

CALENDÁRIOS DE IRRIGAÇÃO PARA AS CULTURAS DO FEIJÃO E DO TOMATE EM VÁRIOS ECOSISTEMAS DO CEARÁ¹

Magno José Duarte CÂNDIDO², Francisco de SOUZA³, Rômulo Cordeiro CABRAL⁴

RESUMO: O software CROPWAT (FAO) foi utilizado com o objetivo de determinar as necessidades de água das culturas do feijão e do tomate bem como os calendários de irrigação ótimos e práticos. Foram utilizados dados de solo e clima de 5 municípios. Os resultados mostraram, a princípio, uma inviabilidade para a utilização da irrigação nos solos estudados de Aracati e Paraipaba, para ambas as culturas. Para Juazeiro do Norte a irrigação do tomateiro mostrou-se inviável novamente e o calendário de irrigação prático para o feijoeiro recomenda um turno de rega (TR) de 4 dias com lâmina líquida fixa (LLf) de 20 mm. Para Tauá, com TR de 6/6/5/6 dias (5 dias no estágio C) e LLf de 33 mm para o feijoeiro e com 4 dias de TR e LLf de 29 mm para o tomateiro. Para Pentecoste, recomenda-se um TR de 11 dias e LLf de 55 mm para o feijoeiro e um TR de 8 dias com LLf de 50 mm para o tomateiro.

PALAVRAS-CHAVE: Manejo, calendário, irrigação computadorizada

ABSTRACT: To find the water requirements and the optimal and practical irrigation schedulings of bean and tomato crops CROPWAT software (FAO) was used. Soil and climatic data from 5 different regions in the state of Ceará-Brazil were used. The results showed, at first, an impracticability to use irrigation in the soils analysed from Aracati and Paraipaba for both crops. In Juazeiro do Norte the tomato crop irrigation is impracticable. On the other hand, the bean crop practical irrigation scheduling recommend irrigation intervals (TR) of 4 days and fixed net gift (LLf) of 20 mm. In Tauá, the bean crop practical irrigation scheduling can use 6/6/5/6 days of TR (5 days in stage C) and LLf of 33 mm. The tomato crop one recommend 4 days of TR and LLf of 29 mm. In Pentecoste, a TR of 11 days with LLf of 55 mm can be adopted to bean crop and a TR of 8 days with LLf of 50 mm can be adopted to tomato crop.

KEYWORDS: Management, scheduling, irrigation computerized

INTRODUÇÃO: Segundo Salazar et alli (1987), para atingir ótimos resultados, um sistema de irrigação deve ser bem projetado, construído e manejado. Contudo, muitos projetos de irrigação no mundo operam com eficiência global de irrigação entre 25% e 40%, em vez de 50% a 60% contemplados no projeto. Uma das principais razões para essas baixas eficiências é a falta de atenção dada ao manejo dos sistemas de irrigação após a fase de construção. Um dos requerimentos do manejo, mais barato e mais efetivo, para eliminar tais problemas, é a adoção de calendários de irrigação adequados. Smith (1993) apresentou um modelo de manejo da irrigação da FAO (CROPWAT), testado em vários projetos dessa instituição, que permite o desenvolvimento de calendários de irrigação

1. Pesquisa realizada com o suporte do Depto. de Engenharia Agrícola da Univ. Federal do Ceará - UFC.

2. Acadêmico Agronomia - UFC. R. 21 de abril, 681, Parquelândia, CEP: 60.442-610. Fortaleza/CE. FONE: (085) 287-22-50.

3. Eng. Agr., PhD, Prof. Titular Dpto. Eng. Agrícola - UFC, Bl. 804, ex. postal 12168, C. do Picí, Fortaleza-CE, CEP: 60.455-760.

