

VII SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ

26 A 28 DE OUTUBRO DE 1992

ANAIS



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte
Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

Teresina, PI

1997

Embrapa/CPAMN. Documentos, 12

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa/CPAMN

Av. Duque de Caxias, 5650

Telefone (086) 225 1141

Telex (086) 2337

Caixa Postal 01

Fax (086) 225 1142

Tiragem: 200 exemplares

SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 7., 1992, Teresina. **Anais.** Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1997. 301p. (Embrapa-CPAMN. Documentos, 12)

1. Agropecuária - Pesquisa - Resultado. I. EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (Teresina, PI). II - Título. III. Série

CDD 630.72

© Embrapa 1997

CARACTERÍSTICAS DE RETENÇÃO DE UMIDADE EM LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO E ALUVIAL EUTRÓFICO IRRIGADOS NA ÁREA DA UEPAE DE TERESINA

FRANCISCO DE BRITO MELO¹, MILTON JOSÉ CARDOSO² e ADERSON SOARES DE ANDRADE JÚNIOR¹

RESUMO - Foram estudadas algumas características físicas e a relação entre a água do solo e a tensão com que ela é retida em um Latossolo Vermelho-Amarelo e um Aluvial Eutrófico, ambos de textura média, submetidos a cultivos irrigados, na área experimental da EMBRAPA/UEPAE de Teresina em Teresina, PI. Para as diferentes profundidades (0-20, 20-40 e 40-60 cm). No perfil de cada solo foram determinadas: densidade aparente e real, porosidade total, composição granulométrica, teor de matéria orgânica e curvas de retenção de água para as tensões de 0,01; 0,03; 0,05; 0,10; 0,20; 0,50; 1,00 e 1,50 MPa. Verificou-se, nos dois solos estudados, aumento da densidade aparente nas profundidades de 20-40 cm e 40-60 cm, o que determinou o decréscimo na porosidade total, nas mesmas profundidades. As curvas de retenção de água mostraram que foi mínima a quantidade de água disponível às plantas, quando a tensão foi superior a 0,20 MPa. Observou-se, também, grande influência dos teores em silte + argila e matéria orgânica sobre a capacidade de retenção de água dos solos

INTRODUÇÃO

A obtenção das curvas de retenção de água dos solos, em condições de irrigação, é fundamental, por constituir elemento básico nos estudos da dinâmica da água e das relações hídricas do sistema solo-planta-atmosfera (Choundhury & Millar, 1983). Os dados das curvas de retenção permitem estimar o nível de potencial matricial onde as culturas podem se desenvolver sem acarretar reduções significativas nas produções (Millar, 1976 e Choundhury et al. 1980) e, conseqüentemente, a lâmina de água a ser aplicada nas irrigações.

A quantidade de água retida pelo solo depende principalmente da natureza e quantidade das partículas ativas (silte + argila) e do seu teor em matéria orgânica (Grohmann e Medina, 1962; Silva et al. 1986 e Coelho, 1983). A medida que o solo passa do estado úmido para o seco, maior quantidade de energia torna-se necessária para dele se extrair água. A quantidade de água retida pelo solo sob determinada tensão é variável, e constitui uma característica específica de cada solo.

¹ Eng. Agr., M.Sc., EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina), Cx. Postal 01, 64006-220 Teresina, PI.

² Eng. Agr., Dr., EMBRAPA/UEPAE de Teresina.

A geração de dados básicos sobre esses solos é importante na seleção de áreas para experimentação e exploração das culturas e na interpretação e aplicação de resultados de experimentos neles conduzidos. O conhecimento das características físicas e hídricas é de grande importância em virtude das implicações na economia da água e desenvolvimento do sistema radicular das plantas e no manejo e conservação do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na área experimental da EMBRAPA/UEPAE de Teresina, utilizando-se amostras de um Latossolo Vermelho-Amarelo, textura média e de um Aluvial Eutrófico, textura média, classificados por Melo Filho et al. (1980), ambos sob condições de cultivo irrigado, por aspersão.

