

DISTRIBUIÇÃO E EXTRAÇÃO DE ÁGUA PELA BANANEIRA BRS TROPICAL, SUBMETIDA A DIFERENTES SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO

Alisson J. P. SILVA¹; Eugênio F. COELHO²; Marcelo R. SANTOS¹; Roque E. C. PINHO¹,
Maurício Antônio COELHO FILHO²

¹ Estudante de Agronomia da UFRB, IC CNPq pela Embrapa Mandioca e Fruticultura.

² Embrapa Mandioca e Fruticultura, Bolsista CNPq. E-mail: ecoelho@cnpmf.embrapa.br.

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2006
João Pessoa - PB, 31 de julho a 04 de agosto de 2006.

RESUMO: O trabalho foi executado no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas (BA) com o objetivo de avaliar a distribuição e a extração de água pelo sistema radicular da bananeira, irrigada por diferentes sistemas de irrigação localizada por gotejamento. O trabalho consistiu no monitoramento da umidade do solo, em um plano vertical longitudinal a fileira de plantas, contendo uma malha de 0,20m x 0,20m limitada na horizontal pela planta e pela distância de 1,10m da planta e limitada pela profundidade de 0,80m. Guias de onda de TDR (Reflectometria no domínio do tempo), foram instaladas nas diversas posições da malha, de maneira a poder se obter a umidade em todo o plano. Para cada sistema de irrigação localizada por gotejamento houve posições de extração características, que coincidiram com as regiões de maior umidades dentro do volume molhado. O monitoramento do teor de água do solo para fins de definir o momento e o quanto de água irrigar deve ser feito preferencialmente na região entre 0,10 e 0,30 m de profundidade, à distancia horizontal de até 0,30 m.

PALAVRAS-CHAVE: extração de água, distribuição de água no solo, TDR.

WATER DISTRIBUTION AND EXTRACTION BY BRS TROPICAL BANANA UNDER DIFFERENT DRIP IRRIGATION SYSTEMS

ABSTRACT: The work was carried in the experimental fields of Embrapa Cassava & Fruits, in Cruz das Almas, Bahia State, with the objective of evaluating water distribution and extraction in the root zone of banana crop irrigated by different drip systems. The work consisted of monitoring soil water content in a plane along crop row from the plant, where TDR probes were installed according to a grid of 0.20 m x 0.20 m, limited by the distance from plant of 1.10 m and by the depth of 0.80 m. Each irrigation system resulted in a different soil water distribution and extraction. The zones of more intense extraction matched to the ones of higher soil water contents. The soil water monitoring should be done at distances from plant less than 0.30 m and at depths up to 0.30 m.

KEYWORDS: water extraction, soil water distribution, TDR.

INTRODUÇÃO: A bananeira é uma cultura exigente em água, sendo que sua produtividade tende a aumentar linearmente com a transpiração. Esta sensibilidade ao déficit hídrico torna necessária a cultura uma adequada distribuição de umidade no pomar durante todo ciclo para que a planta transpire e produza potencialmente (POSSÍDIO, 1984). O manejo adequado da irrigação em bananeira, principalmente em se tratando de irrigação localizada, requer o conhecimento do comportamento do sistema solo-água-planta abaixo da superfície do solo. Tal conhecimento permite ao usuário a opção de escolher o melhor sistema, a de se obter uma adequada área molhada para os cálculos do volume de água, além de elucidar a distribuição do sistema radicular e a absorção de água pelas raízes permitindo assim uma correta adubação via água ou via solo e um correto posicionamento de sensores de água do solo. Neste sentido, COELHO et al. (2002) e SIMOES et al. (2005), realizaram trabalhos com mamão e manga. COSTA et al. (2001), observaram que para as condições do recôncavo baiano e Norte de Minas Gerais as zonas de maior intensidade de absorção da bananeira se localizaram a distancias da planta variando de 0,7m, a profundidades até 0,5m, para o sistema que utiliza um

microaspersor para quatro plantas, porém trabalhos com gotejamento ainda são escassos. O conhecimento dos padrões de distribuição e de absorção de água no volume molhado, gerado pelo gotejamento para diferentes sistemas de irrigação, não tem sido avaliado em nível de pesquisa científica, normalmente os estudos se limitam a determinação dos parâmetros de uniformidade de distribuição e eficiência de aplicação de água, onde se avalia apenas a distribuição da água na superfície do solo. Objetivou-se com o presente trabalho, avaliar a distribuição e a extração de água pelo sistema radicular da bananeira, irrigada por diferentes sistemas de irrigação localizada por gotejamento.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi executado no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas (BA), (12°48'S; 39°06'W; 225 metros) num Latossolo Amarelo Álico de textura média, em uma área plantada com Banana, cultivar maçã Tropical, na fase de colheita, no espaçamento 3 x 2,5m, submetida a diferentes sistemas de irrigação localizada por gotejamento. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos:

T1- Gotejamento com dois emissores de 4 Lh⁻¹ por planta com uma lateral por fileira de planta; T2- Gotejamento com quatro emissores de 4 Lh⁻¹ por planta com uma lateral por fileira de plantas; T3- Gotejamento com emissores de 4 Lh⁻¹ em faixa contínua com uma lateral por fileira de plantas; T4- Gotejamento com emissores de 4 Lh⁻¹ em faixa contínua com duas laterais por fileira de plantas.

