

EFEITO DE SEIS ESPAÇAMENTOS DE PLANTIO NO 2º ANO DE PRODUÇÃO DO MARACUJÁ AMARELO (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) EM GUAÍBA/RS¹

IVO MANICA, Professor da UFRGS, Caixa Postal 776, CEP 91500, Porto Alegre, RS, Brasil – ROGÉRIO RITZINGER, Pesquisador da EMBRAPA – ELSA C. MUNDSTOCK, GILMAR A.B. MARODIN e OTTO CARLOS KOLLER Professor da UFRGS, Caixa Postal 776, CEP 91500, Porto Alegre, RS, Brasil

Palavras chave: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*; maracujá amarelo; espaçamento para maracujá.

RESUMO – Este trabalho realizado em Guaíba, RS, apresenta o resultado de seis espaçamentos de plantio sobre o peso e número de frutos produzidos por hectare e peso médio dos frutos de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), no 2º ano de produção. Nas linhas de plantio foram utilizados os espaçamentos de 2,00; 2,75; 3,50; 4,25; 5,00 e 5,75m e nas entrelinhas foi mantida a distância de 2,50m. A análise de regressão evidenciou resposta linear para número e peso dos frutos por hectare, com relação linear decrescente seguindo o aumento das distâncias de plantio, sendo que o menor espaçamento (2,50 x 2,00m) correspondeu ao rendimento máximo. O peso dos frutos com média geral de 71,4 gramas, não foi influenciado pelos espaçamentos de plantio.

EFFECT OF PLANT SPACING ON THE YIELD OF THE 2ND HARVESTS OF THE YELLOW PASSION FRUIT (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) IN GUAÍBA, RS, BRAZIL

Index terms: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg., Yellow Passion Fruit, Plant spacing on Passion Fruit.

ABSTRACT – This research was performed in Guaíba, RS, Brazil and studied the effect of six plant spacings on the number and weight of fruits per hectare and also on the average weight of the fruit of the yellow passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.). The plants were spaced 2,00; 2,75; 3,50; 4,25; 5,00 and 5,75 m in the rows and 2,50 m between rows. The effect of spacings on the number and fruit weight per hectare was linear and decreased linearly with the increase of the spacing in the row and the maximum value was observed at 2,50 x 2,00m spacing. The spacing did not affect the average weight of the fruit.

INTRODUÇÃO

O maracujá é intensamente cultivado em diversos países de clima tropical e subtropical e atualmente o Brasil é o primeiro produtor mundial.

A cultura tem grande importância econômica no Brasil principalmente na produção de frutos destinados a extração e preparo de suco concentrado congelado.

O adensamento de plantio é uma técnica cultural que tem sido adotada com muitas espécies frutícolas como a macieira, figueira e banana, como também em trabalhos de curta duração (primeiro e segundo ano de produção) na cultura do maracujá mostrando uma estreita relação entre maior número de plantas por hectare e o seu rendimento em frutos.

No estudo de diferentes densidades de plantio, para o primeiro ano de produção, HAD-DAG GARCIA (1968) em Maracay, Venezuela, ARAÚJO *et alii* (1981), na Serra do Ibiapaba, CE, CARVALHO *et alii* (1976) em Pariqueira-Açú, SP, MANICA *et alii* (1982) em Guaíba, RS, LEDER-

MANN *et alii* (1986), em Belo Jardim, PE, e RITZINGER & MANICA (1984) em Viamão, RS, para todos os trabalhos os menores espaçamentos resultaram em maior produção em toneladas por hectare.

Como resultado de dois anos de produção, ARAÚJO *et alii* (1972) e PACE & ARAÚJO (1981) em pesquisas realizadas no Estado do Rio de Janeiro, eles constataram uma relação direta entre os menores espaçamentos (maior densidade de plantas) e produção em toneladas por hectares.

Nas pesquisas conhecidas os diferentes espaçamentos de plantio não exerceram influência sobre o peso médio dos frutos conforme o resultado do trabalho de cinco pesquisadores (ARAÚJO *et al.* 1972; ARAÚJO FILHO *et al.* 1981; LEDERMANN, 1986; MANICA *et al.* 1982; MANICA *et al.* 1985).

