

# **DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA RADICULAR DO MAMOEIRO SUNRISE SOLO IRRIGADO POR MICROASPERSÃO**

**Gian Carlo Carvalho<sup>1</sup>; Afrânio dos Anjos Santos Mendes da Silva <sup>2</sup>; Eugênio Ferreira Coelho<sup>3</sup>; Arthur José Mendes Pamponet <sup>4</sup>; Flávio da Silva Costa<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Pós graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco. [carvalhogian@yahoo.com.br](mailto:carvalhogian@yahoo.com.br); <sup>2</sup>Graduando em Agronomia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA. <sup>4</sup>Pós graduando em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo Bahia. <sup>5</sup>Pós Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande.

## **INTRODUÇÃO**

O sistema radicular das plantas desempenha papel fundamental nos estudos das interações entre água-solo-planta-atmosfera. O conhecimento da sua distribuição permite o uso mais racional de práticas de cultivos tais como de manejo e adubação do solo. Segundo Reichardt & Timm (2004), a água tem um papel importante no que diz respeito ao desenvolvimento das culturas.

Coelho et al., (2001) ressaltam que o conhecimento da distribuição de raízes constitui também uma importante ferramenta no que diz respeito à elaboração de projetos de irrigação, uma vez que a quantidade de água aplicada deve ser tal que o solo na profundidade efetiva do sistema radicular esteja sempre próximo à capacidade de campo.

A distribuição do sistema radicular das culturas está ligada diretamente as características físicas do solo, principalmente a estrutura e textura (AVILAN et al., 1984).

Ao se tratar de irrigação localizada, conhecer apenas a profundidade efetiva do sistema radicular não é o suficiente para determinar as zonas de absorção de água e nutrientes, visto que, a geometria de distribuição de água é de caráter multidimensional ao contrário da irrigação por aspersão que é de caráter unidimensional. Portanto, é necessário também o conhecimento da distância efetiva do sistema radicular (COELHO et al., 2005).

O objetivo do trabalho foi avaliar a distribuição do sistema radicular do mamoeiro cultivar Sunrise Solo submetido à irrigação por microaspersão, nas condições edafoclimáticas dos Tabuleiros Costeiros do Recôncavo da Bahia.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, localizado no Município de Cruz das Almas – BA (12°48'S, 39°06'W 225 m). O clima da região é considerado como úmido a subúmido com pluviosidade anual de 1143 mm

(D'ANGIOLELLA et al., 1998) e o solo da área é caracterizado como Latossolo Amarelo Álico de textura média.

A coleta de amostras de raízes foi realizada na fase de produção, aos 234 DAP, pelo método dos monolitos (BOHM, 1979), nos tratamentos T1 – microaspersão com um emissor de 32 L h<sup>-1</sup>; T2 – microaspersão com um emissor de 43 L h<sup>-1</sup>; T3 – microaspersão com um emissor de 60 L h<sup>-1</sup>, sendo os emissores dispostos para quatro plantas.. As amostras de 785 cm<sup>3</sup> foram coletadas em todos os tratamentos, nas distâncias de 0,2; 0,4; 0,6 e 0,8 m, nas profundidades de 0,1; 0,2; 0,4; 0,6 e 0,8 m

As amostras de raízes foram separadas do solo por lavagem com água e expostas a secagem natural em uma bancada; posteriormente, separadas de acordo com os diâmetros dos segmentos e colocadas em folhas de transparência, que foram digitalizadas em arquivos TIFF (Tagged Image File Format) de acordo com metodologia proposta por, Kaspar & Ewing, 1997. Os arquivos digitalizados foram submetidos ao software Rootedge (KASPAR e EWING, 1997) para a determinação das características geométricas. Os dados de comprimento de raízes (Lr) permitiram a determinação da densidade de comprimento de raízes (DCR), pela razão entre o comprimento de todos os segmentos de raízes e do volume da amostra (Vr),

Os dados de DCR foram submetidos à análise de variância com o uso do programa SISVAR<sup>®</sup>, utilizando para a comparação das médias o teste de Tukey (p<0,05), sendo que, o delineamento experimental utilizado foi em parcelas subdivididas, considerando os tratamentos como parcelas, as distâncias as subparcelas e as profundidades as subsubparcelas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao efetuar a análise de variância para as variáveis analisadas, verifica-se que somente a profundidade e a interação entre sistema x profundidade tiveram efeito significativo na variável dependente distribuição de comprimento de raízes.

Na Tabela 1 observa-se que, o único sistema no qual a profundidade teve efeito significativo nos valores de DCR foi o S3, sendo que, a camada de 0,10 m diferiu das demais, que não diferiram entre si, o que pode ser em virtude da maior vazão do microaspersor nesse sistema.

Ao efetuar o desdobramento das profundidades em cada distância em que as amostras foram coletadas (Tabela 2), observou-se que houve diferença estatística apenas para a distância de 0,4 m, e que de forma semelhante ao desdobramento das profundidades dentro

de cada sistema de irrigação, os maiores valores se fazem presentes nas camadas de 0,10 m.

