

XXXI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. Salvador, 29 de julho a 02 de agosto de 2002

## PARÂMETROS PARA O MANEJO DE IRRIGAÇÃO DA BANANEIRA NO VALE DO SÃO FRANCISCO<sup>1</sup>

L. H. BASSOI<sup>2</sup>, A. H. C. TEIXEIRA<sup>2</sup>, J. A. M. SILVA<sup>3</sup>, E. E. G. SILVA<sup>3</sup>, C. M. C. RAMOS<sup>4</sup>, E. L. TARGINO<sup>3</sup>, J. L. T. MAIA<sup>3</sup>, M. N. L. FERREIRA<sup>5</sup>, G. SEDIYAMA<sup>6</sup>

Escrito para apresentação no  
XXXI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2002  
Salvador-BA, 29 de julho a 02 de agosto de 2002

**RESUMO:** Em Petrolina – PE, foram determinados alguns parâmetros para o manejo da irrigação da bananeira cv. Pacovan, cultivada em um espaçamento de 3 x 3 m e irrigada por micropaspersão. O consumo de água médio foi de 3,9, 4,0 e 3,3 mm/dia no 1º, 2º e 3º ciclos de produção. A profundidade efetiva das raízes foi de 40 cm até os 9 meses, e de 60 cm entre 12 e 30 meses após o plantio. O coeficiente de cultura variou de 0,7 (desenvolvimento vegetativo) a 1,1 (florescimento).

**PALAVRAS-CHAVE:** *Musa* spp, semi-árido

## PARAMETERS FOR IRRIGATION WATER MANAGEMENT OF BANANA CROP IN SÃO FRANCISCO VALLEY, BRAZIL

**SUMMARY:** In Petrolina County, northeastern Brazil, some parameters were estimated for irrigation water management in banana crop. Plants were spaced in a 3 x 3 m grid and irrigated by microsprinkler. Average daily water consumption was 3.9, 4.0, and 3.3 mm/day in the 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> growing seasons. Effective rooting depth increased from 40 cm at 9 months, to 60 cm from 12 and 30 months after planting. Crop coefficient values increased from 0.7 (vegetative growth) to 1.1 (flowering).

**KEYWORDS:** *Musa* spp, semi-arid

**INTRODUÇÃO:** A bananeira apresenta uma área cultivada estimada em 3248,7 ha em Petrolina- PE e 429,1 em Juazeiro-BA, no Vale do São Francisco (CODEVASF, 1999). Devido à necessidade de informações locais para o manejo da irrigação, e o elevado consumo de água e baixa resistência à seca da bananeira (MOREIRA, 1987; ALVES, 1997), esse trabalho teve como objetivo avaliar alguns parâmetros úteis ao manejo de irrigação, desde o plantio até a produção por vários ciclos.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Em Petrolina-PE, durante três ciclos de produção (janeiro de 1999 a setembro de 2001), determinou-se, pelo balanço hídrico no solo (REICHARDT, 1985), a evapotranspiração da cultura (ET<sub>c</sub>) da bananeira cv. Pacovan, cultivada em um Latossolo Vermelho Amarelo, textura média (82% areia, 6% de silte e 12% de argila), com espaçamento de 3 x 3 m. O sistema de irrigação utilizado foi o de microaspersão, com um emissor por planta e 100% de molhamento da superfície. A evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) foi determinada pelo tanque classe A, e o coeficiente de cultura (K<sub>c</sub>) pela relação ET<sub>c</sub>/ET<sub>o</sub> (PEREIRA et al., 1997). A distribuição do sistema radicular da bananeira também foi avaliada até 1 m de profundidade do solo e até a distância de 1,4 m da planta, aos 3, 6, 9, 12, 18 e 30 meses após o plantio. Em cada época, foram

<sup>1</sup> Trabalho desenvolvido com o apoio do CNPq (processo n° 521198/98-4) e do International Foundation for Science (project n° C/2748-2).

