

## PRODUÇÃO DO MARACUJAZEIRO-AMARELO IRRIGADO COM ÁGUA SALINA EM COVAS PROTEGIDAS CONTRA PERDAS HÍDRICAS

Lourival Ferreira Cavalcante<sup>1</sup>; José Ronaldo Medeiros Costa<sup>2</sup>; Fernando Kidelmar Dantas de Oliveira<sup>3</sup>; Ítalo Herbert Lucena Cavalcante<sup>4</sup>; Fernanda Aspazia Rodrigues de Araújo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>DSER/CCA/Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, lofeca@cca.ufpb.br

<sup>2</sup>CCA/ Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB

<sup>3</sup>Prodesiano/Banco do Nordeste do Brasil, Santa Cruz – RN

<sup>4</sup>Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP

### 1 RESUMO

Um experimento de campo foi conduzido no município de Santa Cruz, zona semi-árida do Rio Grande do Norte, para avaliar o comportamento produtivo do maracujazeiro-amarelo, *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg., e a salinidade do solo irrigados com água salina. Os tratamentos foram dispostos em blocos casualizados, com quatro repetições e 15 plantas por parcela, em esquema fatorial 5 x 2, referente ao revestimento das faces laterais das covas com filme de polietileno (0, 1, 2, 3 e 4 faces), irrigadas diariamente por gotejamento com 5 e 10 litros de água de condutividade elétrica 3,2 dSm<sup>-1</sup>, do tipo C<sub>4</sub>S<sub>3</sub>, fortemente salina. O plantio foi feito no espaçamento de 2m entre linhas e 4m nas linhas, usando espaldeira com um arame liso nº 12 instalado a 2m de altura. A interação volumes de água x revestimento das covas não exerceu efeito significativo sobre nenhuma das variáveis estudadas, mas o revestimento das faces laterais das covas com filme de polietileno contribuiu para o aumento do número de frutos colhidos, produção por planta, e manteve o solo mais úmido e com menor índice de salinidade.

**UNITERMOS:** Irrigação, *Passiflora*, sistema de produção.

**CAVALCANTE, L. F.; COSTA, J. R. M.; OLIVEIRA, F. K. D.; CAVALCANTE, I. H. L.; ARAUJO, F. A. R. YELLOW PASSION FRUIT PRODUCTION IRRIGATED WITH SALINE WATER IN COVERED HOLES TO REDUCE WATER LOSS**

### 2 ABSTRACT

This study aimed to evaluate the production of yellow passion fruit plants, *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg., and the soil salinity when irrigated with saline water. The experiment was carried out in Santa Cruz, located in the semi arid zone of the state of Rio Grande do Norte, Brazil. The treatments were distributed in randomized blocks, with four replications and 15 plants in each plot, using a factorial design 5 x 2, which referred to the lateral covered cave with polyethylene film (0, 1, 2, 3 and 4 sides). The plants were irrigated daily using a drip irrigation system with 5 and 10 liters of high salinity water and electrical conductivity of 3.2 dSm<sup>-1</sup>. Planting distances were 2m between lines and 4m between plants, using number 12 flat wire shoulder-piece at the height of 2m. Lateral cave covering had a positive effect on fruit number, production by plant and yield of yellow passion fruit and contributed to keep the soil the more humid and with lower salinity rate..

**KEYWORDS:** Irrigation, *Passiflora*, production system.

### 3 INTRODUÇÃO

O maracujá-amarelo, *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg., tem o Brasil como maior produtor mundial e as regiões Norte e Nordeste destacam-se com a maior parcela da produção nacional. Entretanto, pelos baixos índices de produtividade do Nordeste, em geral, inferiores a  $10 \text{ t ha}^{-1}$ , apesar da Região oferecer condições físicas de solo, de temperatura, umidade relativa do ar e número de horas de brilho solar, a viabilidade econômica dessa frutífera está associada ao cultivo irrigado (SÃO JOSÉ & PIRES, 2002).

Por ser uma cultura de crescimento contínuo e vigoroso torna-se exigente em água necessitando de até 10 litros ou mais por dia, na fase de floração, frutificação, para manter uma planta devidamente suprida (GONDIM, 2003). Dessa forma, a carência hídrica no solo pode reduzir seu crescimento, floração, número e peso médio de frutos, refletindo-se na perda da produtividade, por isso o cultivo torna-se mais economicamente viável sob regime de irrigação (ARAUJO et al., 2000; SILVA & KLAR, 2002; SOUSA et al., 2003).

Além da deficiência hídrica o aumento da condutividade elétrica do solo, provocado pela salinidade da água de irrigação também pode comprometer o desenvolvimento vegetativo e produtivo do maracujazeiro-amarelo. Nesse sentido Scaloppi (1986), adverte que não existem águas isentas de sais, mesmo aquelas com baixa concentração iônica apresentam um certo potencial de salinização, principalmente nas regiões de baixa pluviosidade e de solos com limitação de drenagem. No entanto, essa situação não significa que qualquer tipo de água salinize os solos, porém o incremento de condutividade elétrica nas áreas irrigadas, independentemente do conteúdo salino da água é uma realidade (CAVALCANTE et al., 2001).

