

EFEITO DE SEIS ESPAÇAMENTOS DE PLANTIO NA PRODUÇÃO DO MARACUJÁ-AMARELO (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg.) EM PORTO LUCENA/RS¹

H.G.K. KIST², IVO MANICA³, J.A. BOARO⁴

RESUMO – Este trabalho foi realizado no Centro de Pesquisa e Extensão em Fruticultura Tropical (CEPEX), localizado no município de Porto Lucena, RS (27°51'24" S, 55° 01'09" W), com o objetivo de verificar o efeito de seis espaçamentos de plantio sobre a produção e número de frutos por planta e por hectare, e sobre o peso médio dos frutos do maracujazeiro-amarelo. Os espaçamentos utilizados foram: 1,25; 2,00; 2,75; 3,50; 4,25 e 5,00 m entre plantas na linha, permanecendo constantes as distâncias entre as linhas de plantio, que foram de 2,50 m. A colheita foi realizada de janeiro a julho de 1987. A análise estatística evidenciou um aumento linear da produção e do número de frutos por planta com o aumento do espaçamento, enquanto que, por hectare, não houve resposta significativa para estes dois parâmetros. O peso médio dos frutos apresentou uma resposta cúbica, oscilando para baixo e para cima à medida que os espaçamentos foram aumentando. Desta forma, sugeriu-se que os maiores espaçamentos entre plantas são mais favoráveis por aumentarem a produção por planta, sem prejudicar a produção por área e representarem um custo econômico relativamente menor.

Palavras-chave: maracujá-amarelo, espaçamento, plantio, rendimento.

EFFECT OF SIX PLANT SPACING ON THE PRODUCTION OF YELLOW PASSION FRUIT (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg.) in Porto Lucena/RS

ABSTRACT – This study was carried out in 1987, at Centro de Pesquisa e Extensão em Fruticultura Tropical – CEPEX (Research and Extension Centre on Tropical Fruits), located in Porto Lucena, RS, Southern Brazil (27°51'24" S, 55°01'09" W), to evaluate the effect of six plant spacing on the production and mean fruit weight of Yellow Passion Fruit. Plant spacing used was: 1.25, 2.0, 2.75, 3.5, 4.25 and 5.0 m within the rows which were 2.5 m apart. The statistical analysis showed an increasing linear effect on total plant production and number of fruits per plant as plant spacing increased. Nevertheless, there was no effect of plant spacing on the total production and total fruit number per hectare. Results for mean fruit weight showed an oscillating effect, as plant spacing increased. According to this experiment it is suggested that wider plant spacing is more advisable due to an increase on plant production, at a small cost, and no decrease on total production per area.

Key words: yellow passion fruit, plant spacing, yield.

INTRODUÇÃO

O maracujazeiro (*Passiflora spp.*), cultivado em diversas regiões tropicais e subtropicais do Brasil, é uma espécie frutífera que apresenta grande potencial, principalmente para a indústria de sucos, cujo sabor e aroma agradáveis o tornam muito apreciado no mercado nacional e internacional.

No Rio Grande do Sul, o consumo de maracujá ocorre basicamente na forma de suco concentrado, industrializado em outros estados, sendo

relativamente pequeno o volume de frutos *in natura* aqui comercializados. Este fato se deve a quase inexistência de produção no Estado, ao hábito de consumo pouco difundido e ao preço elevado. É necessária a busca de uma produção organizada, que permita o abastecimento racional do mercado, redução do preço ao consumidor e uma estratégia mais eficiente de promoção do consumo para que a cultura possa expandir-se. Algumas regiões do Estado apresentam condições climáticas favoráveis ao plantio do maracujazeiro e sua exploração se faz necessária, visando preencher o espaço após a safra da laranja e, desta forma, oferecendo uma opção mais rentável para pequenas propriedades rurais. Neste contexto, se torna imprescindível a pesquisa, na qual o estudo do espaçamento de plantio é um dos aspectos básicos. Alguns estudos, neste sentido, foram realizados em diferentes locais com o maracujá-amarelo e o roxo.

Quanto à produção por planta, PACE e ARAUJO (1981) e RITZINGER et al. (1987) citam que há uma elevação na produção com o

1. Trabalho realizado no CEPEX (Centro de Pesquisa e Extensão em Fruticultura Tropical) em Porto Lucena-RS, dentro do programa integrado: UFRGS/COTRIROSA/FAPERGS/FINEP/CNPq/EMATER/SUVALAN.

