

ANÁLISE ECONÔMICA DE DENSIDADES DE PLANTIO DO MARACUJÁ-AMARELO NO MUNICÍPIO DE PORTO LUCENA, RS¹

HENRIQUE KIST², ARAY M. FELDENS³, IVO MANICA⁴ e JOÃO C. FIORAVANÇO²

RESUMO - Estudaram-se o custo de produção e o resultado econômico do maracujá-amarelo em seis espaçamentos de plantio (2,0x1,25 m; 2,0x1,75 m; 2,0x2,25 m; 2,0x2,75 m; 2,0x3,25 m e 2,0x3,75 m), arranjados no delineamento experimental de blocos casualizados com três repetições, em Porto Lucena, RS, local de clima subtropical, objetivando definir recomendações técnicas e econômicas para a cultura nesta região. O maior custo de produção por hectare (US\$ 9.715,53) foi observado no menor espaçamento, que também resultou no maior custo médio por kg produzido (US\$ 0,187); já o menor custo médio por kg (US\$ 0,141) coincidiu com o espaçamento de 2,0x2,75 m, que apresentou o maior lucro líquido por hectare (US\$ 8.189,57). O menor custo de produção por hectare (US\$ 6.475,02) ocorreu no maior espaçamento, de 2,0x3,75 m, em que o lucro líquido por hectare (US\$ 4.334,18) foi o mais baixo. Pelos melhores resultados econômicos, sugere-se o plantio do maracujá nos espaçamentos de 2,0x2,25 m a 2,0x2,75 m.

Termos para indexação: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, custo de produção, lucro, clima subtropical.

ECONOMIC ANALYSIS OF YELLOW PASSION FRUIT PLANTING DENSITIES IN PORTO LUCENA COUNTY, BRAZIL

ABSTRACT - Production costs and economic results of yellow passion fruit were studied in six planting spacings (2.0x1.25 m; 2.0x1.75 m; 2.0x2.25 m; 2.0x2.75 m; 2.0x3.25 m; 2.0x3.75 m), in the randomized blocks design with three replications, in Porto Lucena County, Rio Grande do Sul State, Brazil, in a subtropical region. Results showed that the highest cost of production per hectare (US\$ 9,715.53) occurred in the lowest planting spacing (2.0x1.25 m), situation in which the highest average cost per kg (US\$ 0.187) was also observed; the lowest average cost per kg (US\$ 0.141) was observed in the spacing where the highest net profit per hectare (US\$ 8,189.57) was found (2.0x2.75 m). The lowest cost production per hectare (US\$ 6,475.02) resulted from the highest planting spacing (2.0 x 3.75 m), in which net profit per hectare (US\$ 4,334.18) was the lowest. The economic results attained suggest that the best planting spacings were 2.0x2.25 m to 2.0x2.75 m.

Index terms: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, production costs, profit, subtropical climate.

¹ Aceito para publicação em 19 de janeiro de 1996.

² Eng. Agr., M.Sc., Fac. de Agron., UFRGS, Caixa Postal 776, CEP 91501-970 Porto Alegre, RS.

³ Eng. Agr., Ph.D., Prof. Titular, Dep. de Ciências Econômicas da UFRGS, Av. João Pessoa, 31, CEP 91501-970 Porto Alegre, RS.

⁴ Eng. Agr., Dr., Prof. Programa de Pós-Graduação em Agron., UFRGS. Bolsista do CNPq.

INTRODUÇÃO

No Brasil, considerado o maior produtor mundial de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), foram cultivados 30.808 hectares em 1991, área em que foi colhida a quantidade de 317.000 mil frutos. O Estado do Pará foi o maior produtor brasileiro, com 9.538 hectares cultivados e 135.000 mil frutos produzidos, seguido pela Bahia,

com 8.058 hectares e 56.100 mil frutos (Anuário Estatístico do Brasil, 1993).

