

## REQUERIMENTO DE IRRIGAÇÃO DO COQUEIRO ANÃO DERIVADO DO CONTROLE COM TENSÍÔMETROS EM AMBIENTE DE CERRADO

J. A. de AZEVEDO<sup>1</sup>; V. H. V. RAMOS<sup>1</sup>; L. N. RODRIGUES<sup>1</sup>; E. M. da SILVA<sup>1</sup>

**RESUMO:** Usando a tensiometria como critério de manejo avaliou-se a necessidade bruta de água de irrigação por microaspersão para o coqueiro anão em área do Distrito Federal. Tubos tensiométricos a 15, 30 e 45 cm de profundidade no solo, em duas plantas, foram lidos diariamente com um medidor digital. As irrigações foram aplicadas quando a tensão média a 15 cm alcançava valores superiores a 20 kPa. Os volumes brutos de água de irrigação foram calculados usando dados de curvas de retenção de água e referidos a uma área de molhamento de 10,4 m<sup>2</sup> e eficiência de aplicação de 92,8% da microaspersão, com 2 emissores de 38 L/h por planta. Nos meses críticos do período seco, em agosto e setembro, o coqueiro necessitou de volumes de água de irrigação em torno de 115 litros/planta/dia. As irrigações devem ser aplicadas a cada 3,5 dias para um nível de esgotamento da umidade disponível na camada de solo de 0-25 cm, equivalente à tensões próximas de 26 kPa medidas a 15 cm de profundidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Cocus nucifera*, microaspersão, manejo de irrigação

**SUMMARY:** Using tensiometers as a management criterion the gross requirement of microsprinkler irrigation was evaluated for coconuts in Federal District. Tensiometers at 15, 30 and 45 cm of soil depth near two plants were read daily with a digital meter. Irrigations were applied when the average of soil water tension at 15 cm was over 20 kPa. The gross volume of irrigation water was calculated using data from soil water retention curves also considering the wet area of 10,4 m<sup>2</sup> and the efficiency of water application of 92,8% from microsprinkler method with 2 sprays of 38 L/h per plant. In the critical months of August and September coconuts needs a gross irrigation water volume about 115 L/plant/day. The irrigations can be applied on frequency of 3,5 days when available moisture in the soil layer of 0-25 cm dry up to values of soil water tension about 26 kPa at 15 cm of soil depth.

**KEY WORDS:** *Cocus nucifera*, microsprinkler, irrigation management

1

---

<sup>1</sup> Pesquisadores, Embrapa Cerrados, Cx. Postal 08223, CEP 73.310-970, Planaltina, DF. Fone: (61) 388.9912. e-mail: juscelin@cpac.embrapa.br

## INTRODUÇÃO

Em virtude de ser uma planta tropical com crescimento e produção contínuos, o coqueiro (*Cocos nucifera*, L.) exige condições climáticas próximas do ideal durante todo o ano (PASSOS, 1998). Na área nuclear da Região de Cerrado onde predomina uma estação seca bem definida, de maio a setembro, são registrados apenas 10 a 15% da precipitação anual, determinando, neste período, uma deficiência hídrica que pode atingir valores entre 400 a 600 mm, dependendo da magnitude dos parâmetros climáticos que influenciam a perda de água por evapotranspiração (AZEVEDO & SILVA, 1999). Tanto a variabilidade da precipitação pluvial quanto o manejo inadequado da água (YUSUF & VARADAN, 19993) aliadas ao uso de genótipos não selecionados (RAMOS et al. 2002) concorrem, entre outros fatores, para a baixa produtividade nacional em torno de 30 frutos/planta/ano. A quantidade de água aplicada é o fator que mais interfere no desenvolvimento do coqueiro. A produção das plantas é afetada diretamente, uma vez que antes da abertura da espata, a inflorescência desenvolve-se por 16 meses e um déficit hídrico nesse período pode causar aborto da inflorescência, afetando, dessa maneira, a produção de nozes 28 a 30 meses mais tarde (CHILD, 1974). Por essas razões deduz-se que a prática de irrigação seja essencial para a exploração da cultura de côco em bases racionais na região do Planalto Central.

