

Retenção de Água em Solos Arenosos do Município de Petrolândia, Estado de Pernambuco

Roberto da Boa Viagem Paraíba¹

Maria Sonia Lopes da Silva¹

Manoel Batista de Oliveira Neto¹

Introdução

A água é um componente da natureza indispensável para sobrevivência de qualquer tipo de vida existente no planeta. É um agente universal nos processos físicos e químicos que ocorre no reino mineral e orgânico. Na formação dos solos participa na intemperização do material de origem e em várias propriedades físicas, exercendo nele um papel determinante e atuante em sua dinâmica, levando ao equilíbrio e desequilíbrio de energias envolventes.

A água no solo pode ser descrita em termos de seu conteúdo no solo, bem como de seu estado energético. A função que relaciona o potencial matricial da água no solo e seu conteúdo de água se denomina curva de retenção de água no solo ou curva característica de umidade (CHILD, 1940).

A curva de retenção de água no solo depende da distribuição do tamanho dos poros, compactação e alteração da estrutura que produzirá variações na

relação potencial matricial/conteúdo de água no solo. A curva característica varia em função das propriedades físicas e físico-hídricas do solo, sendo que a histerese é um fenômeno comum, principalmente naqueles de textura grosseira (LIBARDI; REICHARDT, 1973).

Hadas (1973) afirma que o comportamento do potencial matricial da água do solo afeta a quantidade de água distribuída, armazenada, evaporada e absorvida pelas plantas.

Segundo Bernardo (2005), a tensão considerada equivalente à capacidade de campo é de 0,033 MPa para solos de textura fina, 0,010 MPa para solos de textura grossa e de 1,5 MPa para o ponto de murcha permanente. Entretanto, Reichardt (1988) afirma que em solos de regiões tropicais úmidas esse critério deve ser alterado para potenciais maiores na capacidade de campo, da ordem de 0,010 MPa e 0,006 MPa.

¹ Pesquisador da Embrapa Solos UEP Recife. E-mail: parahyba@uep.cnps.embrapa.br; sonia@uep.cnps.embrapa.br; neto@uep.cnps.embrapa.br

A capacidade de água disponível (CAD) de um solo é determinada pela diferença da quantidade de água retida a 0,033 MPa e 1,5 MPa, normalmente determinada em laboratório em equipamentos com placa de pressão ou membrana porosa (EPIBINEU; NWADIALO, 1993).

O conhecimento das curvas de umidade de um solo e sua variabilidade espacial é de grande utilidade em pesquisas sobre a dinâmica de água no solo. O objetivo deste trabalho foi estudar as propriedades de retenção e armazenamento de água em solos arenosos (Neossolos Quartzarênicos), no Projeto de Irrigação Apolônio Sales em Petrolândia, PE.

Metodologia

Os trabalhos apoiaram-se no levantamento pedológico realizado no Projeto Apolônio Salles, no município de Petrolândia, PE (CHESF, 1989), que permitiu identificar os solos representativos dos principais padrões das áreas irrigadas e seus respectivos manejos. Segundo a técnica de Richards (1965), foram determinados os conteúdos de água das amostras deformadas em cada uma das profundidades dos perfis de solos versus os potenciais matriciais da água do solo de 0,001; 0,033; 0,1; 0,5 e 1,5 MPa, com três repetições, nos respectivos horizontes dos cinco solos estudados (3 Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos e 2 Neossolos Quartzarênicos Órticos latossólicos). Foram também determinadas a textura, a densidade do solo e a porosidade, conforme metodologia descrita em Embrapa (1997). As coletas das amostras de solos seguiram recomendações de Santos et al. (2005).

Resultados

Na tabela 1 estão os valores médios de umidade em volume θ ($m^3 m^{-3}$) para cada profundidade dos perfis e o potencial matricial da água no solo. Como já se esperava para essas classes de solos, ocorreram em todas as camadas dos perfis, valores relativamente baixos de conteúdo de umidade.