Os sais exercem efeitos depressivos durante todo o ciclo vegetativo das plantas. Por isso, há necessidade do monitoramento da salinidade da água e do solo nos diferentes estádios de crescimento da cultura (SILVA FILHO et al., 2000) que promove redução da área foliar, da taxa de absorção de  $\text{CO}_2$  e aumento da respiração, quer pelos órgãos da parte aérea, quer pelas raízes, refletindo-se na queda de produtividade das plantas.

Toda e qualquer planta possui uma tolerância limiar aos sais. Essa tolerância à salinidade correspondente ao valor de condutividade elétrica do solo ou do substrato que não prejudica o seu crescimento e nem o potencial produtivo (AYERS & WESTCOT, 1999). Quanto ao maracujazeiro-amarelo, as informações do seu comportamento vegetativo e produtivo à salinidade da água e do solo ainda são pouco frequentes na literatura. Apesar de Ayers & Westcot (1999) a considerarem como sensível, Cavalcante et al. (2002), após irrigarem plantas de maracujazeiro-amarelo com águas de salinidade  $0,5$ ,  $1,5$  e  $2,5 \text{ dSm}^{-1}$ , e Soares et al. (2002), com águas de  $1,0$  a  $8,0 \text{ dSm}^{-1}$ , constataram que a cultura comportou-se como moderadamente tolerante aos efeitos salinos. Conforme os autores, as plantas sensíveis têm o crescimento e a capacidade produtiva prejudicadas para valores da salinidade do solo acima de  $1,3 \text{ dSm}^{-1}$  e as moderadamente tolerantes crescem e produzem sem restrição em substratos com conteúdo salino entre  $3$  e  $6 \text{ dSm}^{-1}$ .

Pelo exposto e ao considerar que as águas utilizadas na irrigação, das principais áreas produtoras de maracujazeiro do Rio Grande do Norte, na maioria, são de mananciais subterrâneos, que em geral, possuem condutividade elétrica superior a  $1,5 \text{ dSm}^{-1}$  e portanto oferecem restrição moderada para uso agrícola. Águas dessa natureza podem comprometer a produção e reduzir o ciclo produtivo da cultura independente de ser sensível ou moderadamente

tolerante aos sais. Porém, na ausência de água de salinidade inferior a  $1,5 \text{ dSm}^{-1}$  o importante é proteger o solo dos riscos da irrigação com água salina. Para isso, deve-se reduzir os efeitos de evaporação na superfície com cobertura morta e da infiltração lateral colocando filmes de polietileno nas faces laterais das covas. Essa técnica mantém o solo mais úmido, menos aquecido e reduz o aumento da salinidade do solo (ANDRADE, 1998).

Além da cobertura com restos de cultura, outras formas de reduzir as perdas hídricas do solo e o estresse salino às plantas foram estudadas em maracujazeiro-amarelo por Mesquita (1997) e Cavalcante et al. (2002). O primeiro desenvolveu plantas em sacos de fertilizantes minerais, com altura de 50cm e diâmetro de 36cm, e reduziu o volume de água aplicado de 10 litros diários, no plantio convencional, para 15 litros semanais sem perda no crescimento da cultura. O segundo cultivou maracujazeiro-amarelo em covas sem e com proteção lateral das faces com filme de polietileno. Durante o período de estiagem irrigou as plantas semanalmente com 10 e 20 litros de água de concentração salina 0,5; 1,5 e  $2,5 \text{ dSm}^{-1}$  e constatou maior conteúdo salino do solo e menor produção das plantas nos tratamentos sem revestimento das covas, independente do volume de água irrigado.

O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do revestimento lateral de covas e volumes de água salina sobre a produtividade do maracujazeiro-amarelo e aumento da salinização do solo submetido à irrigação localizada por gotejamento.

#### 4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado, no período de abril 2000 a fevereiro de 2001, numa área de Luvisolo Crômico não salino, com textura franco argilo-arenosa e argila de atividade alta, situada na Fazenda Jacaracica, município de Santa Cruz, área semi-árida do Estado do Rio Grande do Norte. O município está localizado pelas coordenadas:  $6^{\circ} 13'46''$  de latitude sul,  $36^{\circ} 01'22''$  a oeste do Meridiano de Greenwich e a uma altitude de 236m acima do nível do mar. O clima do município é quente e seco, com precipitação anual inferior a 600 mm, temperatura média da ordem de  $26^{\circ} \text{C}$  e umidade relativa do ar oscilando entre 50 e 83%.

Na faixa de 0-20 cm o solo possui 338, 448 e  $214 \text{ g kg}^{-1}$  de areia, silte e argila, densidade do solo, densidade das partículas e porosidade total de 1,29 e  $2,67 \text{ kg dm}^{-3}$  e  $0,51 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$  respectivamente (COSTA, 2000). Nesta profundidade foram coletadas amostras para caracterização química relativa à salinidade (Quadro 1), a partir dos valores do pH, condutividade elétrica e teores de cátions e ânions, obtidos do extrato da pasta saturada, utilizando a metodologia apresentada por Richards (1954).