O Estado do Rio Grande do Sul não aparece nas estatísticas, apesar de existirem plantios em pequena escala. Nesse Estado, o maracujá apresenta restrições de cultivo, por estar localizado em uma região com clima subtropical ou temperado, sendo possível apenas em alguns mesoclimas, especialmente o Litoral Norte e o vale do Rio Uruguai, no noroeste do Estado. Apesar desta pequena quantidade produzida, o consumo vem aumentando significativamente, o que é evidenciado pelo volume comercializado na CEASA-RS, que evoluiu de 18,35 t em 1984 para 603,94 t dez anos depois, em 1993, o que representa um aumento de 3.287% neste período.

No Brasil, a produtividade é baixa, entre oito a dez toneladas por hectare, e varia entre as regiões de cultivo em função dos tratos culturais, do nível de adubação e da densidade de plantio, dentre outros fatores.

A densidade populacional apresenta estreita relação com o rendimento da cultura. Resultados em que o aumento das densidades de plantio determinou elevação na produtividade foram obtidos em diversos trabalhos, como os de Haddad Garcia (1968), Araújo et al. (1972), Pace & Araújo (1981), Lederman et al. (1986) e Manica et al. (1987).

Trabalhos efetuados por Ritzinger (1984), Faria (1987), Manica et al. (1987) e Manica et al. (1994), nos quais foram obtidas produções médias entre 10,9 e 22,4 t/ha/ano, em vários espaçamentos, em dois, três ou quatro anos de produção avaliados, indicam um elevado potencial de produção em algumas regiões do Rio Grande do Sul, na estação de produção entre janeiro e agosto.

Além do espaçamento de plantio, a produção de maracujá envolve a utilização de um conjunto de fatores de produção, caracterizados especialmente pelo uso intensivo de mão-de-obra. Além da preparação das mudas, do plantio, dos tratos culturais e da colheita manual, a cultura ainda necessita da montagem de espaldeiras para a sustentação das plantas. A execução destas atividades demanda um volume significativo de horas de mão-de-obra por unidade de produção, mostrando ser uma alternativa como fonte de renda para a pequena propriedade.

O enfoque no desdobramento do uso da mão-de-obra nas diversas atividades do processo produtivo e a análise do custo de produção de seis espaçamentos de plantio utilizados neste trabalho objetivam definir recomendações técnicas e econômicas para a produção de maracujá na região do Vale do Rio Uruguai, no noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Litossolo eutrófico, de textura média e relevo montanhoso, no Centro de Pesquisa e Extensão em Fruteiras Tropicais-CEPEX (convênio entre COTRIROSA, Faculdade de Agronomia da UFRGS e EMATER-RS), em Porto Lucena, RS, localizado na latitude sul de 27°51'24", longitude oeste de 55°01'09" e altitude média de 128 m, com clima subtropical úmido, sem estiagem (Mota, 1951). A temperatura média situa-se entre 20 e 21°C, e a precipitação pluvial, na faixa de 1.650 a 1.950 mm, bem distribuídos (Moreno, 1961).

As mudas foram produzidas por semeadura direta em embalagens de polietileno. Após a calagem do terreno, foi efetuado o plantio no local definitivo, no dia 27 de fevereiro de 1989, em covas de 0,40x0,40x0,40 m, abertas com antecedência e adubadas com dois quilos de esterco bovino mais 170 g de superfosfato triplo.

Foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados com seis tratamentos (espaçamentos entre plantas nas linhas de plantio) e três repetições, sendo cada parcela constituída de quatro plantas úteis e de uma bordadura externa de doze plantas.

Os espaçamentos testados foram de 1,25; 1,75; 2,25; 2,75; 3,25 e 3,75 m entre as plantas nas linhas, mantendo-se constante a distância de 2,00 m entre as linhas de plantio, o que proporciona densidades de 4.000; 2.857; 2.222; 1.818; 1.538 e 1.333 plantas/ha, mas, com a necessidade de replantes, foram gastas, no total, 4.826; 3.061; 2.382; 1.948; 1.648 e 1.428 mudas/ha, respectivamente.

