

## **EFEITOS DOS ESPAÇAMENTOS NAS PRODUÇÕES DE MASSA VERDE E SEMENTES NA CULTURA DO GUANDU**

**Maria José De Marchi (1) (2)**

**João Nakagawa (1) (2)**

**Aparecida Marques de Almeida (1)**

**Ciro Antonio Rosolem (1) (2)**

### **INTRODUÇÃO**

O guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) é uma leguminosa arbustiva, que apresenta uma série de utilizações. As suas sementes podem ser empregadas na alimentação humana, seja na forma de grãos verdes ou maduros, tanto cozido como torrado ou na forma de farinha. A parte aérea da planta apresenta características excepcionais para fornecer forragem verde, durante o período da seca, aos bovinos e também como adubo verde.

Apesar destas características, é uma cultura pouco estudada em nosso meio, tanto no aspecto de produção de massa como de sementes. Desta forma, não se encontrou na literatura brasileira, nenhum trabalho de pesquisa onde se tenha estudado espaçamentos para esta cultura, embora existam recomendações. O Instituto Agronômico de Campinas (CAMARGO, 1963), recomenda para a produção de sementes o espaçamento de 1,20 x 0,20 m e para adubo verde 0,50 m entre linhas e 4 g de sementes por metro. Segundo GOMES (1977) para a produção de

---

(1) Faculdade de Ciências Agronômicas, "Campus" de Botucatu, UNESP.

(2) Com bolsa do CNPq.

massa verde recomenda-se espaçamento de 0,40 x 0,30 m, enquanto que CAMPO *et alii* (1979), recomendam o espaçamento 0,50 m entre linhas e 25 sementes viáveis por metro, quando o guandu se destina à adubação verde.

O presente trabalho foi conduzido com o propósito de estudar na cultura do guandu, o efeito dos espaçamentos nas produções de massas verdes e secas, e de sementes.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido, em condições de campo, na Fazenda Experimental "São Manuel", pertencente à UNESP, situado no Município de São Manuel, SP, em Latosol Vermelho Escuro-fase arenosa (COMISSÃO DE SOLOS, 1960), durante o ano agrícola 1977/78. O solo apresentava-se com as seguintes características químicas: pH = 5,50; 0,57% de M.O.; 2,08 meq. de H, 0,80 meq. de Al<sup>3+</sup>; 0,063 meq. de K; 0,034 meq. de PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>; 0,48 meq. de Ca<sup>2+</sup> e 0,48 meq. de Mg<sup>2+</sup> por 100 g T.F.S.A.

Foram estudados três espaçamentos entre linhas (0,5; 1,0 e 1,5 m) e dois espaçamentos entre plantas (0,05 e 0,20 m) dispostos em esquema fatorial, em blocos ao acaso com quatro repetições. Cada parcela apresentava área de 36,00 m<sup>2</sup> (6,0 x 6,0 m), sendo que na coleta dos dados desprezou-se as linhas externas como bordaduras tendo-se ao final, áreas úteis diferentes. A semeadura foi feita aos 24/11/77, empregando-se o cultivar "kaki".

Foram realizadas duas capinas manuais para controle das ervas daninhas.

Quando as plantas dos diferentes tratamentos encontravam-se com o máximo florescimento (25/04/78), as plantas da metade da parcela (3 m) foram cortadas rente ao solo, para obtenção dos dados de produções de massa verde e seca. Esta foi determinada após a secagem em estufa a 60 - 70°C até atingir peso constante. Os pesos da matéria verde e da matéria seca por parcela foram transformados em kg/ha.

A colheita das sementes foi realizada na outra metade da parcela (3m), em 17/7/78. As sementes após separadas das impurezas foram pesadas, tendo-se a produção, que foi transformada em kg/ha. As sementes foram a seguir classificadas por

**QUADRO I. Médias dos dados de produção de massa verde (kg/ha), produção de massa seca (kg/ha) e produção de sementes (kg/ha), obtidas no estudo de espaçamentos na cultura do guandu.**

Espaçamentos (m)	Produção massa verde (kg/ha)	Produção massa seca (kg/ha)	Produção de sementes (kg/ha)
<b>Entre linhas</b>			
0,5	17.656,25a (1)	5.935,41a	1.143,75a
1,0	15.156,25a	5.322,92ab	1.342,00a
1,5	10.847,22b	3.820,83 b	1.390,00a
D.M.S. (Tukey 5%)	3.795,83	1.939,85	331,31
<b>Entre plantas</b>			
0,05	16.303,24a	5.909,49a	1.189,58a
0,20	12.803,24b	4.143,28 b	1.394,25a
D.M.S. (Tukey 5%)	2.541,92	1.299,04	221,87
C.V. (%)	20,10	29,74	19,76