Foram coletadas amostras, em cada solo, com estrutura não deformada nas profundidades de 0-20, 20-40 e 40-60 cm, utilizando-se amostrador tipo Uhland, nas quais foram determinadas: densidade aparente e porosidade total (EMBRAPA 1979). Amostras destorroadas, passadas em tamiz de 2,0 mm, retiradas nas mesmas profundidades, foram utilizadas na determinação da composição granulométrica, densidade real e teores de matéria orgânica.

As curvas de retenção de água em cada solo e para cada profundidade foram determinadas nas amostras com estrutura alterada, em duplicata, segundo Richards (1965), usando-se extratores de placa de cerâmica para as tensões de 0,01; 0,03; 0,05; 0,10; 0,20; 0,50; 1,00 e 1,50 MPa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

São apresentados na Tabela 1 os valores da composição granulométrica, das densidades real e aparente, da porosidade total e da matéria orgânica, até a profundidade de 60 cm. A composição granulométrica revela um aumento na percentagem de silte + argila em profundidade nos dois solos, com o Latossolo Vermelho-Amarelo apresentando um gradiente textural de 1,4 entre as profundidades de 0-20 cm e 40-60 cm. As percentagens de areia decrescem em profundidade. Essas variações são características dessas classes de solo (Melo Filho et al., 1980) e têm implicações no seu uso e manejo. É notável o aumento da densidade aparente nas profundidades de 20-40 cm e 40-60 cm, nos dois solos, o que determina o decréscimo na porosidade total nestas profundidades, com implicações no desenvolvimento do sistema radicular das culturas. Os valores da densidade real obtidos nas três profundidades no Latossolo Vermelho-Amarelo, com média de $2,54 \text{ g.cm}^{-3}$, correspondem aos normalmente observados e o menor valor ($2,41 \text{ g.cm}^{-3}$), encontrado na profundidade de 0-20 cm no Aluvial Eutrófico reflete um maior conteúdo de matéria orgânica. Os valores da porosidade total indicam existir um decréscimo no volume total de poros nas profundidades de 20-40 cm nos dois solos, com implicações nas características de aeração, transmissão de água e penetração do sistema radicular das plantas.

TABELA 1. Características físicas e teores de matéria orgânica em diferentes profundidades dos solos: Latossolo Vermelho-Amarelo e Aluvial Eutrófico da área experimental da UEPAE de Teresina.

Tipo de solo	Profundidade (cm)	Areia %	Silte %	Argila %	Densidade		Porosidade total %	Matéria orgânica %
					Real g/cm ³	Aparente g/cm ³		
Latossolo Vermelho-Amarelo	0-20	85	8	7	2,55	1,55	41,51	0,58
	20-40	83	5	12	2,56	1,65	37,77	0,62
	40-60	79	5	16	2,51	1,62	39,71	0,51
Aluvial Eutrófico	0-20	77	14	9	2,41	1,44	45,66	1,07
	20-40	79	12	9	2,52	1,55	41,51	0,60
	40-60	75	16	9	2,40	1,52	42,52	0,79

Condições semelhantes de compactação foram caracterizadas por Melo & Bezerra (1988); Salviano & Narita (1988) e Eltz et al. (1989) em solos semelhantes aos estudados. O maior teor de matéria orgânica, em torno de 1%, foi observado na profundidade de 0-20 cm no solo Aluvial Eutrófico. Os demais teores de matéria orgânica não apresentaram variação sensível, com percentuais oscilando entre 0,58% a 0,79%, sendo esses valores considerados muito baixos.

As características de retenção de água nos solos são apresentadas na Tabela 2 e Figs. 1 e 2, onde pode-se observar a variação do conteúdo de água em relação ao potencial matricial. Verificou-se que, nos dois tipos de solo estudados, a disponibilidade de água às plantas sob tensões superiores a 0,20 MPa é muito baixa, pois foi mínima a variação nos teores de umidade sob as tensões de 0,20 a 1,50 MPa.

TABELA 2. Teor de umidade em diferentes tensões da umidade do solo em Latossolo Vermelho-Amarelo e Aluvial Eutrófico da área experimental da UEPAE de Teresina.