**Tabela 1.** Médias de DCR para profundidade e para o desdobramento de profundidade em cada sistema de irrigação por microaspersão.

Profundidade (m)	DCR ( $\text{cm cm}^{-3}$ )			
	Médias	S1	S2	S3
0,1	0,092638 a	0,057293 a	0,068501 a	0,152121 a
0,2	0,048835 b	0,036597 a	0,065362 a	0,044547 b
0,4	0,050571 b	0,061406 a	0,052806 a	0,037501 b
0,6	0,041281 b	0,038345 a	0,027983 a	0,057514 b
0,8	0,034283 b	0,045878 a	0,023553 a	0,033408 b
CV (%)	68,23			

Valores seguidos pela mesma letra na mesma coluna não se diferem estatisticamente ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

**Tabela 2.** Desdobramento das profundidades em cada nível de distância para os sistemas irrigados por microaspersão.

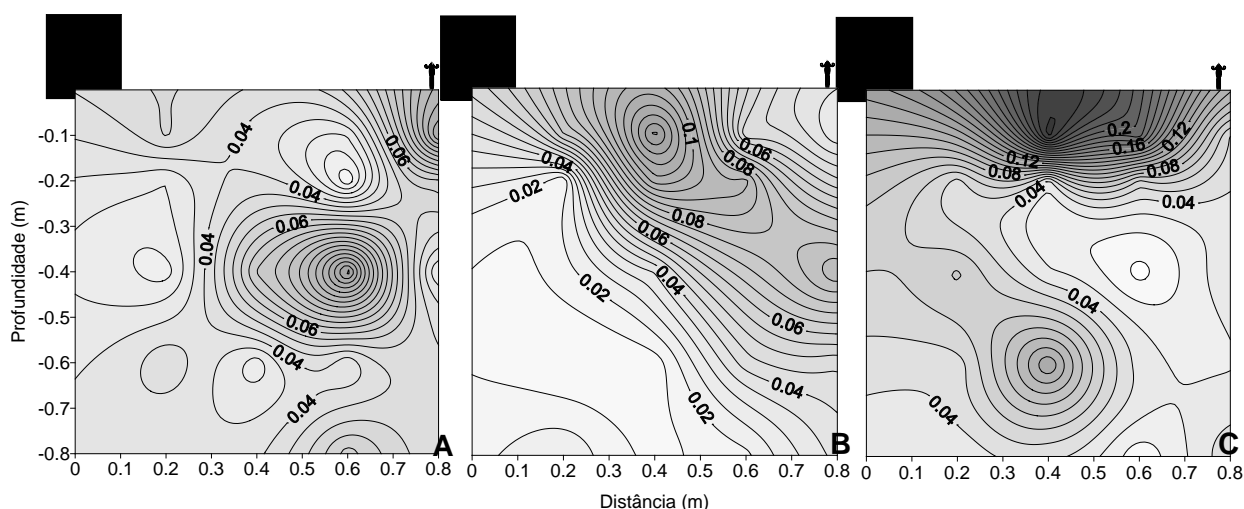
Profundidade (m)	DCR ( $\text{cm cm}^{-1}$ )			
	0,2	0,4	0,6	0,8
0,1	0,077618 a	0,139553 a	0,090250 a	0,063533 a
0,2	0,030780 a	0,059716 b	0,054317 a	0,050528 a
0,4	0,037479 a	0,046060 b	0,066063 a	0,052681 a
0,6	0,033359 a	0,053055 b	0,038244 a	0,040466 a
0,8	0,030832 a	0,031541 b	0,031242 a	0,043515 a
CV (%)	68,23			

Valores seguidos pela mesma letra na coluna não se diferem estatisticamente ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Para o sistema com um microaspersor de 60 L h<sup>-1</sup> (S3), foram encontrados valores acima de 0,10  $\text{cm cm}^{-3}$  (Figura 1C) em toda a superfície, com limitação de profundidade de 0,10 m na distância de 0,10 m a partir do caule da planta, sendo que a profundidade máxima onde foi encontrada essa densidade de raízes foi de 0,17 m na distância de 0,54 m a partir do tronco do mamoeiro. Esses valores podem ser explicados pela maior vazão apresentada por esse sistema, bem como pelo maior raio de ação desse emissor que é de 3,5 m. Além disso, a coleta se deu aos 234 DAP, o que condiciona a planta ter seu sistema radicular bem desenvolvido.