**Quadro 1.** Resultados da caracterização química do solo referente à salinidade.

Variáveis	Valores	Variáveis	Valores
$\text{Ca}^{+2}$ ( $\text{mmolcL}^{-1}$ )	5,12	$\text{CO}_3^{-2}$ ( $\text{mmolcL}^{-1}$ )	Traços
$\text{Mg}^{+2}$ ( $\text{mmolcL}^{-1}$ )	5,13	$\text{HCO}_3^{-}$ ( $\text{mmolcL}^{-1}$ )	2,50
$\text{Na}^{+}$ ( $\text{mmolcL}^{-1}$ )	11,55	$\text{Cl}^{-}$ ( $\text{mmolcL}^{-1}$ )	18,62
$\text{K}^{+}$ ( $\text{mmolcL}^{-1}$ )	0,34	$\text{SO}_4^{-2}$ ( $\text{mmolcL}^{-1}$ )	1,56
pH (pasta)	7,70	RAS ( $\text{mmolcL}^{-1}$ ) <sup>1/2</sup>	5,11
C.E. 25° ( $\text{dSm}^{-1}$ )	2,32	PST (%)	5,90
Classificação	Solo não salino	Classificação	Solo não alcalino

C.E.= Condutividade elétrica; RAS= Relação de adsorção de sódio; PST= Percentagem de sódio trocável.

A água utilizada na irrigação (Quadro 2) foi proveniente de um poço tubular de 10m de profundidade, apresentando nível estático de 2,40 m e dinâmico de 4,7 m. Os resultados da

condutividade elétrica a 25° C, pH, teores de cátions e ânions solúveis foram obtidos de acordo com Richards (1954) e classificada para irrigação com base em Ayers & Westcot (1999).

**Quadro 2.** Resultados da análise da água de um poço tubular para fins de irrigação.

Variáveis	Valores	Variáveis	Valores
Ca <sup>+2</sup> (mmolcL <sup>-1</sup> )	4,62	CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> (mmolcL <sup>-1</sup> )	0,11
Mg <sup>+2</sup> (mmolcL <sup>-1</sup> )	6,04	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmolcL <sup>-1</sup> )	3,64
Na <sup>+</sup> (mmolcL <sup>-1</sup> )	17,72	Cl <sup>-</sup> (mmolcL <sup>-1</sup> )	25,64
K <sup>+</sup> (mmolcL <sup>-1</sup> )	0,24	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> (mmolcL <sup>-1</sup> )	0,27
pH	7,22	RAS (mmolcL) <sup>1/2</sup>	7,67
C.E. 25° (dSm <sup>-1</sup> )	3,20	Classificação	C <sub>4</sub> S <sub>3</sub>

C E= Condutividade elétrica; RAS= Relação de adsorção de sódio.

Os tratamentos foram distribuídos em blocos casualizados, com quatro repetições, 15 plantas por parcela para avaliação das três plantas centrais, em esquema fatorial 5 x 2 referente a ausência (0) e presença (1, 2, 3 e 4) do revestimento das faces laterais para redução das perdas hídricas por infiltração lateral, mantendo-se a base das covas livre para dinâmica de ar, água e o crescimento das raízes. A irrigação, no período da estiagem, foi feita fornecendo-se diariamente 5 e 10 litros de água de condutividade elétrica 3,2 dSm<sup>-1</sup> pelo método de aplicação localizada por gotejamento. O revestimento lateral das covas foi feito colocando-se em cada face um filme de polietileno preto mantendo-se a base livre para dinâmica de ar, água e atividade radicular.

O plantio foi feito em covas com dimensões de 50 x 50 x 40 cm, nas distâncias de 2 m entre linhas e 4 m nas linhas. O sistema de sustentação foi em espaldeira com um arame liso nº 12, instalado a 2 m da superfície do solo no topo das estacas.

A colheita foi iniciada quando as plantas estavam com seis meses após o plantio, diariamente os frutos foram colhidos devidamente acondicionados para contagem, pesagem e obtenção do número e massa média, produção por planta e produtividade. Imediatamente após a última colheita, na faixa de 0-20 cm, foram obtidas amostras de terra para avaliação da salinidade pela condutividade elétrica, e da umidade do solo. Os resultados foram submetidos a análises de variância pelo teste F e de regressão polinomial.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Número e massa média de frutos

Apesar do aumento do volume de água aplicado de 5 para 10 L planta<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> e da interação volumes de água aplicados x revestimento das covas não interferirem significativamente sobre o número e a massa média dos frutos produzidos, observa-se que o revestimento das covas exerceu efeitos estatisticamente significativos sobre o número de frutos colhidos por planta (Quadro 3). Esta situação evidencia que o revestimento lateral das covas, contra as perdas hídricas do ambiente radicular, proporciona condições estatisticamente semelhantes em termos de umidade, entre as plantas irrigadas com 5 e 10 L dia<sup>-1</sup>.

Mesmo sem efeito significativo dos volumes de água fornecidos e da interação volume de água x revestimento das covas, o número de frutos colhidos ajustou-se significativamente ao modelo linear com aumentos de 3,67 e 3,87 frutos a mais por planta nos tratamentos irrigados com 5 e 10 L dia<sup>-1</sup> respectivamente (Figura 1). Ao verificar que os menores valores foram de 40 e 42 frutos obtidos das plantas desenvolvidas em covas sem revestimento lateral, com valores de

até 60 e 68 frutos oriundos de plantas mantidas em covas protegidas lateralmente, constata-se superioridade de 50 e 62% entre as irrigadas com 5 e 10 L de água diariamente.

**Quadro 3.** Valores do quadrado médio e níveis de significância referentes as análises de variância e de regressão referentes ao número de frutos produzidos (NF), massa média de frutos (MMF), produção por planta (PP) e produtividade (PT) do maracujazeiro-amarelo.

