

COMUNICAÇÃO

EFEITO DO ESPAÇAMENTO E DA DENSIDADE DE SEMEADURA DO GERGELIM NO CERRADO DO DISTRITO FEDERAL¹

Renato Fernando Amabile²
Tiago Modesto Carneiro Costa³
Francisco Duarte Fernandes²

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estudar os espaçamentos entre linhas e as densidades populacionais do gergelim na região do cerrado do Distrito Federal. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, num esquema fatorial 3 x 4, com cinco repetições. Utilizou-se o cultivar CNPA-G3, sendo as densidades de 80, 100 e 120 mil plantas/ha e os espaçamentos entre linhas de 45, 60, 75 e 90 cm. No ano agrícola de 1998/1999 foram obtidas as maiores alturas de planta e peso de 1.000 sementes. O maior número de cápsulas por planta foi obtido no ano agrícola de 1997/1998. O rendimento de sementes não sofreu influência de ano. Os espaçamentos e densidades utilizados não influenciaram a altura das plantas, o número de cápsulas por planta, o peso de 1.000 sementes e o rendimento de sementes.

Palavras-chaves: *Sesamum indicum*, rendimento de sementes, peso de 1.000 sementes.

ABSTRACT

EFFECT OF ROW SPACING AND SOWING DENSITY ON SESAME IN THE BRAZILIAN SAVANNAH

This work aimed to determine the best row spacing and sowing densities for sesame in the savannah area of the Federal District. The experimental design employed was the randomized complete-block with four replications, in the 1997/1998 and 1998/1999 crop

¹ Aceito para publicação em 28.05.2002.

² EMBRAPA Cerrados, Cx. P. 70.023. 73301-970 Planaltina, DF. E-mail: amabile@cpac.embrapa.br

³ Estudante do curso de Engenharia Agrônômica, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, UnB, Cx. P. 04508. 70910-970 Brasília, DF. E-mail: tmiudo@hotmail.com

seasons. Sesame cv. CNPA-G3 was sown in densities of 80,000, 100,000 and 120,000 plants/ha, combined to row spacings of 45, 60, 75 and 90 cm, in a factorial scheme. In the 1998/1999 crop season, high values for plant height and 1000 seed weight were obtained. Grain yield was not affected by year. Grain yield and other plant characteristics were not affected by row spacing and sowing density.

Key words: *Sesamum indicum*, seed yield, 1000 seed weight.

Pela exploração de outras culturas adaptáveis às condições da região do cerrado do Distrito Federal, busca-se estabelecer maior diversificação e estabilidade no setor agrícola e, conseqüentemente, a geração de mais emprego e renda. Diante deste contexto, e levando em consideração as possibilidades de mercado e adaptabilidade de culturas oleaginosas às condições edafoclimáticas do Distrito Federal, o gergelim desponta como boa opção para o plantio em virtude de suas características agronômicas, como baixa exigência hídrica, rusticidade e fácil cultivo. Seu valor industrial é elevado, sendo o óleo extraído de suas sementes de excelente qualidade, podendo ser utilizado na fabricação de margarina, perfumes, lubrificantes, remédios, sabão, além da torta de gergelim que, graças ao teor de proteína (em torno de 40%) e mineral (cerca de 13%), apresenta-se como excelente constituinte na composição de concentrado animal (15).

Os trabalhos sobre densidade de plantio e espaçamentos com a cultura do gergelim foram pouco estudados e os resultados são bastante variáveis devido, provavelmente, aos aspectos morfológicos e fenológicos distintos entre seus cultivares nas várias partes do mundo (1, 4).

Peixoto (13) e Silva (15) verificaram que os melhores rendimentos, nos cultivares ramificados, foram obtidos no espaçamento de 90 a 100 cm entre linhas e a densidade de uma planta, na linha, a cada 30 cm. Em relação aos cultivares não ramificados, os melhores rendimentos foram auferidos no espaçamento de 60 a 70 cm entre linhas e na densidade de uma planta, na linha, a cada 10 cm. Por sua vez, Gowda e Krishnamurthy (9) observaram que o espaçamento de 30 x 10 cm proporcionou rendimento de 823 kg/ha, e o espaçamento de 30 x 20 cm produziu 739 kg/ha de sementes.

Beltrão et al. (3), em condições de precipitação anual acima da média histórica, que é de 658,6 mm, na região do Seridó da Paraíba, observaram que, nos cultivares de ciclo longo e ramificados, o melhor rendimento de sementes foi no espaçamento de 1,0 x 0,2 m, com duas plantas por cova. Contudo, nos cultivares precoces e sem ramificações ou pouco ramificados, como o IAC Ouro, a melhor resposta foi no espaçamento de 0,5 x 0,2 m, com uma planta por cova. Beltrão et al. (2), na Paraíba, durante três anos consecutivos, não verificaram efeito do espaçamento e da população de plantas no rendimento do cultivar Seridó

1, de hábito de crescimento ramificado e de maior porte que o IAC Ouro, sendo este mais produtivo em populações de 100 mil plantas/ha.

