

**EMBRAPA**

Centro de Pesquisa Agropecuária
do Trópico Semi-Árido (CPATSA)
BR - 428 Km 152 Rod. Petrolina/L. Gde.
Fone: (081) 961 - 0122
Telex (081) 1878
Cx. Postal, 23
56.300 - PETROLINA - PE

DOCUMENTOS

Nº 72, fev./92, p.1-10

MANEJO DE ÁGUA E SOLOS NO PERÍMETRO IRRIGADO TATAUÍ (SOBRADINHO)

Carlos Reeder Valdivieso Salazar¹
Arnóbio Anselmo de Magalhães²

1. INTRODUÇÃO

O Perímetro Irrigado Tatauí (Sobradinho, município de Juazeiro, Bahia), ainda em fase de plena implantação, iniciou a sua operação em agosto, nas unidades irrigadas pelo primeiro canal secundário.

A participação do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), solicitada pela associação dos produtores da área com mediação da Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional (CAR) - Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia (SEPLANTEC), órgão para reconhecimento, observação e avaliação dos problemas atuais e potenciais da área irrigada.

Este documento relata apenas as observações e atividades desenvolvidas na área de irrigação e drenagem, tendo por objetivo, definir práticas e medidas de manejo de água e solos para a referida área.

2. INFORMAÇÃO FÍSICA ATUAL

Localização: O Perímetro Irrigado Tatauí cobre uma área de, aproximadamente, 180 ha, localizado à jusante da barragem de Sobradinho, próximo à Vila São Joaquim, à margem da estrada BA 210, nas coordenadas geográficas aproximadas de: latitude 09^o30'S e longitude 40^o45'W.

Solos: São do tipo latossólico, pouco a moderadamente profundos, de textura arenosa e estrutura grão simples na superfície, variando gradualmente de franco arenoso a franco argilo-arenoso na profundidade. Os solos são ácidos (pH 4 - 6), a CTC e fertilidade são baixas e a matéria orgânica quase inexistente.

A profundidade dos solos, dentro da área irrigada, varia de 0,60 a 1,50m. A camada de solo arável é limitada por seixo rolado (ou semiangular), ou horizontes endurecidos acima do seixo, caracterizados por presença de concreções ferruginosas, cimento por sílica (Riché, s.n.t.).

Sumariamente, os solos caracterizam-se por serem pouco retentivos na camada superficial.

¹ Eng. Agrícola, M.Sc., Pesquisador em Irrigação e Drenagem, Convênio IICA/EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Caixa Postal 23, 56300 Petrolina, PE.

² Eng. Agrônomo, M.Sc., Pesquisador em Irrigação, EMBRAPA-CPATSA.

Topografia: Apresenta relevo suave, com declives naturais da ordem de 7 a 8% no sentido sul-leste.

Irrigação: O esquema de irrigação está constituído por uma rede de canais, dos quais o principal e secundário são revestidos de concreto. A água procedente de um valão, braço do reservatório Sobradinho, é recalçada numa estação de bombeamento e conduzida por conduto forçado até a caixa de distribuição no ponto mais alto.

Os canais terciários ou acéguas regadeiras, têm capacidade para 30 l/s, declividade de 1,5 a 2,0% e irrigam uma superfície aproximada de 2 a 2,5 ha. Os sulcos têm um comprimento médio de 70m e declividade de 7 a 8%.

A dotação de água aos sulcos é feita através de sifões de 1 1/2" de diâmetro desde a regadeira, que geralmente encontra-se muito alta, tal que a carga hidráulica favorece uma descarga erosiva na cabeceira do sulco. A vazão por sulco por sifões é em torno de 1 l/s.

A prática adotada de irrigação constou de aplicações diárias de 10 a 13mm durante o período de estabelecimento da cultura (tomate, milho), mudando para 20mm a cada 4 dias, a partir dos 30 dias de desenvolvimento da planta. Finalmente, no período de maturação do tomate, as irrigações foram de 50mm a cada 2 dias. Usam-se normalmente dois sifões, de diferentes diâmetros, em cada sulco, retirando o de maior diâmetro quando a frente de água alcança a metade do comprimento do sulco. A qualidade da água de irrigação é boa, CE (condutividade elétrica) = 0,10 mmho/cm e pH = 7,4.