<sup>2</sup> Pesquisador, Embrapa Semi-Árido, C.P. 23, 56300-970, Petrolina - PE

<sup>3</sup> Bolsista do CNPq, Embrapa Semi-Árido

<sup>4</sup> Pós-graduando, UFV, Depto Engenharia Agrícola, Viçosa - MG

<sup>5</sup> Pós-graduando, ESALQ/USP, Depto Engenharia Agrícola, Piracicaba – SP

<sup>6</sup> Professor, UFV, Depto Engenharia Agrícola, Viçosa - MG

analisadas duas plantas, sendo utilizado o método da trincheira para a visualização do sistema radicular e a análise de imagens para a sua quantificação (BASSOI et al., 1999).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A duração e o consumo de água nos períodos considerados durante os três ciclos de produção da bananeira estão apresentados na Tabela 1. A produção de cachos na 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> colheitas foi de 10834,4 kg/ha, 14705,7 kg/ha e 15457,4 kg/ha, respectivamente. Considerando-se os três ciclos, a eficiência do uso da água (EUA), definido pela relação entre a produção por área e o consumo de água, foi de 11,7 kg/ha.mm. O valor máximo encontrado para o consumo diário foi 7,3 mm (65, 7 L/planta), em novembro de 1999.

Na Tabela 2 estão representadas as fases fenológicas e os valores de Kc desde o plantio em janeiro de 1999 até o término da terceira colheita em setembro de 2001. Em julho de 1999 e em setembro de 2000, os perfilhos foram desbastados para a seleção daqueles que originaram as plantas do 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> ciclos, respectivamente. Assim, houve o desenvolvimento conjunto de plantas do 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> ciclos, e do 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> ciclos. O coeficiente de cultura (Kc) apresentou um valor inicial de 0,7, do plantio até o final do florescimento (agosto de 1999), quando apresentou um acréscimo até 1,1 durante a colheita do 1<sup>o</sup> ciclo e parte do período de florescimento do 2<sup>o</sup> ciclo (setembro de 1999 a abril de 2000). Isso ocorreu devido ao crescimento das plantas e dos perfilhos até esse período. Os valores decresceram até 0,9 entre maio e novembro de 2000, quando ocorreu a continuidade do florescimento e toda a colheita do 2<sup>o</sup> ciclo, e parte do florescimento do 3<sup>o</sup> ciclo. Durante a colheita do 3<sup>o</sup> ciclo, os perfilhos foram desbastados, sem a seleção dos mesmos para a obtenção de um outro ciclo. Como o consumo de água ocorreu somente para as plantas sem perfilhos, o valor de Kc apresentou nova redução até 0,7.

Pela Figura 1, observa-se que a quantidade total de raízes aumentou até os 30 meses. No entanto, esse crescimento foi maior até os 9 meses após o plantio, quando as plantas do primeiro ciclo encontravam-se no período de florescimento. Deve-se ressaltar que a seleção do perfilho para o segundo ciclo (planta “filho”) ocorreu aos 6 meses após o plantio (julho de 1999), o que provavelmente contribuiu para esse aumento. Aos 12 meses, iniciou-se a colheita do primeiro ciclo e, conseqüentemente, o desenvolvimento radicular da planta “mãe” já havia cessado, motivo pelo qual a quantidade total de raízes foi ligeiramente superior à de 9 meses. Aos 18 meses, a quantidade total de raízes apresentou pequeno decréscimo, pois as plantas do segundo ciclo encontravam-se em fase de colheita, e a seleção do perfilho para o terceiro ciclo (planta “neto”) ocorreu aos 19 meses (setembro de 2000). Aos 30 meses, houve um aumento na quantidade total de raízes. A linha cheia da Figura 1 representa a tendência de aumento da quantidade total de raízes da bananeira, onde se verifica o maior acréscimo até 9 meses após o plantio, sendo que o valor máximo (100%) corresponde à quantidade total de raízes aos 30 meses. Tal aumento ocorreu principalmente na camada de solo de 0 a 20 cm.