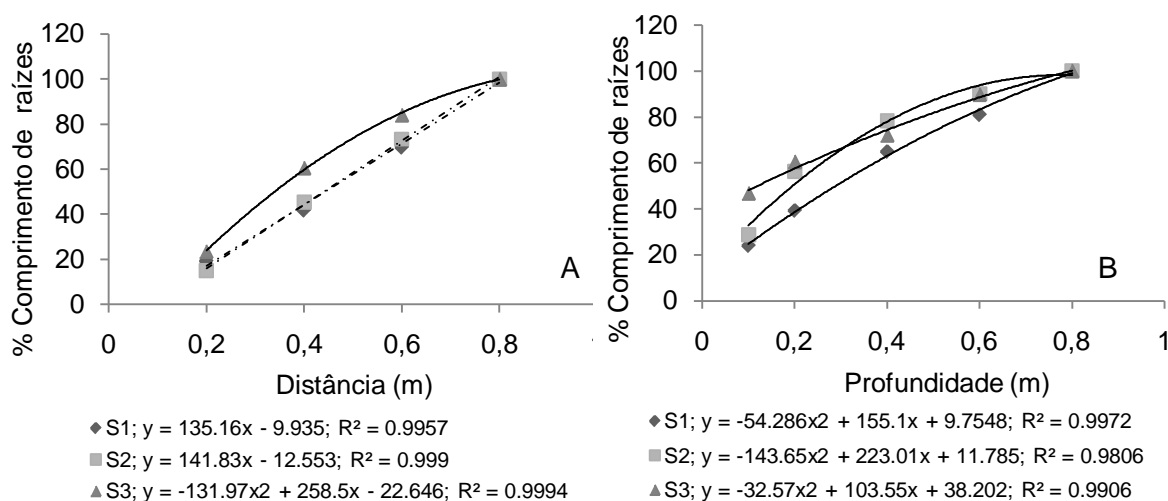
As densidades de 0,10  $\text{cm cm}^{-3}$  foram encontradas para o sistema com um microaspersor de 43 L h<sup>-1</sup> (S2) (Figura 1B) apenas na região compreendida entre 0,31 m e 0,48 m, atingindo profundidade de 0,20 m. O sistema com um microaspersor de 32 L h<sup>-1</sup> (S1) apresentou a maior uniformidade ao longo do perfil do solo até nas profundidades mais

elevadas (Figura 1A), com os valores mais elevados de DCR próximos ao microaspersor, uma vez que o raio de ação do microaspersor utilizado foi de 2,0 m.



**Figura 1.** Distribuição das densidades de comprimento de raízes para irrigação com microaspersão com vazão de 32 L h<sup>-1</sup> (A), 43 L h<sup>-1</sup> (B) e 60 L h<sup>-1</sup> (C).

As distâncias efetivas encontradas na segunda avaliação (Figura 2A) encontraram-se próximas para os sistemas S1 e S2, com valores respectivos de 0,66 e 0,65m. Para o S3, a distância efetiva do sistema radicular foi inferior, tendo valor de 0,55 m. Esse fato leva a indução de que as raízes crescem no sentido de onde há maior quantidade de água disponível para planta. A profundidade efetiva do sistema radicular do mamoeiro (Figura 2B) foi maior para o sistema S1, atingindo o valor de 0,56 m. Os sistemas S2 e S3 obtiveram os valores de 0,42 e 0,47 m respectivamente. Os valores tanto de distância efetiva quanto de profundidade efetiva são próximos ao valor encontrados por Coelho et al., (2005).



**Figura 2.** Percentagem do comprimento de raízes do mamoeiro em função da distância (A) e da profundidade (B).

## CONCLUSÕES

No sistema de microaspersão os maiores valores de densidade de comprimento de raízes foi observado para o tratamento irrigado com vazão de  $60 \text{ L h}^{-1}$ , já para o sistema de gotejamento os maiores valores foram encontrados para o sistema com quatro gotejadores em uma linha lateral por fileira de planta.

A distância efetiva do sistema radicular para os tratamentos com microaspersão variaram de 0,41 a 0,56 m, e a profundidade efetiva variou de 0,54 a 0,66m quando aplicadas vazões de 32 a  $60 \text{ L h}^{-1}$ , respectivamente.

## REFERÊNCIAS

AVILAN, L. R.; GARCIA, M. L.; LEAL, F.; SUCRE, R. Estudio del sistema radical del limon criollo (*Citrus aurantifolia*) swing, en un suelo de origen aluvial. **Revista Faculdade Agronomia**, Maracay, v. 13, p. 61-72, 1984.

BOHM, W. **Methods of studying root systems**. New York: Springer Verlag, 1979. 190 p.

COELHO, E.F.; SANTOS, M. R.; COELHO FILHO, M. A. Distribuição de raízes de mamoeiro sob diferentes sistemas de irrigação localizada em latossolo de tabuleiros costeiros. **Revista Brasileira de fruticultura**. Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 175-178. 2005.

COELHO, E.F.; OLIVEIRA, F. C.; ARAÚJO, E. C. E.; VASCONCELOS, L. F. L.; LIMA, D. M. Distribuição do sistema radicular da mangueira sob irrigação localizada em solo arenoso de tabuleiros costeiros. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 250-256. 2001

D'ANGIOLLELA, G. L. B.; CASTRO NETO, M. T.; COELHO, E. F. **Tendências climáticas para os Tabuleiros Costeiros da região de Cruz das Almas**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27., 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Lavras: UFLA, 1998. V. 1, p. 43-45.

KASPAR, T. C.; EWING, R. P. Rootedge: software for measuring root length from desktop scanner images. **Agronomy journal**, Madison, v. 89, n. 6, p. 932-940, 1997.

REICHARDT, K.; TIMM, L. C. **Solo, Planta e Atmosfera: conceitos, Processos e Aplicações**. Barueri, SP: Manole, 2004. 478 p.