



EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária
do Trópico Semi-Árido (CPATSA)
BR-428 - Km 152
Rodovia Petrolina/Lagoa Grande
Fone: (081) 961 - 0122 *
Telex (081) 1878
Cx. Postal, 23
56.300 - PETROLINA - PE

ISSN 0100-6061

COMUNICADO TÉCNICO

Nº 57, set/94, p.1-6

COMPORTAMENTO DO SISTEMA RADICULAR DA MANGUEIRA EM LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO SOB IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO SOB COPA¹

Eliane Nogueira Choudhury²
José Monteiro Soares³

Na região do Submédio São Francisco, as áreas irrigadas encontram-se em plena expansão, devido às condições edafoclimáticas favoráveis à prática da irrigação.

No pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, estão em exploração 100 mil hectares irrigados, e a fruticultura desponta como uma das mais importantes atividades agrícolas, sendo o cultivo da mangueira o de maior expansão.

No processo de comercialização, a manga, pelas qualidades apresentadas vem atendendo aos mercados interno e externo, que são bastante exigentes por terem hábitos de consumo perfeitamente estabelecidos.

Entretanto, nas áreas irrigadas, onde se visa a máxima produtividade e produtos de qualidade, é fundamental o conhecimento das inter relações entre a água, solo, planta e clima, para um manejo adequado de irrigação. Dentre estas relações, é necessário conhecer o desenvolvimento, distribuição e atividade de absorção das raízes das plantas, a fim de subsidiar o dimensionamento e operação dos sistemas de irrigação, melhor orientar a localização de fertilizantes, propiciar adequada seleção de áreas para o estabelecimento de novos cultivos, adequar a densidade de plantio e incrementar a produtividade dos pomares.

¹ Contribuição da Cooperação Técnica entre o Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (EMBRAPA-CPATSA) e a Empresa FRUITFORT Exportação.

² Engo Agro, Pesquisador em Física de Solo, EMBRAPA-CPATSA, Caixa Postal 23, CEP 56300-000, Petrolina-PE.

³ Engo Agro, Pesquisador em Irrigação e Drenagem, EMBRAPA-CPATSA.

CT/57, CPATSA, set/94, p.2

Com relação à distribuição do sistema radicular da mangueira, estudos realizados na Venezuela mostraram que a sequência de textura, ao longo do perfil do solo, exerce uma marcante influência sobre a distribuição vertical e lateral. Na Índia, verificaram que as raízes mais ativas localizavam-se a 120 cm do tronco na camada de 0 a 15 cm de profundidade e no México, estudos envolvendo as cultivares Kent, Haden e Diplomata, mostraram que as maiores concentrações de raízes de absorção encontravam-se na faixa de solo entre 90-175 cm em relação à planta, nas camadas de 0-20 e de 20-40 cm.

Estudos realizados sobre o sistema radicular de várias culturas têm mostrado que camadas adensadas e o estado nutricional dos cultivos constituem, junto ao manejo do solo, os fatores que mais afetam a distribuição radicular, com influência sobre a produtividade.

Nas áreas irrigadas do Submédio São Francisco, predominam solos da classe Latossolo Vermelho-amarelo e Podzólicos, com camadas adensadas entre 25 e 35 cm de profundidade. Estas camadas, ao promoverem no solo condições anaeróbicas, impossibilitam o sistema radicular de atingir sua máxima atividade fisiológica, reduzindo a absorção de água e nutrientes, com prejuízos significativos para o desenvolvimento das plantas e da produtividade.

Assim, é de grande relevância determinar a distribuição do sistema radicular da mangueira em solo arenoso, com problemas de adensamento, para subsidiar práticas agronômicas.

O estudo de raízes foi realizado em um pomar de 23 ha de mangueira (*Mangifera indica* L.), variedade Tommy Atkins, com oito anos de idade, com espaçamento de 10m x 10m, com irrigação por aspersão sobcoba, em solo Latossolo Vermelho-amarelo, numa fazenda pertencente à empresa FRUTIFORT Exportação, localizada a 9 km de Petrolina-PE, no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho.

As raízes foram estudadas em uma planta com diâmetro da copa de 8,80m, altura de 6,90m, no início do desenvolvimento dos frutos, pelo método do monolito, que consiste em escavar um setor do sistema radicular, com um ângulo de 45°, em quatro distâncias a partir do caule: 90-175cm, 175-260cm, 260-345cm e 345-430cm e nas profundidades de 0-20cm, 20-40cm, 40-60cm, 60-80cm e 80-100cm.

No laboratório, as raízes foram separadas do solo, lavadas e agrupadas manualmente, em quatro diâmetros, utilizando régua milimetrada, ou seja, raízes com diâmetro menor que 2 mm; entre 2 e 5 mm; entre 5 e 10 mm e maior do que 10 mm. Em seguida, as amostras foram secas em estufa a 60°C, até peso constante. As raízes com diâmetro menor ou igual a 10 mm foram consideradas como raízes de absorção, enquanto as raízes com diâmetro superior a 10 mm foram classificadas como de sustentação.

