

## PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO FOLIAR DO MARACUJAZEIRO AMARELO SOB LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO<sup>1</sup>

SAULO CABRAL GONDIM<sup>2</sup>, LOURIVAL FERREIRA CAVALCANTE<sup>2</sup>, VINÍCIUS BATISTA CAMPOS<sup>3\*</sup>,  
EVANDRO FRANKLIN DE MESQUITA<sup>4</sup>, PETRÔNIO CABRAL GONDIM<sup>2</sup>

**RESUMO** - O trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento produtivo e nutricional do maracujazeiro amarelo, cultivar IAC 273/277+275 em função do número de plantas por cova e lâminas de água de irrigação. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em parcelas subdivididas com três repetições. As lâminas de água de 5,3; 7,9; 10,5 e 13,1 mm corresponderam as parcelas e o número de plantas por cova, 1, 2, 3 e 4, as sub-parcelas. Pelos resultados as lâminas de água para irrigação e o número de plantas por cova exerceram efeitos significativos na produção de frutos, mas não interferiram estatisticamente sobre a composição mineral das plantas. O aumento do número de plantas por cova resultou na maior produção de frutos, mas inibiu o rendimento por planta. Nos tratamentos com quatro plantas por cova foram produzidos até mais de 150 frutos. A irrigação com lâmina de água 10,61 mm dia<sup>-1</sup> promoveu a maior produção pelo maracujazeiro-amarelo nos tratamentos com quatro plantas por cova.

**Palavras-chave:** *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. Manejo de água. População de plantas.

## PRODUCTION AND LEAF MINERAL COMPOSITION OF YELLOW PASSION FRUIT PLANTS UNDER IRRIGATION LEVELS

**ABSTRACT** - This study was carried out in order to evaluate the production and nutritional status yellow passion fruit plants, cultivar IAC 273/277+275 in functions of the water depths irrigation and plants number by cave. The experiment was developed in randomized blocks, using split plot with three replications. The water depths irrigation of 5.3; 7.9; 10.5 and 13.1 mm were the plots and the plants number per hole 1, 2, 3 and 4 were the subplots. The water depths irrigation and plants number by cave exercise significant effect on fruits production but without effect on mineral composition in dry matter of plant leaves. The number of plants increased the production of fruits by cave but it decreased the unitary production by plant. In treatments with four plants per hole were cropped 150 fruits. The supply of water at level of 10.61 mm day<sup>-1</sup> induced more production by yellow passion fruits in treatments with four plants per hole.

**Keywords:** *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. Water management. Plants population.

\* Autor para correspondência.

<sup>1</sup>Recebido para publicação em 18/09/2008; aceito em 01/08/2009.

<sup>2</sup>DSE/CCA/UFPB, 58397-000, Areia-PB

<sup>3</sup>CTRN/UFCG, av. Aprígio Veloso, 882, Caixa Postal 10087, Universitário, 58429-140, Campina Grande-PB; viniciuspmsa@hotmail.com

<sup>4</sup>Departamento de Agrárias e Letras, Campus IV, UEPB, Sítio Cajueiro, s/n, Zona Rural, 58884-000, Catolé do Rocha-PB

## INTRODUÇÃO

O maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) é uma frutífera de expressiva importância sócio-econômica para quase todos os Estados brasileiros. Essa expressividade está associada às condições edafoclimáticas favoráveis para o seu crescimento, desenvolvimento e produção (MENDONÇA et al., 2006). Dentre as regiões mais produtoras destacam-se o Nordeste e o Sudeste, sendo que nos últimos anos, os estados da Bahia, Sergipe e São Paulo, foram responsáveis por 51% da produção nacional e por 46% da área explorada com a frutífera (IBGE, 2006).

