

EFEITOS DE ESPAÇAMENTOS ENTRE E DENTRO DAS
FILEIRAS DE PLANTIO SOBRE DUAS VARIEDADES DE
SOJA, EM VIÇOSA E CAPINÓPOLIS*

Tuneo Sedyama
Antônio Américo Cardoso
Clibas Vieira
Kirk L. Athow**

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos, a cultura da soja adquiriu tão grande importância no Brasil, que nos colocou no terceiro lugar como produtor mundial, com área de plantio que atingiu, em 1969, aproximadamente, 640.000 hectares (1).

Os principais estados produtores, pela ordem decrescente, são: Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Santa Catarina, Goiás, Minas Gerais e Bahia.

O Estado de Minas Gerais contribuiu, nesse ano, com apenas 0,04% da produção nacional (2), mas apresenta condições topográficas, de solo e de clima que lhe possibilitarão fácil e rápida expansão da cultura. Ademais, já se instalaram, em seu território, indústrias interessadas nessa oleaginosa (Triângulo Mineiro e Montes Claros).

A Universidade Federal de Viçosa, visando auxiliar o desenvolvimento da cultura da soja em Minas Gerais, deu iní-

* Aceito para publicação em 22-2-1972.

** Respectivamente, Prof. Assistente, Prof. Assistente e Prof. Titular da Universidade Federal de Viçosa e Prof. da Universidade Purdue, E. U. A. (O terceiro autor é pesquisador-conferencista do Conselho Nacional de Pesquisas).

cio, em 1963, a um programa de melhoramento genético, do qual já resultaram duas variedades: 'Viçoja' e 'Mineira' (11, 12).

No momento, a U.F.V. preocupa-se também com o estudo de outros aspectos da cultura, inclusive o do espaçamento entre e dentro das fileiras de plantio. No presente trabalho, apresentam-se os primeiros resultados referentes e este último aspecto, abrangendo duas variedades e duas localidades.

2. REVISÃO DE LITERATURA

No Rio Grande do Sul (16), São Paulo (6, 7, 8) e Minas Gerais (4, 17), o espaçamento mais indicado varia de 60 a 80 cm entre fileiras, com cerca de 20 a 25 sementes por metro de fileira. Há, entretanto, recomendações algo diferentes. TORRES (13), no Rio Grande do Sul, indica 42 a 45 cm entre linhas, com 20 a 33 sementes/metro. A Rede Experimental Catarinense (10) recomenda 50-60 cm entre fileiras, com 20-25 sementes/m.

Experimentos sobre espaçamento e densidade de plantio têm sido realizados em alguns locais do Brasil. No Rio Grande do Sul (3), nas Estações Experimentais das Colônias e da Encruzilhada do Sul, os resultados experimentais indicaram que 5 até 20 sementes, por metro, permitem as melhores produções. Os resultados não permitiram, entretanto, conclusões definitivas quanto aos melhores espaçamentos entre fileiras.

No Paraná (9), os resultados experimentais indicaram, como os melhores espaçamentos, para o sul do paralelo 24, 50 a 60 cm entre linhas com 30 sementes/m, para as variedades do Grupo VIII, e 40 a 50 cm com igual número de sementes por metro, para as variedades dos Grupos VI e VII.

VAL (15), testando as variedades 'Hardee' e 'Improved Pelican', em Capinópolis e Sete Lagoas, Minas Gerais, constatou o seguinte: (a) na primeira localidade, não houve diferença para espaçamento dentro da fileira (8 a 32 plantas/m), mas o intervalo de 25 cm entre fileiras permitiu a mais alta produção, quando comparado aos intervalos de 50, 75 e 100 cm; (b) ainda em Capinópolis, a densidade de 8 plantas/m foi a única que não permitiu acentuado acamamento de plantas da variedade 'Improved Pelican'; (c) em Sete Lagoas, não houve diferenças entre os tratamentos, em nenhuma das variedades.

Experimentos realizados em quatro localidades da Ba-

hia (5) mostraram que menores espaçamentos - 35 cm entre fileiras, com 15 a 35 plantas/m - permitem produções mais altas, quando comparados aos espaçamentos de 45, 55 e 65 cm entre fileiras, com as mesmas densidades dentro da linha.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Primeiro Experimento de Viçosa

Foi instalado na Universidade Federal de Viçosa, em terreno quase plano, de solo aluvial antigo, de textura argilosa. A sementeira foi realizada em 28/11/1969 e a colheita em abril de 1970.