Na Figura 2, verifica-se que aos 3, 6 e 9 meses após o plantio, a profundidade efetiva das raízes, definida como a profundidade em que se encontram 80 % do sistema radicular (KLAR, 1991), foi de 40 cm, com 90, 95 e 89% das raízes, respectivamente. Aos 12 meses, a profundidade aumentou para 60 cm, com 88% das raízes, e se manteve nas avaliações realizadas aos 18 e 30 meses, com 78 e 87% do sistema radicular, respectivamente. A profundidade máxima das raízes até 6 meses foi de 60 cm, e a partir dos 9 meses após o plantio, o sistema radicular atingiu a profundidade de 1 m.

Pela Figura 3, observou-se que aos 3 e 6 meses após o plantio, as raízes atingiram 80 cm e 100 cm de distância do caule, respectivamente, e a partir dos 9 meses, as raízes de plantas de fileiras vizinhas atingiram a distância de 140 cm, o que indica um entrelaçamento do sistema radicular das plantas vizinhas. Aos 9 meses após o plantio, esse entrelaçamento ocorreu na camada superficial de 40 cm, e aos 30 meses, aumentou até a profundidade de 60 cm.

**CONCLUSÕES:** O consumo médio diário de água da bananeira apresentou variações entre os ciclos analisados (3,9 mm no 1<sup>o</sup>; 4,0 mm no 2<sup>o</sup>; e 3,3 mm no 3<sup>o</sup> ciclo), sendo que o valor máximo encontrado foi de 7,3 mm/dia no 1<sup>o</sup> ciclo. Os valores de Kc aumentaram de 0,7 (crescimento vegetativo do 1<sup>o</sup> ciclo) a 1,1 (florescimento e colheita do 1<sup>o</sup> ciclo concomitante com o crescimento vegetativo do 2<sup>o</sup> ciclo), e reduziram até 0,7 (florescimento e colheita do 3<sup>o</sup> ciclo). A profundidade efetiva de raízes da bananeira atingiu seu maior valor (60 cm) aos 12 meses após o plantio, na colheita do 1<sup>o</sup> ciclo, e assim permanecendo até a 3<sup>a</sup> colheita.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVES, E. J. A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. Brasília: EMBRAPA-SPI ; Cruz das Almas: EMBRAPA – CNPMF, 1997. 585p.  
 CODEVASF. Cadastro Frutícola do Vale do São Francisco. Brasília: CODEVASF. 1999 (cd-rom)  
 BASSOI, L.H.; SILVA, J.A.M.; ALENCAR, C.M. RAMOS, C.M.C; JORGE, L.A.C.; HOPMANS, J.W. Digital image analysis of root distribution towards improved irrigation water and soil management. In: ANNUAL ASAE/CSAE INTERNATIONAL MEETING, Toronto, 1999. Proceedings. St Joseph: ASAE, 1999. paper 992225.  
 KLAR, A. E. Irrigação: frequência e quantidade de aplicação. São Paulo: Nobel, 1991. 156p.  
 MOREIRA, R. S. Banana: teoria e prática de cultivo. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 335p.  
 PEREIRA, A.R.; VILLA NOVA, N.A.; SEDIYAMA, G.C. Evapotranspiração. Piracicaba: FEALQ, 1997. 183p.  
 REICHARDT, K. Processos de Transferência no Sistema Solo-Planta-Atmosfera. Campinas, Fundação Cargill. 1985. 466p.