Para uso eficiente da água de irrigação é necessário adotar um critério de manejo para não aplicar água em excesso ou em deficiência. Tensiômetros podem ser usados para determinar o momento da irrigação pois são baratos e refletem a extração de água pela planta no ambiente das raízes, podendo ainda, os resultados, serem extrapolados para outras condições de solo (AZEVEDO & SILVA, 1999). Conjugados com o uso da curva de retenção de água e dados de avaliação do equipamento de irrigação permitem estabelecer também as lâminas brutas de irrigação, oferecendo uma forma simples de obter recomendações de frequência e quantidade de água a ser aplicada ao longo do ciclo da planta.

Este trabalho teve o propósito de determinar a necessidade bruta de água de irrigação por microaspersão para o coqueiro anão, em início de produção, usando tensiômetros e dados de retenção de água no solo como critério de manejo, na área do Distrito Federal.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo está sendo conduzido na Embrapa Cerrados em Planaltina, Distrito Federal (latitude 17°35'03", longitude 47°42'30" e altitude de 1100m) em um experimento que avalia diferentes variedades e híbridos de coqueiro, plantados há 5 anos, em Latossolo Vermelho

Amarelo, respectivamente, nos espaçamentos de 7,5 x 7,5 x 7,5 m (coqueiro Anão) e 8,5 x 8,5 x 8,5 m (coqueiro Híbrido), em triângulo, o que dá aproximadamente 205 e 160 plantas/ha. A irrigação é feita por microaspersão, com dois emissores por planta, do tipo spray, da Antelco, de vazão média de 38 L/h a 132 kPa de pressão. O jato de água é setorial, com alcance médio de 1,8 m, formando um semicírculo de 180 graus de cada lado e a 25 cm do tronco do coqueiro em 2004 e a 40 cm em 2005. No final de julho de 2004 tubos tensiométricos foram instalados a 15, 30 e 45 cm, em duas baterias por planta, do lado da exposição poente, em duas plantas de coqueiro da variedade Anão Verde de Jiqui, cuja posição no experimento correspondia a microaspersores de vazão próxima à média, previamente avaliada em cada um dos três blocos, juntamente com a pressão de serviço, com a finalidade de determinar a eficiência de aplicação e os coeficientes de uniformidade de distribuição de água mostrados na Tabela 1. Leituras diárias de tensão são obtidas pela manhã com o auxílio de um medidor digital (tensímetro). As irrigações são aplicadas sempre que a tensão média a 15 cm de profundidade atinge um valor superior a 20 kPa. A dosagem por irrigação é calculada para a camada de solo de 0-40 cm e visa elevar essa camada à sua capacidade máxima de armazenamento de água em disponibilidade para a planta, determinada em laboratório a partir de amostras de solo com estrutura natural. Para cálculo do volume de água por planta, a lâmina bruta de irrigação obtida da soma das lâminas parciais relativas às camadas de 0-25 cm (tensiômetros de 15 cm) e de 25-40 cm (tensiômetros de 30 cm) são referidas à área de molhamento da irrigação mostrada na Tabela 1. O tempo de irrigação é calculado por divisão do volume de água necessário pela taxa de aplicação de água em cada bloco irrigado separadamente. A precipitação pluviométrica foi obtida da estação meteorológica principal, distante cerca de 500 metros da área experimental. A precipitação efetiva foi considerada como 75% dos valores maiores que 10 mm e 100% dos valores até esse limite.

TABELA 1. Valores médios de vazão, pressão e área molhada dos microaspersores e parâmetros de desempenho da irrigação no bloco II (coqueiro anão).