No presente trabalho realizado em Guaíba, RS, apresenta-se o efeito de seis espaçamentos de plantio sobre o peso e número de frutos por hectare, como também no peso médio dos frutos do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) no segundo ano de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental Agronômica da UFRGS, em Guaíba, RS, situado à latitude 30°06', longitude 51°39' Oeste e entre 38 e 50 metros de altitude.

O clima segundo a classificação de Koppen, é do tipo Cfa, subtropical, sem estiagem MORENO (1981) e o solo pertence a unidade de mapeamento São Jerônimo, classificado como laterítico Bruno Avermelhado distrófico.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com seis tratamentos: 2,00; 2,75; 3,50; 4,25; 5,00 e 5,75m., entre plantas nas linhas, mantendo-se a distância de 2,50m entre as linhas de plantio.

As mudas foram produzidas por semeadura direta em embalagens de polietileno, sendo levadas para o campo quando atingiram 30cm de altura. Foram abertas covas de 30 x 30 x 30cm., adubadas com duas pás de esterco de curral e o plantio das mudas foi realizado no dia 09 de abril de 1979.

Nos meses de outubro de 1980, janeiro, março e novembro de 1981 foram feitas adubações de cobertura. Os adubos foram distribuídos ao redor das plantas em sulcos de 1 metro de diâmetro, nas seguintes doses/planta: 100g de sulfato de amônio, 100g de superfosfato simples, 100g de cloreto de potássio e 1000g de calcário dolomítico.

O sistema de condução das plantas foi em espaldeiras verticais sustentadas por postes de madeira onde foram amarrados dois fios de arame, o primeiro a 1,20 e o segundo a 1,80m de altura da superfície do solo.

Inicialmente a muda do maracujazeiro foi conduzida verticalmente desde a superfície do solo até atingir o segundo fio de arame (1,80m de altura) e depois os ramos seguindo em direção horizontal até cerca de 50cm da planta seguinte, quando provocava-se uma curvatura no ramo o qual era conduzido até o primeiro fio de arame (1,20m de altura); depois com o seu crescimento seguiu na direção horizontal sobre o fio de arame, fixo em intervalos regulares com barbante e até atingir a base da própria planta.

Anualmente, após o inverno, terminada a colheita de frutos, realizava-se uma poda de limpeza para a remoção dos ramos secos, quebrados e doentes.

O controle das plantas daninhas foi feito por capina manual, a enxada, dentro das linhas de plantio e por grade de discos tracionada a

trator, nas entrelinhas. O pomar foi mantido limpo no período de setembro a maio, enquanto no resto do ano conservou-se o solo coberto com a vegetação nativa.

O controle fitossanitário, nas fases de crescimento e produção, foi feito visando principalmente controlar as lagartas (*Dionejuno juno* e *Agraulis vanillae vanillae*), o ácaro vermelho (*Tetranychus* sp.), a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) e a cladosporiose (*Cladosporium herbarum*). Os tratamentos, quando necessários, foram feitos utilizando-se produtos específicos para cada caso.

As colheitas foram executadas a intervalos semanais, coletando-se os frutos caídos e também aqueles que, embora soltos, ficaram retidos pelos ramos.

A safra observada corresponde ao ano de 1981, iniciada em janeiro e até julho do mesmo ano.

O efeito de espaçamento de plantio foi avaliado analisando-se o número e peso dos frutos por hectare e o peso médio dos frutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produção por hectare em peso e número de frutos

A análise de variância da regressão, para número de frutos produzidos por hectare, apresentou diferença significativa, ao nível de 5% de probabilidade, para a regressão linear.

A Figura 1, é a representação gráfica da curva de regressão para número de frutos produzidos por hectare, obtida através da equação: $Y = 77.631 + 71,28x$.

A análise de variância da regressão, para peso de frutos em toneladas por hectare, apresentou diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade para a regressão linear.

Figura 2, é a representação gráfica da curva de regressão para peso dos frutos em toneladas por hectare obtida através da equação: $Y = 5,76 + 0,0059x$.

A produção por hectare em peso e número de frutos foi influenciado significativamente pelos espaçamentos de plantio. De acordo com a análise de regressão o peso e o número de frutos por hectare apresentaram aumentos lineares à medida que diminuiam as distâncias nas linhas de plantio.