A variedade 'Viçoja', de crescimento determinado, foi semeada nos espaçamentos de 20, 40, 60 e 80 cm entre fileiras. Para cada um desses intervalos, foram empregadas as seguintes densidades de plantio: 28, 40, 52, 64 e 76 sementes por metro de fileira. Vinte dias após a emergência, reduziram-se essas densidades, pelo desbaste manual, de modo a obter, tão próximo quanto possível, os seguintes valores: 14, 20, 26, 32 e 38 plantas/m.

Utilizaram-se parcelas subdivididas, distribuídas em blocos ao acaso, com quatro repetições. Nas parcelas colocaram-se os intervalos entre, e nas subparcelas os intervalos dentro das fileiras. Cada subparcela era constituída de quatro fileiras de 5 m de comprimento, utilizando-se como área útil as duas centrais sem os 50 cm de cada extremidade.

Foi feita adubação nos sulcos de plantio, na base de 300 kg/ha de superfosfato simples. Não foi feita a inoculação com Rhizobium, porque, nos anos anteriores, a soja ocupara o mesmo terreno, recebendo sempre a inoculação. Os tratamentos culturais foram os normais para a cultura.

A figura 1 mostra a distribuição de chuvas no período em que o experimento esteve no campo. Observa-se que ela não foi desfavorável à cultura.

3.2. Segundo Experimento de Viçosa

As únicas diferenças em relação ao ensaio anterior foram: (a) emprego da variedade de crescimento indeterminado 'IAC 2'; (b) substituição do intervalo de 20 cm entre fileiras pelo de 100 cm.

acamadas.

- 3 - Todas as plantas moderadamente inclinadas ou 25 a 50% acamadas.
- 4 - Todas as plantas consideravelmente inclinadas ou 50 a 80% acamadas.
- 5 - Todas as plantas acamadas.

A qualidade das sementes foi avaliada de acordo com a seguinte escala (14): (1) muito boa; (2) boa; (3) regular; (4) ruim; e (5) muito ruim. Os fatores considerados nesta classificação são o desenvolvimento, a uniformidade de cor e brilho e a qualidade do tegumento (enrugamento, rachaduras e manchas).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Primeiro Experimento de Viçosa

Nos quadros 1 a 5, encontram-se os resultados médios obtidos. Por causa do sistema usado, de plantar o dobro de sementes nas fileiras e depois realizar o desbaste, o "stand" final aproximou-se bastante do "stand" desejado (quadro 1). Entretanto, em virtude das pequenas discrepâncias observadas, utilizam-se os "stands" finais médios reais, nos quadros 2 a 5.

A altura da inserção da primeira vagem e a altura das plantas (quadros 2 e 3) aumentaram com a diminuição do espaçamento entre fileiras e entre plantas dentro das fileiras. Considerando que a altura da inserção da primeira vagem deva atingir, no mínimo, 10-12 cm, e que a altura da planta deva alcançar, no mínimo, 70-80 cm, conclui-se que, do ponto de vista prático, essas duas características foram satisfatórias em todos os espaçamentos usados.

O acamamento (quadro 4), semelhantemente ao que ocorreu com a altura da primeira vagem e com a altura das plantas, aumentou com a diminuição do intervalo de plantio, tanto entre como dentro das fileiras. Tomando 2,5 como o valor máximo aceitável de acamamento, verifica-se que 40 cm x 15 plantas/m, 60 cm x 15 plantas/m, 60 cm x 25 plantas/m e 80 cm com todas as densidades, com exceção de 35 plantas/m, apresentaram valores abaixo desse máximo. Em todos esses tratamentos, a produção (quadro 5) esteve entre as mais altas, não diferindo apreciavelmente, porém, das produções ob-

QUADRO 1 - "Stands" finais médios, por metro de fileira, no primeiro experimento de Viçosa (*)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira				
	14	20	26	32	38
20 cm	14,1	20,2	25,1	27,1	32,4
40 cm	16,5	18,1	23,3	33,1	36,4
60 cm	14,5	18,5	24,6	29,5	33,4
80 cm	13,8	19,7	26,2	31,2	37,6
Média	14,7	19,1	24,8	30,5	35,0

(*) Desvio padrão = 1,66.