Os maiores teores de umidade corresponderam às camadas mais profundas de 65 - 200 cm no perfil 2; 92 - 200 cm no perfil 3; 155 - 200 cm no perfil 4; e 40 - 160 cm no perfil 5, o que é resultado dos valores mais elevados de conteúdos de partículas mais finas argila + silte e da fração areia fina (Tabela 2), variando a razão entre o teor de argila + silte da camada mais profunda e

o teor apresentado na camada superficial de 1,40, 1,53, 1,45 e 2,06, nos perfis 1, 2, 3 e 5, respectivamente. Apenas o perfil 4 não apresentou diferença entre o teor de finos (argila + silte) da camada mais profunda e o teor observado no horizonte superficial. A quantidade de água retida no solo, em equilíbrio com um determinado potencial, é função do tamanho e volume dos poros e da superfície específica da partícula da fase sólida, dependendo principalmente da quantidade e natureza da fração argila (ARRUDA et al., 1987).

Os maiores teores de partículas finas promovem maiores proporções de microporos capazes de armazenar consideráveis quantidades de água capilar. Nas camadas mais superficiais, observam-se os menores teores de umidade no solo, devido ao maior percentual de partículas mais grosseiras (areias).

Considerações finais

Os conteúdos de água na profundidade de 92 - 200 cm, nos perfis 2, 3 e 5, superaram aqueles na profundidade de 0 - 90 cm em todas as tensões do intervalo disponível.

A fração areia fina também teve uma participação decisiva na retenção de umidade nos perfis 2, 3 e 5, além das partículas finas argila e silte.

Tabela 1. Distribuição dos valores médios de umidade em volume Θ ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$) para cada profundidade e tensão aplicada de cada perfil de solo.

Perfil/Horizonte/ Profundidade cm	Valores de umidade, Θ				
	0,01	0,033	0,10	0,50	1,50
----- MPa -----					
Perfil 1- Neossolo Quartzarênico Órtico típico					
A (0-20)	4,73	3,91	1,96	1,47	0,98
C1 (20-65)	3,94	3,61	1,97	1,48	0,98
C2 (65-120)	4,40	3,42	1,79	1,47	1,30
C3 (120-170)	4,65	4,15	2,32	1,83	1,49
C4 (170-200)	5,25	4,10	2,46	1,80	1,31
Perfil 2 - Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico					
Ap (0-10)	5,02	4,21	2,75	2,43	2,27
C1 (10-25)	6,20	5,72	3,50	3,02	2,38
C2 (25-47)	8,16	7,04	3,84	3,36	3,04
C3 (47-85)	9,26	8,95	4,24	2,98	2,51
C4 (85-160)	11,00	10,52	5,49	4,55	3,61
C5 (160-200)	11,91	10,46	6,28	4,83	3,86
Perfil 3 - Neossolo Quartzarênico Órtico típico					
Ap (0-25)	6,60	4,95	3,50	2,31	1,98
C1 (25-58)	7,10	5,78	3,84	2,97	2,48
C2 (58-92)	8,25	5,12	4,24	2,64	1,98
C3 (92-170)	9,41	5,45	5,50	2,97	2,48
C4 (170-200)	10,40	6,27	6,28	3,80	2,97
Perfil 4 - Neossolo Quartzarênico Órtico típico					
Ap (0-20)	5,25	2,46	1,97	1,80	0,98
C1 (20-58)	6,68	3,82	2,86	2,39	1,91
C2 (58-10)	7,58	4,27	3,16	3,00	2,37
C3 (102-155)	8,59	4,93	3,34	2,86	2,07
C4 (155-200)	10,65	6,20	4,61	3,50	2,86
Perfil 5 - Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico					
Ap (0-10)	9,40	5,18	3,56	3,40	2,59
C1 (10-20)	8,86	5,08	3,12	2,62	1,97
C2 (20-40)	10,14	5,80	4,03	3,38	2,90
C3 (40-85)	11,15	6,28	4,87	3,93	3,30
C4 (85-125)	13,04	8,25	6,44	4,46	3,96
C5 (125-160)	14,02	8,48	6,52	4,89	4,08

Tabela 2. Valores obtidos de granulometria, densidade do solo e porosidade dos Neossolos Quartzarênicos.