Cada parcela experimental consta de 10 plantas com seis plantas úteis. Foi feito o monitoramento da umidade do solo, no sistema radicular da bananeira sob diferentes sistemas de irrigação localizada por gotejamento superficial ao longo da fileira de plantas. A umidade do solo na zona radicular foi monitorada em um plano vertical longitudinal a fileira de plantas, contendo uma malha de 0,20m x 0,20m limitada na horizontal pela planta e pela distância de 1,10m da planta e limitada pela profundidade de 0,80m. Guias de onda de TDR (Reflectometria no domínio do tempo), com hastes de 0,10m de comprimento, foram instaladas horizontalmente nas diversas posições da malha, de maneira a se obter a umidade em todo o plano. Esta disposição permitiu o monitoramento de todo o volume de controle do sistema radicular. As leituras de umidade do solo com as sondas de TDR foram feitas em três ciclos consecutivos de irrigação, com intervalos de leituras de 10 minutos. De posse dos gráficos de umidade ao longo do tempo, tomou-se um tempo após a irrigação, no qual em todos os pontos monitorados, a umidade decorrente da irrigação teria atingido o valor máximo naquela posição. Durante esse tempo houve predominância de redistribuição de água no solo, portanto, assumiu-se predominância de extração de água após esse tempo. O outro tempo foi tomado cinco minutos antes da próxima irrigação. A diferença entre as umidades tomadas após uma irrigação e antes da próxima irrigação permitiu a determinação das zonas de extração de água pelas raízes $\tau_j(r,z)$ naquele período de tempo (Coelho e Or., 1999):

$$\tau_j(r,z) = \theta_j(r,z) - \theta_{j-1}(r,z) \quad (1)$$

em que $\theta_j(r,z)$ e $\theta_{j-1}(r,z)$ foram computados em todos os pontos de cada plano radial à planta. Os valores de $\tau_j(r,z)$ foram usados em gráficos de contornos (isolinhas) bidimensionais da extração.

RESULTADOS E DISCUSSÃO : A Figura 1 ilustra a distribuição de água para os diferentes sistemas. A extração de água está ilustrada na Figura 2. Observa-se na Figura 2 que a extração de água pelo sistema radicular da bananeira BRS Tropical, ocorreu predominantemente na região do volume molhado delimitada pela posição dos gotejadores nos sistemas (Figura 1). Para cada sistema houve zonas de extração características, o que se deveu aos diferentes cenários de distribuição de água conseqüentes da disposição dos gotejadores. Os níveis de umidade do solo foram, em geral, aproximados para os tratamentos T2, T3 e T4. De modo geral houve maiores valores de umidade próximo da planta até 0,40 m da mesma às profundidades até 0,70 m. Para os tratamentos T2 e T4 houve também maiores valores de umidade para distâncias acima de 0,40 m, o que se deveu ao maior número de pontos de distribuição de água, tanto por uma linha lateral (T3) como por duas (T4). As zonas de extração ficaram mais bem definidas para o tratamento T1, onde se estendeu a partir da planta até 0,20 m, para profundidades até 0,35 m e até 0,55 m a profundidades até 0,20 m. No tratamento T2 maior extração ocorreu entre 0,60 m e 0,90 m da planta até 0,75 m de profundidade. A extração concentrou-se também até 0,10 m da planta a profundidades até 0,70 m, embora em menor intensidade. No tratamento T3, a extração ocorreu de forma mais relevante até 0,30 m a profundidades até 0,80 m e no taratamento T5, houve extração em todo o plano amostrado. Em todos os tratamentos

os centros de atividade de extração (local de maior extração) se situaram a profundidade de 0,20 m próximo do pseudo caule.

