

## SISTEMA INFORMATIZADO PARA O MANEJO DA IRRIGAÇÃO NA CULTURA DA MANGUEIRA CV. 'TOMY ATKINS' PARA A CHAPADA DO APODI

*José Aluisio de Araújo Paula*

Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fitotecnia – UFERSA. Mossoró - RN. E-mail: aluisiopaula@gmail.com

*José Francismar de Medeiros*

Professor Dr. Sc. do Dep. de Eng. Agrícola - UFERSA. Mossoró - RN. E-mail: jfmedeir@ufersa.edu.br

*José Espínola Sobrinho*

Professor Dr. Sc. do Dep. de Eng. Agrícola - UFERSA. Mossoró - RN. E-mail: jfmedeir@ufersa.edu.br

*Eudes de Almeida Cardoso*

Professor Dr. Sc. do Departamento de Ciências Vegetais – UFERSA. Mossoró - RN. E-mail: eudes@ufersa.edu.br

*Vander Mendonça*

Professor Dr. Sc. do Departamento de Ciências Vegetais – UFERSA. Mossoró – RN. E-mail: vander@ufersa.edu.br

**RESUMO** - O objetivo deste trabalho foi desenvolver e validar um programa de manejo de irrigação em manga baseado na metodologia da FAO para dados climáticos locais encontrados na região que compreende a Chapada do Apodi. Foi elaborado um sistema computacional em ambiente Windows XP versão 2003, usando a planilha eletrônica Excel para operacionalizar os cálculos. Para o exemplo de demonstração de uso, utilizou-se o manejo da irrigação em um pomar de manga de 1 ha, localizado na fazenda Paulicéia, município de Mossoró – RN. Com relação à lâmina de irrigação simulada pelo sistema, pode-se afirmar que os dados de evapotranspiração da cultura para o período de produção são considerados bons já que o teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) não revelou significância. O uso da ferramenta computacional desenvolvida permite calcular a lâmina de irrigação com rapidez e precisão, servindo como ótima ferramenta para o manejo da cultura da mangueira para a região da Chapada do Apodi.

**Palavras-chave:** *Mangifera indica* L., manejo cultural, evapotranspiração.

## PROGRAMMING SYSTEM FOR THE MANAGEMENT OF IRRIGATION ON THE CULTURE OF MANGO TREE CV. 'TOMY ATKINS' TO THE PLATEAU APODI

**ABSTRACT** - The objective of this study was to develop and validate a program of irrigation management in mango based on the methodology of the FAO to local weather data found in the region comprising the Plateau of Apodi. A computer system was developed under Windows XP version 2003, using the Excel spreadsheet calculations to operationalize. For example demonstration of use, we used the management of irrigation in an orchard of 1 ha, located on the farm Paulicéia, town of Mossley - RN. With respect to water depth simulated by the system, it can be stated that the crop evapotranspiration data for the period of production are considered good as the chi-square ( $\chi^2$ ) revealed no significance. Using the computational tool developed allows the calculation of water depth with speed and accuracy, serving as a great tool for managing the culture of the mango to the Plateau of Apodi.

**Key - words:** *Mangifera indica* L., cultural management, evapotranspiration.

## INTRODUÇÃO

A mangueira pertence à família *Anacardiaceae*, do gênero *Mangifera* e sua espécie, *Mangifera indica*, se destaca entre as fruteiras mais exportadas no mundo, sendo que no Brasil, a região Nordeste se destaca devido ter produção praticamente o ano todo, favorecendo assim a conquista do mercado exterior além do mercado interno (SCALISE et al., 2009).

No Rio Grande do Norte, o cultivo da manga tipo exportação encontra-se em fase de grande expansão, tendo como base as cultivares Tommy Atkins, Van Dyke e

Haden e os principais plantios estão localizados no município de Mossoró e no Vale do Assú, na Região conhecida como Chapada do Apodi (MENDONÇA et al., 2003).

Trabalhos desenvolvidos na condição climática do Nordeste Brasileiro revelaram que embora a mangueira seja considerada uma planta bastante resistente à seca, ela apresenta um maior crescimento vegetativo, maior pegamento de frutos e, conseqüentemente, maior produtividade sob condições de irrigação, sem falar que a água no solo afeta o crescimento do sistema radicular no que diz respeito à direção do crescimento, grau de

extensão lateral, às ramificações, à profundidade de penetração e à relação entre a massa foliar e o sistema radicular (SOARES; COSTA, 1995).

Para Soares; Costa (1995), a necessidade de água da mangueira é função do seu desenvolvimento fenológico e do período do ano, principalmente em regiões semiáridas, como as apresentadas no Nordeste brasileiro.