QUADRO 2 - Alturas médias, em cm, da inserção da primeira vagem da variedade 'Viçoja', no primeiro experimento de Viçosa (*)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira					Média
	15	19	25	30	35	
20 cm	18,8	18,8	12,2	23,5	21,5	20,4 a
40 cm	17,8	16,5	17,2	16,5	15,5	16,7 b
60 cm	15,5	18,0	20,0	17,0	19,0	17,9 ab
80 cm	14,2	15,2	17,2	16,0	18,5	16,2 b
Média	16,6 a	17,1 a	18,4 a	18,2 a	18,6 a	

(*) Em cada série de médias, os valores seguidos pela mesma letra não apresentam diferenças significativas entre si ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

tidas nos espaçamentos de 40 ou 80 cm entre fileiras. O espaçamento de 40 cm pode dificultar as capinas, enquanto o de 80 cm pode facilitar o desenvolvimento das ervas daninhas, por-

QUADRO 3 - Alturas médias das plantas da variedade 'Viçosa', em cm, no primeiro experimento de Viçosa (*)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira					Média
	15	19	25	30	35	
20 cm	84,0	98,8	96,2	111,2	127,5	103,5 a
40 cm	79,2	86,5	78,5	87,5	100,5	86,4 b
60 cm	77,8	80,5	85,0	85,2	85,5	82,8 b
80 cm	77,5	77,2	89,0	79,0	84,2	83,4 b
Média	79,6 c	85,7 bc	87,2 bc	90,7 ab	99,4 a	

(*) Veja nota ao pé do quadro 2.

QUADRO 4 - Acamamento médio da variedade 'Viçosa', no primeiro experimento de Viçosa (*) (**)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira					Média
	15	19	25	30	35	
20 cm	3,4	4,8	4,6	4,6	5,0	4,5 a
40 cm	2,1	3,0	2,8	4,3	4,0	3,2 ab
60 cm	2,0	2,7	2,3	2,9	3,0	2,6 b
80 cm	2,2	1,9	2,2	2,4	2,8	2,3 b
Media	2,4 c	3,1 b	3,0 b	3,5 a	3,7 a	

(*) Veja nota ao pé do quadro 2.

(**) 1 - quase todas as plantas eretas; 5 - acamamento máximo.

que a soja não consegue, nesse intervalo, cobrir totalmente o espaço entre as fileiras. Assim, os resultados deste experimento sugerem que o melhor espaçamento é 60 cm x 15-25 plantas/m.

Com relação ao tamanho e à qualidade das sementes, as diferenças encontradas não foram estatisticamente significativas, embora os dados obtidos mostrassem uma tendência

dessas características aumentarem nos maiores espaçamentos entre fileiras e entre plantas nas fileiras. Provavelmente, houve associação com menor acamamento.

QUADRO 5 - Produções médias da variedade 'Viçosa', em kg/ha, no primeiro experimento de Viçosa (*)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira					Média
	15	19	25	30	35	
20 cm	2469	2130	2497	1840	1675	2122 a
40 cm	2476	2450	2531	2249	2488	2439 a
60 cm	3100	2624	2742	2480	2310	2651 a
80 cm	2774	2578	2669	2518	2404	2589 a
Média	2705 a	2445 abc	2610 ab	2272 bc	2219 c	

(*) Veja nota ao pé do quadro 2.

4. 2. Segundo Experimento de Viçosa

Os resultados médios obtidos compõem os quadros numerados de 6 a 10. Os "stands" finais médios obtidos (quadro 6) diferem pouco do "stand" desejado, porém, são os que se usam nos quadros 7 a 10.

A altura da inserção da primeira vagem foi ligeiramente superior no intervalo de 80 cm entre fileiras; os diversos espaçamentos dentro das fileiras não provocaram diferenças significativas (quadro 7). Da mesma forma, nenhum dos tratamentos produziu uma diferença significativa em altura das plantas (quadro 8). A variedade de crescimento indeterminado 'IAC 2' mostrou-se cerca de 50 cm mais alta que a 'Viçosa', de crescimento determinado (quadro 3), e produziu, em todos os espaçamentos, plantas mais altas que o ótimo. As maiores alturas foram acompanhadas por aumento de acamamento, especialmente quando havia mais de 25 plantas por metro ou nas fileiras com espaçamento inferior a 80 cm (quadro 9).