Drenagem: A área está praticamente desprovida de um sistema de drenagem superficial. Só foi escavado um coletor na margem do campo entre este e a estrada BA 210, com secção transversal aproximada de 1,50m de profundidade, talude 1:1 e 0,60m de largura de fundo. A declividade deste dreno é em torno de 7% e escoa na direção sul-leste até depressões fora da área à jusante desta (Fig. 1).

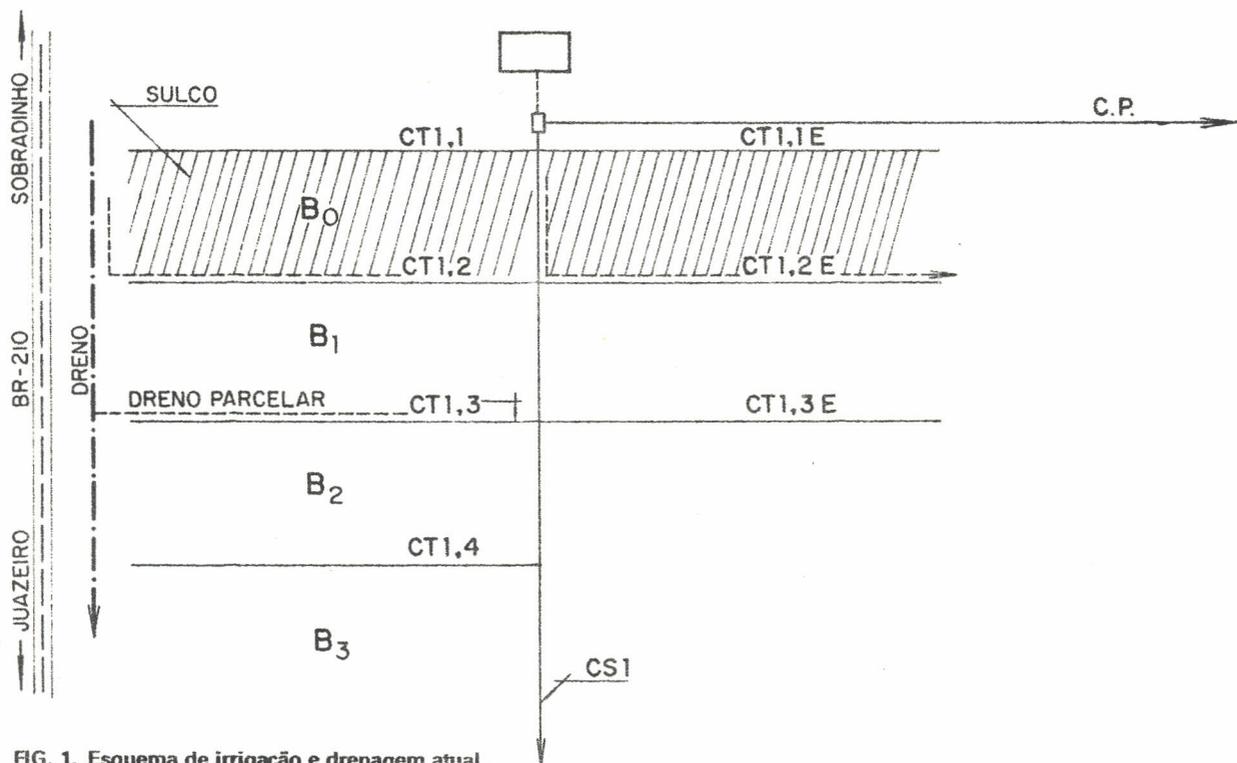


FIG. 1. Esquema de irrigação e drenagem atual.