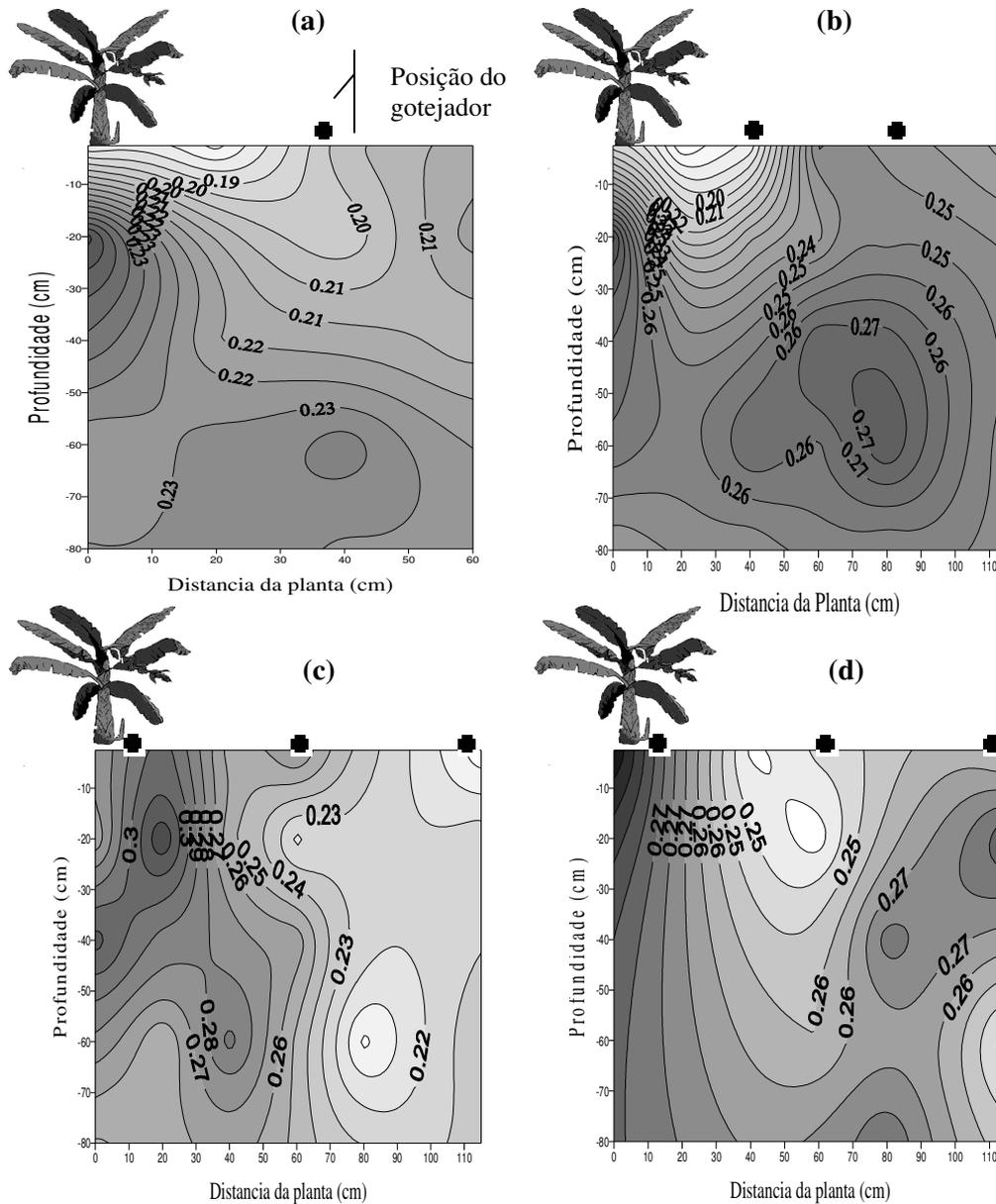


Figura 1. Distribuição de água ($\text{cm}^3 \cdot \text{cm}^{-3}$) nos tratamentos T1 (a), T2 (b), T3 (c), T4 (d), duas horas após a irrigação, num plano bidimensional radial à planta.

Nos tratamentos 3 e 4, as diferenças de umidades que determinaram as zonas de extração, deu-se positiva até a profundidade de 0,80 m, o que pode ter sido devido a percolação de água nesse perfil, e não a extração por raízes. Apesar de não se dispor dos dados de distribuição de raízes, esses resultados indicam proliferação de raízes efetivas na absorção de água, principalmente nos tratamentos T4 e T3, o que se justifica pelo maior volume molhado, por caracterizar faixa continua nesses dois tratamentos, principalmente o T4. O monitoramento do teor de água do solo para fins de definir o momento e o quanto de água irrigar deve ser feito preferencialmente na região entre 0,10 e 0,30 m de profundidade, à distancia horizontal de até 0,30 m.

