



<sup>1</sup> Aluno de Pós-graduação, Depto de Engenharia Rural, ESALQ-USP, CEP 13420-004, , Piracicaba, SP. Fone (19) 3435-4140 e-mail: alpaula@esalq.usp.br

<sup>2</sup> Prof. Titular, Depto de Engenharia Rural, ESALQ-USP, Piracicaba, SP

<sup>3</sup> Doutor, pesquisador FACEPE – UFRPE, Recife - PE

<sup>4</sup> Prof. Doutora FATEC – Sobral - CE

**RESUMO:** O trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes doses de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), aplicadas via irrigação por gotejamento na produção, número de frutos, peso verde e seco de fruto por planta na cultura da pimenta “Tabasco” (*Capsicum frutescens* L.). O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados com 4 tratamentos e 8 repetições. Os tratamentos aplicados foram 4 doses de CO<sub>2</sub>: 0 (T1), 206,6 (T2); 309,9 (T3) e 413,2 (T4) kg ha<sup>-1</sup>. Os frutos foram pesados e contados para a obtenção da produção e número de frutos por planta, e levados a estufa para determinação do peso seco dos frutos. Verificou-se efeito quadrático significativo (P<0,05) para as doses de CO<sub>2</sub> sobre a produção, peso verde de frutos e peso seco de frutos. Com relação ao número de frutos, houve efeito quadrático significativo (P<0,01) das doses de CO<sub>2</sub> sobre o número de frutos. Com um aumento de 17,29% na produção e de 25,02% no número de frutos para o T2 onde se obteve a maior produção e número de frutos. O tratamento sem CO<sub>2</sub> (T1) foi o que apresentou o maior peso verde e conseqüentemente um maior peso seco dos frutos, mas com uma menor produção em resposta ao menor número de frutos por planta. Conclui-se que o CO<sub>2</sub> teve efeito significativo na produção, devido ao aumento do número de fruto por planta, quando comparado ao tratamento sem a aplicação de CO<sub>2</sub>.

**Palavras-chave:** Produção, irrigação por gotejamento, dióxido de carbono.

## **PRODUCTION OF THE PEPPER TABASCO IN FUNCTION OF THE APPLIED DOSES OF CO<sub>2</sub>, SAW IRRIGATION FOR LEAK**

**ABSTRACT:** The objective work had evaluate the effects of different doses of dioxide of carbon (CO<sub>2</sub>), applied saw irrigation for leak in the production, number of fruits, green weight and dry weight of fruit for plant in the culture of the pepper “Tabasco” (*Capsicum frutescens* L.). The experimental design was for timing was randomized blocks with four treatments and eight replications. The applied treatments were 4 doses of CO<sub>2</sub>: 0 (T1), 206,6 (T2); 309,9 (T3) and 413,2 (T4) kg ha<sup>-1</sup>. The fruits were heavy and counted for the obtaining of the production and number of fruits by plant, and taken the stove for determination of the dry weight of the fruits. Significant quadratic effect was verified (P <0,05) for the

doses of CO<sub>2</sub> on the production, green weight of fruits and dry weight of fruits. With relationship to the number of fruits, there was significant quadratic effect ( $P < 0,01$ ) of the doses of CO<sub>2</sub> on the number of fruits. With an increase of 17,29% in the production and of 25,02% in the number of fruits for the T2 where it was obtained the largest production and number of fruits. The treatment without CO<sub>2</sub> (T1) it was what presented the largest green weight and consequently a larger dry weight of the fruits, but with a smaller production due to its smallest number of fruits for plant. Conclude that the CO<sub>2</sub> had significant effect in the production, due to the increase of the fruit number for plant, when compared to the treatment without the application of CO<sub>2</sub>.

**Key-words:** Production, dripping irrigation, carbon dioxide

## INTRODUÇÃO

As pimentas constituem um importante segmento do setor de hortaliças, tanto para agricultura, quanto para a indústria alimentícia. Do ponto de vista social, a pimenta tem grande importância devido à exigência de mão de obra, principalmente na colheita (EPAMIG, 2006).

