



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Av. Beira-Mar 3.250, CP 44, CEP 49001-970 Aracaju SE  
Fone (079) 217 1300 Fax (079) 231 9145 Telex 792318 EBPA  
E-mail postmaster@cpatc.embrapa.br

# PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 86, CPATC, novembro/99, p. 1-5

## EFEITO DE SISTEMAS E LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NOS TEORES DE NUTRIENTES EM FOLHAS DE MARACUJÁ AMARELO CULTIVADO EM UM SOLO DE TABULEIRO COSTEIRO

Luis Carlos Nogueira<sup>1</sup>  
Lúcia Raquel Queiroz Nogueira<sup>2</sup>  
Carlos Eduardo Santana<sup>2</sup>  
Aurelir Nobre Barreto<sup>3</sup>  
Baruch Gornat<sup>3</sup>

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, com produção de 172.290 toneladas anuais. A região Norte responde por 33% da produção; a Sudeste participa com 20% e a Nordeste, com cerca de 47% (São José, 1994). No Nordeste, os maiores produtores são a Bahia e Sergipe (Ruggiero, 1987). Em Sergipe, a produção se concentra em áreas de tabuleiros nos municípios do sul do Estado, principalmente Lagarto, Salgado, Riachão do Dantas, Estância e Indiaroba (Tavares & Melo, 1994). Nesses locais a exploração da cultura é realizada sem irrigação.

A produtividade brasileira situa-se numa ampla faixa desde 6 até 45 toneladas por hectare; entretanto, a média nacional é considerada baixa, estando em torno de 8 a 10 t/ha (Ruggiero, 1991). No Nordeste, o Estado de Sergipe a produtividade média é de 8 t/ha. A produção nessa região tem como fator limitante o déficit hídrico.

A irrigação é uma prática ainda pouco estudada para a cultura do maracujazeiro; no entanto, o seu uso pode alongar o período de produção, aumentar a produtividade e melhorar a qualidade dos frutos. Em todo o país têm-se adotado diferentes métodos de irrigação, sendo os mais usados a irrigação localizada, a aspersão, através de pivô central e por sulcos (Ruggiero et al., 1996).

Por ter crescimento rápido, vigoroso e contínuo, o maracujazeiro exige uma farta disponibilidade de nutrientes para que seu desenvolvimento e sua produção não sejam limitados. Por outro lado, sabe-se que a relação em que os nutrientes são fornecidos à planta é tão importante quanto a sua quantidade absoluta, razão pela qual uma adubação equilibrada é considerada essencial para se alcançar maior longevidade, melhor sanidade e, conseqüentemente, boa produtividade (São José et al., 1992).

<sup>1</sup> Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju, SE. [nogueira@cpatc.embrapa.br](mailto:nogueira@cpatc.embrapa.br)

<sup>2</sup> Estudante de Agronomia da Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia. Estagiário da área de Irrigação da Embrapa Tabuleiros Costeiros.

<sup>3</sup> Eng.-Agr., Ph.D., Consultor Internacional para Irrigação. Hatlamin Street, 16, Ramat-Hasharon, Israel. Tel.: 972-3-549-1498. Fax: 972-3-549-7197. [bgu@netvision.net.il](mailto:bgu@netvision.net.il)



A crescente demanda por frutos de qualidade comprovada tem gerado uma maior preocupação com o manejo nutricional do pomar. Segundo Whittaker (1972), citado por Teixeira (1989), as características qualitativas do maracujá são dependentes, principalmente, da época de colheita e fertilização.

O maracujazeiro se desenvolve em diferentes tipos de solo. Os solos predominantes nos tabuleiros costeiros têm como principal limitação agrícola baixa capacidade de retenção de água e nutrientes devido a sua composição granulométrica e a natureza de sua porção argila.

Neste artigo é apresentada a avaliação preliminar do efeito de três sistemas de irrigação localizada (microaspersão, gotejamento e gotejamento subterrâneo) e três lâminas de água sobre o teor de macronutrientes na folha de maracujá amarelo nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do norte de Sergipe.

O experimento foi realizado em uma área experimental característica da região dos tabuleiros costeiros, implantada no Distrito de Irrigação do Platô de Neópolis, em área da Empresa Agropecuária Monteiro Ltda.