As plantas foram conduzidas sobre espaldeiras verticais com dois fios de arame, o primeiro a 1,20 m e o segundo a 1,80 m de altura da superfície do solo, com os moirões colocados na distância de cinco metros entre eles.

As adubações consistiram em duas aplicações de 100 g de sulfato de amônio, 50 g de superfosfato triplo e 50 g de cloreto de potássio por planta, no primeiro ano, e três aplicações de 100 g de cada um destes fertilizantes, no segundo e terceiro ano de idade das plantas.

O controle de pragas foi efetuado pela aplicação, com pulverizador costal manual, de clorpirifós, na dose de 100 ml/100 l de água, e dipel (*Bacillus thuringiensis*), na dosagem de 150 g/100 l de água, sempre que se constatava a presença destas, tendo sido necessárias doze pulverizações, no total dos três anos de produção. No controle de moléstias foram efetuadas oito pulverizações, determinadas por meio de levantamento de ocorrência, com 180 g de oxiclreto de cobre em 100 litros de água.

As plantas invasoras foram controladas, periodicamente, por meio de capinas manuais e pela utilização de herbicida glifosate, na dosagem de 700 ml/100 l de água. Realizaram-se quinze capinas manuais e utilizou-se herbicida apenas duas vezes, durante os três anos de produção.

Anualmente, após o inverno, foi realizada uma poda de limpeza para retirada dos ramos secos, quebrados e doentes.

As colheitas foram realizadas a intervalos de quatro ou cinco dias, coletando-se os frutos caídos no chão. Os períodos das colheitas iniciaram em janeiro, prolongando-se até o mês de agosto.

Na análise do custo de produção, os dados foram agrupados em duas categorias: fatores fixos e variáveis. Os fatores fixos são as quantidades empregadas no experimento, independentemente das quantidades de mudas plantadas por unidade de área (espaçamento), enquanto os fatores variáveis estão associadas diretamente às quantidades de mudas. As quantidades físicas de insumos, horas de mão-de-obra e de máquinas (tratores e outros equipamentos) empregadas foram levantadas especificamente para cada unidade de espaçamento, possibilitando assim obter dados que permitiram o cálculo do custo de produção em função do espaçamento entre as plantas. Os preços de insumos, mão-de-obra e máquinas foram levantados na região da localização do experimento e convertidos para o dólar (cotação de R\$ 1,00 = US\$ 0,90). O preço do quilo de maracujá recebido pelo produtor foi estimado em 50% do valor dos preços médios vigentes no atacado na Central de Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul (CEASA), localizado no Município de Porto Alegre, RS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão discriminados os itens que compõem o custo de produção por espaçamento e

por área, e na Fig. 1 está representado o comportamento do custo total, lucro líquido e produção por hectare, no total dos três anos de produção. Na Tabela 1, os custos estão apresentados em duas categorias, conforme foi descrito anteriormente: custos variáveis e fixos. Os principais itens que compõem os custos variáveis são os gastos com insumos e mão-de-obra, que variaram de US\$ 5.004,70 a US\$ 3.087,80, e de US\$ 4.570,50 a US\$ 3.246,48, respectivamente, ambos apresentando o maior valor no menor espaçamento (2,0x1,25 m), reduzindo à medida que aumentaram os espaçamentos, até o maior (2,0x3,75 m). Dentro da categoria dos insumos, os gastos com adubos e moirões representam o maior índice percentual em relação aos gastos totais de um hectare de maracujá, com variação de 23,8% (US\$ 2.309,20), no menor espaçamento, até 11,8% (US\$ 768,19) no maior, com os adubos; já com os moirões, cujo valor permanece constante nos espaçamentos, em US\$ 1.100,00, observa-se uma variação percentual de 11,3% a 17,0%, mas aumentando do menor para o maior espaçamento. Os custos fixos representam um valor insignificante do custo total, apenas US\$ 140,54, ou 1,44% a 2,16%, do menor para o maior espaçamento de plantio. Com os dados globais do custo de produção e a produção obtida nos três anos do experimento, foi calculado o custo médio do quilo de maracujá. O menor custo médio por quilo/grama foi obtido com o espaçamento de 2,00x2,75 m que correspondeu a US\$ 0,14 e ao lucro líquido de US\$ 8.189,46/ha. Dividindo-se este lucro por 36 meses (três anos) resulta em uma receita líquida média mensal de US\$ 227,49. Considerando-se que na planilha de custos foi incorporado todo o custo da mão-de-obra na produção e colheita, e partindo-se de um pressuposto da utilização de mão-de-obra própria, acrescentou-se ao lucro líquido a remuneração da mão-de-obra. Isto resultou na receita líquida de US\$ 11.674,90/ha, ou US\$ 324,30 por mês. No entanto, ao acrescentar o custo da mão-de-obra como receita, o espaçamento de 2,00x2,25 m apresentou o maior lucro, que foi em torno de US\$ 11.747,40,