3. OBSERVAÇÕES DE CAMPO:

Solo: Os teores de umidade no perfil do solo virgem, antes da introdução da irrigação, e seis meses após as últimas chuvas, indicados na Fig. 2, variam de 2-4% na superfície a 6-7% na camada de 0,90 a 1,2m, em base peso, isto é, próximos do ponto de murcha. A capacidade de armazenamento do solo, em torno de 45mm esgotou-se na razão de 0,25mm/d. Esta baixa taxa de perda de umidade do perfil está em função do rápido dessecamento da camada arenosa superficial, rompendo o gradiente de evaporação e agindo como "mulching".

Em amostras perturbadas, tomadas do centro dos lotes B0/B1, B1/B2, B2/B3 e B3/B4, foi determinada a curva característica de umidade (Fig. 3, 4 e 5). A capacidade de campo média é de 31,6mm na camada de 0-30cm, 52,5mm na camada de 30-60cm e 59,0mm na camada de 60-90cm. O ponto de murcha médio é 15,4, 24,3 e 27,3mm, respectivamente, para as camadas 0-30, 30-60 e 60-90. A umidade disponível dos solos é 16,2, 28,2 e 31,6mm, ou seja, 0,5, 0,8 e 0,9mm por centímetro de profundidade, respectivamente, para as camadas de 0-30, 30-60 e 60-90cm. A densidade aparente dos solos varia de 1,46 a 1,69, sendo as médias 1,48, 1,54 e 1,52, respectivamente, para as camadas 0-30, 30-60 e 60-90.

Os valores de pH são menores de 5,0 em todo o perfil, com raras exceções, caracterizando um solo ácido com requerimento de corretivo.

A condutividade elétrica do extrato de saturação é inferior a 0,4 mmho/cm em todo o perfil, não representando, atualmente, nenhum problema de salinidade para qualquer cultura.

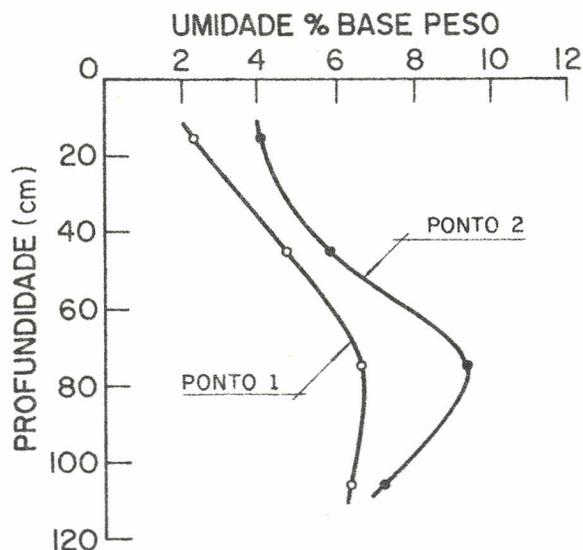


FIG. 2. Umidade no perfil de solo virgem em dois pontos ao acaso.