Perfil/ Horizonte	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila	Ds	Porosidade
	----- g kg ⁻¹ -----				Mg dm ⁻³	m ³ m ⁻³
Perfil 1 - Neossolo Quartzarênico Órtico típico						
A	559	356	25	60	1,63	36
C1	537	338	45	80	1,64	37
C2	517	364	39	80	1,63	38
C3	555	347	38	60	1,66	38
C4	517	364	39	80	1,64	36
Perfil 2 - Neossolo Quartzarênico Órticos latossólico						
Ap	559	331	50	60	1,62	38
C1	557	341	42	60	1,59	38
C2	576	281	43	100	1,60	38
C3	508	345	47	100	1,57	40
C4	462	377	41	120	1,57	40
C5	426	406	48	120	1,61	38
Perfil 3 - Neossolo Quartzarênico Órtico típico						
Ap	501	401	38	60	1,65	37
C1	537	351	32	80	1,65	37
C2	497	379	24	100	1,65	37
C3	489	409	22	80	1,65	37
C4	458	400	42	100	1,65	37
Perfil 4 - Neossolo Quartzarênico Órtico típico						
Ap	506	416	18	60	1,64	37
C1	522	363	35	80	1,59	40
C2	568	357	15	60	1,58	39
C3	499	397	24	80	1,59	40
C4	488	432	20	60	1,59	39
Perfil 5 - Neossolo Quartzarênico Órticos latossólico						
Ap	622	307	11	60	1,62	38
C1	578	317	25	80	1,64	38
C2	520	341	39	100	1,61	39
C3	462	396	22	120	1,57	40
C4	442	412	26	120	1,65	37
C5	438	416	26	120	1,63	38

Referências

- ARRUDA, F. B.; ZULLO JUNIOR, J.; OLIVEIRA, J.B. Parâmetros de solo para cálculo da água disponível com base na textura do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.11, p.11-15, 1987.
- BERNARDO, A. N. Manual de irrigação. 6 ed. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 2005. 657 p.
- CHESF - Companhia Hidroelétrica do São Francisco (Recife, PE). Reassentamento da população do Lago de Itaparica: Projeto Apolônio Sales. Levantamento Ultradetalhado de solos. Descrição das prospecções, testes hidropedológicos e Boletins de análise. Trabalho executado pela Projotec. v.3. 1989. 380 p.
- CHILD, E.C. The use of soil moisture characteristics in soil studies. *Soil Science*, Baltimore, v.50, p.239-252, 1940.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solos. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.
- EPIBINEU, O.; NWADIALO, B. Predicting soil water availability from texture and organic matter content for Nigerian soils. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, New York, v.24, n.7-8, p.633-640, 1993.
- HADAS, A. Water retention and flow in soils. In: YARON, B.; DANFORS, E.; VAADIA, Y. Arid zone irrigation. 1973. Cap.111. p.89-109.(*Ecological studies*, 5).
- LIBARDI, P.L.; REICHARDT, K. Características hídricas de 5 (cinco) solos do Estado de São Paulo. *O Solo*, Piracicaba, v.2, p.7-12, 1973.
- MORAES, S.; LIBARDI, P.L. Problemas metodológicos na obtenção da curva de retenção da água pelo solo. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v.50, n.3, p.383-392, 1993.
- RICHARDS, L.A. Physical conditions of water in soil. In: BLACK, C. A.(Ed.) *Methods of soil analysis: chemical and microbiology properties*. Madison: American Society of Agronomy, 1965.v. 2, cap. 8, p.128-152. (ASA. Agronomy, 9).
- REICHARDT, K. Capacidade de campo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.12, p.211-216, 1988.
- SANTOS, R.D.; LEMOS, R.C.; SANTOS, H. G.; KER, J.C; ANJOS, L.H.C. Manual de descrição e coleta de solos no campo. 5 ed. rev. e ampl. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. 100 p.

Comunicado Técnico, 65

Embrapa Solos UEP Nordeste
Endereço: Rua Antônio Falcão, 402. Boa Viagem.
 Recife, PE. CEP: 51020-240
Fone: (81) 3325 5988
Fax: (81) 3325 0231
E-mail: sac@cnps.embrapa.br
<http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/publicacao.html>

1ª edição
 1ª impressão (2011): online

Comitê de publicações

Presidente: Daniel Vidal Perez
Secretária-Executiva: Jacqueline S. Rezende Mattos
Membros: Ademar Barros da Silva, Cláudia Regina Delaia, Maurício Rizzato Coelho, Elaine Cristina Cardoso Fidalgo, Joyce Maria Guimarães Monteiro, Ana Paula Dias Turetta, Fabiano de Carvalho Balieiro, Quitéria Sônia Cordeiro dos Santos.

Expediente

Supervisão editorial: Jacqueline S. Rezende Mattos
Revisão de texto: André Luiz da Silva Lopes
Revisão bibliográfica: Quitéria Sônia C. dos Santos
Editoração eletrônica: Jacqueline S. Rezende Mattos