TABELA 1. Custo de produção e lucro, por hectare, em dólares, para o total de três anos de produção do maracujá-amarelo cultivado em seis espaçamentos, no Município de Porto Lucena, RS.

Itens	Espaçamentos (m)											
	2,00 x 1,25		2,00 x 1,75		2,00 x 2,25		2,00 x 2,75		2,00 x 3,25		2,00 x 3,75	
	Quant	Custo	Quant	Custo	Quant	Custo	Quant	Custo	Quant	Custo	Quant	Custo
1. Custos variáveis												
1.1. Insumos												
Mudas	4826	482,60	3061	306,10	2382	238,20	1948	194,80	1648	164,80	1428	142,80
Calcário (t)	3	78,00	3	78,00	3	78,00	3	78,00	3	78,00	3	78,00
S. f. triplo (kg)	4280	813,20	3071	583,49	2373	450,87	1945	369,55	1642	311,98	1420	269,80
Sulf. amônia (kg)	4000	520,00	2871	373,23	2226	289,38	1818	236,34	1538	199,94	1327	172,51
Clor. pot. (kg)	3600	576,00	2585	413,60	1996	319,36	1636	261,76	1380	220,80	1193	190,88
Esterco bovino (t)	8000	400,00	5700	285,00	4400	220,00	3600	180,00	3100	155,00	2700	135,00
Fungicidas												
Cupravit (kg)	10	50,00	10	50,00	10	50,00	10	50,00	10	50,00	10	50,00
Herbicidas												
Roundup	4	40,00	4	40,00	4	40,00	4	40,00	4	40,00	4	40,00
Inseticidas												
Lorsban (l)	5	45,00	4	36,00	3	27,00	2	18,00	2	18,00	2	18,00
Dipel (kg)	4	18,00	3,5	15,75	2	9,00	2	9,00	2	9,00	2	9,00
Espaladeira												
Moirões	1000	1100,00	1000	1100,00	1000	1100,00	1000	1100,00	1000	1100	1000	1100,0
Arares (m)	10000	600,00	10000	600,00	10000	600,00	10000	600,00	10000	600,00	10000	600,00
Combustíveis												
Óleo diesel (l)	76	24,32	76	24,32	76	24,32	76	24,32	76	24,32	76	24,32
Horas máq/equip.												
Trator Agrale (h)	38	155,80	38	155,80	38	155,80	38	155,80	38	155,80	38	155,80
Arado discos (h)	1,5	1,56	1,5	1,56	1,5	1,56	1,5	1,56	1,5	1,56	1,5	1,56
Grade discos (h)	1,5	1,41	1,5	1,41	1,5	1,41	1,5	1,41	1,5	1,41	1,5	1,41
Carreta (h)	35	19,60	35	19,60	35	19,60	35	19,60	35	19,60	35	19,60
Pulv. manual (h)	80	79,20	80	79,20	80	79,20	80	79,20	80	79,20	80	79,20
Total Insumos		5004,69		4163,06		3703,70		3419,34		3229,41		3087,8
1.2. Mão-de-obra												
Preparo solo (h)	27	18,90	27	18,90	27	18,90	27	18,90	27	18,90	27	18,90
