

# CONSUMO HÍDRICO DAS DIFERENTES FASES DE CRESCIMENTO DO COQUEIRO ANÃO-VERDE CULTIVADO NOS TABULEIROS COSTEIROS DO ESTADO DE SERGIPE

A. N. BARRETO<sup>1</sup>; P. V. de AZEVEDO<sup>2</sup>; J. A. B. do AMARAL<sup>3</sup>;

<sup>1</sup>Engº. agrº. Pesquisador da Embrapa Algodão, doutorando em Recursos Naturais (UFCG); <sup>2</sup>Engº agrº professor da UFCG, PhD agrometeorologia; <sup>3</sup>Engº Agrº e Ftal. Pesquisador da Embrapa Algodão.

**RESUMO** – Podem-se suprir as necessidades hídricas de uma cultura, nos seus diferentes estádios de desenvolvimento, por programação e manejo dos eventos de irrigação, utilizando-se métodos de cálculos a partir de dados confiáveis. Os procedimentos adotados do sistema solo-planta-atmosfera são: medidas climáticas, medidas no solo e medidas na planta. A economia de água nas áreas irrigadas começa com a otimização do manejo no âmbito de parcela agrícola, a adoção de manejos racionais que contribuem para a economia de recursos hídricos, energia e mão-de-obra. A quantidade de água aplicada à cultura depende da demanda climática ou atmosférica, da fase fenológica da planta e da eficiência de aplicação do sistema de irrigação utilizado. Neste trabalho, metodologias, com base na evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) e nos coeficientes da cultura (kc) e de redução da evapotranspiração (kr), são utilizadas como parâmetros de cálculo da demanda hídrica diferenciado para sete fases de desenvolvimento do coqueiro anão-verde, no litoral paraibano. O objetivo deste trabalho foi sugerir uma alternativa prática para economizar água e energia no cultivo do coqueiro irrigado, em função das variações climatológicas ao longo ano. Conclui-se que a ET<sub>o</sub>, o kc e o kr são úteis no cálculo estimativo para a programação e o manejo de irrigação otimizados.

**Palavras-chave:** irrigação, *Cocos nucifera* L, demanda hídrica.

## WATER USE OF THE DIFERENT GROWTH PHASES OF THE DUARF-GREEN COCONUTS ORCHARDS GROWN IN THE NORTH COASTAL-CHESS-BOARD OF SERGIPE STATE, BRAZIL

**ABSTRACT** – Water management of irrigated areas need to fit the programmed schedule to entirely supply water requirements on its different crop phenological development stages. It is possible to mention adopted proceedings of soil-crop-atmosphere system components: climatic, soil or plant measurements. Water economy of different irrigation systems begin with management optimization on agricultural parcel. The adoption of racional management contribute to water resources economy, energy and labor. The water amount to be applied depends on the climatic or atmospheric demand, phenological phases and efficiency application of the irrigation system to be used. On this paper methodology is applied by the use of reference evapotranspiration (ET<sub>o</sub>), the crop coefficient (kc) and reductions coefficient (kr), distinguished on seven development stages of Coconut crop as parameters to calculate water requirements. The objective of this paper is to show alternatives to save water on irrigated Coconut cultivation at any season, concluding that ET<sub>o</sub> and kc are very useful to calculate and manage irrigation programming schedule.

**Keywords:** irrigation, *Cocos nucifera* L, water consumption.

## INTRODUÇÃO

Água e solo são os dois recursos naturais mais importantes para o agronegócio. Portanto, todas as metodologias aplicáveis aos procedimentos de cálculo da efetiva necessidade de água das culturas, com economia de água e preservação do solo são inovadoras para fins de programação, manejo e operação dos sistemas de irrigação. Para o cálculo estimativo do suprimento de água às plantas por meio da irrigação, podem ser adotadas três metodologias distintas, ou a integração dessas, assim descritas: demanda climatológica ou atmosférica, monitoramento da umidade no solo e medida direta da água na planta.

As empresas agrícolas que utilizam a técnica de irrigação devem dispor de dados climatológicos locais que auxiliem na programação e manejo de água com o objetivo de otimizar lucros na cadeia produtiva do agronegócio e manter a sustentabilidade dos ecossistemas em uso. Assim como outras fruteiras, para se desenvolver, crescer e produzir satisfatoriamente, o coqueiro necessita de suprimento hídrico diferenciado nas suas fases fenológicas e ao longo do ano, em proporções compatíveis com a abrangência do volume de solo e a capacidade de absorção na zona padrão de distribuição de raízes, evitando desperdícios de água e nutrientes. De acordo com Barreto et al. (2003), quando se utilizam medidas climáticas para o cálculo da demanda de água evapotranspirada pela cultura (ETc) com cobertura incompleta, caso da fruticultura, deve ser considerado, além do coeficiente da cultura (Kc), o coeficiente de redução da evapotranspiração (Kr), o qual ajusta a área de evapotranspiração às condições de campo e representa a porcentagem da área efetivamente coberta pela planta.