Apesar da importância para o país, ao Nordeste e particularmente aos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, a produtividade do maracujazeiro ainda é baixa, com valores da ordem de 11 t ha<sup>-1</sup> em termos nacionais e de 9 t ha<sup>-1</sup> para os estados nordestinos (SÃO JOSÉ; PIRES, 2002). Entretanto, a cultura possui potencial para atingir rendimentos bem mais elevados em todo país. No Brasil Central, Manica et al. (2002) constataram produtividade oscilando de 23,7 a 33,4 t ha<sup>-1</sup>; no Sudeste, Carvalho et al. (2000) 39,1 t ha<sup>-1</sup>; Meletti et al. (2000) até 50 t ha<sup>-1</sup> e Sousa et al. (2003) 35,3 t ha<sup>-1</sup>. Na região Nordeste, Cavalcante et al. (2001) obteve rendimento superior a 31 t ha<sup>-1</sup>.

Tradicionalmente o maracujazeiro amarelo sempre foi cultivado utilizando-se uma planta por cova. Atualmente, em função da perda da longevidade produtiva de três para até menos de dois anos, em quase todo território nacional, inclusive nos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. Essa inconveniência é devida à baixa qualidade do material biológico e de outros fatores como a morte prematura, o definhamento precoce, doenças fúngicas, bacteriológicas e viróticas e, por isso, o sistema de produção do maracujazeiro está sendo submetido a uma série de mudanças. Uma delas é o plantio adensado de modo a incrementar o rendimento produtivo e compensar as perdas, pela diminuição do período de produção (SÃO JOSÉ et al., 2000, p.79).

Além dos fatores mencionados devem ser considerados também os relacionados à fertilização do solo, nutrição mineral das plantas e necessidade de irrigação nos plantios irrigados em áreas onde a pluviosidade seja deficiente ou a distribuição das chuvas seja irregular. Nesse sentido, o maracujazeiro amarelo é uma cultura exigente em água, necessitando, às vezes, da aplicação de 10 litros ou mais por dia para suprir as necessidades hídricas de uma planta em franca produção (ARAÚJO et al., 2000; SILVA e KLAR, 2002; SOUSA et al., 2003).

Diante do exposto, torna-se necessário à adoção de tecnologias de plantio e condução da cultura para obtenção do incremento da produtividade sem perdas da qualidade dos frutos visando à manutenção da sustentabilidade da cultura em todo Brasil (CAVALCANTE et al., 2002).

A irrigação promove o desenvolvimento mais homogêneo do maracujazeiro, contribuindo para o aumento do período de produção com colheita contínua e frutos de maior massa e de boa qualidade, resultando em maior produtividade. No entanto, o fornecimento de água não deve permitir que as plantas sejam submetidas ao excesso de umidade para não provocar o encharcamento e o aparecimento de patógenos fúngicos (RUGGIERO et al., 1996; LIMA et al., 1999).

O trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento produtivo e nutricional do maracujazeiro-amarelo, IAC 273/277 + 275, em função do número de plantas por cova e lâminas de água para irrigação.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no período de novembro de 2002 a junho de 2003, com plantas de maracujazeiro amarelo numa faixa de transição entre o brejo e a região semi-árida do município de Remígio, Paraíba. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em parcelas subdivididas, sendo as parcelas correspondentes as lâminas de água 5,3; 7,9; 10,5 e 13,1 mm e as sub parcelas uma, duas, três e quatro plantas por cova, com 16 tratamentos em três repetições, totalizando 96 parcelas.

O solo no local do experimento é de textura areia franca, e na profundidade de 0 – 40 cm possui os atributos físicos e químicos indicados na Tabela 1.

As covas foram preparadas 30 dias antes do plantio, incorporando-se 1000 g de superfosfato simples, 300 g de cloreto de potássio e 80 litros de esterco bovino de relação C/N= 12:1. As covas foram protegidas lateralmente com filme de polietileno e superficialmente com cobertura morta, com a finalidade de reduzir as perdas por infiltração lateral e diminuir as perdas por evaporação, respectivamente.

O plantio foi feito, na segunda quinzena de novembro de 2002, em covas abertas com 1,20 m de diâmetro, profundidade de 40 cm, área de 1,13 m<sup>2</sup> e volume correspondente a 452 L. A distância de plantio foi 5 m entre linhas e 5 m entre covas, utilizando mudas formadas de sementes de maracujá-amarelo, IAC 273/277 + 275, oriundas do Instituto Agrônomo de Campinas, SP.