Lasca e Sichmann (10) e Gergelim ... (8) recomendaram espaçamentos entre linhas de 50 a 60 centímetros, com densidade de semeadura de 20 a 25 sementes por metro (100 a 120 mil plantas/ha).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos dos espaçamentos e das densidades populacionais do gergelim na região do cerrado do Distrito Federal.

Material e métodos. Os experimentos foram conduzidos nos anos agrícolas de 1997/1998 e 1998/1999 na Embrapa Cerrados, localizada em Planaltina-DF, situada a 15°35'30" de latitude Sul e 47°42'30" de longitude Oeste, numa altitude de 1.007 m. Os dados climáticos relativos ao período em que os experimentos foram conduzidos estão nos Quadros 1 e 2. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho distroférico areno-argiloso.

QUADRO 1 - Médias de precipitação, temperaturas do ar, umidade relativa do ar, número de dias com precipitação e insolação média diária no período de novembro de 1997 a abril de 1998							
Meses	Temperatura do ar (°C)			UR do ar (%)	Precipitação (mm)	Nº de dias de chuvas	Insolação média diária (h)
	Máx	Mín	Méd				
Nov/97	27,3	18,0	21,7	87	332,6	25	4,9
Dez/97	27,6	18,2	22,0	86	140,3	19	3,5
Jan/98	28,1	18,1	22,4	82	176,0	15	6,3
Fev/98	29,1	18,2	22,8	78	100,2	12	6,8
Mar/98	27,9	17,6	21,9	85	146,4	17	6,3
Abr/98	28,5	17,3	22,2	73	48,5	3	8,9
Total	-	-	-	-	944,00	91	-
Média	28,1	17,9	22,1	81	-	-	6,1

Os resultados das características químicas e granulométrica das análises de solo foram obtidos no Laboratório de Química Analítica da Embrapa Cerrados, segundo metodologia da Embrapa (7) (Quadros 3 e 4).

Utilizou-se o cultivar CNPA G-3 em quatro espaçamentos entre linhas (45, 60, 75 e 90 cm) e três densidades populacionais (80, 100 e 120 mil plantas/ha). Foi adotado o delineamento experimental de blocos ao acaso num esquema fatorial 4 x 3, com cinco repetições.

O preparo do solo consistiu na incorporação dos restos culturais, utilizando um arado de discos, seguido de uma gradagem com a grade

niveladora. Aplicou-se o herbicida trifluralin na dosagem de 1,8 L/ha e incorporado com grade niveladora. Em seguida foram abertos os sulcos nos espaçamentos desejados.

QUADRO 2 - Médias de precipitação, temperaturas do ar, umidade relativa do ar, número de dias com precipitação e insolação média diária no período de novembro de 1998 a abril de 1999							
Meses	Temperatura do ar (°C)			UR do ar (%)	Precipitação (mm)	Nº de dias de chuvas	Insolação média diária (h)
	Máx.	Mín.	Méd.				
Nov/98	30,6	18,0	24,3	75	144,6	16	6,5
Dez/98	28,3	18,4	22,4	81	116,2	21	5,4
Jan/99	28,7	18,5	22,6	83	162,9	21	5,9
Fev/99	29,6	19,0	23,3	83	175,1	15	6,9
Mar/99	29,9	18,8	23,5	78	140,9	12	7,2
Abr/99	30,1	18,4	23,5	75	87,0	8	8,4
Total	-	-	-	-	826,70	93	-
Média	29,5	18,5	23,3	79	-	-	6,7

QUADRO 3 - Características químicas do solo na área dos ensaios obtidas na Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, 1997									
Profundidade (cm)	pH	pH	P	Ca	Mg	K	Al	H	M.O.
	H ₂ O	CaCl ₂	(mg.dm ⁻³)	----- (mmol _c .dm ⁻³) -----			(g.dm ⁻³)		
0-10	6,00	5,80	3,01	43,2	1,55	1,87	0,7	23,1	25,9
10-20	6,20	5,90	3,70	46,6	1,75	1,76	0,7	22,3	28,0
20-30	6,20	5,80	2,01	37,5	1,49	1,33	0,8	24,0	25,9
30-40	5,90	5,10	0,61	26,3	0,84	0,66	1,8	36,6	21,9

QUADRO 4 - Características granulométricas do solo na área dos ensaios obtidas na Embrapa Cerrados				
Profundidade (cm)	Argila	Silte	Areia grossa	Areia fina
	----- (g.kg ⁻¹) -----			
0-10	370	100	130	400
10-20	370	80	100	450
20-40	360	100	130	410

O plantio foi realizado em 14/11/1997 e 17/11/1998, e a adubação de semeadura foi feita manualmente utilizando-se a formulação 4-30-16 + Zn (1%, na forma de sulfato de zinco), na quantidade de 450 kg/ha. Para adubação de cobertura empregaram-se 72 kg/ha de N, na forma de sulfato

de amônio, parcelada em duas aplicações, aos 30 e 46 dias após a emergência das plântulas.