Inst. espaladeira (h)	990	693,00	990	693,00	990	693,00	990	693,00	990	693,00	990	693,00
Plantio (h)	646	452,20	463	324,10	360	252,00	294	205,80	249	174,30	216	151,20
Tratos cult. (h)	4242	2969,40	3615	2530,50	3266	2286,20	3044	2130,80	2889	2022,30	2778	1944,6
Colh/transp. int. (h)	600	420,00	600	420,00	600	420,00	600	420,00	600	420,00	600	420,00
Transp. externo (h)	24	16,80	24	16,80	24	16,80	24	16,80	24	16,80	24	16,80
Total mão-de-obra		4570,30		4003,30		3686,90		3485,30		3345,30		3246,5
Total custos variáveis		9574,99		8166,36		7390,60		6904,64		6574,71		6334,5
2. Custos fixos												
2.1. Depreciação												
Trator Agrale (h)	38	90,82	38	90,82	38	90,82	38	90,82	38	90,82	38	90,82
Arado discos (h)	1,5	1,17	1,5	1,17	1,5	1,17	1,5	1,17	1,5	1,17	1,5	1,17
Grade discos (h)	1,5	1,05	1,5	1,05	1,5	1,05	1,5	1,05	1,5	1,05	1,5	1,05
Carreta (h)	35	11,90	35	11,90	35	11,90	35	11,90	35	11,90	35	11,90
Pulv. manual (h)	80	2,40	80	2,24	80	2,24	80	2,24	80	2,24	80	2,40
2.2. Outros												
Reparos de inst.		33,00		33,00		33,00		33,00		33,00		33,00
Imposto s/ terra		0,20		0,20		0,20		0,20		0,20		0,20
Total custos fixos		140,54		140,54		140,54		140,54		140,54		140,54
CUSTOS FIXOS/ha		140,54		140,54		140,54		140,54		140,54		140,54
CUSTOS VARIÁVEIS/ha		9574,99		8166,36		7390,60		6904,64		6574,71		6334,5
CUSTO TOTAL/ha		9715,53		8306,90		7531,14		7045,18		6715,25		6475,0
PRODUÇÃO /ha (kg)	51880		50970		51120		49950		44210		35440	
CUSTO FIXO MÉDIO/kg		0,00271		0,00276		0,00274		0,00281		0,00318		0,0040
CUSTO VAR. MÉDIO/kg		0,18456		0,16021		0,14457		0,13823		0,14871		0,1787
CUSTO MÉDIO (US\$/kg)		0,18727		0,16298		0,14732		0,14104		0,15189		0,1827
PREÇO MÉDIO (US\$/kg)		0,305		0,305		0,305		0,305		0,305		0,305
LUCRO LÍQUIDO/ha		6107,87		7238,95		8060,46		8189,46		6768,80		4334,6
CUS. MÃO-DE-ODRA/ha		4570,30		4003,30		3686,89		3485,30		3345,30		3246,6
LUCRO LÍQUIDO MAIS CUSTO MÃO-DE-OBRA		10678,2		11242,2		11747,4		11674,9		10114,1		7580,7

OBS: Estimativa do preço médio pago ao produtor = US\$ 0,305 (preço da CEASA/Porto Alegre dividido por 2)