(1) Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si significativamente.

peneiras de crivos oblongos em 6 tamanhos (13 x 3/4; 12 x 3/4; 11 x 3/4; 10 x 3/4; e fundo de 9 x 3/4) e calculadas as porcentagens (em peso) destes tamanhos. Baseando-se nas recomendações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1976), determinou-se o peso de 100 sementes dos diferentes tamanhos. Todos os dados foram analisados estatisticamente de acordo com recomendações encontradas em PIMENTEL GOMES (1966).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O início de florescimento ocorreu de maneira uniforme na maioria dos tratamentos, com exceção do tratamento 0,50 x 0,05 m que apresentou um pequeno atraso em relação aos demais.

Pelos dados do quadro I, observa-se que as maiores produções de massa verde e de massa seca foram obtidas nos menores espaçamentos, tanto entre linhas como entre plantas, mostrando que com o aumento do número de plantas houve aumento nestas produções. Para a produção de massa verde os espaçamentos entre linhas de 0,5 e 1,0 m mostraram-se superiores a 1,5 m, entretanto, ao se considerar a matéria seca constata-se que somente a 0,5 m foi superior a 1,5 m.

A produção de sementes não foi afetada significativamente pelos espaçamentos, apesar de verificar-se uma tendência de maiores produções nos maiores espaçamentos. Isto seria explicado pelo fato de, no maior espaçamento, haver menor competição e apesar do menor número de plantas por hectare, tem-se a compensação da maior produção de sementes por planta, dado o maior número de ramos com vagens e conseqüentemente maior produção por hectare. Estes resultados vão ao encontro, portanto, das recomendações do Instituto Agrônomo de Campinas (CAMARGO, 1963) que indicam espaçamentos menores para produção de adubo verde e espaçamentos maiores para produção de sementes bem como dos resultados encontrados por AKINOLA & WHITEMAN (1974) em Queensland, Austrália. ABRAMS & JULIÁ (1973), em Porto Rico, obtiveram maiores produções de vagens verdes do cultivar 'kaki' em espaçamentos, que deram uma população bastante próxima, ao do maior espaçamento empregado no presente trabalho (1,5 x 0,2 m).

Pelos dados do quadro II, verifica-se que os espaçamentos não afetaram a percentagem de sementes dos diferentes tamanhos, todavia afetaram o peso de 100 sementes de alguns tamanhos (quadro III). Observa-se, pelo quadro III, que no menor espaçamento entre linhas (0,5 m), as sementes dos tamanhos menores (P.11 x 3/4, P.10 x 3/4, P.9 x 3/4) apresentaram maior peso de 100 sementes em relação às obtidas nos outros espaçamentos entre linhas. Já os espaçamentos entre plantas acarretaram tendências contrárias nas sementes de menor tamanho. AKINOLA & WHITEMAN (1974) observaram uma tendência do aumento do peso de 100 sementes com o aumento da população de plantas por ha, enquanto ABRAMS & JULIÁ (1973) não encontraram tal efeito, provavelmente por terem trabalhado com menores populações de plantas. Isto sugere que no presente trabalho, no espaçamento entre linhas de 0,50 m, apesar da menor

**QUADRO II. Médias dos dados de porcentagens (%) das diferentes peneiras de sementes obtidas no estudo de espaçamentos na cultura do guandu.**

Espaçamentos (m)	P. 13 x 3/4 (%)	P. 12 x 3/4 (%)	P. 11 x 3/4 (%)	P. 10 x 3/4 (%)	P. 9 x 3/4 (%)	Fundo (%)
<b>Entre linhas</b>						
0,5	8,71	30,83	30,54	18,66	7,78	2,50
1,0	8,55	35,40	30,03	16,87	7,21	2,09
1,5	8,43	31,17	30,62	20,14	8,13	2,28
D.M.S. (Tukey 5%)	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
<b>Entre plantas</b>						
0,05	8,20	31,33	30,32	17,32	6,85	2,07
0,20	8,93	33,60	30,47	19,79	8,56	2,51
D.M.S. (Tukey 5%)	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
C.V. (%)	26,49	17,46	12,93	17,03	30,81	28,32

**QUADRO III. Médias dos dados dos pesos de 100 sementes de diferentes tamanhos de sementes, obtidas no estudo de espaçamentos na cultura do guandu.**