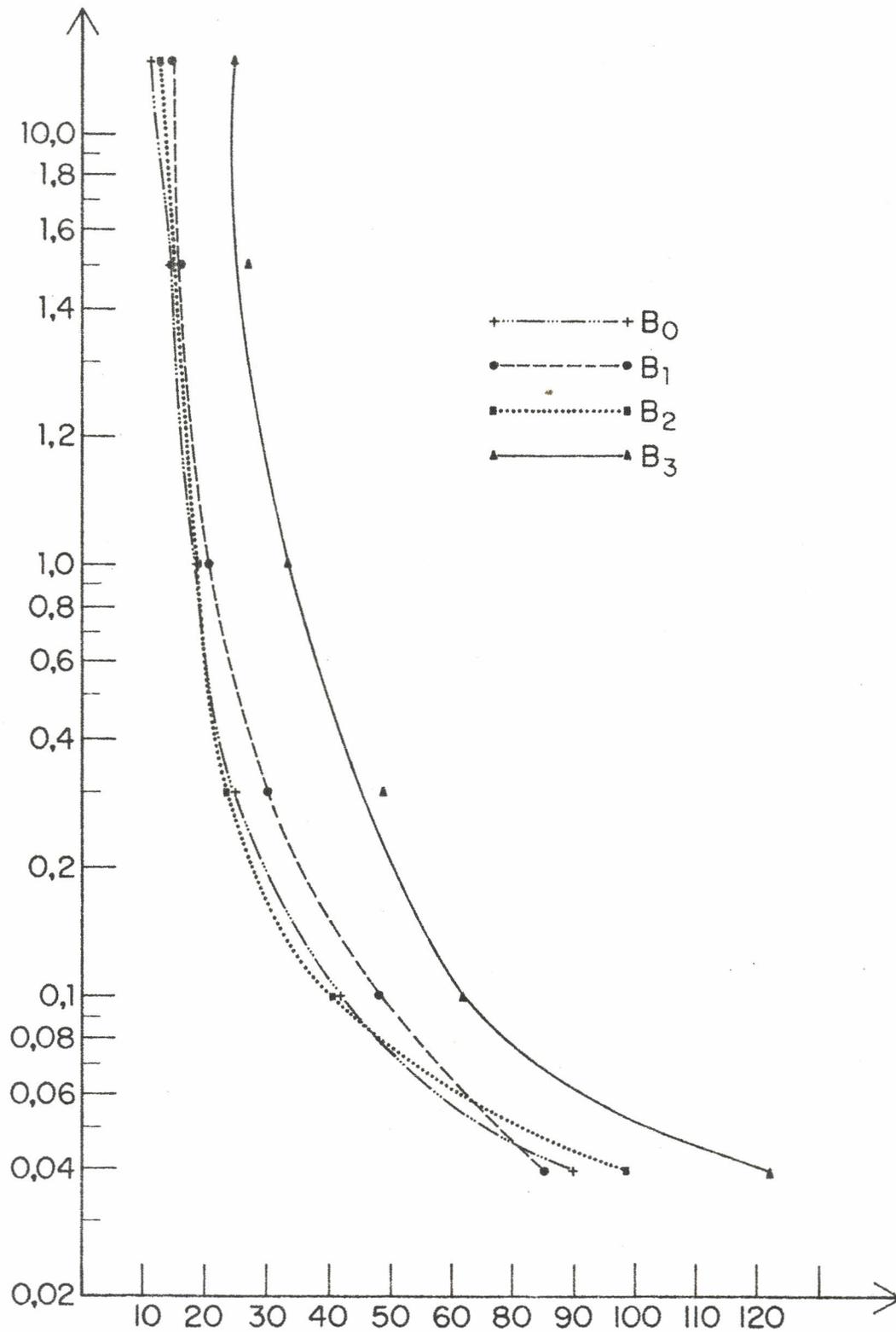


FIG. 3. Curva característica de umidade na Camada 0-30cm, nos lotes B₀, B₁, B₂ e B₃ respectivamente.