2. Eng. Agr., M. Sc. – Caixa Postal 776, 91501-970 Porto Alegre, RS.

3. Prof. – Fac. de Agronomia/UFRGS – Caixa Postal 776, 90001-970 Porto Alegre, RS.

4. Eng. Agr. – COTRIROSA – Av. Expedicionário Weber 3084, 98900-000 Santa Rosa, RS.

aumento do espaçamento de plantio do maracujá-amarelo. Para ARAUJO et al. (1972), este aumento na produção só foi observado na segunda safra.

As maiores produções em toneladas por hectare, segundo GARCIA (1968) e PACE e ARAUJO (1981), foram obtidas com o emprego dos menores espaçamentos. ARAUJO et al. (1972) e RITZINGER et al. (1987) mencionam que os espaçamentos utilizados não influenciaram a produção por área na segunda safra, mas foi significativamente superior com as menores distâncias de plantio na primeira safra e na soma das safras.

Para a variedade roxa, CARVALHO et al. (1971,1973) chegaram à mesma conclusão, ou seja, quanto menor o espaçamento das plantas na linha de plantio, maior a produção por unidade de área.

O peso médio dos frutos não sofreu influência dos espaçamentos de plantio estudados por CARVALHO et al. (1976), PACE e ARAUJO (1981) e RITZINGER et al. (1987). Para ARAU-

JO et al. (1972), somente na primeira safra, o peso médio dos frutos foi reduzido de 81,92 para 71,34g, quando os espaçamentos entre plantas foram aumentados de 4,0 para 8,0m.

Os objetivos do presente trabalho são: verificar o efeito de seis espaçamentos de plantio sobre a produção por planta, por hectare e o peso médio dos frutos; observar o comportamento do maracujá-amarelo na região microclimática do Vale do Rio Uruguai.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro de Pesquisa e Extensão em Fruticultura Tropical (CEPEX), localizado no município de Porto Lucena, no Vale do Rio Uruguai, RS. O clima da região, segundo Köppen, é do tipo Cfg'N, subtropical úmido sem estiagem, e as temperaturas variando conforme mostra a Tabela 1.

TABELA 1. Dados climáticos mensais observados no Centro de Pesquisa e Extensão em Fruticultura Tropical (CEPEX), em Porto Lucena-RS, no período de julho/86 a julho/87 (CNPFT-EMBRAPA)

Meses	Temperatura mensal °C		Precipitação mensal
	Média das Máximas	Média das Mínimas	Lâminas
jul/86	22,6	12,2	55,8
ago/86	25,2	14,5	198,8
set/86	26,4	15,6	—
out/86	26,6	15,0	178,0
nov/86	29,5	17,7	—
dez/86	31,2	21,6	88,5
jan/87	34,7	24,9	234,8
fev/87	32,0	22,0	—
mar/87	34,0	22,0	49,7
abr/87	29,0	22,1	295,4
maio/87	22,4	15,0	—
jun/87	20,0	10,0	15,0
jul/87	21,0	12,0	376,0

Obs.: - dados não obtidos

Fonte: Boletim meteorológico do CNPFT-EMBRAPA, Pelotas-RS

O solo, classificado como litossolo bruno avermelhado escuro, pertence à unidade de mapeamento Charrua (LEVANTAMENTO DOS SOLOS NO RIO GRANDE DO SUL, 1967). Sua análise química revelou valores altos para o pH em água (6,2) e matéria orgânica (7,4%) e teores

médios para o fósforo extraível (13ppm) e potássio trocável (80 ppm), segundo SIQUEIRA et al. (1987).

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com seis tratamentos e três repetições. Cada parcela foi composta por 16 plantas,

sendo as quatro centrais consideradas como úteis e as restantes, como bordadura.

Os tratamentos testados foram espaçamentos entre plantas na linha: 1,25; 2,00; 2,75; 3,50; 4,25 e 5,00 m, mantendo-se constante a distância de 2,50 m entre as linhas de plantio, o que corresponde à densidade de 3200, 2000, 1454, 941 e 800 plantas/ha, respectivamente.

