

XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Estudo do lençol freático após 10 anos sob Irrigação Localizada: III. Em um NEOSSOLO QUARTZARÊNICO

ISRAEL VENISMARE CORDEIRO GONÇALVES⁽¹⁾, CLÁUDIO EVANGELISTA SANTOS MENDONÇA⁽¹⁾, MARIA SONIA LOPES DA SILVA⁽²⁾, MATEUS ROSAS RIBEIRO FILHO⁽³⁾, JANE KELLY SILVA ARAÚJO⁽¹⁾, GIZELIA BARBOSA FERREIRA⁽⁴⁾ & VANESSA CARINE CHAVES⁽⁵⁾

RESUMO - A região Semi-Árida está caracterizada por chuvas concentradas geralmente em três a quatro meses do ano, com distribuição espacial e temporal muito irregular que aliado a solos com problemas de infiltração e/ou baixa capacidade de retenção de umidade faz da irrigação uma técnica essencial para a agricultura. O manejo inadequado desta técnica mesmo em solos arenosos pode causar sérios problemas de elevação do lençol freático. Objetivando-se coletar informações sobre a posição e flutuação do lençol freático, identificar as áreas com problema, a sua extensão e severidade e determinar a necessidade ou não de drenagem artificial complementar foi desenvolvido este estudo com a instalação de poços de observação e monitoramento da flutuação do lençol freático na fazenda Boa Esperança, Petrolina-PE. Os solos da área são classificados como NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS. O lençol freático manteve-se a mais de um metro de profundidade da superfície do solo. Recomenda-se manter ou melhorar o manejo de irrigação; mesmo os solos sendo arenosos e relativamente profundos, em alguns pontos à formação e/ou elevação do lençol freático em determinadas épocas dos anos.

Palavras-Chave: Semi-Árido, manejo da água, flutuação do lençol freático.

Introdução

O Nordeste do Brasil é uma das grandes regiões naturais de grande interesse para desenvolvimento do país. Possuindo 1,56 milhões de km², correspondendo a 18,2% do território nacional [1], estendendo-se do estado do Maranhão ao da Bahia onde se diferenciam três tipos de clima: o primeiro, com característica predominante de clima subamazônico (tropical úmido), coincidindo com o estado do Maranhão e afetando algumas regiões do Piauí. O segundo se estende ao longo da costa, predominando uma agricultura próspera, favorecida por uma faixa úmida de clima litorâneo, de significativa regularidade anual. E o terceiro, com condições de semi-aridez bastante

acentuada, abrangendo uma imensa área que recebe a significativa denominação de “Polígono das secas”.

O Semi-Árido brasileiro ocupa 67% da região Nordeste, com área de 969.589,4 km², estendendo-se do estado do Piauí ao Norte de Minas Gerais [2]. Segundo o Dossiê Nordeste Seco [3], é a área semi-árida mais povoada do mundo e em função de sua inegável rusticidade, apresentam os maiores problemas e dramas para o homem-habitante e suas famílias.

Nos seus aspectos climáticos, a região está caracterizada por chuvas concentradas geralmente em três a quatro meses do ano [4], variando as médias anuais de 400 a 800 mm, com distribuição espacial e temporal muito irregular: algumas áreas apresentam médias de 250 mm e outras superiores a 1.000 mm. As temperaturas médias anuais são elevadas (23 a 27°C) e a amplitude térmica diária corresponde a 10°C. A insolação média é de 2.800 horas ano⁻¹. A umidade relativa do ar média anual é de 50% e a evaporação média anual é de 2.000 mm [1].

Esta área está basicamente caracterizada por terrenos cristalinos e terrenos sedimentares bastante dissecados. Os solos são predominantemente pouco desenvolvidos, rasos e pedregosos, com baixa capacidade de armazenamento de água.

A cobertura vegetal, embora de predominância xerófila, é extremamente diversificada, identificando-se para o semi-árido a formação predominante conhecida como caatinga.