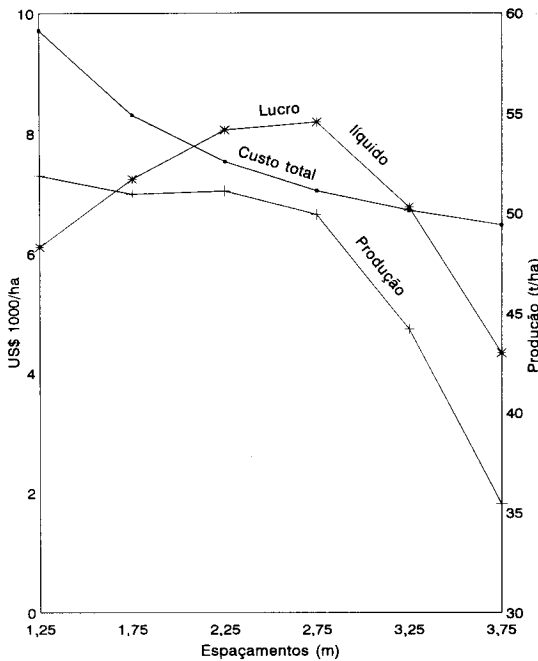


FIG. 1. Custo de produção e lucro, em US\$/ha, e produção, em t/ha, do maracujá-amarelo cultivado em seis espaçamentos entre plantas, no Município de Porto Lucena, RS.

equivalente a US\$ 326,31 por mês, no período de três anos.

A diferença nos custos de produção entre os diversos espaçamentos está associada diretamente ao número de plantas por hectare. Isto é também evidenciado pelo custo variável. O custo médio do quilo de maracujá também leva em consideração a produção por hectare, que por sua vez apresenta uma variabilidade de acordo com o espaçamento adotado.

CONCLUSÕES

1. O custo total de produção por unidade de área aumentou, e a produção mostrou uma tendência de redução, com o aumento dos espaçamentos de plantio.

2. O menor custo médio por kg de maracujá foi obtido com o espaçamento de 2,00x2,75 m, que resultou também no maior lucro líquido por hectare.

3. Incorporando-se o custo da mão-de-obra no lucro líquido, o espaçamento 2,00x2,25 m apresentou o maior lucro líquido.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, Rio de Janeiro: IBGE, v.53, 1993.

ARAÚJO, C.M.; COSTA, F.A. da ; VASCONCELOS, H. de O. Espaçamento de plantio para maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg). *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, v.2, n.2, p.77-79, 1972.

FARIA, J.L.C. **Resposta do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) à adubação com N, P e K no 2º, 3º e 4º anos de produção.** Porto Alegre: Faculdade de Agronomia da UFRGS, 1987. 85p. Dissertação de Mestrado.

HADDAD GARCIA, O. Nuevos datos de rendimiento de parchita maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) sob diferentes densidades de siembra y altura de espalderas. *Agronomia Tropical*, Maracay, v.18, n.3, p.387-392, 1968.

LEDERMAN, I.E.; GONZAGA NETO, L.; BEZERRA, J.E.F.; PEDROSA, A.C. Rendimiento do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) sob diferentes densidades de plantio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8., 1986, Brasília. *Anais...* Brasília: EMBRAPA-DDT/CNPq, 1986. v.2, p.397-401.

MANICA, I.; RITZINGER, R.; MUNDSTOCK, E.C.; KOLLER, O.C.; MARODIN, G.A.B.; RODRIGUEZ, A.E.C. Efecto de seis espaciamientos de plantio sobre el peso y el número de frutas por hectarea y el peso promedio de las frutas de maracuyá amarillo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) durante cuatro años de producción. *Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture*, Homestead, v.31, p.1-9, 1987.

- MANICA, I.; FIORAVANÇO, J.C.; BARRADAS, C.I.N.; KIST, H. Seis espaçamentos de plantio e produção do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) em Porto Lucena, RS. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.7, p.1083-1090, 1994.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, 1961. 42p.
- MOTA, F.S. Estudos do clima do Estado do Rio Grande do Sul segundo o sistema de W. Koepen. **Revista Brasileira de Geografia do CNG**, Rio de Janeiro, v.18, n.2, p.275-284, 1951.
- PACE, A.M.; ARAÚJO, C..M. Efeito da densidade de plantio na cultura do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., 1981, Recife. **Anais...** Recife: SBF, 1981. p.972-981.
- RITZINGER, R. **Efeito do espaçamento de plantio sobre a produção e qualidade dos frutos de maracujá-amarelo** (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.). Porto Alegre: Fac. de Agron. da UFRGS, 1984. 67p. Dissertação de Mestrado.