CT/57, CPATSA, set/94, p.3

A distribuição horizontal das raízes (Tabela 1) mostra que a maior concentração de raízes de absorção está situada na distância de 90 - 175 cm, em relação ao caule, cujos valores variam entre 31 e 50%, ao longo do perfil de solo. A maior ocorrência é constatada na camada superficial do solo (0 a 20 cm), com valor da ordem de 50%. No entanto, na distância de 175 - 260 cm, com relação ao caule, observa-se maior ocorrência de raízes de absorção na profundidade de 20 a 40 cm (45%).

As concentrações das raízes de absorção tendem a decrescer à medida que se afastam do caule da planta, uma vez que para distância de 345 - 430 cm, nas camadas de 0 - 20 cm e de 20 a 40 cm de profundidade, esses valores são da ordem de 5 e 11%, respectivamente.

As raízes de sustentação (Tabela 1) localizam-se na distância de 90 - 175 cm em relação ao caule, com valores oscilando de 75 a 100% em relação ao total de raízes de sustentação existentes nessa distância e na profundidade de 0 - 100 cm do solo. Pode-se observar que a partir de 260 cm de distância do caule, não foram encontradas raízes de sustentação, até a profundidade de 100 cm.

Tabela 1. Percentagem de distribuição horizontal do sistema radicular da mangueira var. Tommy Atkins, em Latossolo Vermelho-amarelo sob irrigação por aspersão sobcoba.

Profundidade (cm)	Distância do caule da planta (cm)							
	90 - 175		175 - 260		260 - 345		345 - 430	
	Raízes (%)							
	Absorção	Sustentação	Absorção	Sustentação	Absorção	Sustentação	Absorção	Sustentação
0 - 20	50	100	30	-	15	-	5	-
20 - 40	31	75	45	25	13	-	11	-
40 - 60	37	67	26	33	25	-	12	-
60 - 80	34	77	27	23	27	-	12	-
80 - 100	41	96	13	4	31	-	15	-
0 - 100	39	-	29	-	22	-	10	-

CT/57, CPATSA, set/94, p.4

A Tabela 2 apresenta a distribuição vertical do sistema radicular, até a profundidade de 100 cm na distância acumulada de 90 - 430 cm, em relação à planta. Constata-se que as raízes de absorção distribuem-se de maneira uniforme nas três primeiras camadas do solo, e que 65% dessas raízes estão concentradas na camada entre 0 e 60 cm. Quanto às raízes de sustentação, verifica-se que nesta mesma camada, a sua concentração é de 56%.

Tabela 2. Percentagem acumulada de distribuição vertical do sistema radicular da mangueira var. Tommy Atkins, em Latossolo Vermelho-amarelo sob irrigação por aspersão sobcopa.

Profundidade (cm)	Distância do caule da planta 90 - 430 (cm)	
	Raízes Absorção (%)	Raízes Sustentação (%)
0 - 20	22	30
0 - 40	42	26
0 - 60	65	56
0 - 80	83	81
0 -100	100	100

O estudo da distribuição radicular para localização de fertilizantes deve relacionar a distribuição acumulada de 0 - 100 cm de profundidade das raízes absorventes (Tabela 1) no sentido horizontal, com o raio (440 cm) da planta, o qual constitui um parâmetro para localização de fertilizantes. Diante disso, observa-se entre a distância 90 - 260 cm, que 80% das raízes estão concentradas na camada 0 - 20 cm e que 76% estão na camada 40 - 60 cm (Tabela 1). Pode-se observar, ainda, na distância compreendida entre 90 - 345 cm, que 95 e 89% de raízes, estão localizadas nas profundidades de 0 - 20 e 20 - 40 cm, respectivamente (Tabela 1). Isto evidencia que a prática de localização dos fertilizantes na projeção da copa da planta, em sulcos estreitos e rasos, não é a mais adequada.

Relacionando-se a distribuição de raízes no sentido horizontal com a distribuição de raízes no sentido vertical (Figura 1), pode-se verificar que os pontos ideais para monitorar o manejo de água na cultura da mangueira, sob as condições atuais de irrigação, estão situados a 260 cm de distância, em relação à planta e nas profundidades de 30 e de 60 cm. Esses parâmetros também são fundamentais para definição de área a ser efetivamente molhada por planta, por ocasião da escolha e do dimensionamento do sistema de irrigação.