TABELA 1. Evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>), evapotranspiração da cultura (ET<sub>c</sub>) e consumo médio diário da bananeira em Petrolina – PE, para os períodos considerados.

| Períodos   | Duração (dias) | ET <sub>o</sub> (mm) | ET <sub>c</sub> (mm) | Consumo Médio Diário (mm ou L/planta) |
|--|----------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Plantio ao término da 1ª colheita                | 434            | 2227                 | 1698                 | 3,9 ou 35,1                           |
| Término da 1ª colheita ao término da 2ª colheita | 213            | 1113                 | 861                  | 4,0 ou 36,0                           |
| Término da 2ª colheita ao término da 3ª colheita | 317            | 1535                 | 948                  | 3,0 ou 27,0                           |

TABELA 2. Coeficiente de cultura (K<sub>c</sub>) para a bananeira cv. Pacovan em Petrolina – PE em diferentes fases fenológicas.

| Fases Fenológicas        | Meses |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                          | Jan   | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
|                          | 1999  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Fase vegetativa 1º Ciclo | 26    |     |     |     |     |     |     | 25  |     |     |     |     |
| Florescimento 1º Ciclo   |       |     |     |     |     |     |     | 26  |     |     |     | 27  |
| K <sub>c</sub>           | 0,7   | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
|                          | 2000  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Colheita 1º Ciclo        | 27    |     |     | 14  |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Florescimento 2º Ciclo   |       | 10  |     |     |     |     |     |     |     | 23  |     |     |
| Colheita 2º Ciclo        |       |     |     |     | 12  |     |     |     |     |     | 14  |     |
| Florescimento 3º Ciclo   |       |     |     |     |     |     | 11  |     |     |     |     |     |
| K <sub>c</sub>           | 1,1   | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,7 |
|                          | 2001  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Florescimento 3º Ciclo   |       |     |     |     |     |     | 16  |     |     |     |     |     |
| Colheita 3º Ciclo        | 12    |     |     |     |     |     |     |     | 28  |     |     |     |
| K <sub>c</sub>           | 0,7   | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |     |     |     |

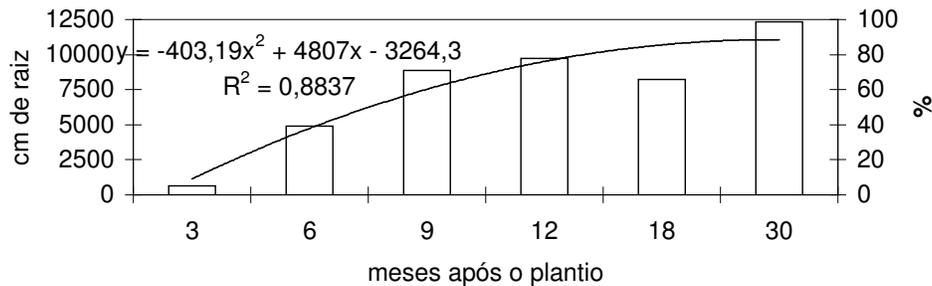


Figura 1 - Comprimento total e percentagem de raízes de bananeira cv. Pacovan em função dos meses após o plantio.