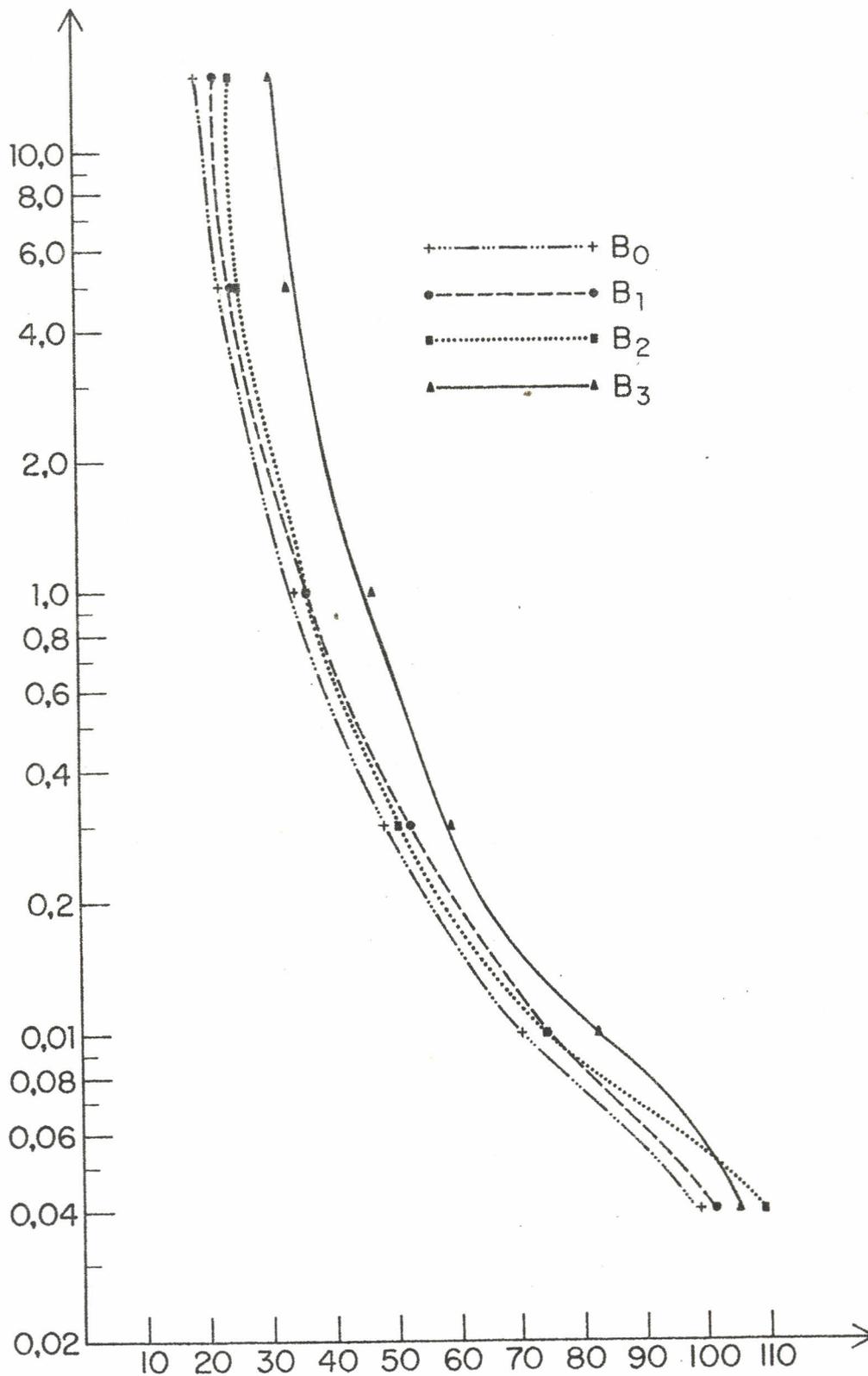


FIG. 4. Curva característica de umidade na Camada 30-60cm, nos lotes B₀, B₁, B₂ e B₃, respectivamente.

