

Arranjo espacial de plantas e adubação na cultura da soja

Fabiano Andrei Bender da Cruz, Eng^o. Agr^o., Doutor em Agronomia, Pesquisador e Consultor Fundação Bahia.
Marlo Edirceu Friedrich, Eng^o. Agr^o., Marketing e Difusão de Tecnologia Fundação Bahia.

Estudos do arranjo de plantas com novas disposições na lavoura permitem minimizar a competição intraespecífica e maximizar o aproveitamento dos recursos ambientais. As modificações no arranjo podem ser feitas por meio da variação do espaçamento entre as plantas dentro da linha de semeadura e da distância entre linhas (PIRES et al., 1998).

O arranjo de plantas com menor espaçamento e população podem compensar o rendimento por planta a partir de ajustes como menor competição intraespecífica, resultando em maior rendimento de grãos, ocasionado pelo maior número de legumes férteis/m² (CARPENTER e BOARD, 1997; RAMBO et al., 2003) associado ao maior peso do grão (RAMBO et al., 2003).

Trabalhos utilizando espaçamentos com amplitude de 0,17 até 0,10 m entre linhas têm mostrado desde a ausência de respostas até 40% de acréscimo no rendimento pela redução no espaçamento entre linhas na cultura da soja (TAYLOR, 1980; HERBERT & LITCHFIELD, 1982; UDOGUCHI e MCLOUD, 1987; ETHREDGE et al. 1989; BOARD et al., 1990; PIRES et al., 1998; VENTIMIGLIA et al., 1999).

Para RAMBO et al. (2003) este aumento no rendimento tem sido associado a vários fatores, como o melhor uso da água devido ao sombreamento mais rápido do solo, melhor distribuição de raízes, redução da competição intraespecífica, maior habilidade de competição com plantas daninhas, exploração uniforme da fertilidade do solo e maior e mais rápida interceptação da energia solar.

É provável que ajustes na distribuição espacial de plantas ou o aumento na população podem aumentar a produtividade da cultura, especialmente no caso de cultivares com hábito de crescimento indeterminado, devido à arquitetura desses materiais frequentemente possibilitar o aumento na população de plantas (OLIVEIRA JÚNIOR et al., 2013).

HERBERT e LITCHFIELD (1982), trabalhando com a variação na população de plantas e espaçamentos entre linhas, obtiveram aumento de 27% no rendimento com o aumento da população de 21 para 68 plantas/m², enquanto MARQUES (1981), testando três populações de plantas (25, 35 e 45 plantas m⁻²), três espaçamentos entre linhas e quatro níveis de irrigação, obteve efeito significativo do fator população sobre o rendimento de grãos por área e número de legumes por planta, justificando tal resultado pela variação ocorrida no rendimento por planta e número final de plantas nas populações empregadas.

Trabalhos com população de plantas nem sempre têm mostrado efeito no rendimento de grãos, como os de RUBIN (1997) e PIRES et al. (1998), os quais utilizaram populações que variaram de 8 até 63 plantas/m². A inexistência de resposta diferenciada para rendimento de grãos à variação da população da soja está intimamente relacionada com a plasticidade fenotípica que esta cultura apresenta.

O estudo do arranjo espacial de plantas ganhou importância com a utilização da semeadura cruzada da soja, muito em função dos concursos de máxima produtividade de soja. Contudo este arranjo apresenta limitações técnicas, tais como o aumento dos custos da operação de semeadura, o risco de erosão, bem como com o tempo necessário para semear a mesma área, além da dificuldade operacional (OLIVEIRA JÚNIOR et al., 2013).

Pouco se conhece sobre a interação entre o arranjo espacial de plantas, com frequente aumento na população e à aplicação de fertilizantes para suplementação com macro e micronutrientes, para refinar o manejo da adubação e propiciar os altos patamares de produtividade. Portanto, busca-se readequar o arranjo espacial entre plantas no sentido de atender as novas cultivares disponibilizadas aos agricultores, em consonância com o avanço no manejo dos sistemas de produção (OLIVEIRA JÚNIOR et al., 2013).

Na cultura da soja o espaçamento entre linhas interfere na população e no crescimento de plantas daninhas, no índice de área foliar, na velocidade de fechamento das entrelinhas e no rendimento de grãos (BIANCHI et al., 2010) porém pouco se tem estudado sobre os custos de produção que compõem as operações agrícolas inseridas neste contexto.

Assim, o presente estudo objetivou avaliar a resposta da cultura da soja às variações de adubação e população de plantas em espaçamento reduzido em comparação à adubação e população recomendadas, sob espaçamento convencional.