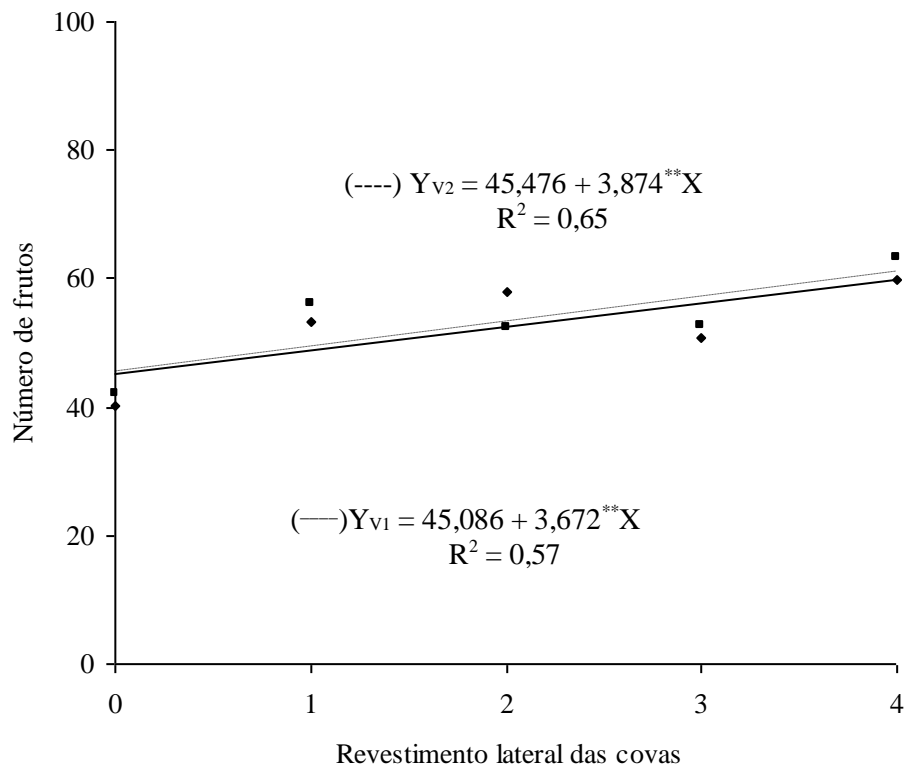
Fonte de variação	GL	Quadrado médio			
		NF	MMF	PP	PT
Bloco	3	13,334 <sup>NS</sup>	73,154 <sup>NS</sup>	0,182 <sup>NS</sup>	0,011 <sup>NS</sup>
Volume (V)	1	6,312 <sup>NS</sup>	102,400 <sup>NS</sup>	1,936*	2,704**
Revestimento (R)	4	440,961**	37,464 <sup>NS</sup>	7,286**	11,400**
V x R	4	27,680 <sup>NS</sup>	0,000 <sup>NS</sup>	0,006 <sup>NS</sup>	0,004 <sup>NS</sup>
R / V1	(4)				
Efeito linear	1	539,344**	10,404 <sup>NS</sup>	9,216**	14,400**
Efeito quadrático	1	114,686 <sup>NS</sup>	15,226 <sup>NS</sup>	0,011 <sup>NS</sup>	0,046 <sup>NS</sup>
Efeito cúbico	1	236,390 <sup>▲</sup>	46,656 <sup>NS</sup>	4,624**	8,100**
Falta de ajuste	1	56,107 <sup>NS</sup>	2,642 <sup>NS</sup>	0,277 <sup>NS</sup>	0,302 <sup>NS</sup>
R / V2	(4)				
Efeito linear	1	600,315**	10,404 <sup>NS</sup>	10,000**	14,884**
Efeito quadrático	1	2,436 <sup>NS</sup>	15,226 <sup>NS</sup>	0,011 <sup>NS</sup>	0,071 <sup>NS</sup>
Efeito cúbico	1	309,581**	46,656 <sup>NS</sup>	4,900**	7,396**
Falta de ajuste	1	15,708 <sup>NS</sup>	2,642 <sup>NS</sup>	0,129 <sup>NS</sup>	0,417 <sup>NS</sup>
Resíduo	27	63,53468	115,5643	0,3508888	0,3788147
CV%		15,09	9,16	9,74	8,10

NS, ▲, \*\* e \* = Não significativo, significativo a 10, 5 e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Pela elevada salinidade da água de CE= 3,2 dSm<sup>-1</sup> que neste valor restringe o crescimento e a capacidade produtiva da grande maioria das plantas cultivadas, inclusive do maracujazeiro-amarelo (AYERS & WESTCOT, 1999), os resultados são satisfatórios. Comparativamente foram superiores a média de 42 frutos colhidos em plantas irrigadas com água de conteúdo salino 2,5 dSm<sup>-1</sup> (CAVALCANTE et al., 2002) e, da mesma ordem, dos 68 frutos produzidos por plantas de maracujá-amarelo irrigado com água não salina (COLAUTO et al., 1986).

A massa média dos frutos (Quadro 3) não foi significativamente influenciada pela ação isolada dos volumes de água, do revestimento lateral das covas e nem pela interação volumes de água x revestimento lateral das covas com filme plástico. Os resultados não se ajustaram a nenhum modelo de regressão e os menores valores absolutos corresponderam as plantas das covas sem revestimento lateral.