Para os menores espaçamentos de plantio resultou em maior produção por hectare em pe-

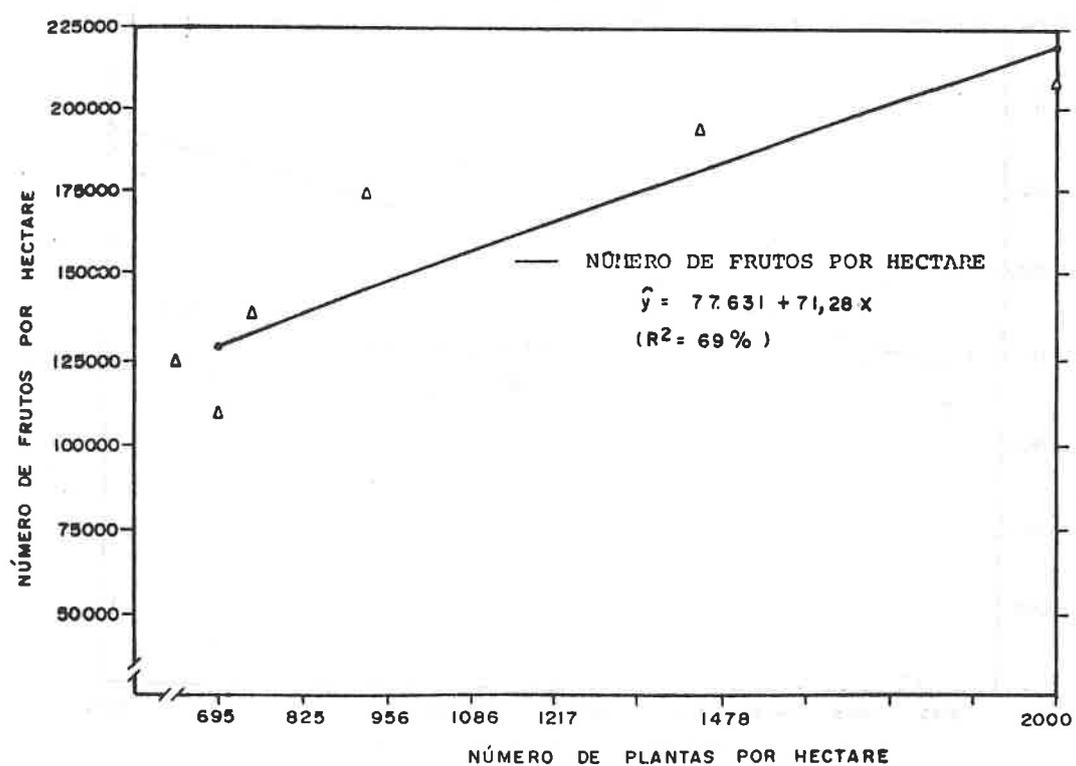


FIG. 1 – Curva representativa do número de frutos produzidos por hectare, em função das diferentes densidades de plantio (espaçamentos).

