franco arenoso	Franco argilo-arenoso	Franco argilo-arenoso	Franco argilo-arenoso
Densidade aparente (g/cm <sup>3</sup> )	1,61	1,68	1,62	1,62
Densidade real (g/cm <sup>3</sup> )	2,76	2,76	2,80	2,80
Porosidade total (%)	41,7	39,1	42,1	42,1
Capacidade de campo (%)	11,65	11,93	11,33	11,35
Retenção de água a 15 atm. (%)	3,07	5,27	5,87	6,19
Água disponível (cm)	4,14	3,35	2,66	2,68

Os solos são principalmente arenosos, com texturas variando de areia a franco arenoso (Unidade 37 AA) e areia franca e franco-agilo-arenosa (Unidade 37 AB e 37 BB).

Do ponto de vista da retenção de água, considerando-se a camada de 0-60 cm, verificou-se que a água disponível é de 6,72 cm (1,12 mm/cm), 6,84 cm (1,14 mm/cm), e 7,49 cm (1,25 mm/cm) para as Unidades 37 AA, 37 AB e 37 BB, respectivamente. Segundo o USDA (1951), esses solos são classificados como de disponibilidade "média" de água para fins de irrigação.

Nas Figuras 1, 2 e 3 observam-se curvas de retenção de água em diferentes camadas de perfis típicos de solos das Unidades 37 AA, 37 AB e 37 BB, respectivamente. A informação é apresentada como conteúdo volumétrico da água em função do potencial matricial de água do solo.

As curvas de retenção de água são muito importantes para o manejo da irrigação das culturas. Contudo, quando apresentados como nas Figuras 1, 2 e 3, são de difícil utilização para assistência técnica, face às transformações e cálculos que se tornam necessários. Millar et al. (1978) sugerem apresentar a curva de retenção de água do solo relacionando-se a lâmina líquida com o nível de restituição da irrigação e da profundidade do solo. Esta informação para as Unidades 37 AA, 37 AB e 37 BB são apresentadas nas Figuras 4, 5 e 6, respectivamente. O uso da informação e das figuras é esquematizado através de um exemplo no final deste trabalho.

Na Figura 7, apresentam-se as curvas de infiltração acumulada para as Unidades 37 AB e 37 BB. Este gráfico permite definir diretamente o tempo necessário para infiltrar uma lâmina de irrigação determinada.