4. Acadêmico Agronomia - UFC.

indicativos a partir de dados médios de clima e de cultivo, levando em consideração as condições específicas de manejo da cultura. Portanto esse trabalho foi conduzido com os seguintes objetivos: a) determinar, com a utilização do software CROPWAT desenvolvido pela FAO, as necessidades de água das culturas do feijão e do tomate, bem como o calendário de irrigação para diversos ecossistemas do Ceará; b) simular o consumo total de água e produtividade das duas culturas submetidas a diferentes condições do sistema solo-água-plantas, ou seja, para diferentes níveis de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS: Inicialmente foram coletados dados dos sistemas solo-água-plantas para os 5 municípios. Foram estudadas as culturas do feijão e do tomate, cujos coeficientes constam de Doorenbos & Kassam (1994). Em seguida, os referidos dados foram processados pelo programa CROPWAT desenvolvido pela FAO. No total foram feitas 56 simulações de calendários de irrigação para o feijoeiro e 47 para o tomateiro, considerando-se os 5 municípios, calendários ótimos com turno de rega (TR) e lâmina líquida de irrigação (LLi) variáveis; a partir destes resultados, calculavam-se valores médios de TR e LLi para cada caso com o fim de simular calendários práticos com TR fixo e LLi variáveis e calendários práticos com TR e LLi fixos. Nas simulações foram considerados ainda para as 2 culturas 4 estágios fenológicos (Doorenbos & Kassam, 1994): A (inicial), B (desenvolvimento), C (intermediário) e D (final). Dessa forma, adotou-se uma variação da última opção de simulação mencionada utilizando-se uma redução do TR no estágio C das culturas (intermediário - a partir de 80% de cobertura do terreno até o início da maturação), em que há uma maior demanda de água. A eficiência de irrigação adotada (70%) levou em consideração dois dos métodos de irrigação mais utilizados nas regiões estudadas: aspersão semi-portátil e sulcos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Tabela 1 apresenta a evapotranspiração real (ETc), os requerimentos de irrigação e os turnos de rega médios dos calendários ótimos para as culturas do feijão e do tomate nos 5 municípios estudados. Observa-se que a ETc do tomateiro é superior à do feijoeiro para todos os casos, variando de 78% em Paraipaba a 85% em Aracati e Juazeiro. Os maiores valores de ETc e de requerimentos de irrigação são para os municípios de Tauá e Aracati. No caso de Aracati, a média do conteúdo total de água (TAM) foi muito baixa (12,19 mm/m), o que não permitiu que o programa prosseguisse com a estimativa do calendário de irrigação. O município de Paraipaba apresentou requerimento de água para o feijoeiro de 324,5 mm, e do tomateiro de 581,9 mm; ao simular o calendário com manejo ótimo, o intervalo de irrigação ou turno de rega (TR) médio foi muito curto (2,5 e 2,04 dias, respectivamente), sugerindo inviabilidade econômica para os métodos preconizados, devido à baixa eficiência e ao alto custo com mão-de-obra (Olitta, 1984). O total de irrigação requerido pelo feijoeiro em Juazeiro foi de 306,9 mm, enquanto que para o tomateiro foi de 568,2 mm. Neste município a irrigação da segunda cultura é inviável, por sua maior exigência hídrica. O feijoeiro, por sua vez, pode ser irrigado a cada 4 dias com lâmina líquida fixa (LLf) de 20 mm. O estudo mostrou que em Tauá a cultura do feijão requer 355,7 mm de irrigação, com um calendário prático de 6 dias nos estágios A, B e D, e 5 dias no estágio C, e LLf de 33 mm. Já o tomateiro requer 645,7 mm de irrigação, com um calendário prático de 4 dias e LLf de 29 mm. Finalmente, o município de Pentecoste apresentou um requerimento de irrigação de 332,8 mm para o feijoeiro e de 609,7 mm para o tomateiro. Os calendários práticos recomendam um TR de

11 dias e LLf de 55 mm para a cultura do feijão e um TR de 8 dias e LLf de 55 mm para a cultura do tomate.

CONCLUSÕES: Os solos estudados de Aracati e Paraipaba demonstram uma inviabilidade da irrigação com os métodos preconizados. A irrigação do tomateiro em Juazeiro do Norte mostra-se, a princípio, economicamente inviável considerando os métodos de irrigação adotados. Neste município o feijoeiro pode ser irrigado com um turno de rega (TR) de 4 dias e uma lâmina líquida fixa (LLf) de 20 mm. Em Tauá, o feijoeiro pode ser irrigado com um TR de 6 dias nos estágios A, B e D e 5 dias no estágio crítico (C) e LLf de 33 mm. O tomateiro pode ser irrigado com um TR de 4 dias e LLf de 29 mm. Para Pentecoste, o calendário de irrigação prático recomendável sugere um TR de 11 dias e LLf de 55 mm para a cultura do feijão e um TR de 8 dias com uma LLf de 50 mm para a cultura do tomate.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- SALAZAR, L., G. H. HARGREAVES e R. K. STUTLER. **Irrigation Scheduling Manual**. International Irrr. Center, USU, Logan, Utah, 1987.
- SMITH, M. **CROPWAT - Programa de ordenador para planificar y manejar el riego**. Roma: FAO, 1993. (Estudio FAO Riego y Drenaje, 46).
- DOORENBOS, J., KASSAM, A.H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Tradução de H.R. GHEYI, A.A. de SOUSA, F.A.V. DAMASCENO e J.F. de MEDEIROS. Campina Grande: UFPB, 1994. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 33).
- OLITTA, A.F.L. **Os métodos de irrigação**. São Paulo: Nobel. 1984. 267p.

TABELA 1 - Evapotranspiração real, requerimentos de irrigação e turnos de rega médio das culturas do feijão e do tomate para 5 municípios do Ceará.

Município	Evapotranspiração Real		Requerimento de Irrigação		Turno de Rega Médio	
	(mm)		(mm)		(dias)	
	Feijão	Tomate	Feijão	Tomate	Feijão	Tomate
Aracati	361,0	669,7	351,0	653,0	-----	-----
Paraipaba	339,6	604,4	324,5	581,9	2,5	2,04
Tauá	366,5	663,9	355,7	645,7	5,8	4,5
Juazeiro do Norte	337,4	622,7	306,9	568,2	4,4	3,0
Pentecoste	346,9	631,1	332,8	609,7	11,7	8,3