Nesse trabalho enfoca-se apenas a demanda climatológica como método estimativo da necessidade hídrica do coqueiro (*Cocos nucifera* L.), utilizando-se a evapotranspiração de referência ou de origem (ETo), o coeficiente da cultura (Kc) e o coeficiente de redução da evapotranspiração (Kr) para sete estádios fenológicos, como base de cálculo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para o cálculo da variação mensal da evapotranspiração da cultura (ETc) do coqueiro (*Cocos nucifera* L), em função da demanda atmosférica, nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe, foi aplicada a Equação 1, utilizada por Barreto et al. (2004) para fins de programação, manejo e operação de irrigação em fruticultura. Esta expressão permite o cálculo do volume de água requerido pela cultura, em litros por planta por dia, de forma direta e sem transformação de unidades, assim escrita:  $ETc = ETo \cdot Kc \cdot Kr \cdot A$ , em que: ETc = evapotranspiração da cultura (em L planta dia<sup>-1</sup>); ETo = evapotranspiração de referência (mm dia<sup>-1</sup>); Kc = coeficiente da cultura (0,80); Kr = coeficiente de redução da evapotranspiração, A = área disponível para cada planta em função da configuração de plantio (m<sup>2</sup>).

Para os cálculos e elaboração da Tabela 1 utilizou-se como referência, a evaporação do tanque “classe A” (ECA) obtida de uma série de dados de trinta anos. Utilizou-se, ainda, o coeficiente de Köpen (Kp = 0,85) para estimar a ETo, o Kc e o Kr para ajuste da cobertura incompleta da área de projeto, e a área A (48,8 m<sup>2</sup>), em função da configuração de plantio do coqueiro.

Para o cálculo da variação temporal, ao longo ano, e da distribuição do volume de água necessário ao coqueiro anão-verde irrigado na fase adulta, na Região dos Tabuleiros Costeiros

do estado de Sergipe, aplicou-se à planilha Excel, os dados obtidos, plotando-se para cada mês, o consumo diário por planta em função da demanda climática local.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1 referem-se a sete estádios de crescimento do coqueiro anão-verde com relação à área de cobertura do solo e seus respectivos coeficientes de redução da evapotranspiração, Kr (0,10; 0,20; 0,30; 0,40; 0,50; 0,60; 0,70), da fase jovem até a fase adulta, tendo-se adotado o valor 0,80 para o coeficiente da cultura, Kc, recomendado por Nogueira et al. (1998), e uma área disponível de 48,8 m<sup>2</sup>, para a planta. Logo, os valores nessa tabela são as variações mensais da demanda hídrica do coqueiro anão-verde, estimadas por meio de parâmetros atmosféricos para as condições climáticas dos Tabuleiros Costeiros de Sergipe, com base em séries históricas de dados das normais climatológicas (SECRETARIA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO, 1992). De acordo com Barreto et al. (2003), quando se dispõe de dados da evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>), medida diretamente por meio de uma estação meteorológica automática em operação na localidade mais próxima da área irrigada (válido para um raio em torno de 100 km em regiões climatologicamente homogêneas), calcula-se a demanda hídrica a partir dos valores obtidos por esse instrumento. Para o caso dos Tabuleiros Costeiros de Sergipe, os valores quantificados na Tabela 1 identificam variações mensais do consumo hídrico diário, com máximo de 105 L planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> e mínimo de 77 L planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> nos meses de janeiro, fevereiro e junho, respectivamente.

Tabela 1. Estimativa do volume líquido diário de água necessário ao coqueiro anão-verde para sete fases fenológicas, considerando-se a ET<sub>o</sub>, o kc, o kr e a área (A), por planta, em função da demanda climática mensal nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe.