Mascarenhas et al. (2010) em estudo dos efeitos da salinidade da água de irrigação na produção de melão gália em áreas produtoras do Rio Grande do Norte revelaram que para essa cultura a salinidade tem efeito coadjuvante para o incremento na quantidade de água necessária além das necessidade em função de seu desenvolvimento fenológico e do período do ano.

O objetivo do trabalho foi desenvolver e validar um programa de manejo de irrigação em manga baseado na metodologia FAO para dados climáticos locais encontrados na região que compreende a Chapada do Apodi.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi elaborado um sistema computacional em ambiente Windows XP versão 2003, usando a planilha eletrônica Excel para operacionalizar os cálculos, seguindo a metodologia demonstrada por Soares;Costa (1995) e Allen et al. (1998).

Para o exemplo de demonstração de uso, utilizou-se o manejo da irrigação em um pomar de 1 ha, localizado na fazenda Paulicéia, município de Mossoró – RN, apresentando como coordenadas geográficas 4° 98' de latitude sul e 37° 43' de longitude oeste do meridiano de Greenwich, que segundo classificação de Köppen, o clima dessa região é do tipo BSwh'. O pomar apresentou as seguintes características: sistema de irrigação por gotejamento com gotejadores marca Isratec®, modelo catif, com vazão 2,3 L h<sup>-1</sup>, espaçamento entre fileiras e

entre plantas, respectivamente, de 8 x 6 m e idade do pomar de 12 anos.

Para a determinação da lâmina de irrigação recomendada pelo sistema, efetuou-se a simulação da condução de um pomar com a cultura já mencionada para o período de 01 de maio de 2006 a 30 de outubro de 2006, conforme recomenda a FAO (Allen et al., 1998), levando-se em conta a média dos dados climatológicos locais coletados na Estação Meteorológica Jerônimo Rosado da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), localizada em Mossoró – RN, com médias para o período de 23 anos consecutivos (1978 á 2000), (Tabela 1).

Com auxílio das recomendações de Bassoi et al. (2004) para Petrolina, que encontrou valores de Kc de 0,44 para a floração, 0,65 para a queda de frutos, 0,83 para a formação do fruto e 0,84 para a maturação do fruto, aferiu-se a eficiência dos valores encontrados pelo sistema para a evapotranspiração cultural (Etc) e lâmina de reposição hídrica no respectivo período. E usando o teste da estatística não-paramétrica do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) a 1% e 5% de probabilidade, conforme metodologia recomendada por Banzatto; Kronka (1995), pôde-se avaliar comparativamente se os Índices de Etc encontrados não diferiam dos valores esperados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os índices de evapotranspiração da cultura simulados no sistema, os resultados obtidos para o período de pré-floração, houve uma variação de 1,88 a 2,96 mm dia<sup>-1</sup>, semelhantes as recomendações de Silva (2000) e campos (2006) para o mesmo período (Tabela 2), o que nos demonstra que, com relação a lâmina de irrigação simulada pelo sistema, pode-se afirmar que os dados de evapotranspiração da cultura para o período de produção são considerados bons. Os mesmos dados foram comparados aos dados de Coelho et al. (2008), em estudo

**TABELA 1** - Dados climatológicos locais médios anuais coletados na Estação Meteorológica Jerônimo Rosado da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), Mossoró – RN, para o período de 23 anos consecutivos (de 1978 á 2000).

Meses do ano	Precipitação (mm)	Numero de Dias mês <sup>-1</sup>	Evapotranspiração de referência (ET <sub>0</sub> )
Janeiro	41,6	31	5,68
Fevereiro	114,6	28	5,34
Março	177,1	31	4,62
Abril	164,1	30	4,43
Mai	104,2	31	4,28
Junho	42,9	30	4,27
Julho	34,3	31	4,48
Agosto	6,4	31	5,31
Setembro	5,1	30	6,23
Outubro	1,5	31	6,72
Novembro	3,1	30	6,56
Dezembro	19,3	31	6,08

Fonte: Paula (2002)

semelhante na localidade de Cruz das Almas, no qual o teste do qui-quadrado não revelou significância nem a 1% e nem a 5% de probabilidade (Tabela 3).

**TABELA 2** - Determinação do coeficiente de evapotranspiração e lâmina de irrigação da cultura da manga cv. Tommy Atkins para a localidade de Mossoró, no ano de 2006, para o período que vai desde a Indução Floral até o final do ciclo reprodutivo da planta.