Tipo de solo	Profundidade (cm)	0,01	0,03	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00	1,50
		%	%	%	%	%	%	%	%
Latossolo Vermelho-Amarelo	0-20	11,26	5,92	5,51	4,72	4,03	3,32	3,03	2,75
	20-40	13,26	8,17	6,90	6,80	4,93	4,24	4,06	3,91
	40-60	16,47	10,01	8,61	7,68	6,93	5,87	5,57	5,54
Aluvial Eutrófico	0-20	23,54	13,13	11,67	8,98	6,00	5,70	4,70	3,47
	20-40	21,16	10,93	9,44	8,77	5,85	4,32	3,91	3,20
	40-60	24,27	12,00	11,06	9,19	5,92	4,77	4,25	3,38

No Latossolo Vermelho-Amarelo (Fig. 1 e Tabela 2), verifica-se que as camadas superiores correspondente às profundidades de 0-20 e de 20-40 cm retêm menos água que a camada correspondente a profundidade inferior de 40-60 cm, principalmente nas tensões menores que 0,20 MPa.

Na Tabela 1, pode-se observar que a variação da percentagem de matéria orgânica, nas profundidades estudadas é muito pequena. Essa diferença de retenção de água deve estar relacionada com as percentagens das partículas ativas (Silte + argila).

Observando-se a Fig. 2 e a Tabela 2, correspondentes ao Aluvial Eutrófico, verifica-se que a retenção de água foi maior na camada superior correspondente a profundidade de 0-20 cm. Essa maior retenção de água na profundidade superior foi mais influenciada pela variação nos teores de matéria orgânica do que pelas percentagens das partículas ativas. Resultados semelhantes foram observados por Grohmann & Medina 1962 e por Choudhury & Millar 1983.

Constata-se, que em ambos os solos, as maiores variações nos teores de umidade são observadas entre as tensões de 0,01 a 0,05 MPa.

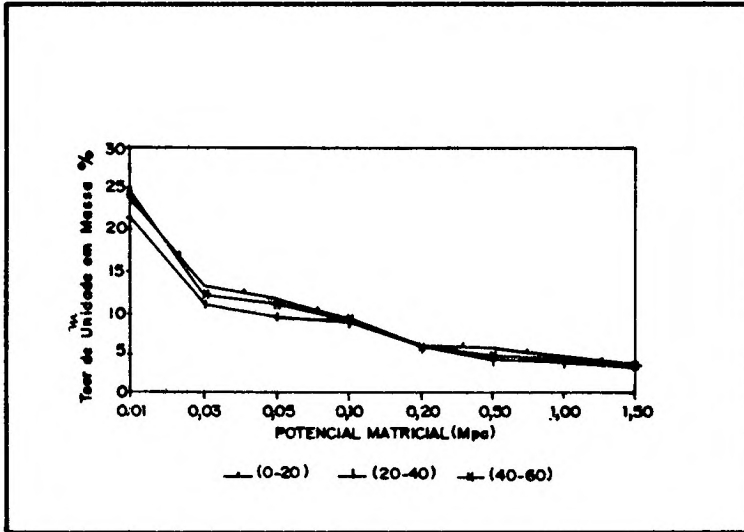


FIG. 1 - Curvas de retenção de água de Aluvial Eutrófico.