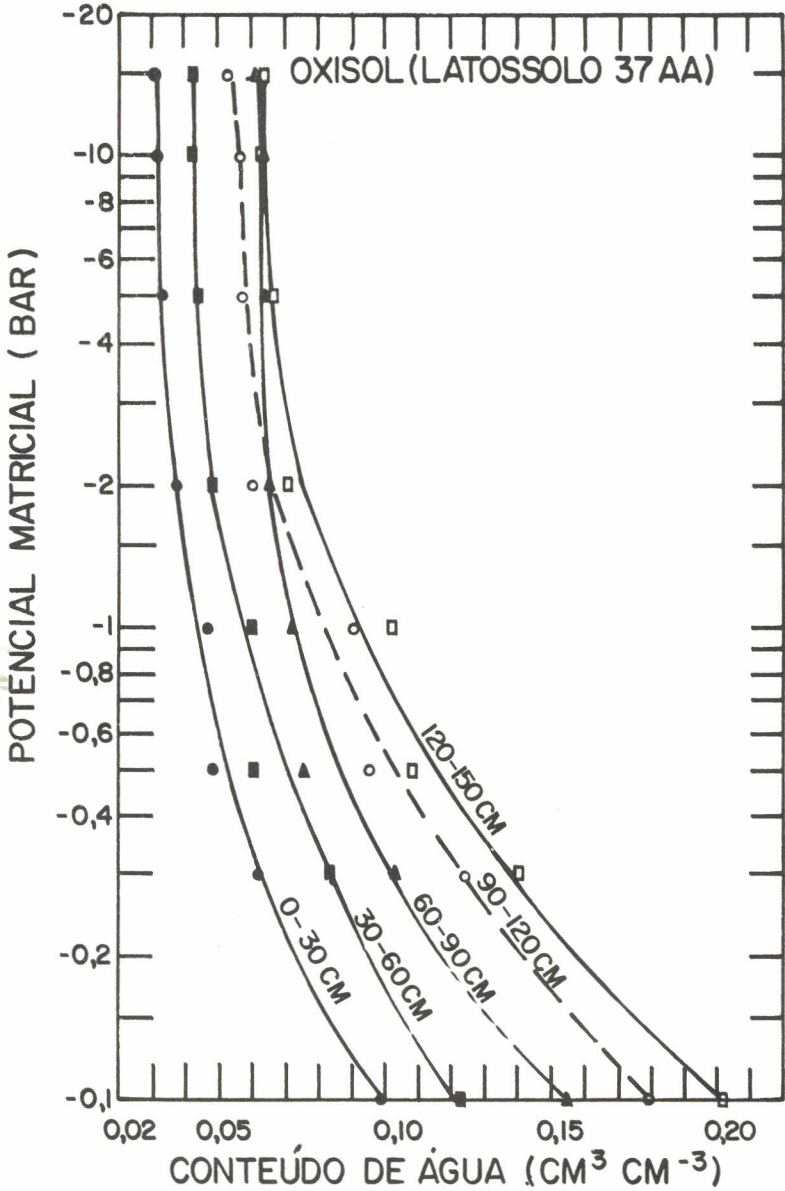


FIG. 1 Curva de retenção de água do solo da Unidade 37 AA.