Foram avaliados a altura de planta (cm), o número de cápsulas por planta, o rendimento de sementes (kg/ha) e o peso de mil sementes (g) – corrigidas a 13% de umidade.

Resultados e discussão. Não houve efeito significativo dos espaçamentos e das densidades na altura de planta, número de cápsulas por planta, peso de 1.000 sementes e rendimento de sementes. O efeito foi significativo, excetuando-se a variável rendimento de sementes, somente em relação ao fator ano. Nenhuma interação foi significativa.

Mazzani e Cobo (11) e Beltrão et al. (2) não constataram efeito de espaçamentos e densidades de semeadura no rendimento de sementes. Daulay e Sinch (6), em diferentes populações, verificaram que no ano de alta precipitação a densidade populacional não influenciou significativamente no rendimento de sementes.

As variáveis avaliadas, com exceção do rendimento de sementes, apresentaram diferenças altamente significativas na média dos quatro espaçamentos das três densidades populacionais, quanto ao fator ano. No segundo ano, a altura das plantas e peso de 1.000 sementes foram mais elevados, ao contrário do número de cápsulas por planta, cujos valores foram mais elevados no primeiro ano (Quadro 5).

QUADRO 5 - Altura de planta (AP), número de cápsulas por planta (NVP), peso de 1.000 sementes (PMS) e rendimento de sementes (RS) em dois anos na média dos quatro espaçamentos entre linhas e das três densidades populacionais				
Ano	AP ¹ (cm)	NCP ¹	PMS ¹ (g)	RS (kg/ha)
1997/1998	128,02	136,88	2,25	782,34
1998/1999	186,11	110,36	4,58	782,57

¹ Diferem significativamente pelo teste F (P<0,01).

Segundo Mazzani (12), o gergelim necessita de 160 a 180 mm de chuva durante seu primeiro mês de vida. No ano agrícola de 1997/1998, nos dois primeiros meses de estabelecimento da cultura, as precipitações foram de 332,6 e 140,3 mm, respectivamente. Em 1998/1999 as precipitações foram de 144,6 e 116,2 mm. Essas diferenças de precipitação entre os dois anos de condução dos experimentos nos estádios iniciais de crescimento podem ter influenciado na altura de plantas, pois o gergelim é muito sensível à saturação hídrica do solo, que pode reduzir o crescimento

das plantas, a absorção de nutrientes e provocar a intoxicação por produtos originados via respiração anaeróbica (4).

Santos (14), avaliando variedades de gergelim na região do cerrado do Distrito Federal, obteve a média de 2,76 g para o peso de 1.000 sementes, valor próximo ao obtido neste trabalho no ano agrícola de 1997/1998, porém significativamente menor que o de 1998/1999. Essas diferenças podem ter ocorrido provavelmente devido ao maior índice pluvial em fevereiro de 1999, em relação ao mesmo mês de 1998, período que compreende a fase de enchimento de sementes.

Apesar de o número de cápsulas por planta ter sido significativamente mais elevado no ensaio de 1997/1998, o mesmo não interferiu no rendimento de sementes, o qual foi praticamente o mesmo nos dois anos de condução dos ensaios. Isso já era esperado, uma vez que os valores das temperaturas médias do ar e pluviosidades totais durante o ciclo da cultura foram muito próximos. Pode-se inferir que a distribuição das chuvas também não interferiu no rendimento de sementes, pois mesmo que em 1997/1998 as chuvas tenham se concentrado mais nos primeiros meses do ciclo da cultura e, em 1998/1999, a concentração de chuvas tenha ocorrido nos últimos meses, os rendimentos de sementes nos dois anos foram muito próximos. Coelho (5) e Santos (14), avaliando a produtividade de cultivares de gergelim no cerrado de Rio Verde (GO) e de Planaltina (DF), respectivamente, obtiveram, respectivamente, rendimentos de 786,58 e 984,0 kg/ha, com o cultivar CNPA G-3. Estes resultados foram semelhantes aos auferidos neste ensaio.

As médias das variáveis avaliadas nos quatro espaçamentos, na média das três densidades e dos dois anos avaliados, não apresentaram diferenças significativas (Quadro 6).