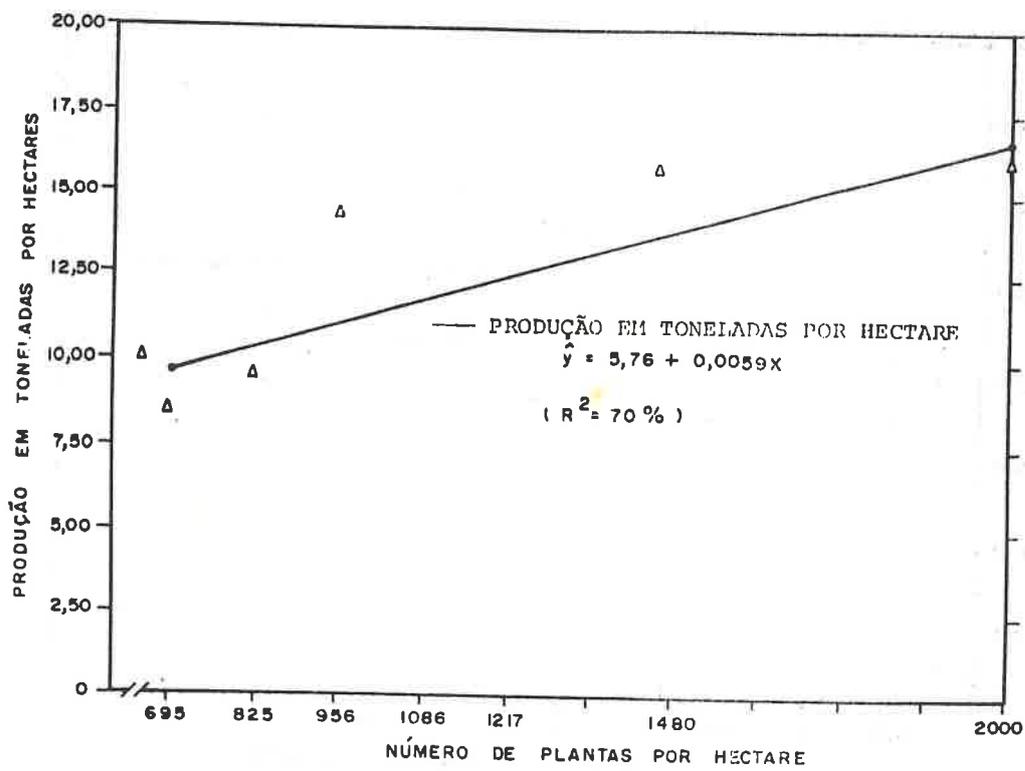


FIG. 2 – Curva representativa do peso de frutos, em toneladas por hectare, em função das diferentes densidades de plantio (espaçamentos).

so e número de frutos na safra de 1981 como consequência de um melhor aproveitamento da área plantada; esse aproveitamento pode ser atribuído a uma cobertura mais completa da espaldeira e que permitiu maior eficiência na interceptação dos raios solares onde a existência de maior área foliar total das plantas por hectare resultou em melhor eficiência da fotossíntese como resultado final um aumento do rendimento por unidade de área.

Rendimentos superiores em número e peso de frutos por hectare para os menores espaçamentos (maior densidade de plantas) também foram obtidos na primeira safra por HADDAD GARCIA (1968) em Maracay, Venezuela, ARAÚJO *et alii* (1981) na Serra do Ibiapaba, CE, CARVALHO *et alii* (1976) em Pariquera-Açu, SP, MANICA *et alii* (1982) em Guaíba, RS, LEDERMANN *et alii* (1986), em Belo Jardim, PE e RITZINGER & MANICA (1984) em Viamão, RS; para todos os trabalhos os menores espaçamentos resultaram em maior produção em toneladas por hectare.

Como resultado de dois anos de produção, ARAÚJO *et alii* (1972) e PACE & ARAÚJO (1981) em pesquisas realizadas no Estado do Rio de Janeiro, eles constaram uma relação direta entre os menores espaçamentos (maior densidade de plantas) e produção em toneladas por hectare.

O aumento na produção quando diminuem as distâncias nas linhas de plantio está diretamente relacionado com o acréscimo no número total de frutos produzidos conforme foi constatado em cinco trabalhos de pesquisa, por outro lado com maior número de plantas por hectare embora resulta em maior rendimento, a produção por planta é menor devido a concorrência entre elas pela água, nutrientes e luz, com maior sobreposição de ramos e mais sombra, com prejuízos na fotossíntese.

Peso médio dos frutos

O peso médio dos frutos que variou de 56 a 84 gramas (Tabela 1) e média geral de 71,4 gramas não foi influenciado pelos espaçamentos de plantio.

Diferenças não significativas para o peso medio dos frutos foram observadas por CARVALHO *et alii* (1976), MANICA *et alii* (1982) PACE & ARAÚJO (1981) e RITZINGER *et alii* (1984).

O peso médio para frutos semelhantes para diferentes espaçamentos deve estar relacionado à atividade fotossintética das plantas onde são produzidos os compostos orgânicos formadores dos frutos, segundo LEOPOLD & KRIEDEMANN (1975); considerando-se que a atividade fotossintética depende diretamente da área foliar, FORSHEY & ELFVING (1977) relacionam o tamanho e peso dos frutos com a área foliar disponível, fator importante que determina o tamanho e como consequência também o seu peso.