Os NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS, por serem muito arenosos, apresentam elevada condutividade hidráulica saturada e séria limitação com respeito à capacidade de retenção de água disponível. Como sua areia é constituída praticamente de quartzo, são solos desprovidos por completo de minerais primários alteráveis e, portanto, virtualmente sem nenhuma reserva potencial de nutrientes. A presença de fragipã impede ou diminui a perda de água por infiltração profunda, dando-lhes condições hídricas mais favoráveis para as plantas, desde que se encontre entre 60 e 100 cm de profundidade. Na região semi-árida nordestina, essa condição textural de certa forma é benéfica, no sentido de que a textura arenosa em superfície funciona como camada protetora (*mulch*), dificultando a perda de água por evaporação [5].

⁽¹⁾ Mestrando do Programa de Pós Graduação em Ciência do Solo da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife, PE. CEP: 52171-900. E-mail: israel_agro@yahoo.com.br

⁽²⁾ Pesquisadora Embrapa Solos UEP Recife, Avenida Antônio Falcão, 240, CEP 51020-231, Boa Viagem, Recife-PE.

⁽³⁾ Professor Adjunto II da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife, PE. CEP: 52171-900.

⁽⁴⁾ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em agroecologia e Desenvolvimento Rural – PPGADR Universidade Federal de São Carlos - UFSCar Centro de Ciências Agrárias - CCA/UFSCar. Rodovia Anhanguera, km 174 - SP-330. Araras - São Paulo - Brasil CEP 13600-970.

⁽⁵⁾ Geógrafa, IBGE- Agência Petrolina, Rua Drº Fernando Goes, 226 - 1º Andar - Sala 104 Centro CEP - 56304-020.

A grande disponibilidade de água em algumas áreas irrigadas da região semi-árida brasileira, juntamente com a falta de conhecimento dos irrigantes, tem ocasionado um manejo inadequado da irrigação, caracterizada pelo uso excessivo de água, provocando a médio ou longo prazo graves problemas de elevação do lençol freático a nível crítico e até mesmo a salinidade dos solos. Com a prática equivocada da irrigação nos perímetros irrigados e nas propriedades da região do submédio São Francisco, é observado a formação e elevação do lençol freático em lugares e épocas determinados, prejudicando o desenvolvimento das culturas e limitando a sua produtividade, além do grande risco de salinização dos solos.

Para evitar as recargas mencionadas e especialmente evitar o perigo de salinização dos solos irrigados do semi-árido Nordeste, torna-se necessário complementar a capacidade de drenagem natural dos solos com um sistema artificial para assegurar a rápida descida do lençol freático a uma profundidade desejada em um intervalo de tempo razoavelmente curto.

O fato de extensas áreas dotada de infra-estrutura de irrigação estarem proporcionando baixíssimos rendimentos e/ou sendo abandonadas em decorrência de problemas de salinidade e drenagem provocados, principalmente, por fatores climáticos, má drenagem natural do solo, topografia e agravados pelo manejo inadequado das áreas irrigadas, indicam a necessidade da realização de estudos e pesquisas que permitam reabilitar essas áreas e prevenir futuros problemas.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo coletar informações sobre a posição e flutuação do lençol freático, procurando identificar as áreas - problema, a sua extensão e severidade, e determinar a necessidade ou não de drenagem artificial complementar.

Material e Métodos

O presente estudo foi desenvolvido na Fazenda Boa Esperança, em Petrolina-PE, com uma área de cerca de 15,0 ha, cultivada com videira e mangueira.

O monitoramento das flutuações do lençol freático foi feito quinzenalmente utilizando-se uma sonda que emite um som ao entrar em contato com a superfície da água, durante o período de 1996 a 2002, compreendendo o período seco e chuvoso.

