

# AVALIAÇÃO DA VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DO LENÇOL FREÁTICO EM ÁREA CULTIVADA COM COQUEIRO (*Cocos nucifera* L.) NA BAIXADA LITORÂNEA DO ESTADO DE SERGIPE

Ana Alexandrina Gama da SILVA<sup>1</sup>, Aurelir Nobre BARRETO<sup>2</sup>, Édson Luis BOLFE<sup>2</sup>,  
Evandro Almeida TUPINANBÁ<sup>2</sup>, Gregório Guirado FACCIOLI<sup>3</sup>

## Introdução

O coqueiro é uma planta que se desenvolve em solos com as mais distintas características. Entretanto, em solos arenosos, o sistema radicular desenvolve-se melhor que nos argilosos, proporcionando a exploração de um maior volume de solo (Sobral, 1997). Em condições de sequeiro, os solos naturalmente cultivados com coqueiro, no Nordeste do Brasil, ocorrem principalmente na Baixada Litorânea, onde predominam as Areias Quartzosas e os Podzóis. Estes solos apresentam capacidade de retenção de água e fertilidade natural baixa. No Estado de Sergipe, embora a precipitação anual na ecorregião da Baixada Litorânea seja superior a 1200 mm, as chuvas são mal distribuídas no decorrer do ano, favorecendo a condição de déficit hídrico à cultura, a qual, em algumas situações, é minimizada pelo lençol freático elevado que, em alguns meses do ano, encontra-se ao alcance das raízes do coqueiro. Neste trabalho, avalia-se a variação espaço-temporal da altura do lençol freático em uma área cultivada com coqueiro, considerando-se os períodos com e sem ocorrência de chuvas.

## Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido no campo experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, (11° 06' 11" S, 55° 11' 02" W, Altitude 8 m), no município de Itaporanga D'Ajuda, SE, numa área de relevo plano representativa da unidade de paisagem classificada como Baixada Litorânea. Os poços de observação foram instalados na forma tubular, com 4 m de profundidade em relação à superfície e revestidos com PVC de 40 mm de diâmetro, dispostos em uma "rede" com uma malha de 100 m x 100 m com cruzamentos ortogonais. Em cada poço, tomou-se as coordenadas geográficas na projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), com o sistema de posicionamento global por satélite (GPS). As leituras da altura da água nos poços foram feitas semanalmente, durante um período de 12 meses, com trena graduada acoplada a um sonarizador metálico. A medida da altura de água precipitada pelas chuvas foi feita diariamente em um pluviômetro. Avaliaram-se as variações de altura de água na rede de poços e a direção das linhas de fluxos na área representativa do estudo. Para a análise dos dados, utilizou-se o aplicativo Surfer 7.0 que gerou o Modelo Numérico de Terreno

(MNT) da altura de água no lençol, a partir do conjunto de pontos ( $X_i, Y_i, Z_i, i=1, 2, 3, \dots, n$ ) amostrados nos poços de observação, indicando a variação espaço-temporal da superfície freática da área. As variáveis  $X$  e  $Y$  correspondem às coordenadas de posição dos poços e a variável  $Z$  à profundidade da superfície freática.

## Resultados e discussão

A flutuação do lençol freático na área em estudo é apresentada na Figura 1. Os valores de profundidades mínima e máxima do lençol mostram uma flutuação na zona saturada e, conseqüentemente, a ascensão capilar na zona não saturada do perfil de solo, mesmo sendo em pequena escala, proporcionando um suprimento hídrico temporariamente diferenciado na área plantada (Figura 3). Esta condição, acordo com MILLAR (1988), favorece ao suprimento hídrico das culturas por ascensão capilar. Quanto ao aspecto de recarga e elevação do lençol (Figuras 1 e 2) observa-se que não ocorreu influência direta da precipitação no aporte de água ao aquífero subterrâneo, uma vez que não está caracterizado um sincronismo no período de monitoramento. Em solos arenosos, essa recarga ocorre poucas horas após cessar uma chuva significativa devido ao efeito da velocidade de percolação na porosidade efetiva ( $\mu$ ) do perfil e, em conseqüência, pequena oscilação na camada saturada. BELTRÁN (1986) apresenta uma amplitude de  $\mu$  com valores de 22% a 26% para solos de textura arenosa fina, caso da granulometria do solo da área de estudo.

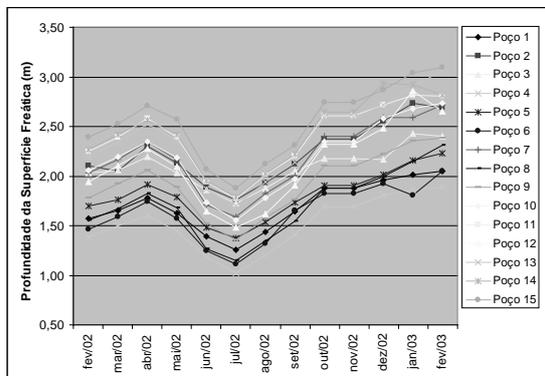
Na Figura 3, pode-se observar as linhas equipotenciais e o aspecto da superfície de valores do lençol freático em profundidade e em relação à superfície do terreno. Observa-se nesta Figura, um incremento de água para as plantas de coqueiros localizadas na parte central da área cultivada, que deve ser considerado quando do manejo da irrigação. Num estudo de caso feito no projeto Pan de Azucar, no Peru, verificou-se que um lençol freático a 0,80 m de profundidade movimentava 2,5 mm/dia por ascensão capilar num solo de textura arenosa. Contudo, além da textura do solo, o movimento capilar ascendente é função também da estrutura do solo e da demanda atmosférica, sendo mais significativa em solos com elevados teores de silte, que teoricamente pode resultar numa contribuição de até 5 mm/dia ou 50 m<sup>3</sup>/ha/dia, disponíveis à zona radicular (VAN HOORN, 1979), citado por GHEYI et al. (1992) e BARRETO & OLIVEIRA (1999). VAN HOORN (1979), mostra que para um potencial matricial na superfície do solo de -160 kPa e lençol freático a 1,5 m de profundidade, o fluxo capilar equivalente é de 0,3; 2,5 e 5,0 mm/dia para as classes texturais franco-argilosa, franco e franco-siltosa, respectivamente. Na área experimental em estudo, pode ocorrer ascensão capilar,