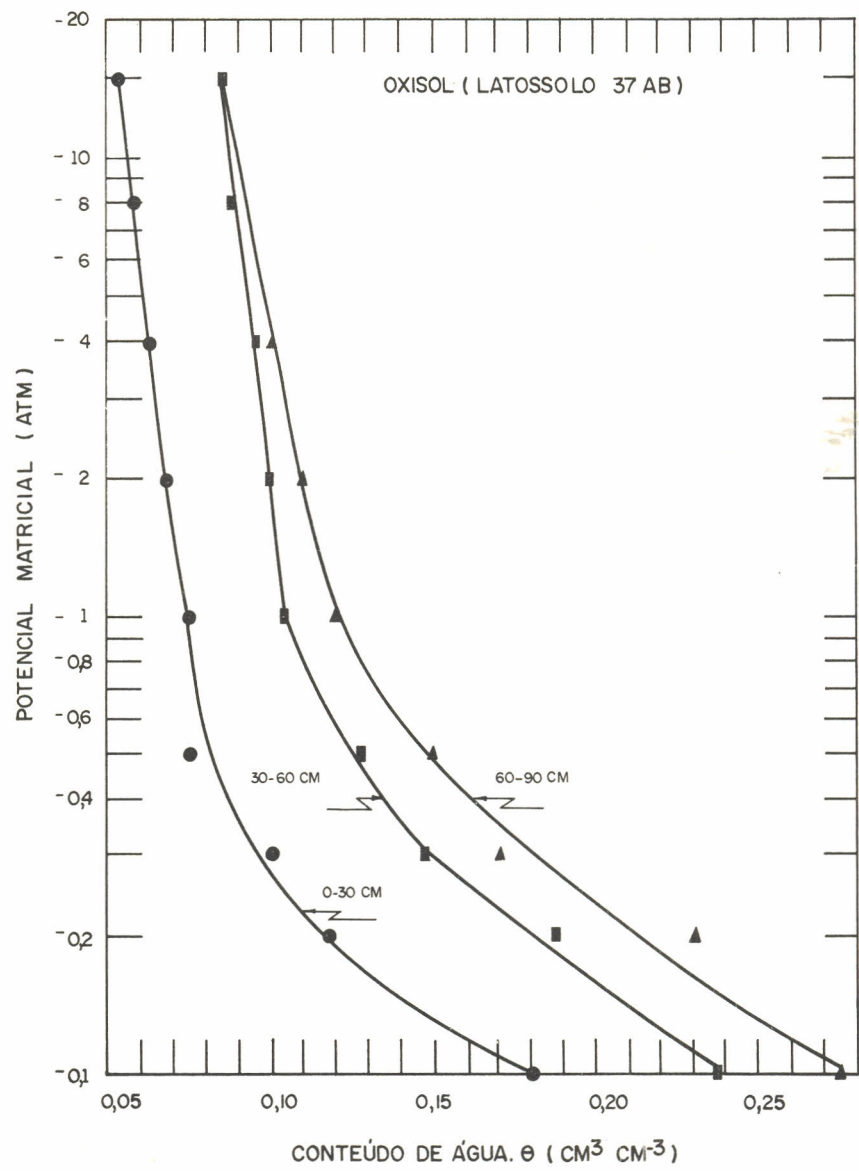


Fig. 2 Curva de retenção de água do solo da Unidade 37 AB

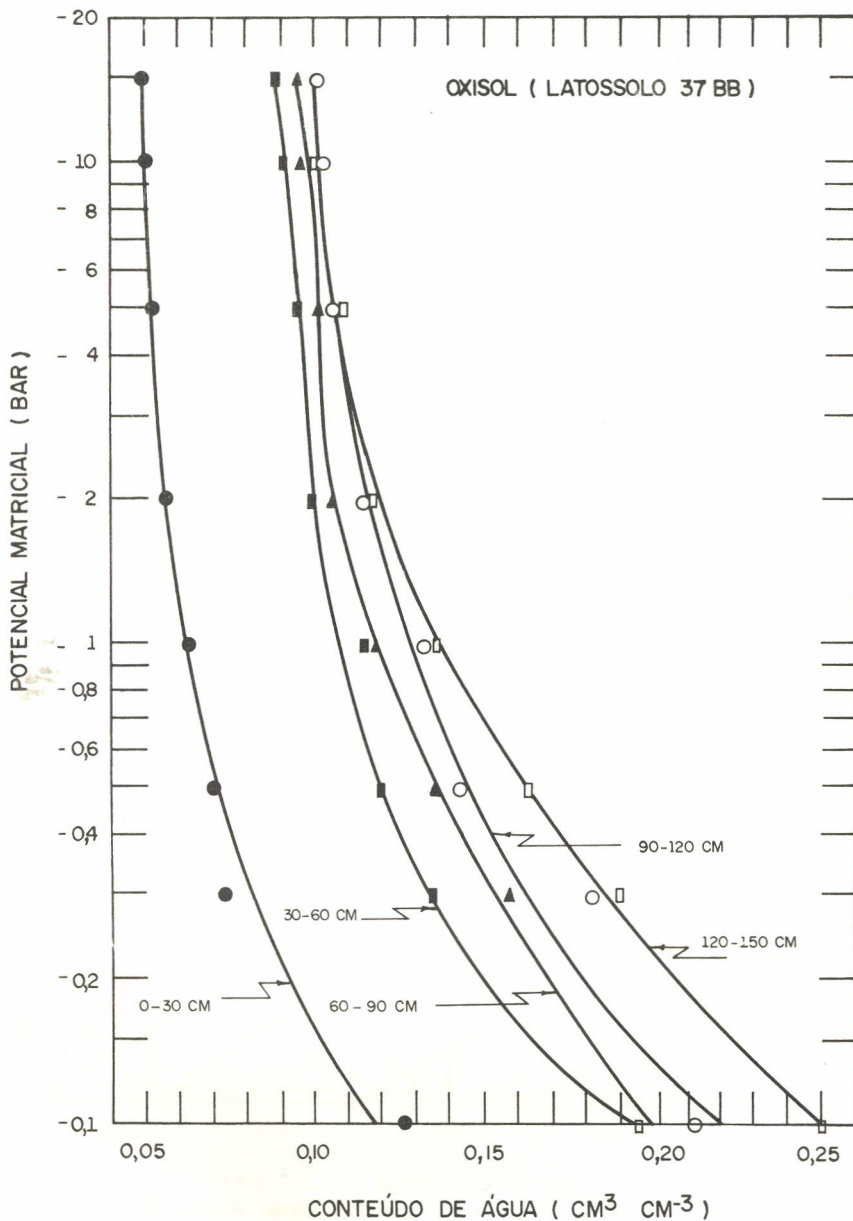