Com respeito à produção de grãos, o quadro 10 mos-

QUADRO 6 - "Stands" finais médios, por metro de fileira, no segundo experimento de Viçosa (*)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira				
	14	20	26	32	38
40 cm	13,7	17,8	26,4	30,6	36,4
60 cm	13,6	19,4	24,4	29,6	36,3
80 cm	14,4	19,5	24,5	30,5	38,0
100 cm	13,9	18,8	25,0	30,8	35,6
Média	13,9	18,9	25,1	30,4	36,6

(*) Desvio padrão = 1,14.

QUADRO 7 - Alturas médias, em cm, da inserção da primeira vagem da variedade 'IAC-2', no segundo experimento de Viçosa (*)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira					Média
	14	19	25	30	37	
40 cm	16,5	15,0	15,0	15,0	17,0	15,7 b
60 cm	18,5	20,8	19,2	19,0	14,2	18,3 ab
80 cm	22,0	19,8	16,2	17,8	18,2	18,8 a
100 cm	17,5	21,5	18,2	15,5	18,2	18,2 ab
Média	18,6 a	19,3 a	17,1 a	16,8 a	16,9 a	

(*) Veja nota ao pé do quadro 2.

QUADRO 8 - Alturas médias das plantas da variedade 'IAC-2', em cm, no segundo experimento de Viçosa (*)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira					Média
	14	19	25	30	37	
40 cm	152,2	147,5	148,8	142,0	147,0	147,5
60 cm	155,0	157,5	150,5	153,5	148,8	153,1
80 cm	155,2	140,0	143,5	140,2	140,0	139,8
100 cm	130,0	145,2	137,2	145,0	149,5	141,4
Média	143,1	147,5	145,0	145,2	146,3	

(*) Não há diferenças significativas entre as médias.

QUADRO 9 - Acamamento médio da variedade 'IAC-2', no segundo experimento de Viçosa (*) (**)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira					Média
	14	19	25	30	37	
40 cm	3,5	4,5	4,6	4,8	5,0	4,5 a
60 cm	3,5	3,6	3,9	4,2	4,1	3,9 ab
80 cm	2,6	3,0	3,5	3,6	3,8	3,3 b
100 cm	3,0	4,0	2,8	4,0	3,4	3,4 ab
Média	3,1 c	3,8 ab	3,7 b	4,1 a	4,1 a	

(*) Veja nota ao pé do quadro 2.

(**) 1 - quase todas as plantas eretas; 5 - acamamento máximo.

tra que não houve diferenças significativas entre as médias dos espaçamentos entre fileiras, e que a produção atingiu os níveis mais elevados com 14 a 25 plantas/m. Estando as baixas produções da 'IAC 2' associadas com maior acamamento, o melhor espaçamento para esta variedade foi 80-100 cm com 14 a 25 plantas/m.

QUADRO 10 - Produções médias da variedade 'IAC-2', em kg/ha, no segundo experimento de Viçosa (*)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira					Média
	14	19	25	30	37	
40 cm	2842	2416	2338	2044	1761	2280 a
60 cm	3028	2818	2573	2490	2460	2674 a
80 cm	2563	2548	2542	2585	2419	2531 a
100 cm	2584	2599	2472	2522	2456	2527 a
Média	2754 a	2595ab	2481 abc	2410 bc	2274 c	

(*) Veja nota ao pé do quadro 2.

O aumento da densidade de plantio, dentro das fileiras, trouxe ligeira diminuição do peso médio das sementes. Não houve, entretanto, efeito do espaçamento entre fileiras (quadro 11).

Não foram encontradas diferenças significativas na qualidade das sementes.

4. 3. Experimento de Capinópolis

Encontram-se nos quadros numerados de 12 a 16 os resultados médios obtidos neste experimento. Comparando-os com os do primeiro ensaio de Viçosa (quadros 1 a 5), encontram-se diferenças marcantes, apesar de ambos os ensaios terem sido realizados na mesma época, com a mesma variedade e do mesmo modo.