<sup>1</sup> Dr<sup>a</sup>. Pesquisadora Embrapa Tabuleiros Costeiros, Agrometeorologia, 49.025-040, Aracaju, SE. E-mail: [anagama@cpac.embrapa.br](mailto:anagama@cpac.embrapa.br)

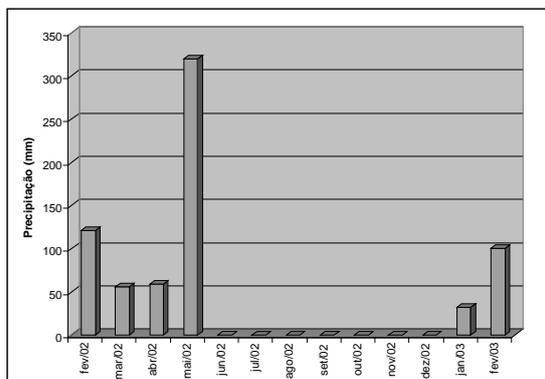
<sup>2</sup> M.Sc. Pesquisador Embrapa Tabuleiros Costeiros

<sup>3</sup> Dr. Professor Faculdade Pio-Décimo, Pesquisador Núcleo de Estudos e Pesquisas do Nordeste - NEPEN

uma vez que o solo apresenta elevado teor de areia fina. O movimento vertical e horizontal do fluxo de água precisa ser monitorado, quando da análise de outras variáveis influenciadas pelo déficit de água. Ocorreram oscilações mensais de amplitude significativa na superfície freática da área (Figura 1).

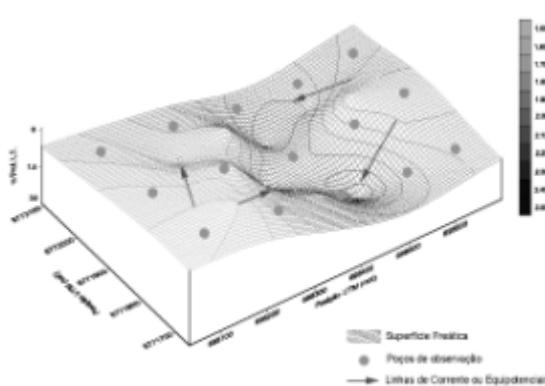


**Figura 1.** Variação anual da altura do lençol freático nos poços na área de estudo.



**Figura 2.** Precipitação mensal acumulada no decorrer do ano na área de estudo.

Entende-se que, nestas condições, houve contribuição significativa de umidade para o sistema radicular da cultura do coqueiro por ascensão capilar. Ressalta-se com este trabalho a necessidade de monitora-se as variações da altura do lençol freático por um período maior que um ano, para esta ecorregião em particular, associando as mesmas às contribuições pluviais e aos ciclos de marés no decorrer do ano, uma vez que a área de está numa zona estuarina.



**Figura 3.** Aspecto do fluxo da superfície freática.

## Conclusão

Ocorreram oscilações semanais significativas na superfície freática da área de estudo, contribuindo para o incremento da umidade do solo por ascensão capilar para os coqueirais localizados no centro da área cultivada.

A pesquisa mostra a necessidade da continuidade do estudo para avaliar com maior critério os aspectos da recarga pluvial e elevação do lençol freático, levando-se em consideração as características físico-hídricas do solo, pois não observa-se uma influência direta da precipitação no aporte de água do aquífero subterrâneo.

## Referências Bibliográficas

- BARRETO, A. N.; OLIVEIRA, G. R. de. **Importância da drenagem agrícola.** In BELTRÃO, N. E. de M., org. O agronegócio do algodão no Brasil. Brasília: Embrapa, 1999. 2v. p.683-713.
- GHEYI, H. R.; MEDEIROS, J. F. de; BATISTA, M. A. F. **Salinidade.** In **IV curso internacional de drenagem de terras agrícolas.** 4., 1992, Campina Grande: UFPB/CCT, 1992. 170p.
- HOORN, J. W. van der **The effect of capillary flow on salinization and the concept of critical depth for determining drain depth.** In: INTERNATIONAL WORKSHOP, 1979, Wageningen, The Netherlands. **Proceedings.** (ILRI Pub. 25).
- MARTINEZ BELTRÁN; **Drenaje agrícola.** Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentacion, 1986. v.1. 239p.
- MILLAR, A. A. **Drenagem de terras agrícolas: bases agronômicas.** São Paulo: Editora, 1988. 360p.
- SOBRAL, L. F. **Nutrição e Adubação do coqueiro.** In: **A cultura do coqueiro no Brasil.** 2. ed.- Brasília: Embrapa-SPI; Aracaju: Embrapa-CPATC, p. 129-157, 1997.