O aumento dos espaçamentos nas linhas de plantio pode proporcionar condições para uma maior atividade fotossintética em função do maior crescimento individual da planta e pela menor sobreposição de ramos. Entretanto o aumento da atividade fotossintética pode ser compensada por uma maior taxa de frutificação em prejuízo do tamanho e peso dos frutos. Esta talvez seja a explicação pela semelhança entre o peso médio dos frutos para os seis espaçamentos de plantio.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

a) os menores espaçamentos de plantio (portanto maior densidade de plantas por hec-

TABELA 1 – Espaçamentos, densidade plantas/ha, número e peso de frutos por hectare, peso medio dos frutos, do maracujá amarelo, no segundo ano de produção, em Guaíba, RS.

Espaçamentos (metros)	Nº Plantas (hectare)	Nº Frutos (hectare)	Produção (ton/ha)	Peso médio dos frutos (gramas)
2,00 x 2,5	2.000	207.833	17	72
2,75 x 2,5	1.454	206.589	16	72
3,50 x 2,5	1.142	135.708	11	84
4,25 x 2,5	941	176.516	14	73
5,00 x 2,5	800	130.267	10	56
5,75 x 2,5	695	110.158	9	71

ta) resultaram em maior número e peso de frutos por hectare;

b) os espaçamentos de plantio não tiveram nenhuma influência sobre o peso médio dos frutos.

LITERATURA CITADA

- ARAÚJO, C.M.; COSTA, F.A. da ; VASCONCELOS, H. de O. Espaçamento de plantio para maracujá (*Passiflora edulis* variedade *flavicarpa* Deg.). *Arq. Univ. Fed. Rural Rio de Janeiro* Rio de Janeiro, 2(2): 77-9, 1972.
- ARAÚJO FILHO, G.C. de; SÁ, M. de F.P.; LOPES, J.G.V. Efeito do espaçamento na produtividade do maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.). Fortaleza, EPACE, 1981. 6p. (Comunicado Técnico, 8).
- CARVALHO, A.M.de; SANTOS, R.R. dos; NAGAI, V. Espaçamento do maracujazeiro na linha de plantio. *Bragantia*, 35 CXXIX-CXXX, 1976.
- FORSHEY, C.G. & ELFVING, D.C. Fruit number, fruit size, and yield relationships in 'McIntosh' apples. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, Virginia, 102(4):399-402, 1977.
- HADDAD GARCIA, O. Nuevos datos de rendimiento de parchita maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) em diferentes densidades de siembra y alturas de espalderas. *Agron. Trop.*, Maracay, 18(3):387-92, 1968.
- LEDERMANN, I.E.; GONZAGA NETO, L.; BEZERRA, J.E.F.; PEDROSA, A.C. Rendimento do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) sob diferentes densidades de plantio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8º, Brasília, 1986. *Anais...* Brasília, S:B.F., 1986, v.2, p.397-401.
- LEOPOLD, A.C. & KRIEDEMANN, P.E. *Plant growth and development*. New York, McGraw-Hill, 1975. 545p.
- MANICA, I.; RITZINGER, R.; RIBOLDI, J.; KOLLER, O.C.; RODRIGUES, A.E.C. Response of yellow passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) to plant population densities. In: INTERNACIONAL HORTICULTURAL CONGRESS, 21º, Hamburg, Germany, 1982. *Abstract Collection...* The Hague, International Society for Horticultural Science, 1982. v.2, p.2181.
- MANICA, I. *Fruticultura Tropical*. 1. Maracujá, São Paulo, Ceres. 1981. 151p.
- MANICA, I.; RITZINGER, R.; KOLLER, O.C.; RIBOLDI, J.; RAMOS, R.M. & RODRIGUES, A.E.C. Efecto de seis espaciamentos de plantio sobre la producción del tercer año del maracuyá amarillo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) em Vião, Rio Grande do Sul, Brasil. *Fruits*, Paris, 40(4):265-270, 1985.
- MORENO, J.A. *Clima do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, R.S. 1961. 42p.
- PACE, C.A.M. & ARAÚJO, C.M. Efeito de densidade de plantio na cultura do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.). *Anais...* Recife, S.B.F., 1981, v.3, p.972-81.
- RITZINGER, R. & MANICA, I. Efeito do espaçamento de plantio sobre a produção e qualidade dos frutos de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.). *Porto Alegre, UFRGS, 1984, 67p. (Tese de mestrado)*.