Visando aumentar o número de ramos produtivos por planta o sistema de sustentação vertical com um arame liso n° 12 foi instalado, nas distâncias de 2,5 x 2,5 m, e na altura de 2,2 m da superfície do solo.

As plantas ao atingirem a espaldeira eram orientadas a crescerem 2,5 m até alcançarem o ponto de cruzamento dos arames. Nesse ponto foram podadas para a emissão dos ramos laterais que cresceram até 2,5 m. Dessa forma cada planta cresce 2,5 m a mais, para emissão de ramos produtivos, que as conduzidas nas distâncias de 5 x 5 m.

**Tabela 1.** Caracterização física e química do solo para fins de fertilidade, à profundidade de 0 a 40 cm antes da preparação das covas.

Atributos Físicos	Valores	Atributos Químicos	Valores
Areia (g kg <sup>-1</sup> )	810	pH em água (1,0:2,5)	5,50
Silte (g kg <sup>-1</sup> )	95	P (mg dm <sup>-3</sup> )	10,00
Argila (g kg <sup>-1</sup> )	95	K <sup>+</sup> (mg dm <sup>-3</sup> )	58,00
Ada (g kg <sup>-1</sup> )	25	Ca <sup>2+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,82
GF (%)	74	Mg <sup>2+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,35
ID (%)	26	Na <sup>+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,03
Ds (kg dm <sup>-3</sup> )	1,56	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	2,09
Dp (kg dm <sup>-3</sup> )	2,62	Al <sup>3+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,18
Pt (m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup> )	0,40	H <sup>+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	1,91
M (m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup> )	0,23	SB (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	1,32
m (m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup> )	0,17	CTC (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	3,41
Ucc (g kg <sup>-1</sup> )	107	m (%)	12,00
Upmp (g kg <sup>-1</sup> )	31	V (%)	38,70
Adi (g kg <sup>-1</sup> )	76	MO (g dm <sup>-3</sup> )	6,00
-Textura:	Areia-franca-	Classificação:	Distrófico

Ada = argila dispersa em água; GF = grau de floculação; ID = índice de dispersão; Ds e Dp = densidade do solo e densidade de partículas; Pt = porosidade total; M e m = macro e microporosidade; Adi = água disponível; Ucc e Upmp = umidade de capacidade de campo e umidade de ponto de murcha permanente às tensões de - 0,01 e - 1,5 MPa; SB = soma de bases; CTC = capacidade de troca catiônica; m = acidez efetiva (saturação em alumínio); V = saturação por bases; MO = matéria orgânica

Durante a formação do pomar, nos tratamentos com uma planta por cova, a adubação com N e K, a partir do sulfato de amônio e cloreto de potássio, foi feita mensalmente na relação de 1N:1K, na dose 10 g de N, aos 30 e 60 dias após o transplante. No início da floração a dose de N foi aumentada para 20 g, mantendo-se a relação N/K de 1: 1, e aos 120 dias após o plantio a adubação N/K foi feita com 20 g de N e 30 g de K (CAVALCANTE et al., 2001). A partir da dose inicial foram acrescidas 25, 50 e 75 % a mais por cova, nos tratamentos com 2, 3 e 4 plantas respectivamente. A adubação fosfatada foi feita em cobertura quando as plantas estavam no início da floração, na dose de 300 g de fosfato natural (pó de rocha) que continha 24% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 26% CaO.

A irrigação foi feita, tomando-se por base a evaporação de Tanque classe "A" de 4,8 mm adicionando-se mais 0,5 mm, pelo método de aplicação localizada por gotejamento, usando emissores auto-compensantes do tipo catife com vazão de 3,75 L h<sup>-1</sup>, aplicando-se diariamente água do tipo C<sub>1</sub>S<sub>1</sub>, durante o período de estiagem, nas lâminas pré-estabelecidas.