O sistema de condução foi o de espaldeira vertical, com dois fios de arame colocados a 1,20 e 1,80 m da superfície do solo.

O preparo do solo foi realizado três meses antes do plantio, com a limpeza da área, aração, gradeação e aplicação de calcário dolomítico na dosagem de 3 t/ha.

O plantio foi feito no início de janeiro de 1986, em covas de 0,40x0,40x0,40 m, adubadas com quatro pás de esterco de curral. As mudas foram obtidas de sementes germinadas em meio contido em sacos de polietileno, as quais foram transplantadas, quando atingiram 0,30 m de altura.

As adubações foram feitas por planta, na dosagem de 200 g de sulfato de amônio, 100 g de superfosfato triplo e 100 g de cloreto de potássio, divididos em duas aplicações (setembro/86 e fevereiro/87). Uma nova aplicação de calcário dolomítico foi feita em fevereiro/87, com 1 kg por planta.

Para controle das lagartas *Dione juno juno* e *Agraulis vanillae vanillae*, foram feitas quatro aplicações de inseticida biológico *Bacillus thuringiensis*, na dosagem de 150g/100 litros de água, com excelentes resultados. O combate à Antracnose, Alternária e Cladosporiose foram realizados com produtos indicados e dosagens específicas para o caso.

Foram feitas capinas manuais, quando necessárias.

A colheita foi iniciada no começo de janeiro de 1987 e se estendeu até o final de julho, sendo executada a intervalos semanais, coletando-se os frutos caídos e também os que, após soltarem-se, ficavam retidos pela ramagem.

Os parâmetros estudados foram: produção e número de frutos por planta, produção em toneladas e número de frutos por hectare, e peso médio dos frutos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância e os graus de liberdade dos tratamentos foram desdobrados, testando-se a significância das regressões linear e quadrática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produção por planta

Os espaçamentos de plantio utilizados mostraram efeito significativo sobre a produção em kg e o número de frutos por planta do maracujazeiro.

De acordo com a análise de regressão, estas duas variáveis apresentaram resposta linear positiva, elevando-se com o aumento do espaçamento entre plantas na linha de plantio (Figuras 1, 2 e 3). Vários autores observaram comportamento semelhante (ARAUJO et al., 1972; PACE e ARAUJO, 1981; RITZINGER et al., 1987).

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que o espaçamento, onde houve maior produção e número de frutos por planta, foi de 2,50 x 5,00 m, com respectivamente 13,72 kg e 157,8 frutos (Tabela 2). Estes dados de colheita podem ser explicados pela maior distância existente entre as plantas, evitando, dessa forma, a concorrência, entre as mesmas, em nutrientes e água do solo e em luminosidade e aeração na parte aérea. À medida que as distâncias entre plantas vão diminuindo, ocorre uma sobreposição de ramos cada vez mais acentuada, limitando a entrada da luz e ar e, dessa forma, prejudicando o crescimento dos ramos, desenvolvimento e atividade fotossintética da planta. Esta ocorrência foi agravada pelo fato de não terem sido realizadas podas de formação, com a retirada de ramos secundários e terminais indesejáveis. Como a frutificação do maracujazeiro ocorre somente nos ramos do ano, e estando o crescimento destes limitado, há uma menor produção.

TABELA 2. Efeito do espaçamento de plantio sobre a produção em kg e número de frutos por planta, produção em toneladas e número de frutos por hectare e peso médio dos frutos de maracujá-amarelo, em Porto Lucena-RS, (1986/87)

Espaçamento (m)		Plantas por hectare	Produção por planta		Produção por hectare		Peso médio de frutos (gramas)
Entre linhas	Entre plantas		kg	Número de frutos	Toneladas	Número de frutos	
2,50	1,25	3.200	2,80	30,2	8,95	96.650	91,1
2,50	2,00	2.000	4,33	49,8	8,66	99.600	87,5
2,50	2,75	1.454	7,09	78,8	10,31	114.530	87,7
2,50	3,50	1.142	6,43	80,7	7,34	92.160	86,5
2,50	4,25	941	9,90	96,3	9,31	90.590	99,7
2,50	5,00	800	13,72	157,8	10,97	126.210	88,2
Média			7,38	82,25	9,26	103.290	90,1
Regressão linear			39,88**	62,19**	ns	ns	ns
Regressão quadrática			ns	ns	ns	ns	ns
Regressão cúbica			ns	ns	ns	ns	6,07*

* significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade

** significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade

ns não significativo.