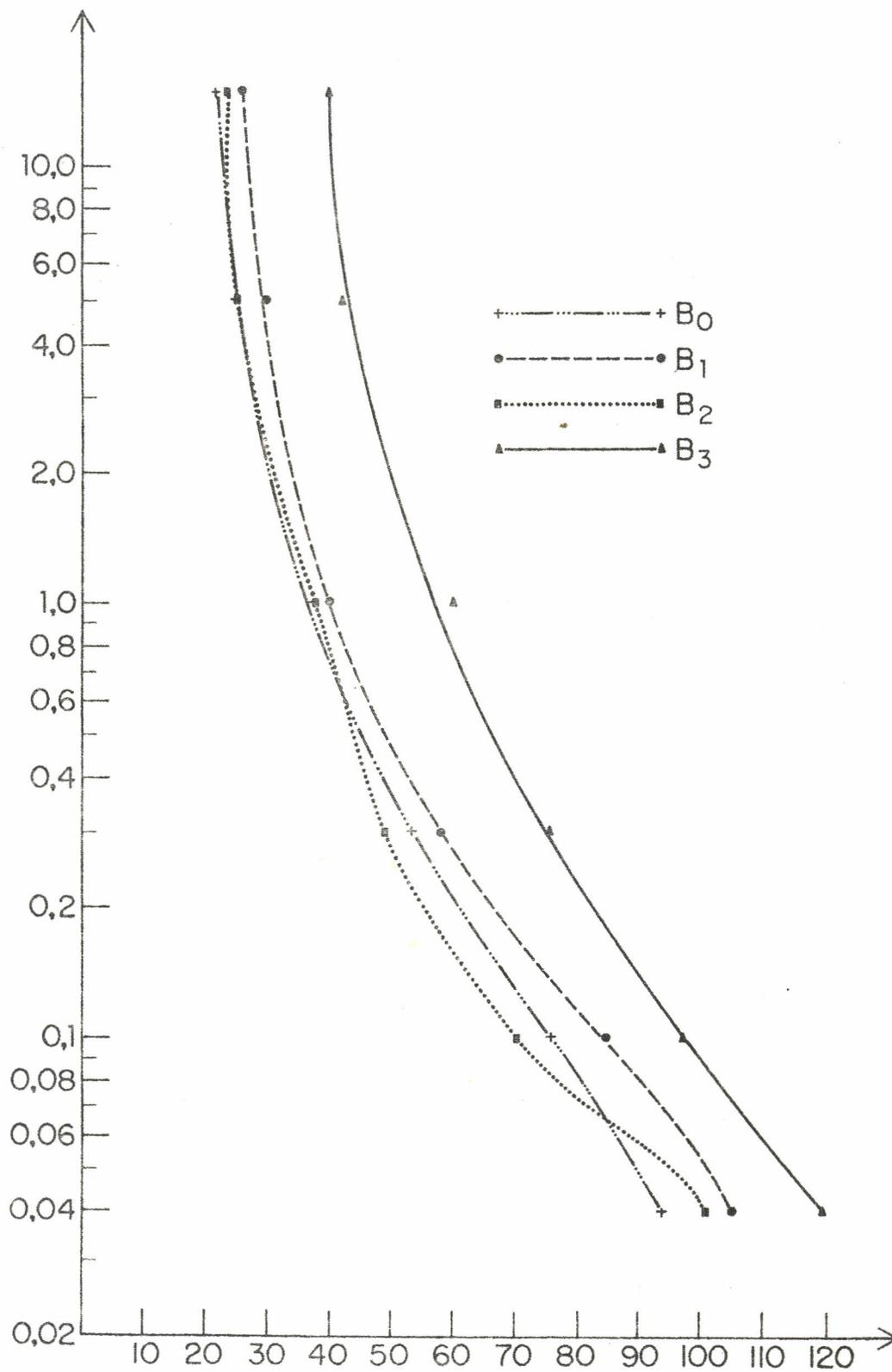


FIG. 5. Curva característica de umidade na Camada 60-90cm, nos lotes B₀, B₁, B₂ e B₃ respectivamente.

DOC/72, CPATSA, fev/92, p.7

Observa-se um endurecimento dos primeiros 30cm (zona de raízes) e um desenvolvimento de raízes do tomate que raramente ultrapassou os 15cm, desenvolvendo-se apenas lateralmente.

A condutividade hidráulica do perfil do solo foi determinada em testes invertidos de furo de trado, obtendo-se valores entre 0,99 e 1,49m/d, que permitem estimar a capacidade de armazenamento ou porosidade drenável dos solos em 10%.

Regime Hídrico: Monitorando as variações de umidade no perfil do solo dependente da irrigação, observou-se, preliminarmente, que, com a evaporação do tanque, da ordem de 11,0mm/d, as perdas de umidade no perfil são em torno de 11,0mm/d, sendo que a percolação é em torno de 1,25mm/d. Se a umidade disponível na camada 0-90 é 75,0mm (Tabela 1), em 3,45 dias ter-se-á consumido 50%.

TABELA 1. Balanço de água (mm) na cultura do tomate, no primeiro estágio de crescimento.