Possivelmente esses menores valores, independente do volume de água irrigado, sejam devidos os maiores conteúdos salinos nas covas desses tratamentos refletindo-se na inibição do crescimento dos frutos, como registrado também por Andrade (1998), Sá (1999) e Cavalcante et al (2001) após estudarem a massa média de frutos de maracujazeiro-amarelo irrigado com água salina entre 1,5 e 2,5 dSm<sup>-1</sup>.



**Figura 1.** Número de frutos colhidos em plantas de maracujazeiro-amarelo irrigadas com 5 L (V<sub>1</sub>) e 10 L (V<sub>2</sub>) de água salina em covas revestidas lateralmente com filme de polietileno.

Os valores variaram de 113,2 g a 119,0 g e de 116,4 a 122,2 g nas plantas irrigadas com 5 e 10 L dia<sup>-1</sup> e os mais baixos referem-se as plantas das covas sem revestimento lateral das faces (Quadro 4). Apesar de baixos quando comparados à variação de 199 a 205 g e de 204 a 212 g apresentados por Meletti et al. (2002), foram superiores aos 90g obtidos por Colauto et al. (1986) e 110g (QUEIRÓS et al., 1998) em plantas irrigadas com água sem problemas de sais ou não salina. Comparativamente, foram superiores também aos 108g (CAVALCANTE et al., 2002) e aos 93 (SÁ, 1999) em plantios das mesmas variedades irrigados com águas salinas de condutividade elétrica 1,5 e 2,5 dSm<sup>-1</sup>, respectivamente.

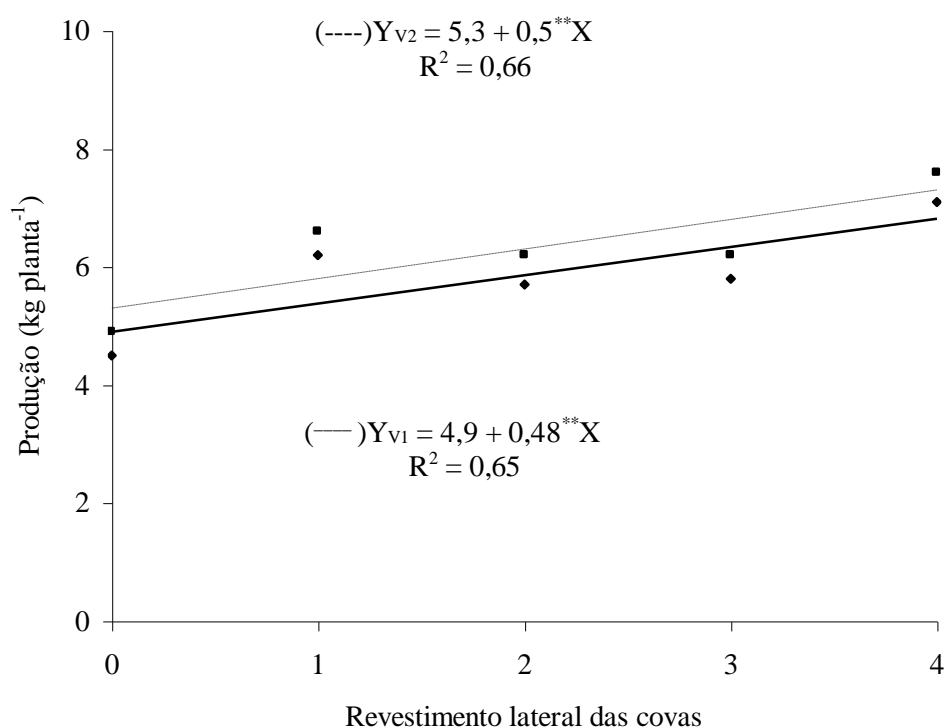
**Quadro 4.** Valores da massa média dos frutos de maracujazeiro-amarelo em função do revestimento lateral das covas e do volume de água aplicado.

Revestimento das covas	Volume de água	
	5	10
Faces	-----L planta <sup>-1</sup> -----	
0	114,8	118,0
1	116,5	119,7
2	115,3	118,5
3	113,2	116,4
4	119,0	122,2

## 5.2 Produção por planta e produtividade

A produção por planta e a produtividade não sofreram efeitos significativos da interação volumes de água x revestimento das covas, mas responderam estatisticamente à ação isolada de cada uma dessas fontes de variação (Quadro 3). Possivelmente, esta resposta refira-se à manutenção do solo mais úmido nas covas com revestimento das faces laterais que, em consequência, dilui a concentração dos sais a serem absorvidos pelas plantas, e reduz o efeito danoso da salinidade à cultura (CAVALCANTE et al., 2001; SOUSA et al., 2002).