No início da floração, em março de 2003, conforme sugestão de Malavolta et al. (1997), foram coletadas a 3ª ou 4ª folhas de ramos intermediários e sadios de cada tratamento para determinação dos conteúdos de macro, micronutrientes e de sódio. A-

pós a coleta, as folhas foram lavadas, conduzidas à estufa e mantidas na temperatura de 65 °C com circulação de ar até atingirem massa constante, posteriormente foram trituradas e na matéria seca determinados os conteúdos de macro, micronutrientes e sódio. O nitrogênio foi obtido pelo método Mikrokjeldahl. Os valores de P, K, Ca, Mg, S, Fe, Cu, Zn, Mn e sódio foram determinados em alíquotas do extrato preparado por digestão nitroperclórica utilizando-se fotolorimetria para P, fotometria de chama para K e Na, espectrofotometria de absorção atômica para Ca, Mg, Fe, Cu, Zn e Mn, turbidimetria para S e incineração em forno mufla para determinação de boro (EMBRAPA, 1997).

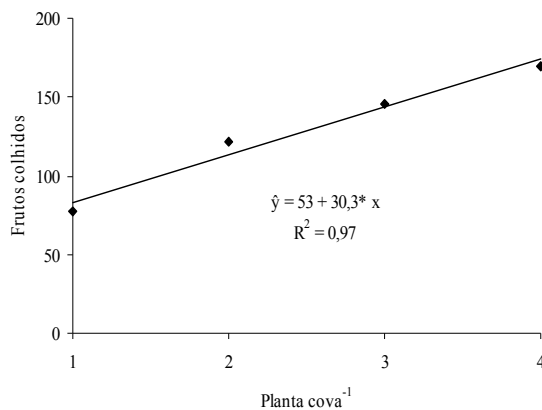
A colheita foi iniciada aos sete meses após o plantio, em julho/2003. Os frutos foram coletados diariamente, pela manhã, quando apresentavam no mínimo 30% de sua casca amarela, (CAVALCANTE et al., 2001), acondicionados em caixas tipo K e semanalmente eram obtidos o número e a massa média dos frutos, produção por cova e por planta.

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste "F" e análise de regressão polinomial.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aumento do número de plantas por cova (Figura 1) elevou linearmente a colheita em mais de 30 frutos para cada unidade a mais por cova em relação aos tratamentos com uma planta por cova.

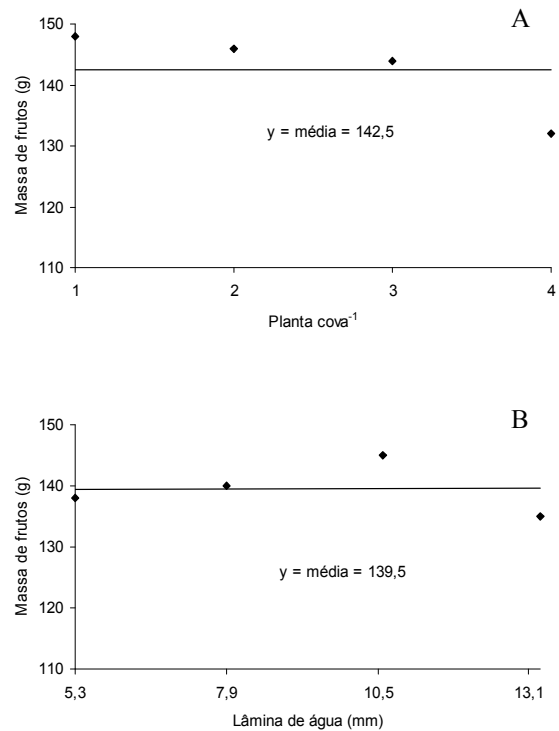
Verifica-se que, nos tratamentos com uma, duas, três e quatro plantas por cova, o total de frutos colhidos aumentou de 77, para 122, 146 e 170. Comparativamente com outros genótipos, o número de frutos produzidos pelo maracujazeiro-amarelo IAC 273/277 + 275 foi potencialmente promissor. Nos tratamentos com três e quatro plantas os totais de frutos colhidos por cova, 146 e 170, superaram os 119 por Lima (1998) e foram da mesma ordem dos 170 frutos obtidos por Cavalcante et al. (2001) no mesmo período de colheita, em plantios com uma planta por cova.



**Figura 1.** Número de frutos colhidos de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) em plantas com uma, duas, três e quatro plantas por cova.