	16/10	17/10	19/10	21/10	Constantes hídricas					
					CC	PM	Umidade disponível			
Eo	10,0	27,6	19,9							
I	24,0									
PP										
ETP	4,0	11,0	7,96							
0-30	25,40	-20,12	45,52	9,11	36,41	5,07	31,34	31,6	15,40	16,2
W 30-60	51,20	-17,99	69,19	10,41	58,78	5,44	53,34	52,5	24,3	28,2
W 60-90	52,03	- 4,00	56,03	6,61	62,64	0,52	62,12	58,9	27,3	31,6
W	-42,11	+12,91	+11,03							76,0
R	-22,0	+01,91	+ 3,07							

$$1 + \text{Capil} = \text{ETP} + \text{Perc} + \text{W}$$

$$1 = \text{ETP} + (\text{Perc} - \text{Capil}) + \text{W}$$

$$1 = \text{ETP} + \text{R} + \text{W}$$

W neg = incremento

W posit. = decrémento

R posit. = percolação líquida.

R neg. = capilaridade líquida.

*ETP = Keo., Kr 0,4 (Dorembos & Kassam, 1979)

Eo = Evaporação Tanque A

I = Irrigação

PP = Precipitação

ETP = Evapotranspiração

W = Umidade do solo

R = Percolação - Capilaridade

CC = Capacidade de Campo

PM = Ponto de murcha.

DOC/72, CPATSA, fev/92, p.8

Lençol Freático: A introdução da irrigação formou um lençol freático, cujas flutuações foram registradas com leituras diárias de poços de observação nos campos (Fig. 6). A profundidade média do lençol, após um mês de irrigações constantes, foi de 70 a 80cm. O lençol freático manifestou uma resposta direta às perdas por percolação, estimando-se que cada irrigação elevou o lençol em 12cm e no intervalo entre irrigações (4 a 5 dias iniciais) o lençol freático desceu, em média, 5cm/d.

As águas do lençol acusaram altos teores de sais (de 10 a mais de 10,0 mm-ho/cm) em alguns pontos (poços 2 e 5), provenientes, presumivelmente, da passagem da água de percolação por lentes "bolsões" de solo salino no perfil.