CT/57, CPATSA, set/94, p.5

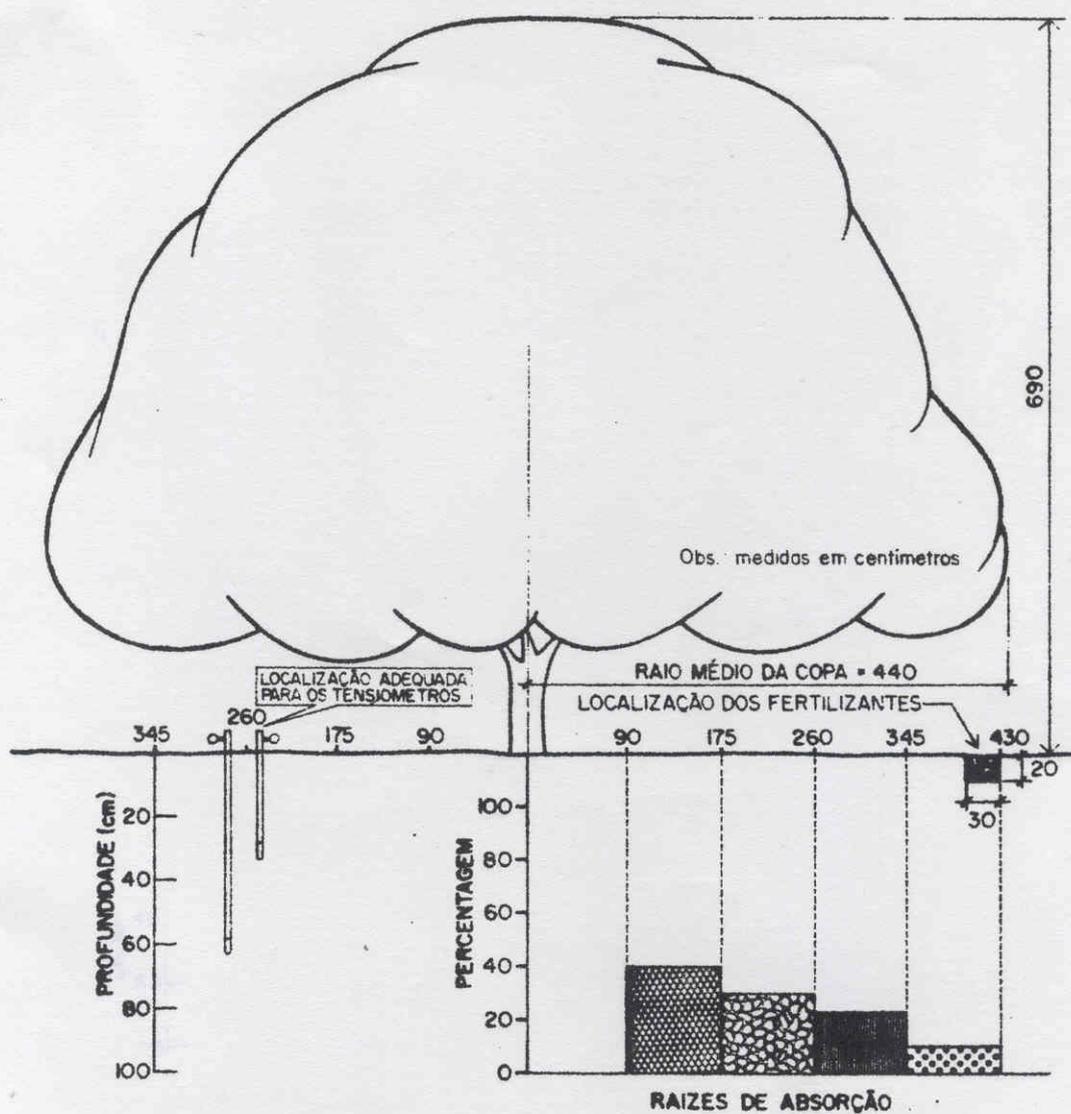


FIGURA 1. Distribuição horizontal das raízes de absorção da mangaíra var. Tommy Atkins e a localização de fertilizantes feita pelo produtor e de tensiômetro recomendada pela pesquisa.

CT/57, CPATSA, set/94, p.6

Analisando-se as propriedades físicas do solo (Tabela 3) e correlacionando-as com a penetração e distribuição do sistema radicular, verifica-se que a mudança de textura da camada de 0 - 20 cm para 20 - 40 cm e a camada adensada, na profundidade de 20 a 60 cm, com densidade aparente média de $1,70 \text{ g/cm}^3$, não influenciaram a distribuição radicular da mangueira.

Tabela 3. Resultados de análise física do solo classe Latossolo Vermelho-amarelo cultivado com mangueira var. Tommy Atkins.

Profundidade (cm)	Composição Granulométrica				Textura	Densidade Aparente
	Areia grossa (%)	Areia fina (%)	Silte (%)	Argila (%)		
0 - 20	46	45	5	4	areia	1,63
20 - 40	42	46	3	9	areia franca	1,72
40 - 60	43	43	4	10	areia franca	1,68
60 - 80	40	44	4	12	areia franca	1,63
80 - 100	40	42	6	12	areia franca	1,63

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que:

- 1) A aplicação de fertilizantes deve ser feita na faixa de solo com maior concentração de raízes de absorção, que está compreendida entre 90 e 260 cm em relação ao caule e na profundidade de 0 - 40 cm;
- 2) Os locais para monitoramento do manejo de água na cultura da mangueira devem estar situados a 260 cm de distância em relação à planta e nas profundidades de 30 e de 60 cm;
- 3) A concentração de 68% das raízes de absorção, compreendida entre 90 e 260 cm de distância horizontal em relação à planta, define a área que deve ser efetivamente molhada por planta, por ocasião da escolha e do dimensionamento dos sistemas de irrigação;
- 4) O adensamento e o gradiente textural presentes nas profundidades de 20 e de 60 cm do solo, não impedem a penetração do sistema radicular da mangueira.