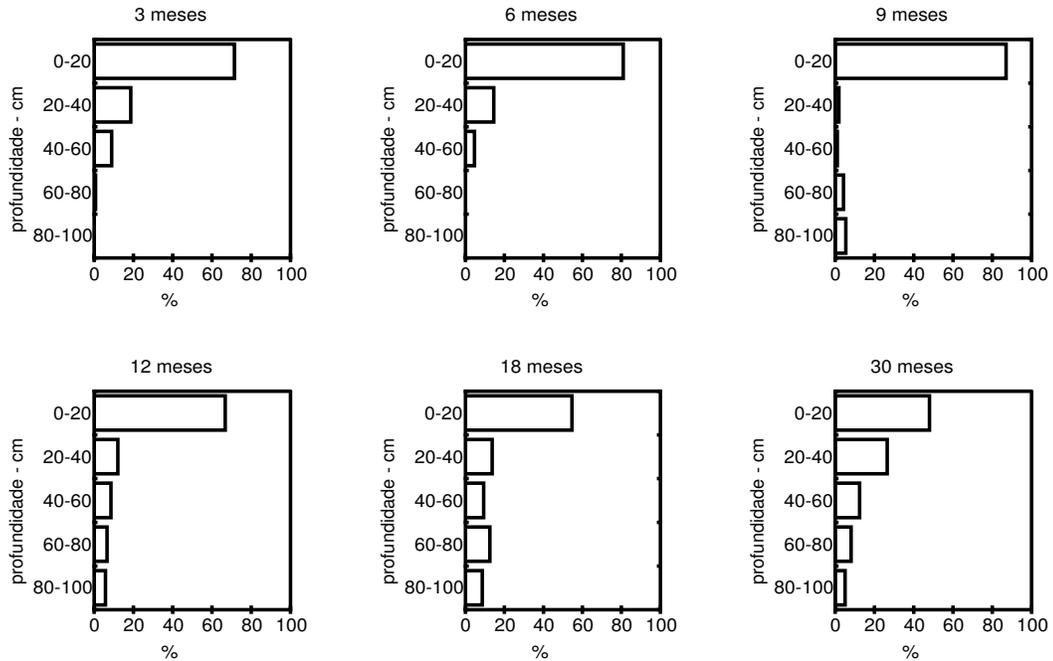


Figura 2 - Distribuição percentual de raízes de bananeira cv. Pacovan em função da profundidade do solo e dos meses após o plantio.

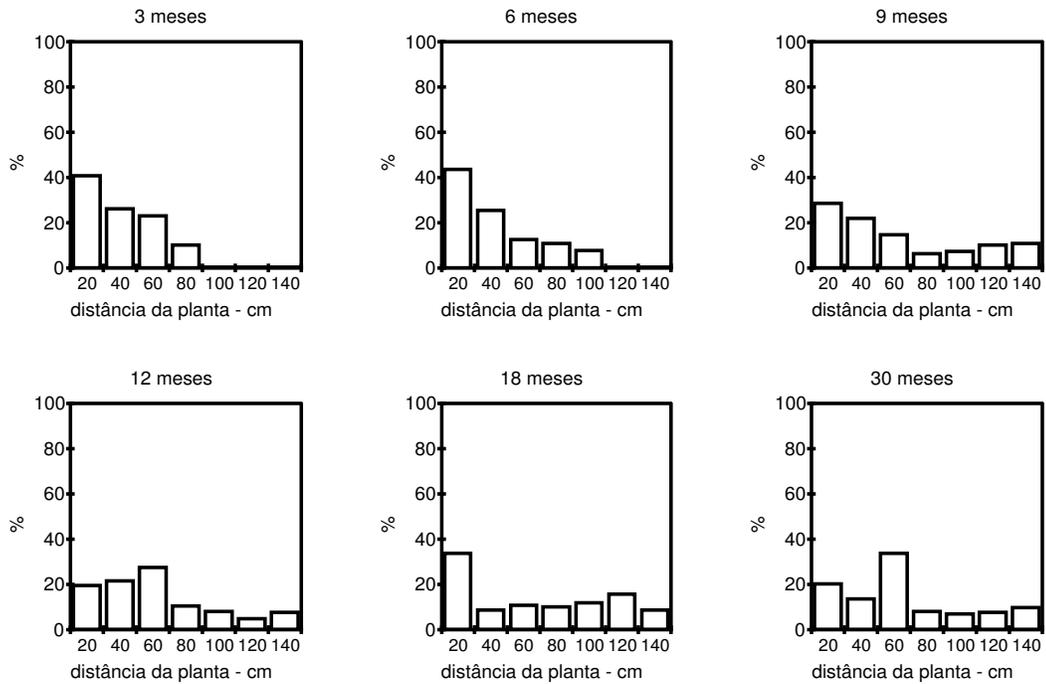


Figura 3 - Distribuição percentual de raízes de bananeira cv. Pacovan em função da distância do caule e dos meses após o plantio.