Os solos da área em estudo são classificados como NEOSSOLO QUARTZARÊNICO de profundidade variável, desde mediamente profundo a muito profundo, de textura arenosa, de bem a excessivamente drenados, muito porosos e fracamente estruturados. Apresenta baixa capacidade de retenção de umidade, baixa capacidade de troca de cátions e baixa saturação de bases e são irrigados por irrigação localizada.

Nesta área foram instalados 46 poços de observação do lençol freático em malha regular (Figura 1), cuja densidade foi de aproximadamente um poço para cada 1,0 hectare, aproximadamente.

O poço de observação foi construído conforme Cordeiro [6], consistindo de um furo simples, vertical,

de pequeno diâmetro (aproximadamente 6 cm) escavado em local de fácil acesso para facilitar as medições. O furo foi escavado com trado manual, com extensão de 1,50 m do qual faz parte uma manivela em forma de T. Os poços de observação foram protegidos com um tubo (PVC rígido) de 1" no seu interior com perfurações laterais de pequeno diâmetro (2 mm) para permitir entrada e saída de água do lençol. Para evitar a entrada de sedimentos através dos orifícios perfurados no tubo foi utilizado uma tela filtro de material sintético recobrimo externamente o tubo. Deixou-se aproximadamente 10 cm do tubo acima da superfície do solo (Figura 2).

A parte exterior ao tubo (espaço vazio) foi preenchida com areia grossa ou cascalho até a zona perfurada do tubo e o restante com material retirado do próprio solo.

A profundidade média de perfuração dos poços de observação de nível do lençol freático instalados na área é de 1,82 m, variando de 1,76 a 1,87 m.

Resultados e Discussão

A profundidade média anual do lençol freático no período de 1996 a 2002 foi de 1,16 m (Figura 3 e Tabela 1), a média mais alta do período, ou seja, mais próxima da superfície do solo, foi de 1,08 m no ano de 1996 e a mais profunda, ou seja, mais distante da superfície do solo, foi de 1,24 no ano de 1998, isso provavelmente motivado pelo melhor manejo da irrigação e pela redução do volume de precipitação neste ano (Figura 3 e Tabela 1).

Em geral, no período de 1996 a 2001, o lençol freático em média manteve-se a mais de um metro de profundidade da superfície do solo, mesmo com aumento da precipitação dos anos de 1997 e 2000 o nível do lençol freático manteve-se quase que estável, isso se deve também provavelmente ao controle mais eficiente das irrigações no período (Figura 3).

A profundidade média mensal do lençol freático na área durante o período de janeiro a dezembro de 1996, a mais próxima da superfície nos anos estudados, foi de 1,08 m variando de 0,95 m a 1,18 m. Entretanto, no mês de junho de 1996 o lençol freático esteve mais próximo da superfície do solo em praticamente toda área (Tabela 1). Todavia, com base no monitoramento realizado na área durante seis anos (1996 a 2001) observou-se que a área plantada com videira é a que apresenta lençol freático mais próximo da superfície do solo, e que na área plantada com mangueira pouco são os poços que apresentam lençol freático.

Conclusões

Recomenda-se procurar manter ou melhorar o manejo de irrigação.

Mesmo os solos sendo arenosos e relativamente profundos, já apresentam em alguns pontos a formação e/ou elevação do lençol freático em determinadas épocas dos anos.

Referências

- [1] MOURA, M. S. B.; GALVÍNCIO, J. D.; BRITO, L. T. de L.; SOUZA, L. S. B. de; SÁ, I. I. S.; SILVA, T. G. F. da. 2007. Clima e água de chuva no Semi-Árido. In: BRITO, L. T. de L.; MOURA, M. S. B.; GAMA, G. F. B. (Org.). Potencialidades