Em Capinópolis, o "stand" final (quadro 12) foi mais baixo que o desejado nos tratamentos com altas populações por

QUADRO 11 - Peso médio, em gramas, de cem sementes da variedade 'IAC 2', no segundo experimento de Viçosa (*)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira					Média
	14	19	25	30	37	
40 cm	12,89	12,63	12,88	12,94	12,60	12,79 a
60 cm	12,96	13,01	12,77	12,87	12,95	12,91 a
80 cm	12,95	13,25	12,90	12,67	12,46	12,85 a
100 cm	13,57	13,28	12,69	12,69	12,70	12,99 a
Média	13,09 a	13,04 a	12,81 ab	12,79 ab	12,68 b	

(*) Veja nota ao pé do quadro 2.

unidade de área, principalmente daqueles com 38 plantas/m de fileira. Também, em Capinópolis, a altura da inserção da primeira vagem (quadro 13) foi mais baixa em todos os tratamentos, porém sempre alcançando 10 cm ou mais, com exceção do espaçamento de 80 cm x 14 plantas/m. As plantas atingiram menor altura (quadro 14), tanto que apenas no intervalo de 20 cm entre fileiras e nos tratamentos 40 cm x 28 plantas/m e 40 cm x 29 plantas/m elas ultrapassaram a altura de 70 cm. Em Viçosa (quadro 3), essa marca foi ultrapassada em todos os tratamentos.

A intensidade do acamamento das plantas mostra outra grande diferença entre as duas localidades. Em Capinópolis, o acamamento foi menos acentuado (quadro 15), quase que certamente em razão da menor altura das plantas. O acamamento foi objetável no intervalo de 20 cm entre fileiras e nas densidades de 28 e 29 plantas/m com 40 e 60 cm entre fileiras.

Por efeito do menor porte das plantas e do menor acamamento, o espaçamento entre fileiras não afetou, significativamente, a produção (quadro 16). Da mesma forma, a produção foi essencialmente igual nas densidades de 14 a 28 plantas/m. Houve a tendência de a produção ser mais alta nas menores populações.

Nos maiores espaçamentos entre fileiras e nas menores densidades de plantio, as sementes mostraram-se algo maiores (quadro 17). Quanto à qualidade, não houve diferenças

significativas entre as médias, embora nas menores populações a qualidade tendesse a ser melhor.

QUADRO 12 - "Stands" finais médios, por metro de fileira, no experimento de Capinópolis (*)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira				
	14	20	26	32	38
20 cm	13,8	17,8	19,2	22,7	24,9
40 cm	14,4	18,9	22,2	25,4	30,4
60 cm	14,2	19,7	25,1	33,0	30,8
80 cm	13,1	21,1	28,0	29,7	31,6
Média	13,6	19,4	23,6	27,7	29,4

(*) Desvio padrão = 2,22.

QUADRO 13 - Alturas médias, em cm, da inserção da primeira vagem da variedade 'Viçoja', no experimento de Capinópolis (*)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira					Média
	14	19	24	28	29	
20 cm	12,2	13,5	15,8	17,5	16,5	15,0 a
40 cm	12,5	10,8	10,2	13,0	13,8	12,1 b
60 cm	11,0	10,8	11,0	12,2	12,0	11,4 b
80 cm	7,5	11,0	11,0	9,8	11,0	10,1 b
Média	10,8 c	11,5 bc	12,0 abc	13,0 ab	13,3 a	

(*) Veja nota ao pé do quadro 2.

QUADRO 14 - Alturas médias das plantas da variedade 'Viçojá', em cm, no experimento de Capinópolis (*)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira					Média
	14	19	24	28	29	
20 cm	75,0	81,8	86,0	85,0	94,5	84,5 a
40 cm	58,2	65,0	66,0	76,0	76,0	68,2 b
60 cm	56,8	63,8	67,2	69,5	67,2	64,9 bc
80 cm	55,8	61,2	60,8	61,8	65,8	61,1 c
Média	61,5 c	68,0 b	70,0 b	73,1 ab	75,9 a	

(*) Veja nota ao pé do quadro 2.

QUADRO 15 - Acamamento médio da variedade 'Viçojá', no experimento de Capinópolis (*) (**)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira					Média
	14	19	24	28	29	
20 cm	2,8	4,0	4,8	5,0	4,8	4,3 a
40 cm	1,0	1,6	2,5	3,4	4,2	2,5 b
60 cm	1,0	1,1	1,9	2,5	3,1	1,9 b
80 cm	1,0	1,0	1,2	1,9	2,5	1,5 b
Média	1,5 d	1,9 cd	2,6 bc	3,2 ab	3,7 a	

(*) Veja nota ao pé do quadro 2.

(**) 1 - quase todas as plantas eretas; 5 - acamamento máximo.