Fase da planta	Meses do ano	Evapotranspiração de referência ( $E_{t0}$ ) em mm dia <sup>-1</sup>	Data limitrofe/fase (dias)	Duração por fase (dias) *	TR (h dia <sup>-1</sup> )	$k_c$	Evapotranspiração da cultura ( $E_{tc}$ ) em mm dia <sup>-1</sup>	Lâmina de Irrigação em m <sup>3</sup> /ha no período
Pré-floração	Maio	4,28	31	-	5	0,44	1,88	583,79
	Junho	4,27	30	-	5	0,44	1,88	563,64
	Julho	4,48	24	85	5	0,44	1,97	473,09
Floração de 50% das plantas.	Julho	4,48	31	-	5	0,44	1,97	611,07
	Agosto	5,31	5	12	6	0,44	2,34	116,82
Queda de frutos	Agosto	5,31	18	13	9	0,65	3,45	621,27
	Agosto	5,31	31	-	11	0,83	4,41	1.366,26
Desenvolvimento de frutos	Setembro	6,23	7	20	13	0,83	5,17	361,96
	Setembro	6,23	22	15	13	0,84	5,23	1.151,30
Total acumulada em dias de duração do processo:				145				

\*- Desdobramento obtido das recomendações de Albuquerque (2002), Mendonça et al. (2003) e Silva (2000) para as fases de pré-floração e demais fases, respectivamente.

**TABELA 3** - Determinação da estatística-teste para o coeficiente de evapotranspiração mínimo e máximo para o período produtivo na cultura da manga cv. Tommy Atkins na localidade de Mossoró, no ano de 2006, usando o teste não-paramétrico do qui-quadrado.

Tipo de valores	Mínimo	Máximo	$\chi^2$
Evapotransp. Esperados *	2,900	5,700	-
Evapotransp. Obtidos	2,960	5,050	-
Calculado	-	-	0,075 <sup>n.s.</sup>
Tabelado com GL = 1 e 1% de significância	-	-	6,635
Tabelado com GL = 1 e 5% de significância	-	-	3,841

\* - Fonte: Coelho et al. (2008)

Tem-se ainda a considerar, que os resultados obtidos, não levaram em consideração os efeitos de interferência descritos por Mascarenhas et al. (2010), apesar do programa prevê a lâmina de irrigação para a cultura considerada (mangueira) nas condições em que os efeitos causados por fontes salinas de águas de irrigação estão presentes. Ficando então, a sugestão para pesquisas posteriores sobre o tema.

## CONCLUSÕES

O uso da ferramenta computacional desenvolvida permite calcular a lâmina de irrigação com rapidez e precisão, servindo como ótima ferramenta para manejo da cultura da manga, localizada na região da Chapada do Apodi.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro ao desenvolvimento da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998, 297p. (FAO, Irrigation and Drainage Paper, 56).
- BASSOI, L. H.; TEIXEIRA, A. H. C.; SOARES, J. M.; PINTO, J. M. **Cultivo da Mangueira: Irrigação**. Petrolina: Embrapa semi-árido. 2004. 3p. (Sistemas de Produção, 02).

- BANZATTO, D. A. ; KRONKA, S. N. **Experimentação Agrícola**. 3ª edição. São Paulo: Funep. 1995. 245p.
- CAMPOS, J. H. B. C. **Eficiência do uso da água na mangueira sob diferentes tratamentos de irrigação**. Campina Grande, 2006. 84f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) — Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.
- COELHO, E. F.; COELHO FILHO, M. A.; SANTANA, J. A. V. Resposta da mangueira Tommy Atkins a irrigação em condições semi-áridas. Cruz das Almas: **Revista Ceres**, 2008, 6p.
- MASCARENHAS, F. R.; MEDEIROS, D. C.; MEDEIROS, J. F.; DIAS, P. M. S. ; SOUZA, M. S. M. Produção e qualidade de melão gália cultivado sob diferentes níveis de salinidade. **Revista Verde**. Mossoró, v.5, n.5, p. 171-181, 2010.
- MENDONÇA, V.; RAMOS, J. D.; MENEZES, J. B.; INNECCO, R.; PIO, R. Utilização do Paclobutrazol, Ethephon e Nitrato de Potássio na indução floral da Mangueira no semi-árido nordestino. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras. V.27, n.6, p.1285-1292, 2003.
- PAULA, J. A. A. **Projeto de irrigação localizada por gotejamento para produzir melão amarelo (*cucumis melo* L.)**. Mossoró. 2002. 49f. Projeto Técnico (Especialização em Irrigação e Drenagem) — Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró.
- SCALISE, C.; RESENDE, F. B.; MIACHON, L.; CORTES, R. T.; TELEZE, R. **Indução floral em Mangueira (*Mangifera indica* L.)**. São Paulo: Notesalq. 2009, 28p. (Boletim Informativo, 01).
- SILVA, V. P. R. **Estimativa das necessidades hídricas da mangueira**. Campina Grande. 2000. 129f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande.
- SOARES, J. M. ; COSTA, F. F. IRRIGAÇÃO. In: MARQUES, M. E. P.; SOUZA, V. R.; BEZERRA, J. C. (Editores). **Informações técnicas sobre a Cultura da manga no semi-árido brasileiro**. Brasília: Embrapa CPATSA, 1995. Cap. 2, p. 41-80