Fig. 3 Curva de retenção de água do solo da Unidade 37 BB



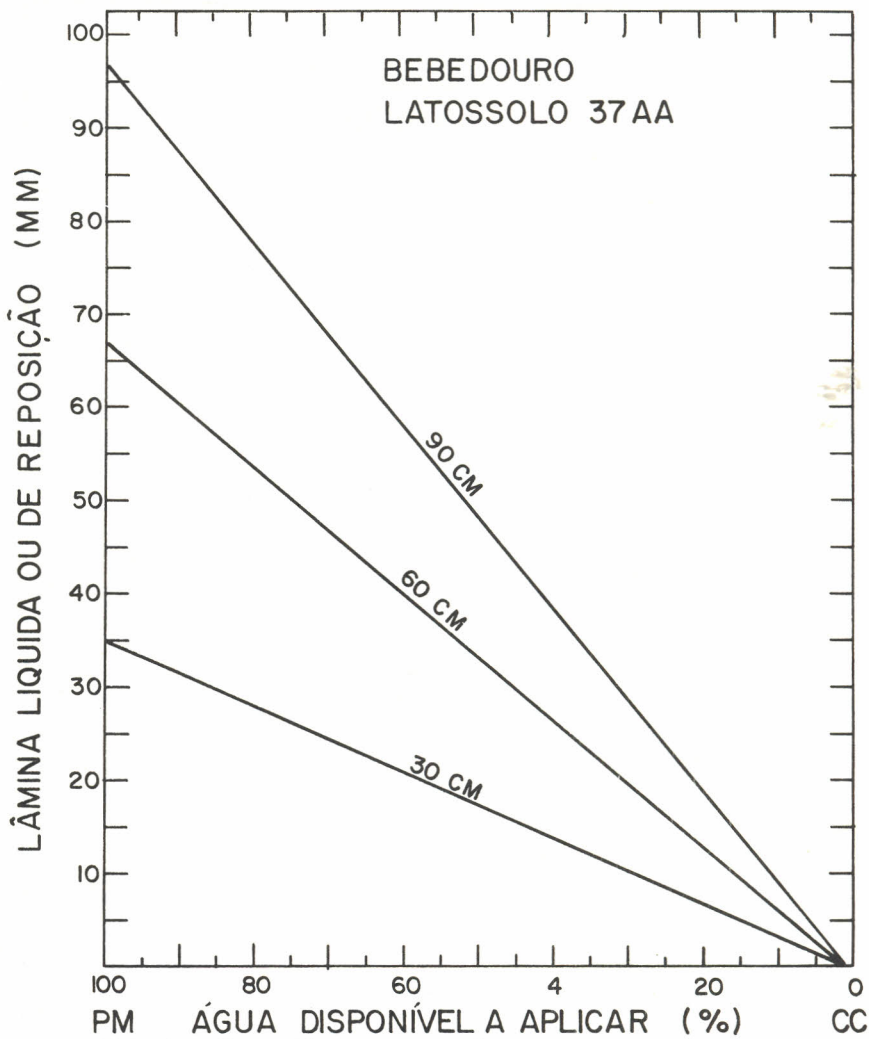


FIG. 4. Lâmina líquida versus água disponível a aplicar no  
Latossolo Unidade 37 AA