QUADRO 16 - Produções médias da variedade 'Viçoja', em kg/ha, no experimento de Capinópolis (*)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira					Média
	14	19	24	28	29	
20 cm	4002	3561	2896	3558	2870	3377 a
40 cm	3619	3352	3032	3238	3085	3265 a
60 cm	3249	3357	3212	3114	3059	3198 a
80 cm	3311	2810	2347	3212	2794	2895 a
Média	3545 a	3270 ab	2872 c	3280 ab	2952 bc	

(*) Veja nota ao pé do quadro 2.

QUADRO 17 - Peso médio, em gramas, de cem sementes da variedade 'Viçoja', no experimento de Capinópolis (*)

Espaçamento entre fileiras	Nº de plantas por m de fileira					Média
	14	19	24	28	29	
20 cm	18,87	19,50	18,57	18,12	18,42	18,70 b
40 cm	19,70	18,85	17,80	19,20	18,62	18,83 ab
60 cm	19,82	19,50	20,10	19,05	18,67	19,43 ab
80 cm	21,32	20,17	19,70	19,97	19,52	20,14 a
Média	19,93 a	19,51 ab	19,04 b	19,08 b	18,81 b	

(*) Veja nota ao pé do quadro 2.

Comparando os quadros 5 e 16, nota-se a maior produção em Capinópolis, indicando um ambiente mais favorável à cultura da soja. Considerando a produção, acamamento e altura da inserção da primeira vagem, poder-se-ia recomendar, para Capinópolis, o espaçamento de 60 cm x 14-25 plantas/m,

porém, nesse espaçamento, as plantas não atingem uma altura favorável à colheita mecânica. A variedade 'Viçosa', na latitude de Capinópolis, floresce muito cedo, dando plantas muito baixas para a produção comercial, fato já constatado em outros estudos lá realizados.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

No ano agrícola de 1969/70, foi estudado o efeito do espaçamento entre e dentro das fileiras sobre a altura da inserção da primeira vagem, altura das plantas, acamamento, produção, tamanho e qualidade das sementes da variedade de soja 'Viçosa' (crescimento determinado), em Viçosa e Capinópolis, e da variedade 'IAC 2' (crescimento indeterminado), em Viçosa.

A 'Viçosa' apresentou, em todos os espaçamentos utilizados em Viçosa, satisfatória altura de inserção da primeira vagem e das plantas, mas não ocorreu completa cobertura do espaço entre as fileiras, quando estas foram distanciadas de 80 cm. O acamamento foi excessivo nos espaçamentos de 20 e 40 cm entre fileiras com 15-35 plantas/m e mesmo no espaçamento de 60 cm x 30-35 plantas/m. As produções mais altas foram conseguidas em fileiras distanciadas de 40 a 80 cm com 15-25 plantas/m. Considerando todos os fatores, o espaçamento mais favorável para a 'Viçosa', em Viçosa, foi o de 60 cm x 15-25 plantas/m.

A altura da inserção da primeira vagem e das plantas, na variedade 'IAC 2', foram menos influenciadas pelos espaçamentos. As plantas alcançaram altura acima do desejável, em todos os espaçamentos, e o acamamento foi excessivo quando a densidade era superior a 25 plantas/m ou o intervalo entre fileiras era menor que 80 cm. As maiores produções foram obtidas com 14-25 plantas/m em fileiras espaçadas de 60 a 100 cm. O espaçamento de 80-100 cm entre fileiras foi o melhor, porque, em fileiras mais juntas, ocorreu acentuado acamamento.

Em Capinópolis, a variedade 'Viçosa' apresentou pequeno porte, em todos os espaçamentos utilizados. Acamamento objetável apenas ocorreu no intervalo de 20 cm entre fileiras ou no espaçamento de 40 e 60 cm x 28-29 plantas/m. A 'Viçosa' não se adaptou bem às condições de Capinópolis, embora produzisse mais que em Viçosa. As plantas florescem muito cedo naquela latitude, dando, em consequência, plantas

muito baixas, com as primeiras vagens muito próximas ao solo, dificultando a colheita mecânica.

Nos espaçamentos em que não resultava acamamento excessivo, as sementes tendiam a ser maiores e de melhor qualidade.

6. SUMMARY

In 1969/70 the effect of spacing between rows and the distance between plants within the row on height of first pod, plant height, lodging, yield, seed size, and seed quality was studied in the determinate soybean variety 'Viçosa' at Viçosa and Capinópolis and the indeterminate soybean variety 'IAC-2' at Viçosa.