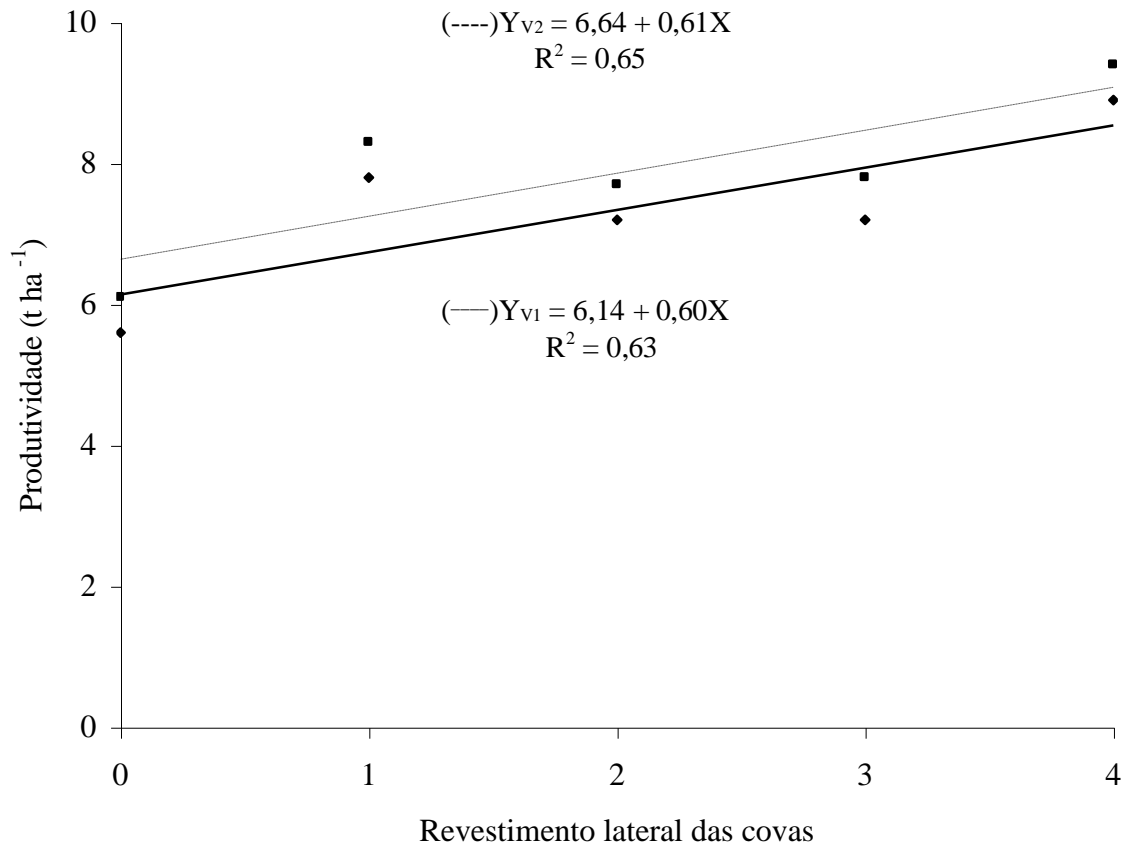
Apesar da produção por planta e produtividade, não sofrerem interferência significativa da interação volumes de água x revestimento das covas, os dados cresceram linearmente nas covas com maior número de faces protegidas lateralmente com filme de polietileno (Figuras 2 e 3).



**Figura 2.** Produção de frutos colhidos em plantas de maracujazeiro-amarelo irrigadas com 5 L (V<sub>1</sub>) e 10 L (V<sub>2</sub>) de água salina em covas revestidas lateralmente com filme de polietileno.

Ao relacionar os valores da produção por planta (Figura 2) e da produtividade (Figura 3) entre as covas sem (0) e com (1, 2, 3 e 4) as faces revestidas lateralmente, verificam-se aumentos da produção por planta de 26,7 a 57,8% e de 26,5 a 55,1% nos tratamentos irrigados com 5 e 10 L dia<sup>-1</sup>. Para os mesmos volumes aplicados o incremento da produtividade entre as covas sem e com proteção das faces foi de 28,6 a 58,9% e de 21,3 a 50,8% respectivamente. Esta situação evidencia a ação positiva da proteção das covas contra as perdas hídricas e redução do efeito salino à inibição da capacidade produtiva da cultura. Evidencia também a possibilidade de se produzir maracujá-amarelo com economia de água de até 50%, em relação

ao cultivo tradicional. Entretanto, esta possibilidade pode ser atingida desde que sejam reduzidas as perdas hídricas da área radicular das plantas, como apresentado também por Costa et al. (2001) ao avaliarem a massa média e a qualidade de frutos de maracujá-amarelo irrigado com água salina, de condutividade elétrica  $3,2 \text{ dSm}^{-1}$ .