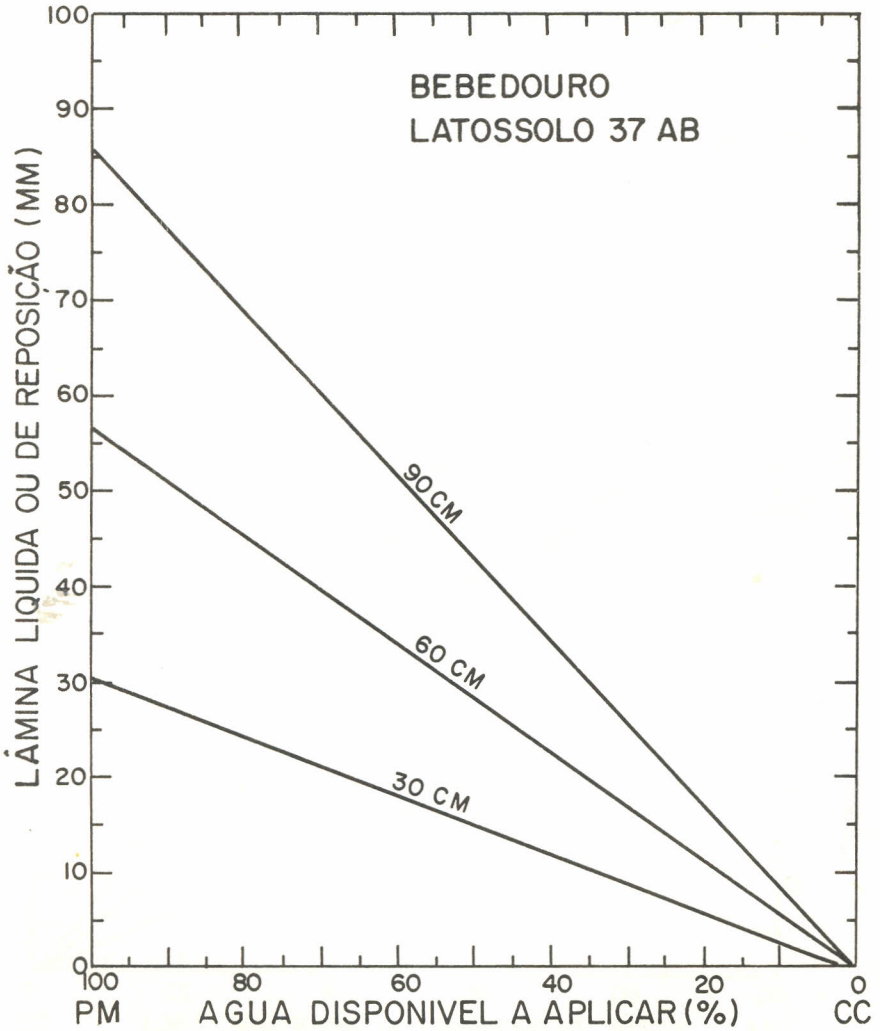


FIG. 5. Lâmina líquida versus água disponível a aplicar no Latossolo Unidade 37 AB