In variety 'Viçosa' at Viçosa height of first pod and plant height were satisfactory for all row widths and plant spacings within the row, but plants did not completely cover the space between rows when 80 cm apart. Lodging was excessive in rows 20 cm or 40 cm apart with 15-35 plants/m and even in rows 60 cm apart with 30 and 35 plants/m. The highest yield was in rows 40-80 cm apart with 15-25 plants/m. All factors considered, 60 cm between rows with 15-25 plants/m was the most favorable spacing for this variety at Viçosa.

In the variety 'IAC 2' height of first pod and plant height were less influenced by row width and distance between plants in the row. Yield was highest with 14-25 plants/m in rows 60-100 cm apart. The plants were taller than desirable at all spacings and lodging was excessive with more than 25 plants/m or in rows closer than 80 cm apart, making the optimum row spacing 80-100 cm because of this lodging.

At Capinópolis the variety 'Viçosa' was short at all row widths and plant spacings. Undesirable lodging occurred only in rows 20 cm apart or with 28 and 29 plants/m in rows 40 and 60 cm apart. The variety 'Viçosa' was not well adapted at Capinópolis, although the yield was higher there than at Viçosa. The plants flowered too early at that latitude and as a result were too short and the lower pods too close to the ground to permit mechanical harvest.

There was a tendency toward production of larger and better quality seed at the spacings that did not result in excessive lodging.

7. LITERATURA CITADA

1. AMERICAN SOYBEAN ASSOCIATION. Blue Book Issue. Soybean Digest 30(6): 52. 1970.
2. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, 1970. 771 p.
3. ELIAS, A.M. Experiências com soja no Rio Grande do Sul. In: Soja no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Secr. Agric., 1959. p. 23-47.
4. FONSECA, L. A Soja. Sua cultura, industrialização e emprego na alimentação. Bol. Agric., Minas Gerais 7 (7-8):3-13. 1958.
5. GÓES, M.M., A. D. MESQUITA & C. B. FRANCO. Resultados experimentais com a cultura da soja no Estado da Bahia (1968/69/70). S/local, Secr. Agric. Est. Bahia, 1970. s/pág.
6. MASCARENHAS, H. A. A., S. MIYASAKA, R. A. S. KIIHL & J. D. DEMATTE. Instruções para a cultura da soja. 3ª ed. Campinas, Inst. Agrônomo, 1968. 43 p. (Bol. nº 122).
7. MIYASAKA, S. Instruções para a cultura da soja. 2ª ed. Campinas, Inst. Agrônomo, 1965. 27 p. (Bol. nº 122).
8. NEME, N. A. & J. C. da SILVA. Instruções para a cultura da soja. 2ª ed. Campinas, Inst. Agrônomo, 1953. 12 p. (Bol. nº 32).
9. QUEIRÓZ, E. F., F. TERASAWA & M. KASTER. Fitotecnia. In: Soja no Paraná. Curitiba, Inst. Pesq. Exp. Agrop. Meridional, 1971. p. 6-12. (Circular nº 9).
10. RÊDE EXPERIMENTAL CATARINENSE. Soja 69. Rio Caçador, Est. Exp., 1969. 6 p.

11. SWEARINGIN, M. L. & T. SEDIYAMA. 'Viçosa', nova variedade de soja para a Região Central do Brasil. Viçosa, Univ. Rural Est. M. Gerais, 1969. 4 p.
12. SWEARINGIN, M. L. & T. SEDIYAMA. 'Mineira', nova variedade de soja para a Região Central do Brasil. Viçosa, Univ. Rural Est. M. Gerais, 1969. 4 p.
13. TORRES, C. B. Indicações sobre a cultura da soja no Rio Grande do Sul. P. Alegre, Secr. Agric. Ind. Com., 1957. 16 p. (Circular nº 91).
14. U. S. REGIONAL SOYBEAN LABORATORY. The uniform soybean tests. Southern States. 1970. S /local, U. S. Dept. Agric., 1971. 129 p.
15. VAL, W. M. da C. Efeito do espaçamento entre fileiras e densidade na fileira sobre a produção de grãos e outras características de dois cultivares de soja (Glycine max (L.) Merrill). Viçosa, Univ. Federal, 1971. 56 p. (Tese de M. S.).
16. VERNETTI, F. de J. A cultura da soja. Pelotas, Inst. Agron. do Sul, 1956. S/ pag. (Circular nº 4).
17. VIEIRA, C. A soja e sua cultura. Bol. Agric., M. Gerais 11(7-12):17-33. 1962.