As mudas de pé-franco da variedade maracujá-amarelo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.*) foram plantadas no mês de junho de 1997, durante o período chuvoso da região. O delineamento experimental é fatorial 3 x 3 em blocos ao acaso com 4 repetições. Estão sendo estudados três sistemas de irrigação e três lâminas de água. Os sistemas de irrigação são: microaspersão, gotejamento e gotejamento subterrâneo. O espaçamento adotado foi de 4m entre plantas e 3m entre fileiras. Cada parcela é formada por 4 fileiras de 6 plantas, totalizando 24 plantas por parcela e 864 plantas em todo o experimento (833 plantas/ha).

As lâminas de água foram definidas com base na evaporação do tanque Classe "A", com fatores (f) de 0,6; 0,8 e 1,0. Os ajustes na quantidade de água de cada lâmina são feitos quinzenalmente ou semanalmente, de acordo com a variação da evaporação.

As laterais de gotejamento de ambos os sistemas são de 16mm de diâmetro, com gotejadores auto-compensantes e auto-limpantes inseridos a cada 1m na lateral. Cada planta recebe água de 4 gotejadores. A vazão nominal de cada gotejador é 3,6 l/h no intervalo de 1,0 a 4,0 kgf/cm<sup>2</sup> (100 a 400 kPa). A posição de funcionamento das laterais de gotejamento foi padronizada em 50cm de distância da planta, tanto no sistema superficial quanto no sistema subterrâneo. No sistema subterrâneo, a instalação foi feita a 25cm de profundidade, em média, utilizando equipamento tratorizado especial para esse fim (Nogueira et al., 1997).

As laterais de microaspersão são de 20mm de diâmetro, com um microaspersor convencional a cada 4m. A posição de funcionamento da lateral de microaspersão foi padronizada no centro de duas fileiras adjacentes, com cada microaspersor fornecendo água para duas plantas. A vazão nominal de cada microaspersor é 70 l/h na pressão de 2,0 kgf/cm<sup>2</sup> (200 kPa).

A partir da análise de solo, foi feita a adubação de fundação e a correção do solo, na cova, com esterco bovino, superfosfato simples e calcário. As doses de nitrogênio e potássio foram definidas com base nas recomendações de Tavares & Melo (1995) e foram aplicadas semanalmente via água de irrigação, através de bombas injetoras de diafragma.

A amostragem consistiu na coleta das folhas próximas da flor que estava por se abrir, compondo uma amostra formada por parcela com folhas oriundas de todas as plantas da parcela.

A correção das doses foram feitas com base na análise foliar. As análises foram feitas pelo laboratório de Nutrição de Plantas da Embrapa Tabuleiros Costeiros, verificando a presença de macronutrientes.

Na Tabela 1, encontram-se os teores médios dos macronutrientes observados na análise foliar da cultura do maracujá. Para fins de comparação, a Tabela 2 apresenta os valores considerados padrões, segundo Hagg et al. (1973), citados por Teixeira (1989).

De uma maneira geral, os valores dos macronutrientes presentes nas folhas das plantas estudadas estão dentro dos valores considerados padrões. A exceção foi observada nos teores de potássio, que se apresentaram bastante inferiores, e nos teores de magnésio, bastante elevados em relação aos padrões.

Para o nitrogênio, os valores variaram entre 42,174 a 49,313 g/kg. O maior valor foi observado no gotejamento subterrâneo para a maior lâmina ( $f=1,0$ ) e o menor valor foi na microaspersão para a menor lâmina ( $f=0,6$ ). Entretanto não houve diferença significativa para teores de nitrogênio entre sistemas nem entre lâminas. Esses valores estiveram dentro do intervalo ou ligeiramente acima do limite superior da Tabela 2.

Os teores de fósforo na folha oscilaram entre 2,313 a 2,769 g/kg. Observou-se que o maior valor ocorreu no sistema de microaspersão para a lâmina intermediária ( $f=0,8$ ). O menor valor ocorreu no sistema de gotejamento subterrâneo, também para a lâmina intermediária. Constatou-se que não houve diferença significativa entre sistemas de irrigação nem entre as lâminas aplicadas. Os teores estiveram dentro da faixa normal considerada na Tabela 2.

O teor de potássio teve valores que variaram entre 12,483 a 18,516 g/kg. A deficiência foi corrigida com o aumento da dose de K via fertirrigação. O maior valor foi constatado no sistema de microaspersão para a maior lâmina. O menor valor obtido foi com o gotejamento subterrâneo para a maior lâmina. Não houve diferença significativa entre sistemas nem entre lâminas.