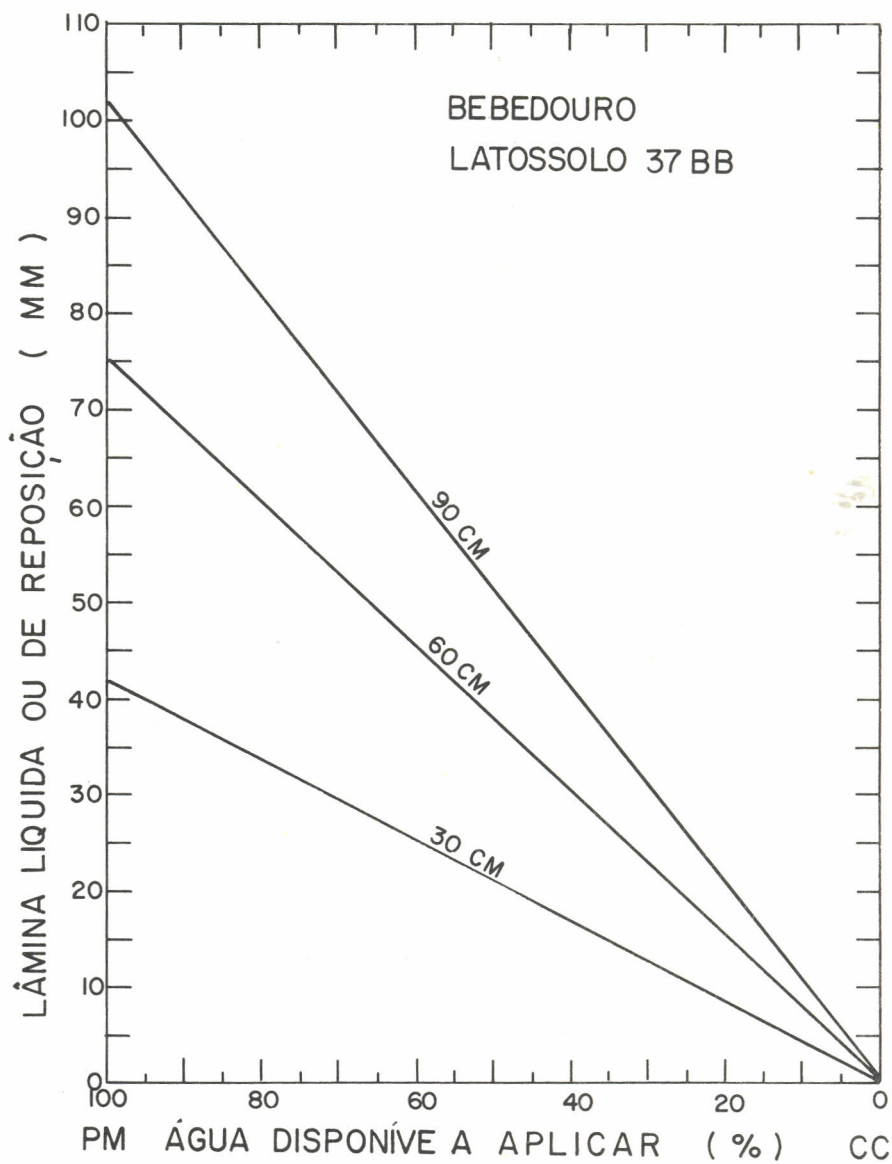


FIG. 6. Lâmina líquida versus água disponível a aplicar no Latossolo Unidade 37 BB.