Espaçamentos (m)	P. 13 x 3/4 (g)	P. 12 x 3/4 (g)	P. 11 x 3/4 (g)	P. 10 x 3/4 (g)	P. 9 x 3/4 (g)
<b>Entre linhas</b>					
0,5	14,77a	12,71ab	11,21a	10,03a	8,59a
1,0	14,77a	12,80a	10,93b	9,87b	8,38b
1,5	14,88a	12,57b	10,87b	9,72b	8,38b
D.M.S. (Tukey 5%)	0,22	0,18	0,15	0,16	0,16
<b>Entre plantas</b>					
0,05	14,97a	12,64a	10,88b	9,70b	8,43a
0,20	14,64b	12,74a	11,12a	10,04a	8,46a
D.M.S. (Tukey 5%)	0,15	0,12	0,10	0,11	0,11
C.V. (%)	1,78	1,69	1,60	1,94	2,28

produção de sementes por planta, mesmo as sementes menores se mostraram bem formadas (maior densidade). Enquanto, no espaçamento de 0,05 m entre plantas, além da menor produção de sementes por planta as sementes menores se mostraram menos densas, indicando que provavelmente houve problemas em sua formação, devido à concorrência das plantas.

### CONCLUSÕES

A análise e a interpretação dos dados obtidos neste trabalho permitiram as seguintes conclusões:

- a. Nos espaçamentos de 0,5 e 1,0 m entre linhas obteve-se maior produção de massa verde que a 1,5 m, entretanto ao se considerar massa seca somente o espaçamento de 0,5 m foi superior a 1,5 m.
- b. Para espaçamentos entre plantas tanto para produção de massa verde como seca, maiores produções foram obtidas no menor espaçamento (0,05 m).
- c. A produção de sementes não foi afetada significativamente pelos espaçamentos.
- d. O tamanho das sementes classificadas por peneiras, não foi afetada pelos espaçamentos, todavia observaram-se variações nos pesos de 100 sementes dos diferentes tamanhos.

### SUMMARY

Effects of spacing on pigeonpea (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) crop, cultivar kaki, were studied. The experiment was carried out under field conditions in a Dark Red Latossol sandy phase, at São Manuel region, São Paulo State, Brazil. A factorial design was employed with three spacings between rows (0.5, 1.0 and 1.5 m) and two between plants (0.05 and 0.20 m), with four replications. The following main conclusions were drawn from the statistical analysis and interpretation of the data: a) row spacings of 0.5 and 1.0 m were better than 1.5 m for fresh weight. For dry matter production, however, only 0.5 m was superior to 1.5 m; b) row spacing of 0.05 m was better than 0.02 m for fresh and dry weight

production; c) the seed yield was not affected by spacings; d) the percentages of seeds classified by size were also not affected by spacings, but some variations were observed in weight of 1000 seeds.

#### LITERATURA CITADA

- ABRAMS, R. & F.J. JULIÁ, 1973. Effects of planting time, plant population, and row spacing on yield and other characteristics of pigeonpea, *Cajanus cajan* (L.) Millsp. **Jour. Agric. University Puerto Rico** 57(4):275-285.
- AKINOLA, J.O. & P.C. WHITEMAN, 1974. Agronomic studies on pigeonpea (*Cajanus cajan* (L.) Millsp). II. Responses to sowing density. **Aust. J. Agric. Res.** 26(1):57-66.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, 1976. **Regras para análises de sementes**, Divisão de Sementes e Mudanças, Depto. Nacional de Produção Vegetal, M.A., 188p.
- CAMARGO, A.P., 1963. **Instruções agrícolas para o Estado de São Paulo**, Campinas, Instituto Agronômico, Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, Boletim nº 45.
- COMISSÃO DE SOLOS, 1960. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo. **Bolm. Serv. Nac. Pesq. Agron.**, Rio de Janeiro, (12): 1-634.
- CAMPO, R.J., D.S. CORDEIRO, G.J. SFREDO, C.M. BORKERT & J.B. PALHANO, 1979. **Algumas leguminosas de verão indicadas para adubação verde**, Londrina, Centro Nacional de Pesquisa de Soja, EMBRAPA, Comunicado Técnico nº 1, 4 p.
- PIMENTEL GOMES, F., 1966. **Curso de Estatística Experimental**, 3.<sup>a</sup> ed., Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", 404p.
- PIMENTEL GOMES, R., 1977. **Forragens fartas na seca**, 4.<sup>a</sup> ed., São Paulo, Nobel, 236p.