A massa média de frutos não sofreu influência estatística da população de plantas por cova (Figura 2A), obtendo-se valores médios de 142,5 g. A mesma tendência foi constatada para lâminas de água, ou seja, não se ajustaram a nenhum modelo de regressão, evidenciando-se uma massa média de frutos da ordem de 139,5 g (Figura 2B). Diante dessa situação, além da possibilidade do envelhecimento das raízes, o incremento de 25, 50 e 75% de NPK, nos tratamentos com duas, três e quatro plantas, pode não ter sido suficiente ao crescimento dos frutos, apesar das plantas no início da floração encontrar-se adequadamente supridas em nitrogênio, potássio, cálcio, enxofre e ferro e zinco, respectivamente. Esses valores, comparados com os produzidos por plantas do mesmo genótipo, apesar de inferiores à variação de 201 a 215 g fruto<sup>-1</sup> (MELETTI et al., 2002) no estado de São Paulo, foram superiores a média de 123,5 g fruto<sup>-1</sup> no Distrito Federal apresentada por Oliveira et al. (2003). Comparativamente com os de outros genótipos, cultivados há mais de 10 anos, superaram os

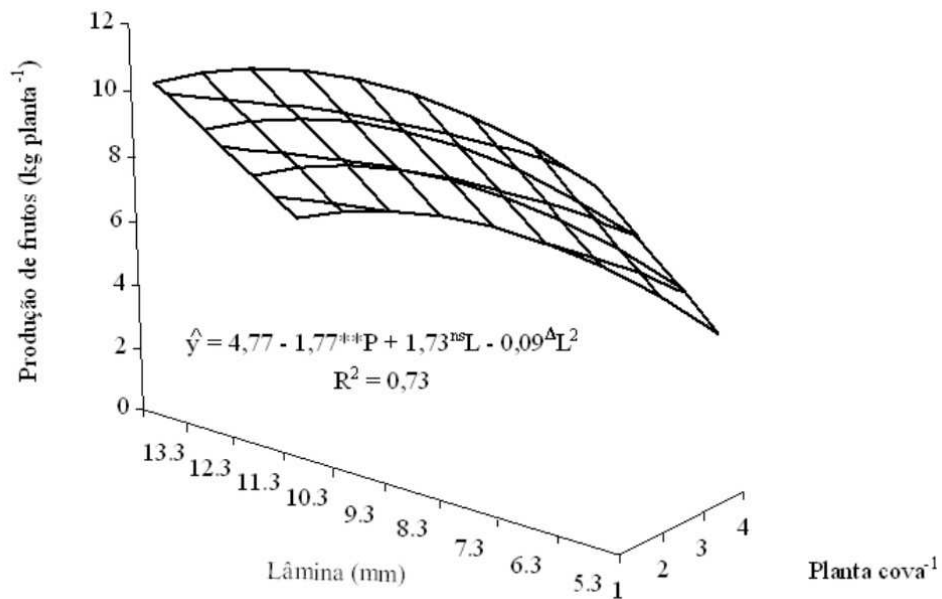
127 g fruto<sup>-1</sup> (CAVALCANTE et al., 2001) e aos 114 g fruto<sup>-1</sup> obtidos por Mesquita et al. (2003).



**Figura 2.** Massa média de frutos de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) em função do número de plantas por cova (A) e da lâmina de água aplicada (B).

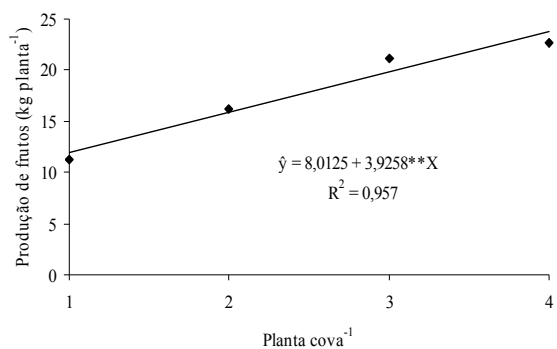
O aumento do número de plantas e da lâmina de água para irrigação exerceram efeitos significativos sobre a produção do maracujazeiro amarelo. Observa-se na Figura 3 que a produção por planta decresceu linearmente com o aumento da população por cova. Por outro lado, o aumento da lâmina de água elevou de forma quadrática o rendimento por planta.