Produção por hectare

A análise de regressão não detectou diferenças significativas para a produção em toneladas e número de frutos por hectare, com o aumento dos espaçamentos entre plantas na linha.

Estes resultados são discordantes dos obtidos por CARVALHO et al. (1971,1976), que citam ter aumentado a produção por hectare com a redução das distâncias entre plantas. ARAUJO et al. (1972) e RITZINGER et al. (1987) também mencionam estes resultados para a primeira safra, entretanto, na colheita seguinte, não houve diferença significativa.

Os dados obtidos nesta pesquisa revelam que a redução do número de plantas por área, devido ao aumento do espaçamento, é compensada pelo aumento da produção verificada em cada planta. Desta forma, pode-se concluir que o espaçamento que apresentou melhores resultados foi de 2,50 x 5,00 m, porque, além de produzir mais por planta sem reduzir a produção por área, exigiu menor investimento, com economia de mão-de-obra, menor quantidade de mudas, de adubos e maior facilidade na execução dos tratamentos culturais.

Outro aspecto, ressaltado pelos dados deste trabalho, foi a baixa produtividade, em qualquer dos espaçamentos utilizados, com a média de apenas 9,3 t/ha, enquanto que a média de produção,

obtida por CARVALHO et al. (1976) em Pariquerá Açú-SP, PACE e ARAUJO (1981) no Rio de Janeiro e RITZINGER et al. (1987) em Viamão-RS, foi em torno de 23 t/ha na primeira safra do maracujá-amarelo. Esta baixa produtividade pode estar relacionada a uma possível deficiência de polinização devido à presença relativamente pequena de mamangavas (*Xylocopa* spp.), no local do experimento, bem como a não-realização de podas para a retirada de ramos laterais secundários.

Peso médio dos frutos

O comportamento do peso médio dos frutos, submetido à análise de regressão linear e quadrática, não mostrou significância estatística (Tabela 2). Estes resultados estão de acordo com os obtidos por PACE e ARAUJO (1981) e RITZINGER et al. (1987). Entretanto ARAUJO et al. (1972) citam que houve uma redução no peso médio dos frutos na primeira safra, quando o espaçamento entre plantas foi diminuído.

CONCLUSÕES

– Quanto maior o espaçamento de plantio,

maior foi a produção em número e peso de frutos por planta.

– Não foi evidenciada influência dos espaçamentos sobre a produção em toneladas por hectare e no peso médio dos frutos.

– Considerando-se que a utilização de menor densidade de plantio requer menor quantidade de fertilizantes, defensivos, mudas e maior facilidade nos tratos culturais, os dados obtidos permitem sugerir o espaçamento de 2,50 x 5,00 m como o mais indicado para as condições locais.

BIBLIOGRAFIA CITADA

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

CARVALHO, A.M. de.; SCARANARI, H.J.; IGUE, T. Rendimento cultural do maracujazeiro, em função do espaçamento de plantio e da altura das cercas de sustentação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 1, Campinas, 1971. *Anais...* Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, v.2, p. 635-639. 1971.

CARVALHO, A.M. de.; SCARANARI, H.J.; MARTINS, F.P.; IGUE, T. Novo estudo sobre o espaçamento de plantio de maracujazeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2, Viçosa, 1973. *Anais...* Viçosa: Sociedade Brasileira de Fruticultura, v.2, p.437-440. 1973.

CARVALHO, A.M. de.; SANTOS, R.R. dos; NAGAI, V. Espaçamento do maracujazeiro na linha de plantio. *Bragantia*, Campinas, v.35, p. 79-80. 1976.

GARCIA, H. Nuevos datos de rendimiento de parchita maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) en diferentes densidades de siembra y alturas de espaldaras. *Agronomía Tropical*, Maracay, v. 18, n.3, p. 387-392. 1968.

LEVANTAMENTO DOS SOLOS NO RIO GRANDE DO SUL. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.2, p. 71-209. 1967.

PACE, C.A.M., ARAUJO, C.M. Efeito de densidades de plantio na cultura do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6, Recife, 1981. *Anais...* Recife: Sociedade Brasileira de Fruticultura, v.3, p. 972-981. 1981.