- da água de chuva no Semi-Árido brasileiro. 1 ed. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, v. 1, p. 37-59.
- [2] BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Ciência e Tecnologia. Portaria Interministerial nº 1, de 09 de março de 2005. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 de março de 2005. Seção 1, p. 41.
- [3] NORDESTE Sertanejo: a região semi-árida mais povoada do mundo. Estudos Avançados, São Paulo, v. 13, n. 35 p. 60-68, Mai/Ago. 1999.
- [4] SILVA et al. 2007. Clima e água de chuva no Semi-Árido. In: BRITO, L. T. de L.; MOURA, M. S. B.; GAMA, G. F. B. (Org.). Potencialidades da água de chuva no Semi-Árido brasileiro. 1 ed. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, v. 1, p. 37-59.
- [5] OLIVEIRA, J. B. de. 2008 Pedologia aplicada. 3ª ed. Piracicaba: FEALQ. 592 p.: il.
- [6] CORDEIRO, G. G. Monitoramento do lençol freático de áreas irrigadas. Petrolina. PE: Embrapa Semi-Árido, 2000. Não paginado. il (Embrapa Semi-Árido. Instruções Técnicas, 35).
- [7] EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido. 2009 [On line]. Petrolina – PE, Homepage: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/servicos/dadosmet/ceb-chuva.html>

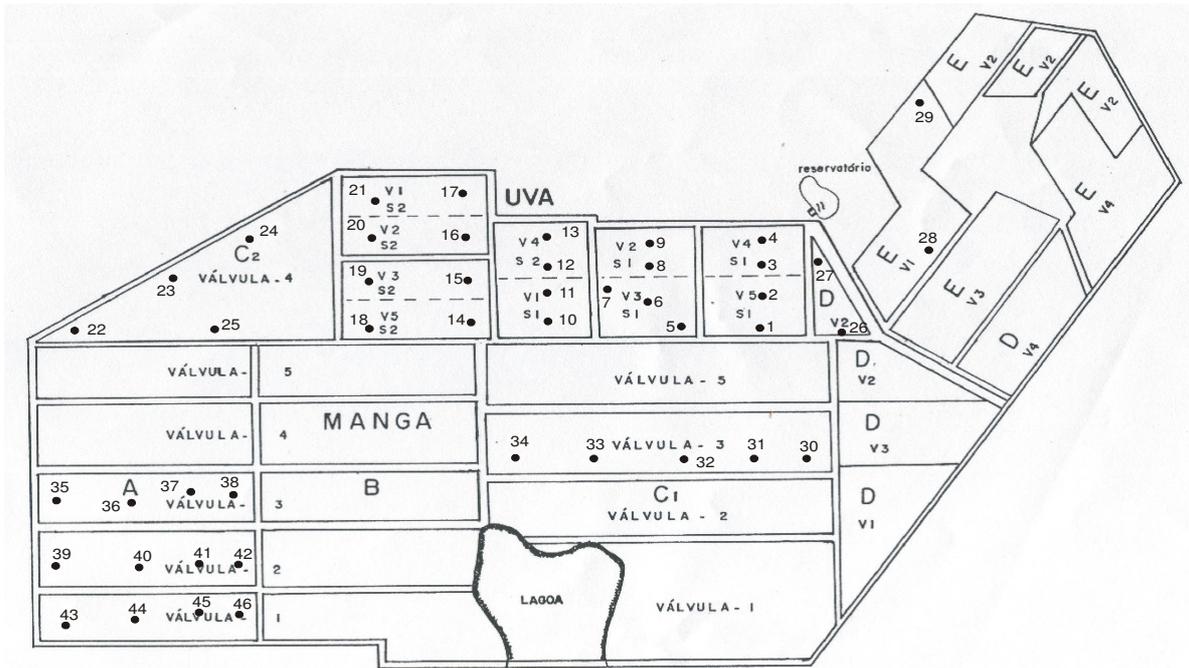


Figura 1 – Área cultivada da Fazenda Boa Esperança com localização dos poços de observação.