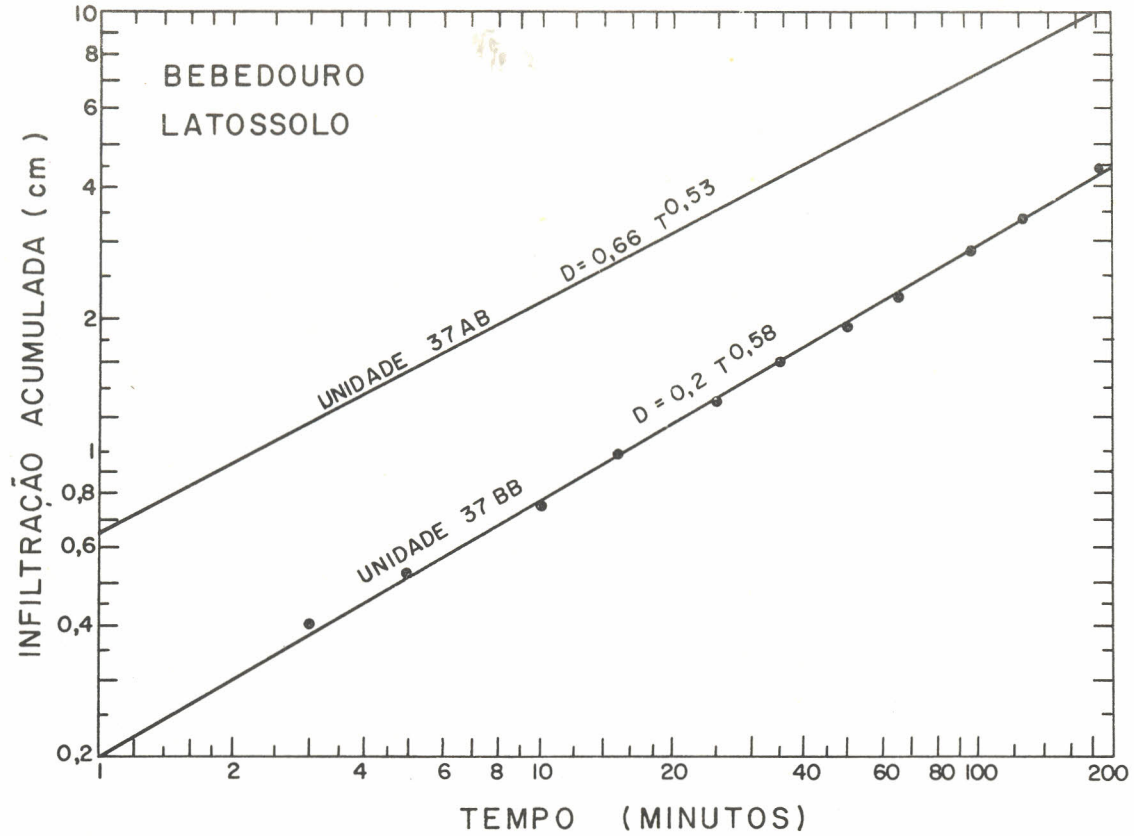


FIG. 7. Infiltração acumulada versus tempo para o latossolo Unidades 37 AB e BB.

### EXEMPLO

- a) Definir a lâmina líquida de irrigação para uma profundidade de 60 cm do solo da Unidade 37 AB usando um nível de restituição de 55% da água disponível. Qual o volume por hectare ?
- b) Qual é o tempo necessário para infiltrar a lâmina líquida ?

### RESPOSTA

- a) Na Figura 5, e usando a reta da profundidade de 60 cm, para 55% de restituição da água disponível obtém-se uma lâmina de 32,5 mm a qual é igual a 325 m<sup>3</sup>/ha.
- b) Com o valor da lâmina líquida (3,25 cm), na Figura 7 obtém-se o tempo de infiltração igual a 20 minutos.

### REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, H.M. de. **Características da infiltração em sulcos abertos e fechados**. Campina Grande, PB, UFPB-CCT, 1975. 56p. (Tese Mestrado).
- BARRADA, Y. Application of the neutron moisture meter. In: SIMPOSIUM ON THE USE OF ISOTOPES AND RADIATION TECHNIQUES IN SOIL PLANT NUTRITION STUDIES. Ankara, **Proceedings**. Vienna, International Atomic Energy Agency, 1965.
- BLACK, C.A.; EVANS, D.D.; WHITE, J.L.; ENSMINGER, L.E. & CLARK, F.E. **Methods of soil analysis**. Part I. Physical and Mineralogical properties including statistics of measurement and sampling. Madison, Wisconsin, American Society of Agronomy, 1965. 770p. ilustr. (ASA. Agronomy, 9).
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. **Soil survey Manual**. Washington, D.C., 1951. 503p. ilustr. (USDA. Agriculture Handbook, 18).

- LEMOS, R.C.; SANTOS, R.D. dos; ARAUJO, J.E.G. & PAVAGEAU, M. **Manual de métodos de trabalhos de campo**. Campinas, SP, Sociedade Brasileira de Ciência do solo, 1976. 36p. ilustr.
- MILLAR, A.A.; AZEVEDO, H.M. de. & POSSSIDIO, E.L. de. Metodologia para adequação de parâmetros do método de irrigação por sulcos para uso pela assistência técnica. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, **13** (2):75-82, 1978.
- PEREIRA, J.M. de A. & SOUZA, R.A. de. **Mapeamento detalhado da área do Bebedouro - Petrolina-PE**. Recife, PE., SUDENE-DRN, 1967, 57p.
- RICHARDS, L.A. Physical condition of water in soil. In: BLACK, C.A.; EVANS, D.D.; WHITE, J.L.; ENSMINGER, L.E. & CLARK, F.E. **Methods of soil analysis**. Part 1. Physical and mineralogical properties, including statistics of measurement and sampling. Madison, Wisconsin, American Society of Agronomy, 1965. cap. 8, v.1. p.128-52. ilustr. (ASA. Agronomy, 9).
- STEWART, G.L. & TAYLOR, S.A. Field experience with the neutron-scattering method of measuring soil moisture. **Soil Science**, **83**(2):151-8, 1957.
- UHLANDI, R.E. Physical properties of soils as modified by crops and management. **Soil Science Society of America Proceedings**, **14**:361-6, 1949.