A demanda por alimentos de melhor qualidade requer o uso de tecnologias que minimizem os efeitos que limitam a produtividade. Dentre estas tecnologias tem-se o uso do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) aplicado via irrigação, com o objetivo de maximizar a produtividade, melhorar a qualidade de frutos e reduzir os custos de produção (Furlan et al., 2002).

O enriquecimento da água de irrigação com CO<sub>2</sub> e fertirrigação são práticas que visam um aumento da produtividade e da qualidade dos frutos da pimenta, melhorando o metabolismo, equilíbrio hormonal, reduz a inibição da fotossíntese líquida e a absorção de nutrientes, resultando em plantas mais resistentes a pragas e doenças (Andriolo, 1999). A falta de informação sobre o efeito de diferentes doses de CO<sub>2</sub> na cultura da pimenta tem limitado a utilização desta técnica, sendo necessário a realização de estudos para determinar as doses de CO<sub>2</sub> mais adequadas para otimizar seu cultivo, em ambiente protegido. Devido a estes fatores, o objetivo do trabalho foi verificar os efeitos de diferentes doses de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), aplicadas via irrigação por gotejamento na produção, número de frutos, peso verde e seco dos frutos por planta na cultura da pimenta Tabasco (*Capsicum frutescens* L.).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente protegido instalado na área experimental do Departamento de Engenharia Rural da Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, ESALQ – USP, localizada no município de Piracicaba, São Paulo. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados com 4 tratamentos e 8 repetições. Os tratamentos aplicados foram 4 doses de CO<sub>2</sub>: 0 (T<sub>1</sub>), 206,6 (T<sub>2</sub>); 309,9 (T<sub>3</sub>) e 413,2 (T<sub>4</sub>) kg ha<sup>-1</sup>. A cultura utilizada foi a pimenta (*Capsicum frutescens* L.) cv “Tabasco” mcllhenny.

O sistema de aplicação de CO<sub>2</sub> foi composto de uma balança com precisão de 10g, cilindro (11 kg), equipado com uma válvula reguladora de pressão, manômetro e fluxômetro com escala de 0,2 a 2,0 L .min<sup>-1</sup> para quantificar o volume de CO<sub>2</sub> injetado via água de irrigação, com frequência de quatro dias.

As colheitas foram realizadas uma vez por semana, os frutos foram pesados e contados para obtenção da produção e do número de frutos por planta, após a contagem e pesagem dos frutos os mesmos foram levados para uma estufa ventilada com temperatura constante de 60°C até atingirem peso constante para a determinação do peso seco dos frutos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontra-se a análise de variância para a produção, número de frutos, peso verde e seco dos frutos, obtido pelo programa estatístico SAS. Verificou-se efeito quadrático significativo ( $P<0,05$ ), para as doses de  $\text{CO}_2$  sobre a produção, peso verde e seco dos frutos. Com relação ao número de frutos, houve efeito quadrático significativo ( $P<0,01$ ) das doses de  $\text{CO}_2$  sobre o número de frutos (Figura 1).

Podemos observar que o  $T_2$ , foi o que teve a maior produção ( $477,66 \text{ g planta}^{-1}$ ) e consequentemente um maior número de frutos ( $695 \text{ frutos planta}^{-1}$ ), quando comparado aos tratamentos  $T_3$  e  $T_4$ , com valores de  $456,23$  e  $392,96 \text{ g planta}^{-1}$  e  $667$  e  $566 \text{ frutos planta}^{-1}$ , respectivamente. Quanto ao peso verde e seco de frutos pode-se observar que o tratamento sem  $\text{CO}_2$  ( $T_1$ ) foi o que apresentou o maior peso verde e consequentemente um maior peso seco dos fruto, mas com a menor produção devido ao seu menor número de frutos por planta, quando comparados aos tratamentos com aplicação de  $\text{CO}_2$ , exceto ao  $T_4$  onde a dose elevada de  $\text{CO}_2$  influenciou negativamente na produção.