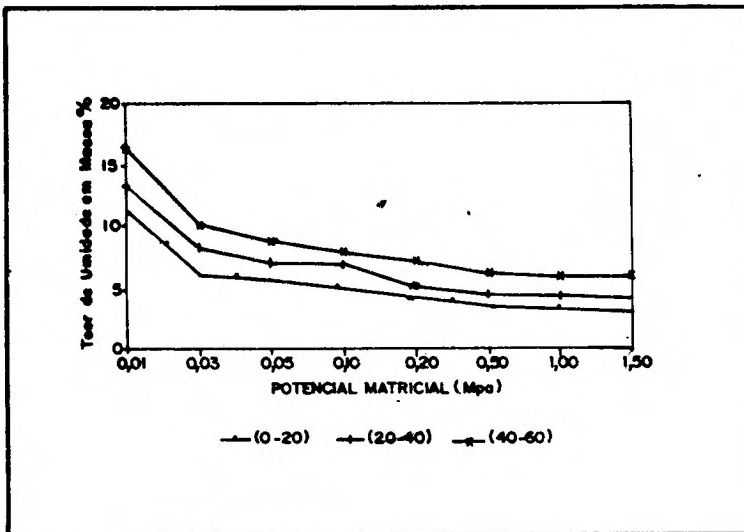


FIG. 2 - Curvas de retenção de água de Latossolo Vermelho-Amarelo.

CONCLUSÕES

1. Nos solos estudados ocorreu um aumento na densidade aparente nas profundidades de 20-40 cm e 40-60 cm, o que determinou o decréscimo na porosidade total, nas mesmas profundidades.
2. Nos dois solos estudados foi mínima a quantidade de água disponível às plantas quando a tensão foi superior a 0,20 MPa.
3. Não há, praticamente, variação entre os teores de umidade sob tensões de 0,20 a 1,50 MPa.
4. Os teores de silte + argila e matéria orgânica nos solos, tiveram grande influência sobre a capacidade de retenção de água.

REFERÊNCIAS

- CHOUHDURY, E.N.; MILLAR, A.A. Retenção e movimento de água em Latossolo Vermelho-Amarelo irrigado de Petrolina (PE). *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 7, p. 21-26, 1983.
- CHOUHDURY, E.N.; MILLAR, A.A.; CHOUHDURY, M.M.; ABREU, T.A.S. Efeito de diferentes níveis de irrigação na produção de tomate industrial. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 15, p. 475-480, 1980.
- COELHO, M.A. Caracterização físico-hídrica de solo Podzólico Vermelho-Amarelo equivalente Eutrófico. *Ciência Agrônômica*, v. 14, p. 55-59, 1983.
- ELTZ, F.L.F.; PEIXOTO, R.T.G.; JASTER, F. Efeitos de sistemas de preparo do solo nas propriedades físicas e químicas de um Latossolo Bruno Álico. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 13, p. 259-267, 1989.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. (Rio de Janeiro, RJ). *Manual de métodos e análise do solo*. Rio de Janeiro, 1979. v. 1.
- GROHMANN, F.; MEDINA, H.P. Características de umidade dos principais solos do Estado de São Paulo. *Bragantia*, v. 21, p. 285-295, 1962.
- MELO, F. de B.; BEZERRA, J.R.G. Efeitos do sistema de cultivo nas propriedades físico-hídricas do solo. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 5, 1988, Teresina. *Anais...* Teresina: EMBRAPA-UEPAE Teresina, 1988. p. 66-69.
- MELO FILHO, H.F.; MEDEIROS, L.A.R.; JACOMINE, P.K.T. Levantamento detalhado dos solos da área da UEPAE de Teresina, PI. Rio de Janeiro: EMBRAPA - SNLCS 1980. 154 p. (EMBRAPA. SNLCS. Boletim Técnico, 69).

- MILLAR, A.A.** Respuesta de los cultivos al déficit de água como información básica para el manejo del riego. Brasília: CODEVASP/FAO/USAID/ABID, 1976. 62 p. (Conferência apresentada no Seminário sobre Manejo de Água, Brasília, 1976).
- RICHARDS, L.A.** Physical condition of water in soil. In: **BLACK, C.A.** Method of soil analysis. Madison: American Society of Agronomy, 1965, v. 2. 770 p.
- SALVIANO, A.A.C.; NARITA, S.H.** Efeitos de sistema de manejo sobre propriedades físicas em Aluvial Eutrófico. In: **SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ**, 5, 1988, Teresina, PI, Anais... Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1988. p. 57-60.
- SILVA, A.P. da.; LIRARDI, P.L.; CAMARGO, O.A.** Influência da compactação nas propriedades físicas de dois Latossolos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 10, p. 91-95, 1986.