Vazão/emissor (L/h)	Pressão (kPa)	Área molhada por planta(m <sup>2</sup> )	CUC* (%)	CUD* (%)	EA* (%)
37,96	132	10,4	93,5	92,7	92,8

\* CUC = Coeficiente de Uniformidade de Cristhiansen; CUD = Coeficiente de Uniformidade de Distribuição; e EA = Eficiência de Aplicação

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da Tabela 2 mostram os parâmetros de irrigação obtidos para o coqueiro anão no período de agosto/2004 a maio/2005.

TABELA 2. Volume, número e intervalo de irrigações por microaspersão em coqueiro anão obtidos a partir do controle baseado no uso de tensiômetros e curva de retenção de água.

Parâmetros irrigação	Ago 2004	Set 2004	Out 2004	Nov 2004	Dez 2004	Abr 2005	Mai 2005
Número de irrigações	9	8	4	4	1	4	5
Turnos de rega (dias)	2;4;4;2;4; 6;4;4;1	3;4;3;5; 4;1;4;5	3;4;5;5	3;7;4;11	6	6;5;6;9	7;5;7;4;6
Turno de rega médio (dias)	3,4	3,6	4,2	6,2	6	6,5	5,8
Volumes/irrig. (L/planta/irrig.)	304;304; 304;266; 304;228; 266;228; 323	190;304; 304;456; 342;356; 365;258	356;304; 349;297;	329;398; 228;398	390	76;380; 345;380	466;500; 410;305; 304
Volume médio/irrig. (L/pl/irrig.)	281	322	327	338	390	295	397
Volumes/dia (L/pl./dia)	152;76; 76;133; 76;38; 67;57; 323	63;76; 101;91; 86;356; 91;52	119;76; 70;59	110;57; 57;36	65,0	13;76; 58;42	67;100; 59;76;51
Volume médio diário (L/pl./dia)	110,8	114,5	81,0	64,9	65,0	47,1	70,4
Precipitação efetiva (mm)	4,1	0,0	61,2	78,4	155,0	75,8	12,1

Pela Tabela 2 verifica-se que o número de irrigações é maior nos meses mais secos de agosto e setembro. Nesse período foram necessárias, respectivamente, 9 e 8 irrigações/mês, enquanto que nos demais meses 4 a 5 irrigações foram suficientes para atender o requerimento hídrico, com exceção do mês de dezembro que, tendo recebido 190 mm de chuvas (155 mm efetivas) bem distribuídas necessitou de apenas uma irrigação. O turno de rega ou intervalo médio entre irrigações foi de aproximadamente 3,5 dias nos meses mais secos de agosto e setembro, 4,2 dias em outubro, 5,8 dias em maio e entre 6 e 6,5 dias nos meses de maior precipitação. Os volumes de água aplicados por irrigação variaram de 190 a 500 litros/irrigação, com uma média de 300 litros/irrigação nos meses de agosto e setembro que receberam maior número de aplicações de água e de 340 litros/irrigação nos demais

meses que receberam 4 a 5 irrigações. A maior necessidade de água nos meses de agosto e setembro fica evidente através dos valores dos volumes diários de água de irrigação que cada planta de côco recebeu por dia, entre 111 e 115 litros/dia. DIAS et al. 2004, usando dados climatológicos mostraram que agosto é o mês de maior necessidade de irrigação para 8 subregiões da região de Barreira-BA, sendo setembro o segundo mês de maior exigência hídrica em 5 dos 8 locais estudados. Para condições da área nuclear da Região de Cerrado não se encontrou trabalhos na literatura, registrando o requerimento hídrico do coqueiro anão de forma a possibilitar comparações. Nos meses de outubro, novembro, abril e maio em que foram aplicadas 4 irrigações a média de volume de água recebida através da irrigação por cada planta foi de 66 litros/dia, com maiores valores em outubro e maio, respectivamente de 81 e 70 litros/dia e menores em novembro e abril, respectivamente de 65 e 47 litros/dia, meses em que o coqueiro recebeu adicionalmente cerca de 77 mm de chuvas/mês. Nos meses de janeiro, fevereiro e março de 2005 não foram necessárias irrigações pois foram registradas precipitações de 228, 194 e 376 mm respectivamente, sendo efetivas os totais de 179, 149 e 296 mm bem distribuídos nos meses citados, com apenas 4 dias sem chuva em janeiro e três períodos de três dias sem chover em fevereiro. Em março choveu todos os dias em valores mais elevados comparativamente a janeiro e fevereiro.