O  $\text{CO}_2$  mostrou efeito significativo na produção, número de frutos, mas quando aplicado a maior dose ( $T_4$ ), o  $\text{CO}_2$  proporcionou um decréscimo na produção quando comparado a  $T_1$  (sem  $\text{CO}_2$ ), mas com um maior número de fruto. Para os demais tratamentos o acréscimo na produção quando comparado a  $T_1$  foi de  $82,61$  e  $61,76 \text{ g planta}^{-1}$  nos tratamentos  $T_2$  e  $T_3$ , respectivamente. Quanto ao número de frutos, pode-se perceber que o incremento quando comparado a  $T_1$  foi de  $177$ ,  $122$  e  $42$  frutos a mais por planta para  $T_2$ ,  $T_3$  e  $T_4$ , respectivamente. Com um aumento de  $17,29\%$  na produção e de  $25,02\%$  no número de frutos para o  $T_2$  onde obteve-se a maior produção e número de frutos, valores estes próximos aos encontrados por Pinto (1999) que obteve um incremento de  $27,3\%$  aplicando  $\text{CO}_2$  via água de irrigação na cultura do melão para o número de frutos. Para a cultura da pimenta “Tabasco” o menor incremento foi encontrado no  $T_4$  com um aumento de  $7,4\%$  para o número de frutos por planta. Comparando com outras culturas, observa-se que incrementos na produção e número de frutos na cultura da pimenta “Tabasco”; são próximos aos valores encontrados por Cararo & Duarte (2002) os quais, observaram que a condutividade elétrica com a aplicação de água carbonatada na cultura do tomate foi ligeiramente superior ao tratamento sem a aplicação do gás, com incrementos médios de  $8,2\%$  na produtividade, peso de frutos e conteúdo de massa seca, devido a melhor absorção de nutrientes, independente das lâminas de irrigação aplicadas.

Tabela1. Resultado da análise de variância (quadrados médios) referente à produção ( $\text{g planta}^{-1}$ ), número de frutos  $\text{planta}^{-1}$  (NF), peso verde  $\text{g fruto}^{-1}$  (PVF) e peso seco  $\text{g frutos}^{-1}$  (PSF).

Causas de variação	QUADRADO MÉDIO			
	Produção	NF	PVF	PSF
Doses de $\text{CO}_2$	14.779,35	50.200,87	0,0019	0,00083
Efeito Linear	471,78 <sup>ns</sup>	13.455,24 <sup>ns</sup>	0,0117 <sup>ns</sup>	0,00025 <sup>ns</sup>
Efeito Quadrático	43.850,62 <sup>**</sup>	133.816,10 <sup>*</sup>	0,0231 <sup>**</sup>	0,00153 <sup>**</sup>
Efeito Cúbico	15,6536 <sup>ns</sup>	3.331,28 <sup>ns</sup>	0,2216 <sup>ns</sup>	0,00071 <sup>ns</sup>
CV(%)	23,54	21,23	8,84	9,81
Média	430,72	615,10	0,72	0,17

<sup>ns</sup> não significativo ao nível de 0,01 de probabilidade pelo teste F; <sup>\*</sup> significativo ao nível de 0,01 de probabilidade pelo teste F; <sup>\*\*</sup> significativo ao nível de 0,05 de probabilidade pelo teste