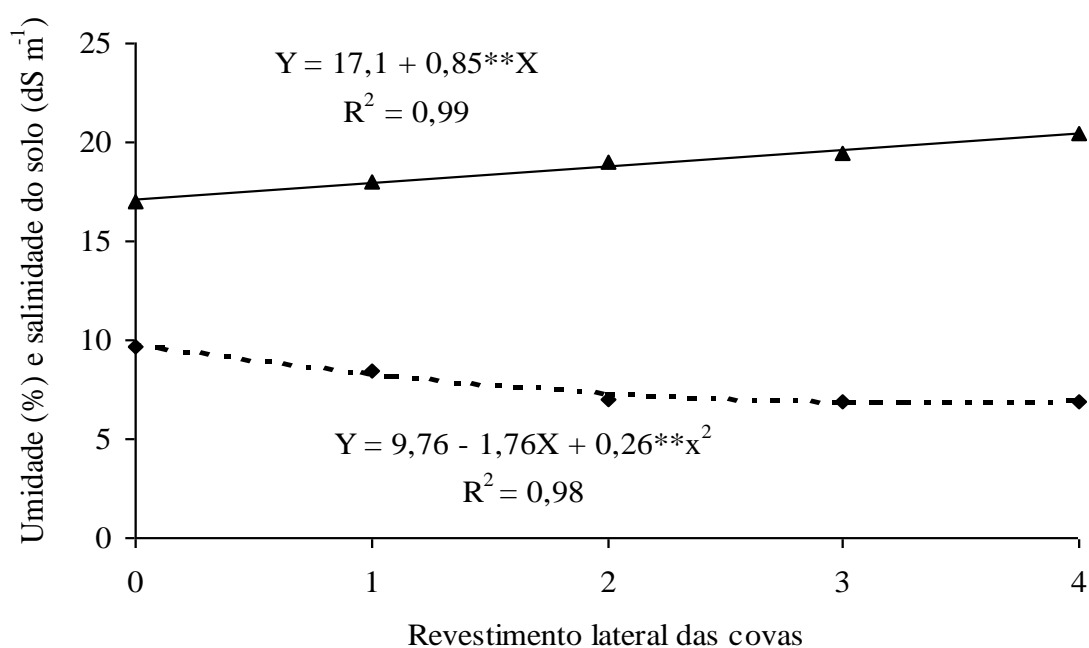
**Figura 3.** Produtividade de plantas de maracujazeiro-amarelo irrigadas com 5 L (V<sub>1</sub>) e 10 L (V<sub>2</sub>) de água salina em covas revestidas lateralmente com filme de polietileno.

A variação da produção por planta foi de  $4,5$  a  $7,1 \text{ kg planta}^{-1}$  e de  $4,9$  a  $7,6 \text{ kg planta}^{-1}$ , nas plantas submetidas à irrigação com  $5$  e  $10 \text{ L dia}^{-1}$ . Comparativamente com pomares da mesma variedade, mesmo sendo baixa, foi superior aos  $4,0 \text{ kg planta}^{-1}$  obtidos por Andrade (1998) em pomar irrigado com água de  $CE = 2,5 \text{ dSm}^{-1}$  no mesmo período de colheita. Por outro lado, foi bem inferior aos  $28 \text{ kg planta}^{-1}$  apresentados por Teixeira et al. (1990) em plantio irrigado com água não salina. Quanto à produtividade com variação de  $5,6$  a  $8,9 \text{ t ha}^{-1}$  e  $6,1$  a  $9,2 \text{ t ha}^{-1}$ , apesar de baixa, foi da mesma ordem das  $7,0 \text{ t ha}^{-1}$  (ANDRADE, 1998) no mesmo período de colheita em plantas irrigadas com água salina. No entanto, foi expressivamente inferior a produtividade média de  $21,21 \text{ t ha}^{-1}$  em maracujazeiro irrigado com água sem restrição salina à agricultura (SANTOS, 2001).



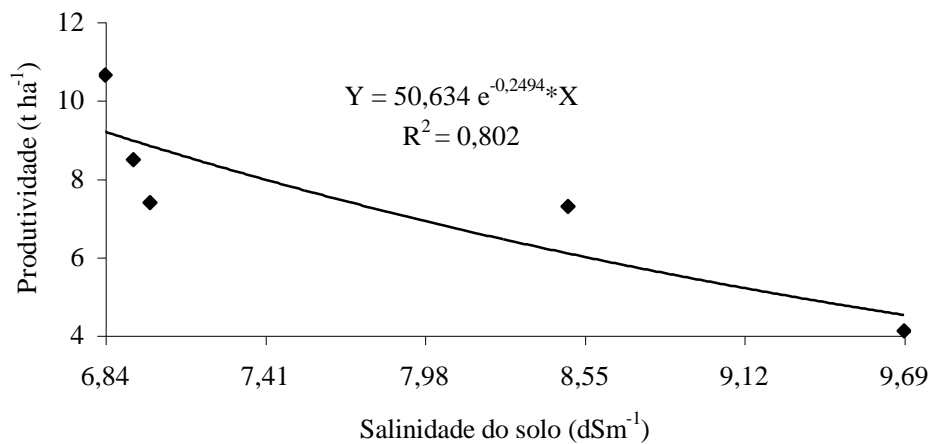
### 5.3 Salinidade e umidade do solo

Ao comparar a condutividade elétrica do solo, antes de iniciar o experimento (Quadro 1), com os obtidos ao final da colheita, constata-se que, independente do volume de água fornecido, a salinidade do solo induzida pela irrigação foi elevada de 2,32 para 9,69; 8,49; 7,01; 6,94 e 6,84  $\text{dSm}^{-1}$  respectivamente, nas covas sem revestimento e naquelas com 1, 2, 3 e 4 faces das covas protegidas contra as perdas hídricas por infiltração lateral. Verifica-se também que o aumento do número de faces revestidas com filme de polietileno contribuiu para a manutenção do solo mais úmido e, em consequência, com menor conteúdo salino, conforme indicado na Figura 4, resultando no aumento de produtividade da cultura (Figura 3).



**Figura 4.** Valores de umidade em peso (—) e da condutividade elétrica do extrato de saturação do solo (----) em função da proteção lateral das covas contra as perdas hídricas.