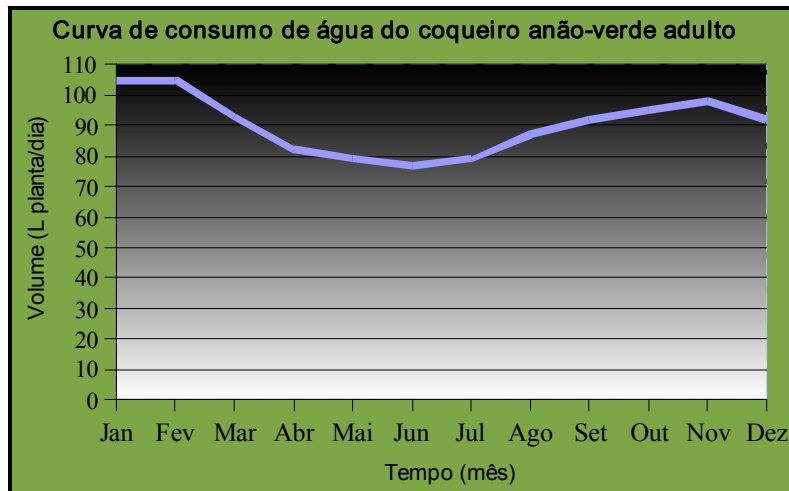
Mês	ET <sub>o</sub> <sup>1</sup> (mm dia <sup>-1</sup> )	ETc calculada para cada estágio de desenvolvimento (L planta dia <sup>-1</sup> )						
		0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70
Janeiro	3,8	15	27	45	60	75	90	105
Fevereiro	3,8	15	27	45	60	75	90	105
Março	3,4	13	26	40	53	66	80	93
Abril	3,0	12	23	35	47	58	70	82
Maio	2,9	11	22	34	45	56	67	79
Junho	2,8	11	22	33	44	55	66	77
Julho	2,9	11	22	34	45	56	67	79
Agosto	3,2	12	25	37	50	62	74	87
Setembro	3,4	13	26	40	53	66	79	92
Outubro	3,5	14	27	41	54	68	81	95
Novembro	3,6	14	28	42	56	70	84	98
Dezembro	3,4	13	26	39	53	66	79	92

<sup>1</sup>ET<sub>o</sub> - Obtida a partir da evaporação do tanque classe A (ECA) e do kp (ET<sub>o</sub> = ECA x 0,85)

<sup>2</sup>ETc = ET<sub>o</sub> . kc . kr . A

Obs: para o cálculo do volume total diário a ser aplicado considera-se a eficiência de aplicação de água, Ea = 90%, em sistemas de irrigação localizada.

Pela Figura 1, pode-se observar a tendência da variação mensal do consumo de água do coqueiro adulto (Kr = 0,70), ao longo do ano, para as condições climáticas dos Tabuleiros Costeiros do estado de Sergipe.



**Figura 1** – Variação mensal e da distribuição do volume diário de água necessário ao coqueiro anão-verde adulto, nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe

## CONCLUSÕES

1. Aplicando-se a metodologia descrita, observam-se uma certa variação no consumo de água do coqueiro anão-verde ao longo do ano e que as medidas climáticas obtidas de parâmetros atmosféricos auxiliam na tomada de decisão dos critérios de manejo e na programação irrigação otimizada da fruticultura.
2. A quantificação da água de irrigação diferenciada por fase fenológica do coqueiro e ao longo do ano possibilita economia de água, energia elétrica e mão-de-obra em cada estação de cultivo sob irrigação, reduzindo os custos de produção e otimizando os lucros.

## REFERÊNCIAS

- BARRETO, A. N.; AMARAL, J. A. B. do; SOUSA, E. F. **Avaliação da demanda hídrica das culturas irrigadas: estudo de caso - algodão herbáceo, amendoim, girassol e coco**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. (Embrapa Algodão. Circular Técnica N<sup>o</sup>. 73).
- BARRETO, A. N.; FACIOLI, G. G.; SILVA, A. A. da. Operação e manejo dos sistemas de irrigação. In: Barreto, A. N.; Silva, A. A. G. da; Bolfe, E. L. (eds.). In: **Irrigação e drenagem na empresa agrícola: impacto ambiental x sustentabilidade**. Aracaju: Embrapa, 2004. cap.5, p.173-204.
- NOGUEIRA, L.C; NOGUEIRA, L.R.Q; MIRANDA, F.R de. Irrigação do coqueiro In: FERREIRA, J.M.S; WARWICK, D. R. N; SIQUEIRA, L.A. (eds.) **A Cultura do coqueiro no Brasil**. 2. Ed. ver. e apl. – Brasília – SPI; Aracaju: Embrapa - CPATC, 1998. p.159 –187.
- SECRETARIA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO. Departamento Nacional de Meteorologia (Brasília, DF). **Normais climatológicas** (1961 – 1990). Brasília, 1992.