F

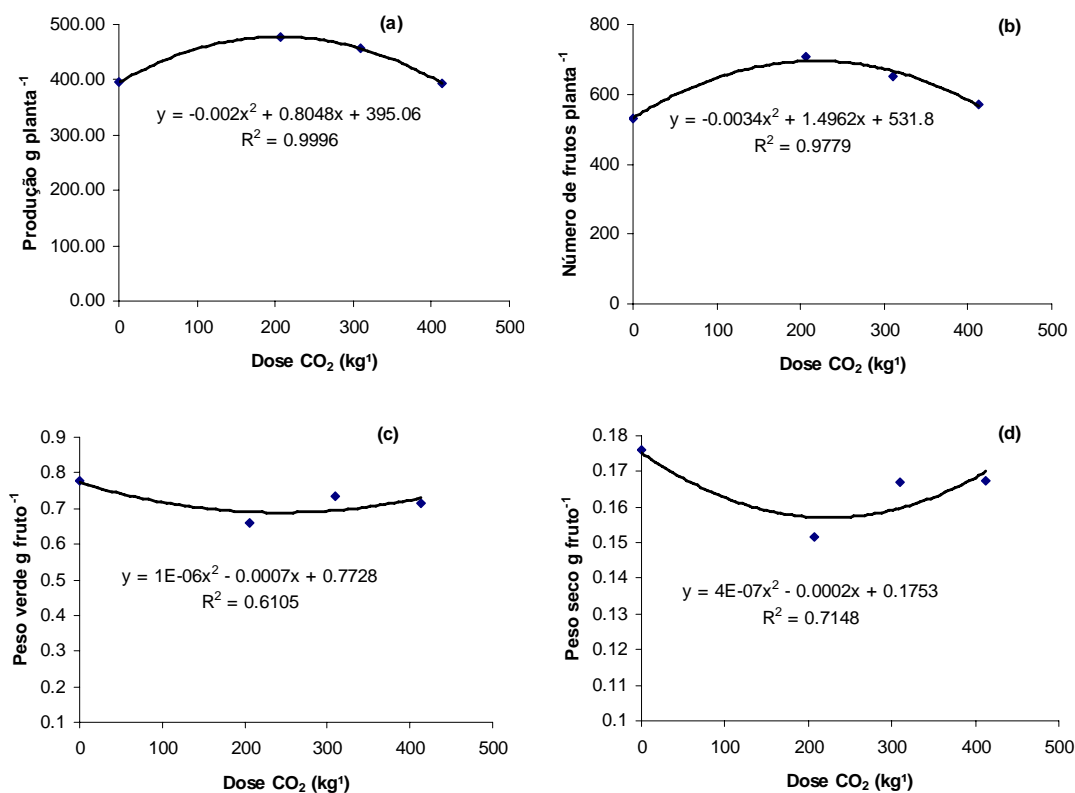


Figura 1. Produção (a), número de frutos (b), peso verde de frutos (c) e peso seco de frutos (d) em função da doses de CO<sub>2</sub> aplicadas via gotejamento durante o ciclo da pimenta “Tabasco”

Albuquerque Junior (2003), avaliando uma única dose de CO<sub>2</sub> em diferentes fases da cultura do melão, aplicadas via água de irrigação por gotejamento subsuperficial, observou que os tratamentos na frutificação e florescimento proporcionaram um aumento de 18% e 17% em relação ao tratamento sem CO<sub>2</sub>, sendo o menor incremento de 8,8% do T<sub>2</sub> (aplicação de CO<sub>2</sub> do início do florescimento até início da maturação) em relação ao T<sub>4</sub> (controle, sem CO<sub>2</sub>).

## CONCLUSÕES

Conclui-se que o CO<sub>2</sub> teve efeito significativo na produção, devido ao aumento do número de fruto por planta, quando comparado ao tratamento sem a aplicação de CO<sub>2</sub>.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBULQUERQUE JUNIOR, B.S. Efeito da aplicação de CO<sub>2</sub> na água de irrigação em diferentes fases fenológicas da cultura do melão (*Cucumis melo* L. var. *Reticulatus*) cultivado em ambiente protegido. Piracicaba, 2003. 65p. Dissertação (mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.



- ANDRIOLO, J.L. Fluxo de carbono da planta. Fisiologia das Culturas Protegidas. Santa Maria: Ed. da UFSM, 1999. Cap. 1, p. 13-46.
- CARARO, D.C.; DUARTE, S.M. Injeção de CO<sub>2</sub> e lâminas de irrigação em tomateiro sob estufa. Horticultura Brasileira, Brasília, v.20, n.3, p.432- 437, 2002.
- EPAMIG. Cultivo da Pimenta. Informe agropecuário. Belo Horizonte v.27, n. 235, p. 7-15. 2006.
- FURLAN, R.A., et al. Lâmina de irrigação e aplicação de CO<sub>2</sub> na produção de pimentão CV Mayata, em ambiente protegido. Horticultura Brasileira. v.20, n.4, p. 547-550, 2002.
- PINTO, J.M. et al. Aplicação de CO<sub>2</sub> via água de irrigação na cultura do melão em ambiente protegido. Engenharia Agrícola, v.18, n.3, p.1-10. 1999.
- SAS INSTITUTE. SAS: user's guide statistics: Version 8.0 edition. Cary. 1999.956p.