Ao relacionar os valores da produtividade com os da condutividade elétrica do extrato de saturação, obtidos nos tratamentos com as faces das covas protegidas: 4, 3, 2, 1 e 0 (zero), percebe-se que a capacidade produtiva do maracujazeiro-amarelo (Figura 5) decresceu exponencialmente com o aumento do teor salino do solo ocasionado pela água salina de condutividade elétrica  $3,2 \text{ dSm}^{-1}$  utilizada na irrigação. O declínio da produtividade (Figura 5) está compatível com Ayers & Westcot (1999) e Soares et al. (2002) ao concluírem que o aumento da salinidade do solo inibe o crescimento e o rendimento potencial de produção do maracujazeiro-amarelo. Por outro lado, evidencia a possibilidade do uso de águas salinas, isto é, de restrição severa ao uso agrícola, inclusive ao cultivo do maracujazeiro-amarelo, desde que sejam minimizadas as perdas hídricas do alcance das raízes para manutenção do solo mais úmido, de modo a exercer menor estresse salino às plantas (CAVALCANTE et al., 2001).



**Figura 5.** Produtividade do maracujazeiro-amarelo em função do aumento da salinidade do solo induzida pela água salina utilizada na irrigação.

## 6 CONCLUSÕES

A interação volume de água x revestimento das covas não interferiu significativamente sobre nenhuma das variáveis de produção do maracujazeiro-amarelo.

O revestimento das faces laterais das covas aumenta o número de frutos colhidos, a produção por planta e a produtividade do maracujazeiro-amarelo.

O emprego da água salgada independente do revestimento ou não das covas eleva o conteúdo salino do solo.

O revestimento das covas diminui a condutividade elétrica e aumenta a umidade do solo.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, R. **Respostas do maracujazeiro-amarelo ao manejo e salinidade da água de irrigação em um solo não salino.** 1998. 60 f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 1998.

ARAÚJO, D. da C. et al. Efeito do volume de água e da cobertura morta sobre o crescimento inicial do maracujazeiro amarelo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 4, n.1, p.121-124, 2000.

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. A qualidade da água na agricultura. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba. FAO. Irrigation. Drainage Paper, n. 29, (revisado 1), p. 1-158, 1999.

CAVALCANTE, L. F. et al. Resposta do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) ao manejo e salinidade da água de irrigação. **Agropecuária Técnica**, Areia, v. 23, n. ½, p. 27-33, 2002.

CAVALCANTE, L. F. et al. **Possibilidade do uso de água salina no cultivo do maracujazeiro amarelo**. Areia: Editorações Gráfica Diniz, 2001. 42p.

COLAUTO, N. M. et al. Efeito do nitrogênio e potássio, sobre a produção, qualidade e estado nutricional do maracujazeiro amarelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 7, p. 691-695, 1986.

COSTA, J. R. M. **Efeito do revestimento lateral de covas e volumes de água salina sobre a produção e qualidade de frutos de maracujazeiro amarelo**. 2000. 72 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2000.

COSTA, J. R. M. et al. Caracterização dos frutos de maracujá amarelo irrigados com água salina. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 5, n. 1, p. 143-146, 2001.

GONDIM, S. C. **Comportamento do maracujazeiro-amarelo IAC 273/277+275, em função do número de plantas por cova e lâminas de água**. 2003. 73 f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2003.

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., 2002, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. p. 166-167.

MESQUITA, E. F. **Maracujazeiro amarelo: efeito da economia de água e fonte de matéria orgânica no cultivo em sacos de polietileno**. 1999. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 1999.

QUEIRÓS, M. S. et al. Caracterização físico-química em frutos de maracujazeiro amarelo no estado da Paraíba. Maracujá do plantio à colheita. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A

CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5., 1998, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista/Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1998. p.368-370.

RICHARDS, L. A. **Diagnsticos y rehabilitación de suelos salinos y sodicos**. Washington: USDA, 1954. 172 p. (Manual de Agricultura, 60).

SÁ, J. R. **Níveis de salinidade da água sobre o comportamento do maracujazeiro amarelo cultivado em recipientes de polietileno**. 1999. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 1999.

SANTOS, J. B. **Estudo das relações nitrogênio:potássio e cálcio:magnésio sobre o desenvolvimento vegetativo e produtivo do maracujazeiro amarelo**. 2001. 86 f. Dissertação

(Mestrado em Manejo de Solo e Água) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2001.

SÃO JOSE, 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.

SCALOPPI, E. J. B. Qualidade da água para irrigação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte; v.12, n.139, p. 80-94, 1986.

SILVA FILHO, S. B. et al. Monitoramento da qualidade da água e acúmulo de sais no solo pela irrigação. **Irriga**, Botucatu, v. 5, n. 2, p. 112-124, 2000.

SILVA, A. A. G.; KLAR, A.E. Demanda hídrica do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.). **Irriga**, Botucatu, v. 7, n. 3, p. 185-190, 2002.

SOARES, F. A. L. et al. Water salinity and initial development of yellow passion fruit. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 59, n. 3, p. 491-497, 2002.

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

TEIXEIRA, D. M. M.; OLITTA, A.F.L.; VASCONCELOS, L.A. B. C. de. Efeito de vários níveis de fertirrigação na cultura do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*). **Engenharia Rural**, Piracicaba, v. 1, n.1, p. 1-76, 1990.