A maior produção por planta foi registrada com o fornecimento de água equivalente a lâmina de 10,61 mm (Figura 3). Ao considerar os tratamentos com 4 plantas por cova, teoricamente o fornecimento hídrico por planta seria da ordem de 2,65 mm e, portanto, abaixo dos 3,18 mm irrigados por Silva e Klar (2002), em plantio com uma planta por cova, porém com essa população de plantas obteve-se maior produção por planta que nos tratamentos com apenas uma planta.



**Figura 3.** Produção por planta de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), em função de lâminas de água e do número de plantas por cova. \*\*: <sup>Δ</sup>, ns: Significativo a 1%, 10% e não significativo, respectivamente.

O rendimento por planta apresentou o mesmo comportamento dos frutos colhidos, isto é, crescente ao nível de quase 4,0 kg por cada planta a mais em cada cova (Figura 4). Os valores aumentaram de 11,2 para 16,3; 21,2 e 22,7 kg relativos às covas com uma, duas, três e quatro plantas, respectivamente.



**Figura 4.** Produção de frutos de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) em plantas com uma, duas, três e quatro plantas por cova.

Comparativamente com plantas do mesmo genótipo, em plantios com uma planta, a produção nos tratamentos com duas, três e quatro plantas por cova foram expressivamente inferiores aos 31 kg planta<sup>-1</sup> obtidos por Dantas et al. (2004) no mesmo período de colheita. Quanto a outros genótipos de maracujazeiro-amarelo os dados foram superiores aos 7,0 kg planta<sup>-1</sup> apresentados por Queirós, 1997 e da mesma ordem dos 23 kg planta<sup>-1</sup> obtidos por Cavalcante et al. (2001) em plantios convencionais. Verifica-se que nos tratamentos com maior população de plantas obteve-se, em três meses de colheita, até mais de 20 kg de maracujá por cova. Esses resul-

tados apesar de baixos evidenciam a possibilidade de cultivo do maracujazeiro-amarelo, em maior espaçamento entre covas, uma vez que proporciona aumento de ramos principais de 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0 m a mais nas covas com uma, duas, três e quatro plantas em comparação com o sistema de produção com uma planta e com 5 m de ramos principais, 2,5 m para a direita e esquerda respectivamente. Outra vantagem pode estar associada a economia de fertilizantes, visto que para duas plantas adicionam-se 25%, três plantas 50% e para quatro plantas 75% a mais em relação aos cultivos com apenas uma planta por cova.

A composição mineral das plantas não sofreu interferência significativa do aumento das lâminas de água aplicadas e nem do número de plantas por cova. Quanto aos efeitos da irrigação, os dados estão compatíveis aos valores apresentados por Carvalho et al. (2002) ao concluírem que, exceto para o nitrogênio, o aumento da lâmina de água fornecida via irrigação não afetou o estado nutricional das plantas nos demais macronutrientes.

Os valores médios dos macronutrientes na matéria seca das folhas do maracujazeiro (Tabela 2) quando comparados aos admitidos como normais para outros genótipos de maracujazeiro-amarelo apresentados por Malavolta et al. (1997), encontram-se adequados para N, K, Ca e S. Quanto ao fósforo, apesar dos valores, em geral, encontrarem-se abaixo do nível crítico (MALAVOLTA et al., 1997), os resultados foram superiores aos apresentados por Carvalho et al. (2002) e Dantas et al. (2004). Tendências semelhantes foram observadas por Sousa et al. (2008), ao constatarem os níveis de irrigação e nem pela interação níveis de irrigação x níveis de potássio.

**Tabela 2.** Teores foliares de macronutrientes na matéria seca no início da floração do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), em função das lâminas de água para irrigação e do número de plantas por cova.