Para o cálcio, os valores oscilaram entre 15,802 a 21,506 g/kg, praticamente dentro da faixa normal. O sistema que apresentou maior quantidade deste nutriente foi a microaspersão para a maior lâmina. A menor quantidade foi promovida pelo gotejamento subterrâneo para lâmina intermediária. Não foi constatada diferença significativa entre sistemas de irrigação nem entre lâminas aplicadas.

Os teores de magnésio na folha variaram entre 5,849 a 8,272 g/kg. Estes valores estiveram acima do valor mínimo considerado normal. O maior valor foi promovido pela microaspersão para a maior lâmina. O menor foi observado no gotejamento superficial para a menor lâmina de água aplicada. Não houve diferença significativa entre sistemas nem entre lâminas.

Na caso do enxofre, observou-se que os valores variaram entre 3,575 a 4,415 g/kg, praticamente dentro da faixa normal. O maior valor foi verificado no sistema de microaspersão para a maior lâmina. O menor valor foi promovido pelo sistema por gotejamento superficial para a menor lâmina de água aplicada. Não houve diferença significativa entre sistemas nem entre lâminas.

**Tabela 1**  
Teores de macronutrientes na folha de plantas de maracujá-amarelo submetido a três lâminas e três sistemas de irrigação localizada em um solo de tabuleiro costeiro

Sistema de irrigação	Lâmina de Água	Macronutrientes (g/kg)					
		N	P	K	Ca	Mg	S
MIC	f=0,6	42,522	2,608	14,387	18,682	6,667	3,932
	f=0,8	47,230	2,765	14,121	21,262	8,258	4,132
	f=1,0	46,449	2,769	18,516	21,506	8,272	4,415
GOT	f=0,6	44,555	2,520	15,333	17,028	5,849	3,575
	f=0,8	45,373	2,483	13,768	18,081	6,635	4,249
	f=1,0	43,935	2,471	13,077	16,471	7,495	3,829
IGS	f=0,6	42,174	2,356	13,165	16,873	6,302	3,995
	f=0,8	42,469	2,313	12,707	15,802	6,761	3,900
	f=1,0	49,313	2,748	12,483	18,220	7,173	4,329

MIC = Microaspersão; GOT = Gotejamento; IGS = Gotejamento subterrâneo

**Tabela 2**  
Valores normais dos teores de macronutrientes na folha de maracujazeiro-amarelo, segundo Hagg et al. (1973), citados por Teixeira (1989)

Nutrientes g/kg	Hagg et al. (1973)
Nitrogênio	36,20 - 46,20
Fósforo	2,10 - 3,0
Potássio	23,6 - 32,40
Cálcio	17,40 - 27,70
Magnésio	> 2,10
Enxofre	> 4,40

Nas condições estudadas, os resultados mostraram que os sistemas e lâminas de irrigação não interferiram significativamente nos teores dos macronutrientes nas folhas de maracujazeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MANICA, I. **Fruticultura tropical. Maracujá**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1981.160p.
- NOGUEIRA, L.C.; NOGUEIRA, L.R.Q.; GORNAT, B.; COELHO, E.F. **Gotejamento subterrâneo: uma alternativa para exploração agrícola dos solos dos tabuleiros costeiros**. 20p. 1997. (EMBRAPA/CPATC. Documentos, 6).
- RUGGIERO, C. **Cultura do maracujazeiro**. Ribeirão Preto, Editora Legis Summa, 1987. 250p.
- RUGGIERO, C; SÃO JOSÉ. A.R.; VOLPE, C.A.; OLIVEIRA, J.C. de; DURIGAN, J.F.; SILVA, J.R. da; NAKAMURA, K.; FERREIRA, M.E.; KAVATI, R; PERREIRA, V. de P. **Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1996. 64p. (Publicações Técnicas, 19).
- SÃO JOSÉ, A.R. **Maracujá: Produção e Mercado**. Vitória da Conquista –BA. DFZ/UESB, 1994. 255p.
- TAVARES, E.D.; MELO, M.B. de. **Instruções para o cultivo do maracujá em Sergipe**. Aracaju: EMBRAPA – CPATC, 1995. 21p. (EMBRAPA-CPATC. Circular Técnica, 5).
- TEIXEIRA, D.M.M. **Efeito de vários níveis de fertirrigação na cultura do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* var. flavicarpa)**. Piracicaba, SP: ESALQ, 1989. 83p. Tese de Mestrado.