A Tabela 3 mostra os valores médios de tensão de água no solo antes das irrigações em cada mês no período de agosto/2004 a maio/2005 nas profundidades de instalação dos tensiômetros.

TABELA 3. Tensões médias de água no solo antes das irrigações em diferentes profundidades do solo da área experimental com coqueiro anão (bloco II).

Profundidade do solo (cm)	Tensão média de água no solo antes das irrigações (kPa)						
	Ago/04	Set/04	Out/04	Nov/04	Dez/04	Abr/05	Mai/05
15	25,7	32,5	23,6	26,1	29,7	21,1	27,0
30	16,5	19,2	12,9	19,3	11,5	18,0	16,5
45	16,0	19,2	11,8	15,5	8,1	11,2	9,5

Como se espera os valores são maiores na camada mais superficial, de influência dos tensiômetros a 15 cm, entre 21,1 kPa e 32,5 kPa em razão da possível maior concentração de raízes do coqueiro nessa camada, bem como de maior atuação de fatores climáticos como radiação solar, temperatura e ventos que determinam um maior secamento na porção superficial do solo. O mês de setembro foi aquele em que se registrou a média mais elevada de tensão de água no solo igual a 32,5 kPa a 15 cm. Como média dos sete meses avaliados os

valores são de 26,5 kPa a 15 cm, 16,3 kPa a 30 cm e 13,0 kPa a 45 cm de profundidade, refletindo maior extração de água nas camadas mais rasas do solo.

## CONCLUSÕES

Nos meses críticos do período seco, em agosto e setembro, o coqueiro anão irrigado por microaspersão, no DF, requer volumes de água de irrigação em torno de 115 litros/planta/dia.

As irrigações devem ser aplicadas a cada 3,5 dias – 2 irrigações/semana - para níveis de esgotamento da água disponível na camada superficial de solo (0-25 cm), correspondente à tensões próximas de 26 kPa a 15 cm de profundidade.

**AGRADECIMENTOS:** Ao Técnico Agrícola Geovane Alves de Andrade pelo apoio na manutenção e operação dos equipamentos de irrigação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, J. A. de; SILVA, E. M. da. **Tensiômetro - dispositivo prático para controle da irrigação**. Planaltina:Embrapa Cerrados, 1999. 39p. (Embrapa Cerrados, Circular técnica, 1)
- CHILD, R. **Coconuts**. London:Longman, 1974. 335p.
- DIAS, T. M. O.; SILVA, M. A. V.; BRITO, C. A.; ROCHA, P. J.; COSTA, L. V. Estimativa da necessidade potencial de irrigação para a região de Barreiras (Oeste da Bahia) via dados climatológicos. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 14, Porto Alegre. **Anais...** Viçosa, 2004. CD-ROM.
- PASSOS, E. E. M. Ecofisiologia do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D. R. N.; SIQUEIRA, L. A. **A cultura do coqueiro no Brasil**. Brasília: Embrapa SPI, 1998. p.65-72.
- RAMOS, V.H.V.; ARAGÃO, W.M.; PINTO, A.C.Q.; GOMES, A.C.; JUNQUEIRA, N.T.V.; LOBATO, E.; OLIVEIRA, M.A. Comportamento de cultivares de coqueiro Anão e Híbridos no Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, Belém. **Anais...** Belém, 2002.
- YUSUF, M.; VARADAN, K. M. Water management studies on coconut in Índia. In: NAIR, M. K.; KHAN, H. H.; GOPALASUNDARAM, P.; BHASKAARARAO, E. V. V. (Ed.) **Advances in coconut research and development**. New Delhi:IBH, 1993. p.337-346.