RITZINGER, R.; MANICA, I.; RIBOLDI, J. Efeito do espaçamento de plantio sobre a produção do maracujá-amarelo em Viamão-RS. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 22, n. 6, p. 809-815. 1987.

SIQUEIRA, O.J.F.; SCHERER, E.E.; TASSINARI, G.; ANGHINONI, I.; PATELLA, J.F.; TEDESCO, M.J.; MILAN, P.A.; ERNANI, P. R. *Recomendações da adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina*. Passo Fundo; CNPT, EMBRAPA. 1987.

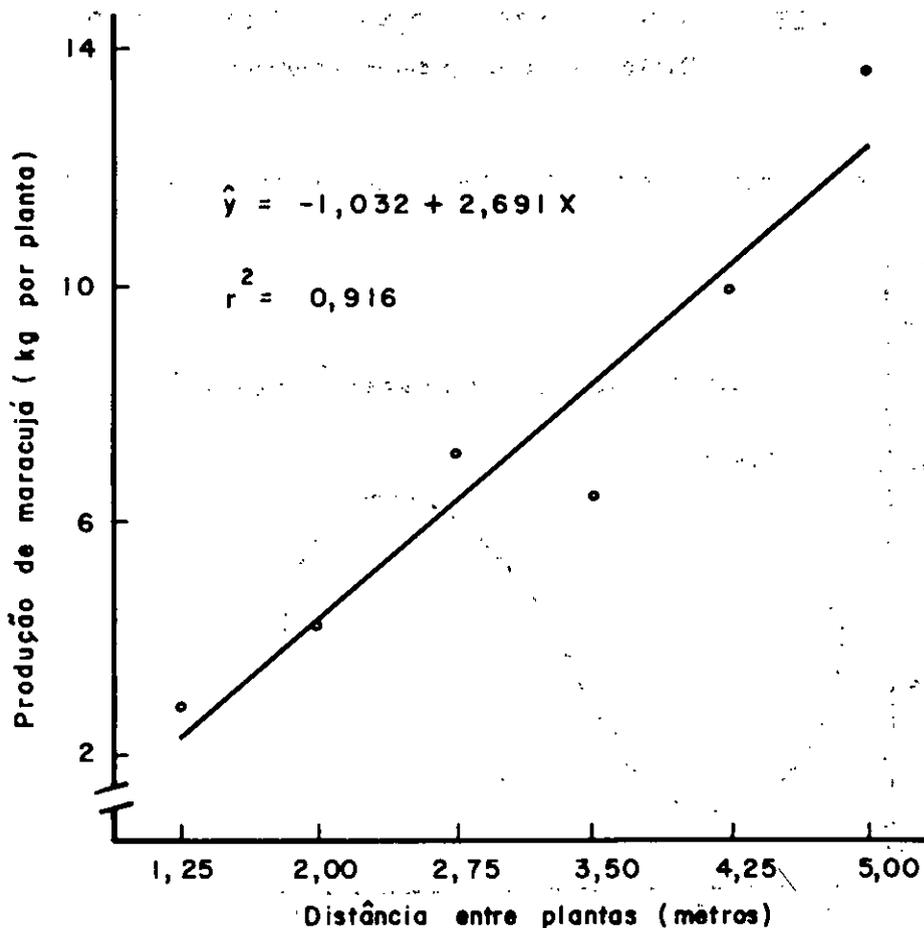


FIGURA 1 – Efeito de diferentes espaçamentos na produção em quilogramas por planta do maracujazeiro amarelo