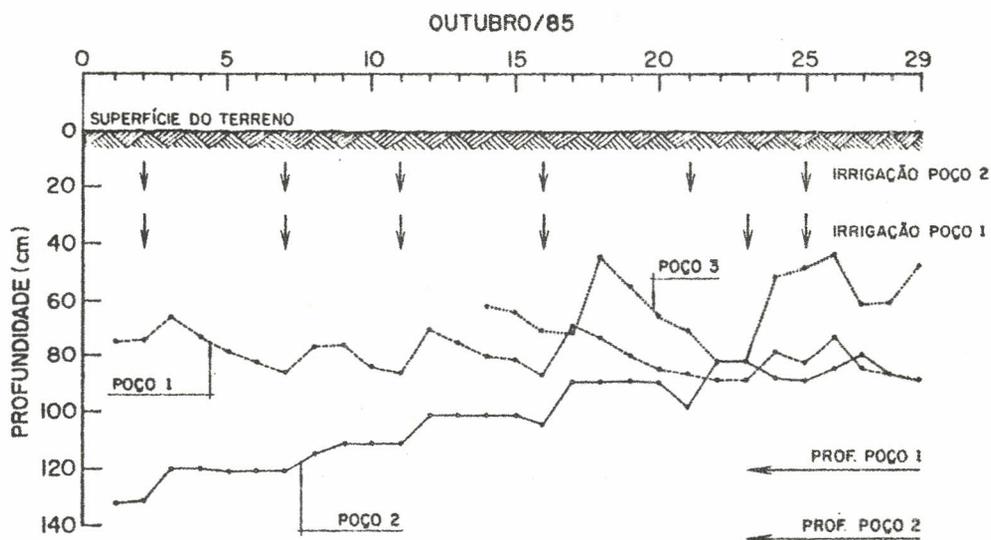


FIG. 6. Flutuações do lençol freático.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- Para suprir a deficiência de matéria orgânica destes solos, deve-se considerar, no preparo de solo, a aplicação de esterco de curral em quantidade da ordem de 10 t/ha¹, incorporando-o na camada de 0-30cm. Também, pode-se considerar a incorporação de matéria verde da colheita;
- A reação do solo (pH) e a deficiência de Ca⁺⁺ destes solos, devem ser corrigidas com a aplicação de cinza de caieira, numa porção da ordem de 2t/ha¹;
- Pela natureza destes solos, e em função da forte demanda evaporativa, recomendam-se irrigações leves e frequentes. No caso do tomate, os requerimentos de água são de 600mm durante todo o período vegetativo (Doorenbos & Kassam, 1979), ou seja, aproximadamente 5mm/d (em média), que considerando eficiência de aplicação da ordem de 0,4, corresponderia a aplicações de 12,5mm/d ou irrigações de 37,5mm a cada 3 dias. Com vazão de 1 l/s, aplicada com sifão (sulcos de 70m de comprimento e 1,20m de espaçamento), o tempo de aplicação é de 52,5min.
- Segundo as curvas características de umidade, na camada de 0-60cm, a umidade média disponível entre capacidade de campo e 0,5bar é 14mm (aproximadamente 32% do total disponível). Aplicando as irrigações neste nível de sucção matricial, a produtividade do tomate não sofre reduções significativas (Haise & Hagan, 1967; Millar, 1984);
- O movimento de água é predominantemente vertical nestes solos arenosos, com limitado umedecimento lateral. Por tal razão, deve-se tomar cuidado, tanto no plantio como em práticas de abacelamento, para que a planta não fique afastada da frente úmida;
- O lençol freático no nível atual, aparentemente não prejudicou a cultura, porém deve-se continuar com as leituras dos poços de observação, cobrindo, inclusive, o período de chuvas, para definir a necessidade real de drenagem subterrânea. Muito importante e urgente é a conclusão da rede de drenagem superficial. Cada parcela (unidade irrigada por canal terciário) deve ter um dreno pequeno, que evacue excessos de água de irrigação ou chuva, até coletores maiores (Fig. 2). Estes drenos parcelares podem ter declividades em torno de 0,4%, profundidade e largura de fundo de 0,3m, com uma capacidade de 0,11m³/s. Os coletores, com declividades da ordem de 0,7%, largura de fundo 0,5m, e profundidade 0,8m terão capacidade em torno de 1,5m³/s. Para atender às necessidades de drenagem subterrânea, estes drenos devem ter profundidades de até 2,0m, o que, provavelmente, não é possível, pela presença de rocha a pouca profundidade;
- Testes de avanço e infiltração em sulcos são recomendáveis para ajustar parâmetros úteis no manejo eficaz da irrigação;
- Algumas parcelas devem receber uma regularização da superfície, para eliminar depressões naturais do terreno, que prejudicam o adequado manejo da irrigação. Uma vez sistematizados, deve-se evitar ao máximo o trânsito de maquinaria pesada no campo;
- A estrutura (no início do CS1) construída para medida de vazão, não está funcionando como tal e está provocando transbordamento imediatamente à jusante. Portanto, deve ser removida e deve-se colocar provisoriamente um vertedouro simples.

¹Estas quantidades devem ser conferidas com as recomendações dos especialistas em fertilidade de solos do CPATSA.

DOC/72, CPATSA, fev./92, p.10

5. BIBLIOGRAFIA

- DOORENBOS, J.; KASSAM, A.H. **Yield response to water.** Rome, FAO, 1979. 193p. il. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 33).
- HAISE, H.R.; HAGAN, R.M. Soil, plant and evaporative measurements as criteria for scheduling irrigation. In : HAGAN, R.M.; HAISE, H.R.; EDMINSTER, T.W. eds. **Irrigation of Agricultural lands.** Madison, ASA, 1967, p. 577-604. (ASA. Agronomy, 11).
- MILLAR, A.A. Manejo racional da irrigação: uso de informações básicas sobre diferentes culturas. Brasília, IICA, 1984. 57p. (IICA. Publicações Miscelâneas, 462).
- RICHÉ, G.R.; RIBEIRO, L.P. Estudo dos solos do Projeto Tatauf: delimitação de um perímetro para irrigação. Petrolina, PE, EMBRAPA-CPATSA, s.d.n.p.

Tiragem: 1000
Impressão: CPATSA
Petrolina, 1992