Lâmina de água	N	P	K	Ca	Mg	S
Mm	-----g kg <sup>-1</sup> ms-----					
5,3	53,0	4,0	37,3	14,8	1,4	3,8
7,9	55,0	3,8	35,8	15,0	1,6	3,3
10,5	57,0	3,8	39,3	15,0	1,4	3,5
13,1	53,0	3,5	37,3	17,5	1,8	2,9
Média	54,5	3,8	37,4	15,6	1,6	3,4
Planta cova <sup>-1</sup>	N	P	K	Ca	Mg	S
nº	-----g kg <sup>-1</sup> ms-----					
1	54,0	3,8	39,8	15,8	1,3	2,9
2	54,0	4,0	37,5	15,3	1,6	3,5
3	54,0	3,5	34,0	16,3	1,8	3,5
4	54,0	3,8	38,2	15,0	1,5	3,5
Média	54,0	3,8	37,4	15,6	1,6	3,4
*Teores adequados	40 - 50	4 - 5	33 - 45	15 - 20	3 - 4	3 - 4

ms = matéria seca das folhas; \* = Malavolta et al. (1997)

Quanto aos micronutrientes (Tabela 3) constata-se que os conteúdos médios de boro, cobre e manganês na matéria seca das folhas estavam, por ocasião da floração das plantas, marcadamente inferiores aos considerados adequados à cultura. Os valores de ferro e zinco apresentam-se, respectivamente, na faixa adequada e excessivamente concentrado. O sódio, apesar de não ser elemento essencial às

plantas, apresentou-se em quantidade superior ao de qualquer micronutriente na matéria seca das folhas. Sousa et al. (2008) concluíram que os teores de micronutriente nas folhas do maracujazeiro amarelo não são influenciados pelos níveis de irrigação nem pela interação níveis de irrigação x níveis de potássio.

**Tabela 3.** Teores foliares de micronutrientes e de sódio na matéria seca no início da floração do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), em função das lâminas de água para irrigação e do número de plantas por cova.

Lâminas de água	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Na <sup>+</sup>
Mm	-----mg kg <sup>-1</sup> s-----					
5,3	16	8	183	131	135	2210
7,9	9	8	127	124	117	2391
10,5	17	8	139	96	110	2362
13,1	27	11	128	112	138	2492
Media	17	9	144	116	125	2364
Planta cova <sup>-1</sup>	-----mg kg <sup>-1</sup> ms-----					
nº	-----mg kg <sup>-1</sup> ms-----					
1	21	9	166	115	116	2210
2	15	8	138	120	129	2391
3	12	9	130	112	129	2362
4	21	10	142	116	126	2492
Média	17	9	144	116	125	2364
* Teores adequados	40 - 50	10 - 20	120 - 200	400 - 600	25 - 40	-

ms= matéria seca das folhas; \* = Malavolta et al. (1997); <sup>+</sup> = Elemento não essencial às plantas

## CONCLUSÕES

O número de frutos colhidos e a produção por cova aumentam com o número de plantas, mas os valores médios por planta são diminuídos;

A lâmina de água de 10,61 mm promove maior produção por cova com maior número de plantas;