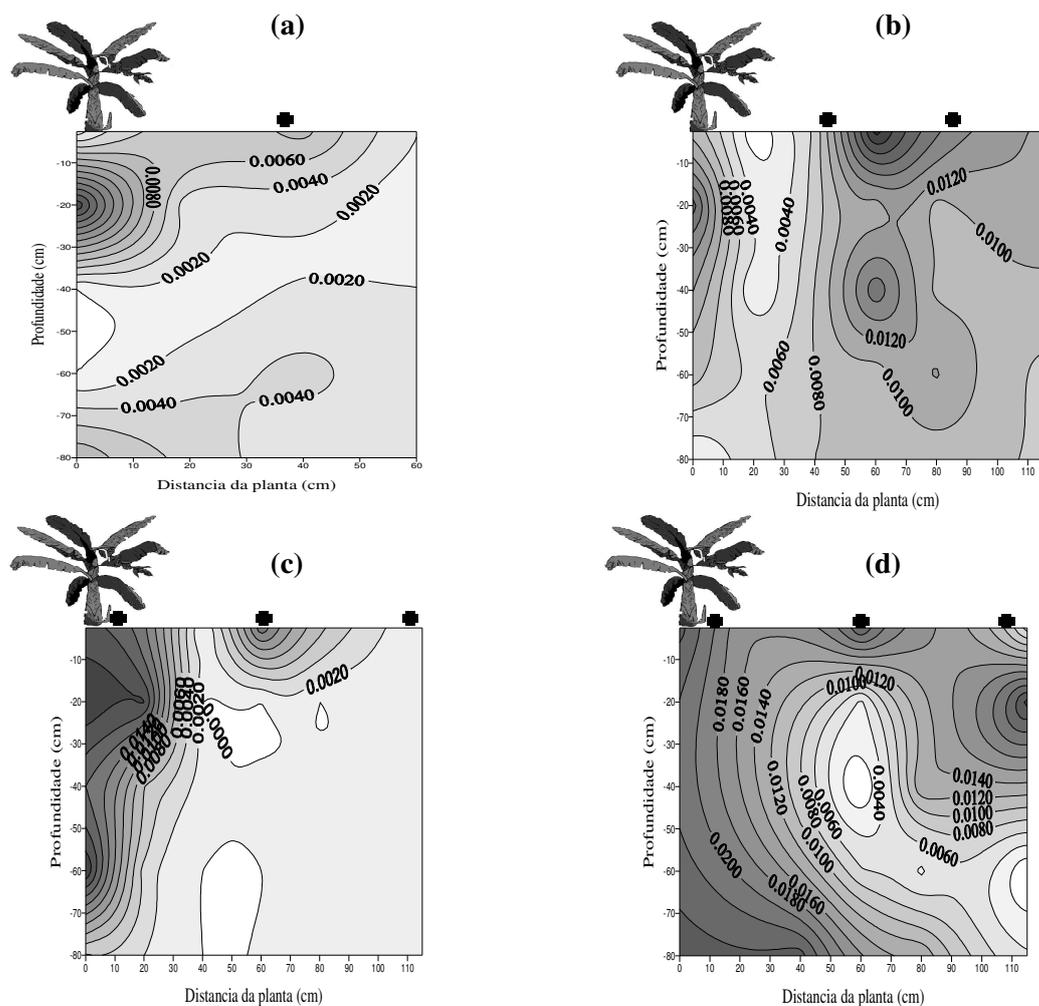


Figura 2. Distribuição dos teores equivalentes à extração de água do solo num plano bidimensional radial à planta. Tratamentos T1(a), T2 (b), T3(c), T4(d).

CONCLUSÃO: Para cada sistema de irrigação localizada por gotejamento houve posições de extração características, que coincidiram com as regiões de maior umidades dentro do volume molhado. O monitoramento do teor de água do solo para fins de definir o momento e o quanto de água irrigar deve ser feito preferencialmente na região entre 0,10 e 0,30 m de profundidade, à distancia horizontal de até 0,30 m.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- SILVA, T. S. M. da; COELHO, E. F., LIMA, D. M.; SANTOS, D. B.; Absorção de água pelo sistema radicular do mamoeiro irrigado por diferentes sistemas de microaspersão. In: XI CONIRD, Fortaleza, CE, agosto de 2001, p.6 – 11.
- POSSÍDIO, E.L. Demanda de água em bananeira. EMBRAPA-CPTSA. Documentos, nº 22, 1984. 36p.
- COELHO, E.F.; D. OR. Root distribution and water uptake patterns of corn under surface and subsurface drip irrigation. **Plant and Soil**, Dordrecht, v.206, p.123-136, 1999.
- SIMÕES W. L.; E. F. Coelho; M. A Coelho Filho.; Extração de água pelas raízes da mangueira sob irrigação por microaspersão em condições semi-áridas. XV CONIRD, Teresina –PI, outubro de 2005.