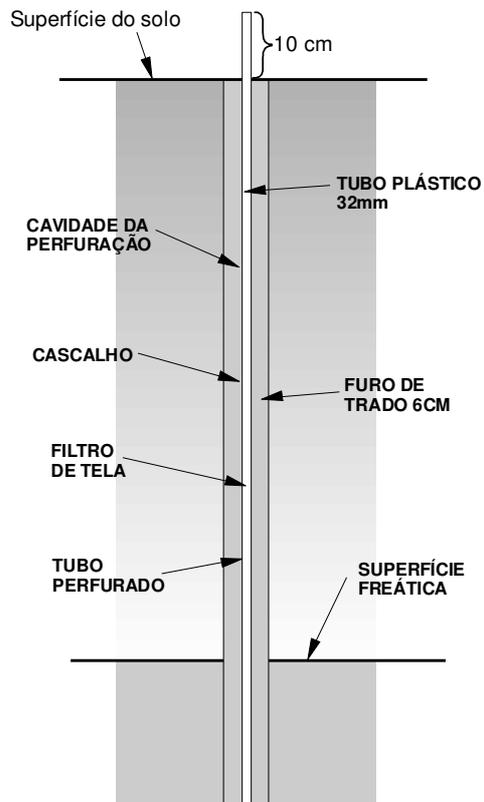


Figura 2. Poço de observação.

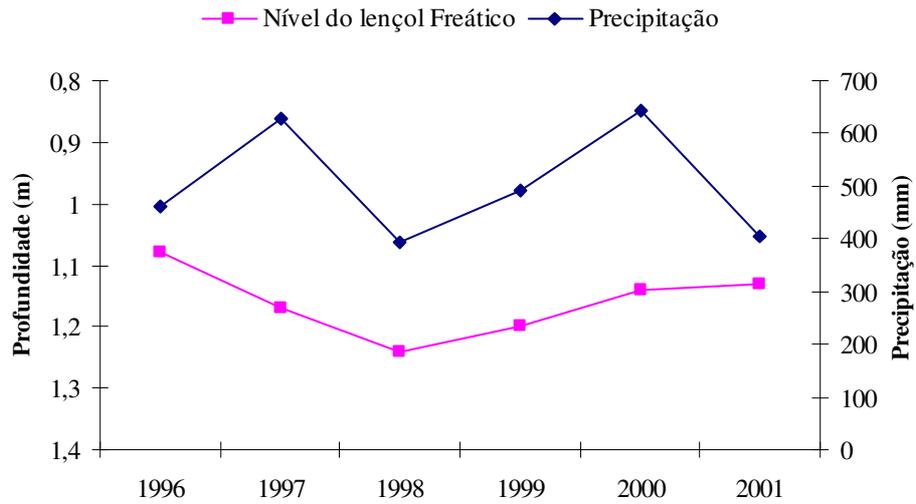


Figura 3. Profundidade média anual do lençol freático e precipitação média anual [7] na Fazenda Boa Esperança de 1996 a 2001.

Tabela 1. Profundidade média mensal do lençol freático na fazenda Boa Esperança no Projeto Senador Nilo Coelho no período de 1996 a 2001.

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Média Anual
1996	1,08	1,13	1,07	Seco	Seco	0,95	1,05	1,15	1,05	1,04	1,07	1,18	1,08
1997	1,16	1,24	0,91	0,97	1,08	1,31	1,14	1,25	1,27	1,31	1,23	1,22	1,17
1998	1,05	1,20	1,21	1,33	1,34	1,31	1,28	1,21	1,18	1,18	1,26	1,29	1,24
1999	1,21	1,22	1,09	1,27	1,23	1,18	1,10	1,25	1,29	1,24	1,07	1,24	1,20
2000	1,17	1,09	1,16	1,22	1,11	1,16	1,16	1,12	1,06	1,06	1,16	1,17	1,14
2001	1,17	1,08	1,14	1,00	1,10	1,10	1,21	1,14	1,15	1,21	1,05	1,19	1,13