O maracujazeiro amarelo, independente do número de plantas por cova e da lâmina de água aplicada, encontram-se adequadamente suprido em nitrogênio, potássio, cálcio, enxofre, ferro e zinco, mas deficientes em fósforo, magnésio, boro, cobre e manganês.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, D.C. et al. Efeito do volume de água e da cobertura morta sobre o crescimento inicial do maracujazeiro-amarelo amarelo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.4, n.1. p.121-124. 2000.
- CARVALHO, A.J.C. et al. Teores foliares de nutrientes no maracujazeiro-amarelo amarelo em função de adubação nitrogenada, irrigação e épocas de amostragens. **Scientia Agrícola**, v.59, n.1, p.121-127, 2002.
- CARVALHO, A.J.C. et al. Adubação nitrogenada e irrigação no maracujazeiro-amarelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.6, p.1101-1108, 2000.
- CAVALCANTE, L.F. et al. **Cultivo do maracujazeiro-amarelo nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte**: Areia: UFPB/MARA. 2002. 68p.
- CAVALCANTE, L.F. et al. Desenvolvimento vegetativo do maracujazeiro amarelo em função das relações nitrogênio:potássio e cálcio: magnésio aplicadas ao solo. **Anais do curso de Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água**, v.23, n.1, p.1-11, 2001.
- DANTAS, J.D.N. et al. Aumento dos ramos principais sobre o crescimento, produção e nutrição do maracujazeiro-amarelo. **Anais da Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água**, v.26, p.13-24, 2004.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: 1997. 212p. (Embrapa - CNPS. Documentos, 1).
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 5 de jun. 2006.
- LIMA, A.P.A. **Efeitos de alguns parâmetros agrônômicos sobre a produtividade e qualidade do fruto do maracujazeiro-amarelo**. 1998. 72p. Dissertação (Mestrado em Agronomia)- UFPB, Areia.
- LIMA, E.M.; CAVALCANTE, L.F.; SANTOS, J.B. Produtividade do maracujazeiro-amarelo submetido a diferentes métodos de irrigação. In: Reunião técnica de pesquisa em maracujazeiro-amarelo. 1999. Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR/SBF, 1999. p.60-61.
- LUCAS, A.A.T. et al. Adubação potássica e irrigação na produtividade do maracujazeiro amarelo: segundo ano de produção. **Revista Engenharia Rural**, v.13, p.31-40, 2002.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2 ed. Piracicaba: Associação Brasileira para a Pesquisa da Potassa e do Fosfato. 1997. 281p.
- MANICA, I.; JUNQUEIRA, N.T.V.; MELO, K.T. Seleções de maracujá: alta produtividade e qualidade. In: Reunião técnica de pesquisa em maracujazeiro, 3. Viçosa, 2002. **Anais...** Viçosa: UFV/SBF, 2002. p.164.
- MELETTI, L.M.M.; SANTOS, R.B.; MINAMI, K. Melhoramento do maracujazeiro-amarelo amarelo: obtenção do cultivar " Composto IAC – 27". **Scientia Agrícola**, v.57, n.3, p.491-498. 2000.
- MELETTI, L.M.M. et al. Desempenho das cultivares IAC-273 e IAC-277 de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) em pomares comerciais. In: Reunião técnica de pesquisa em maracujazeiro, 3. Viçosa, 2002. **Anais...** Viçosa: UFV/SBF, 2002. p.166-167.
- MENDONÇA, V. et al. Fontes e doses de fósforo para o maracujazeiro-amarelo. **Revista Caatinga**, v.19, n.1, p.65-70, 2006.
- MESQUITA, E.F. et al. Crescimento e produção do maracujazeiro-amarelo, sob fontes orgânicas e cobertura morta em sacos de fertilizantes minerais. **Anais da Pós-Graduação em Manejo de Solo e Água**, v.25, p.18-26, 2003.
- OLIVEIRA, A.T. et al. Produtividade de genótipos de maracujazeiro azedo sob doses de potássio, no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.25, n.3, p.464-467, 2003.
- QUEIRÓS, M.S. **Tipos de covas e cobertura morta sobre a produção e qualidade de frutos de maracujazeiro-amarelo**. 1997. 67f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - UFPB, Areia.

---

RUGGIERO, C. et al. **Maracujá para exportação**: aspectos técnicos da produção. Brasília: Embrapa - SPI, 1996. 64p. (Publicações Técnicas FRUPEX, 19).

SÃO JOSÉ, A.R.; PIRES, M.M. Cultura do maracujá no Nordeste brasileiro. In: Reunião técnica de pesquisa em maracujazeiro, 3., 2002, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. p.88-91.

SÃO JOSÉ, A.R. et al. **Maracujá**: Práticas de cultivo e comercialização. Vitória da Conquista-BA: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2000. 79p.

SILVA, A.A.G.; KLAR, A.E. Demanda hídrica do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.). **Irriga**, v.7, n.3, 2002.

SOUSA, V.F. et al. Produtividade do maracujazeiro-amarelo sob diferentes níveis de irrigação e doses de potássio via fertirrigação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.4, p.497-504, 2003.

SOUSA, V.F. et al. Níveis de irrigação e doses de potássio sobre os teores foliares de nutrientes do maracujazeiro amarelo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, n.1. p.41-46. 2008.