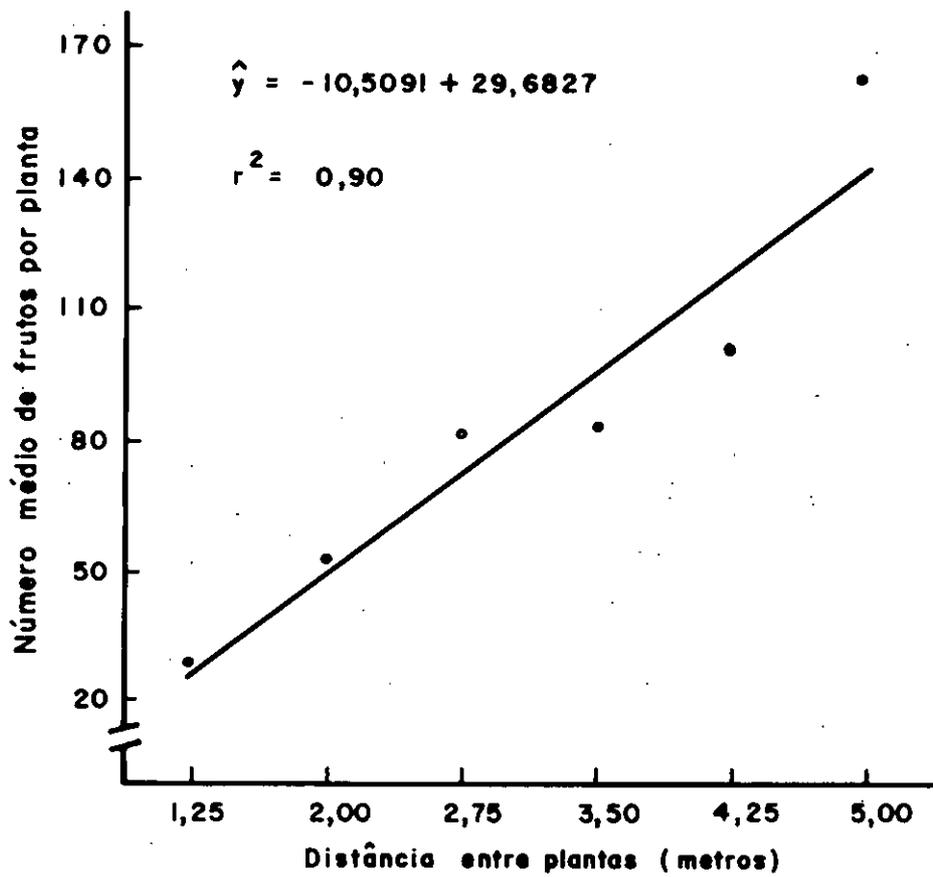


FIGURA 2 – Efeito de diferentes espaçamentos sobre o número médio de frutos por planta do maracujazeiro amarelo

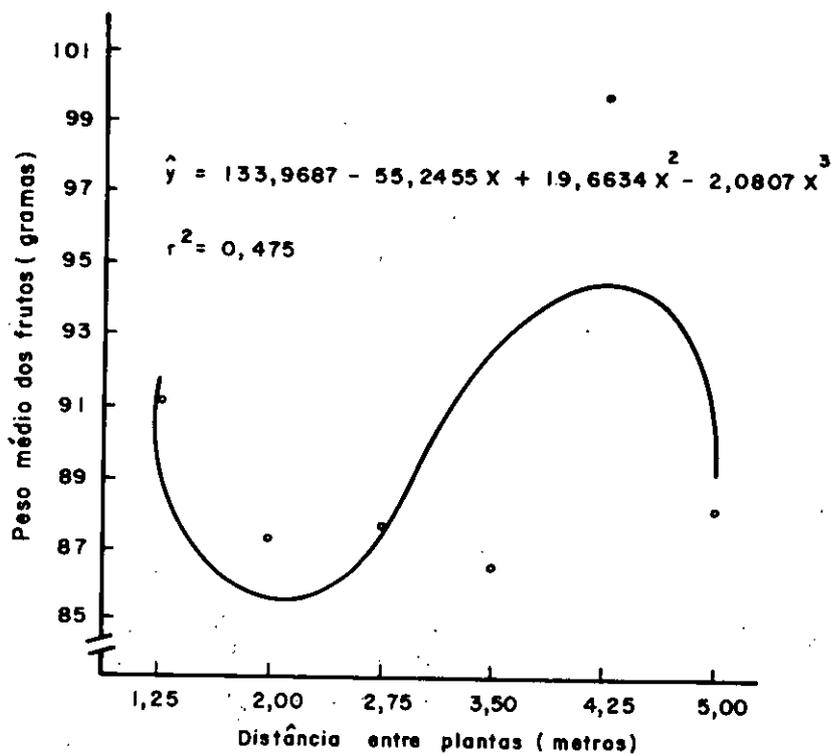


FIGURA 3 – Efeito de diferentes espaçamentos sobre o peso médio dos frutos do maracujazeiro amarelo