QUADRO 6 - Altura de planta (AP), número de cápsulas por planta (NCP), peso de 1.000 sementes (PMS) e rendimento de sementes (RS) na média de quatro espaçamentos entre linhas nos anos agrícolas de 1997/1998 e 1998/1999¹

Espaçamento (cm)	AP (cm)	NVP	PMS (g)	RS (kg/ha)
45	155,28	117,95	3,4	748,53
60	155,56	124,72	3,5	811,93
75	157,72	124,90	3,3	844,32
90	159,72	126,95	3,4	725,05
Média	157,5	122,45	3,4	736,79

¹ Não há diferenças significativas ($P > 0,05$) em nenhuma das características.

As três densidades populacionais, na média dos quatro espaçamentos entre linhas nos dois anos de condução do experimento (Quadro 7), não apresentaram diferenças significativas para nenhuma das variáveis analisadas.

QUADRO 7 - Altura de planta (AP), número de cápsulas por planta (NCP), peso de 1.000 sementes (PMS) e rendimento de sementes (RS) na média de três densidades populacionais nos anos agrícolas de 1997/1998 e 1998/1999 ¹				
Densidade de plantas/ha	AP (cm)	NCP	PMS (g)	RS (kg/ha)
80.000	156,16	124,80	3,4	778,88
100.000	158,37	128,96	3,4	785,65
120.000	156,67	117,13	3,4	782,86

¹ Não há diferenças significativas ($P>0,05$) em nenhuma das características.

REFERÊNCIAS

1. AGUIAR FILHO, S.P. de. & OLIVEIRA, C.A.V. Resposta de cultivares de gergelim em diferentes densidades populacionais, espaçamentos e manejo de solo. Petrolina, EMBRAPA-CPATSA, 1989. 13p. (Documentos, 63).
2. BELTRÃO, N.E. de M.; NÓBREGA, L.B. da; SOUSA, R.P. de & SOUZA, J.E.G. de. Efeitos da adubação, configuração de plantio e cultivares na cultura do gergelim no nordeste do Brasil. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1989. 23p. (Boletim de Pesquisa, 21).
3. BELTRÃO, N.E. de M.; VIEIRA, D.J.; NÓBREGA, L.B. da & SANTOS, J. W. dos. Adubação: cultivar e controle de plantas daninhas na cultura do gergelim. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 26:605-11, 1991.
4. BELTRÃO, N.E.; FREIRE, E.C. & LIMA, E.F. Gergelim: cultura no trópico semiárido nordestino. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1994. 52p. (Circular Técnica, 18).
5. COELHO, R.P. Avaliação de produtividade e teor de óleo em diferentes cultivares de gergelim (*Sesamum indicum*). Rio Verde, ESUCARV, 1999, 36p. (Trabalho apresentado à Escola Superior de Ciências Agrárias de Rio Verde, como parte das exigências para graduação em Agronomia).
6. DAULAY, H.S. & SINCH. K.C. Effects of N and P rates and plant densities on the yield of rainfed sesame. Indian Journal of Agricultural Science, 52:166-9, 1982.
7. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, 1997. n.p.
8. GERGELIM: uma boa opção para pequenas propriedades. A Granja, 49(542):18-20, 1993.
9. GOWDA, K.T.K. & KRISHNAMURTHY, K. Response of sesamum varieties to spacings and fertilizer levels. Mysore Journal of Agricultural Sciences, 11:351-5, 1977.
10. LASCA, D.H. de C. & SICHMANN, W. Gergelim (*Sesamum indicum*). Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/tecnologias/culturas/gergelim.html>>. Consultado em 23 dez. 1999.

11. MAZZANI, B. & COBO, M. Efectos de diferentes deistancias de siembra sobre algunos caracteres de una variedad no ramificada de ajonjo-li. *Agronomia Tropical*, 8:109-11, 1958.
12. MAZZANI, B. Cultivo y mejoramiento de plantas oleaginosas. Caracas, s.ed., 1983. p. 169-226.
13. PEIXOTO, A.R. Gergelim ou sésamo. In: Peixoto, A.R. (ed.). *Plantas oleaginosas herbáceas*. São Paulo, Nobel, 1972. p.63-71.
14. SANTOS, V.R. Avaliação de variedades de gergelim (*Sesamum indicum*) na região dos cerrados do Distrito Federal. Brasília, UnB, 1997. 20p. (Trabalho apresentado à Universidade de Brasília, como parte das exigências para graduação em Agronomia).
15. SILVA, P.F.C. da. Gergelim. In: Magalhães, A. & Bordini, M. da G. (eds.). *Grande manual Globo de agricultura, pecuária e receituário industrial*. Porto Alegre, Globo, 1978. v.2. p.163-5.