O experimento foi realizado no Centro de Pesquisa e Tecnologia do Oeste Baiano, Fundação Bahia, em Luís Eduardo Magalhães, Bahia, cujas coordenadas geográficas são 12°05'30" S e 45°42'37" W, com altitude de 758 m, em LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico (Santos et al., 2013) sob sistema de cultivo mínimo, e precipitação pluviométrica no período do ensaio de 764,6 mm.

Delineado em blocos ao acaso, o experimento composto por 6 tratamentos consistiu de 5 combinações entre população (recomendada, 1,5 x recomendada e 2,0 x recomendada), espaçamento (0,25 m e 0,50 m) e adubação (recomendada, 1,5 x recomendada e 2,0 x recomendada), além de um tratamento adicional (espaçamento 0,50 m, população e adubação recomendada), sendo cada unidade experimental formada por 7 linhas de 0,50 m com 30 m de comprimento para o tratamento 1, e 14 linhas de 0,25 m por 30 m de comprimento para os tratamentos 2 ao 6.

A variedade de soja utilizada foi BRS 8280 RR, com hábito de crescimento determinado e grupo de maturidade relativa 8,2, recomendada para a região na densidade de 11,5 sementes por metro em espaçamento de 0,5 m entre linhas. Na adubação de base, recomendada conforme análise de solo utilizaram-se 400 kg ha⁻¹ do fertilizante Phosmix 270 M1 Galvani 02-25-00 (7% S, 0,08% B, 0,05% Cu, 0,2% Mn e 0,15% Zn) localizado no sulco de semeadura, além da aplicação superficial 250 kg ha⁻¹ de 00-00-60 aos 15 dias após a emergência das plantas.

Na semeadura realizada em 19/11/2014 foi utilizada uma semeadora-adubadora com 7 linhas espaçadas a 0,5 m, sendo a operação repetida a fim de caracterizar aqueles tratamentos com espaçamento reduzido, ou seja, 0,25 m.

Para avaliação da produtividade e peso de mil grãos foram colhidas as plantas em três subamostras por parcela em área igual 12 m², sendo estas posteriormente trilhadas, pesadas e a umidade dos grãos determinada e corrigida para 13%. Também se avaliou o acamamento das plantas de acordo com a escala de notas (1 à 5), onde a nota 1, corresponde a todas ou quase todas as plantas eretas, e nota 5, mais de 80% das plantas acamadas.

Os resultados de cada variável foram submetidos à análise de variância (5%) e as médias de produtividade e peso de mil grãos foram comparadas pelo uso de cinco contrastes ortogonais conforme as combinações descritas anteriormente.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados de produtividade de soja e o peso de mil grãos para as diferentes combinações de espaçamento, população e adubação, sendo a produtividade média obtida de 75,2 sc/ha e o peso médio de mil grãos igual à 178,4 g.

Quando adotadas as recomendações de população de 230.000 plantas/ha e de adubação de 400 kg/ha, a redução do espaçamento de 0,5 m para 0,25 m não afetou de forma significativa a produtividade de soja, obtendo-se valores médios de 73,7 sc/ha e 80,4 sc/ha, respectivamente.

Tabela 1. Produtividade de soja, peso de mil grãos e significância para os contrastes (comparações) de interesse, em função das combinações entre espaçamento, população de plantas e adubação. Luís Eduardo Magalhães, 2015.

Comparação	População (plantas/ha)	Adubação (kg/ha)	Espaçamento (m)	Prod. Sc/ha	Peso de mil grãos (g)	Signif.
1	230.000 (rec.)	400 (rec.)	0,25	73,7	179,7	ns*
Espaçamento			0,50	80,4	177,0	
2	230.000 (rec.)	400 (rec.)	0,25	80,4	177,0	ns
População	345.000 (1,5 x rec.)			72,8	182,9	
3	230.000 (rec.)	400 (rec.)	0,25	80,4	177,0	ns
População	460.000 (2,0 x rec.)			75,9	181,8	
4	345.000 (1,5 x rec.)	400 (rec.)	0,25	72,8	182,9	ns
Adubação		600 (1,5 x rec.)		74,8	177,0	
5	460.000 (2,0 x rec.)	400 (rec.)	0,25	75,9	181,8	ns
Adubação		800 (2,0 x rec.)		73,8	172,0	
\bar{x}	-	-	-	75,2	178,4	-
CV (%)	-	-	-	6,8	5,6	-

* ns: não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scheffé.

Comparação 1: espaçamento de 0,5 m x espaçamento de 0,25 m (considerando população e adubação recomendadas);

Comparação 2: população recomendada x 1,5 população recomendada (considerando espaçamento de 0,25 m e adubação recomendada);

Comparação 3: população recomendada x 2,0 população recomendada (considerando espaçamento de 0,25 m e adubação recomendada);

Comparação 4: adubação recomendada x 1,5 adubação recomendada (considerando espaçamento de 0,25 m e 1,5 a população recomendada);

Comparação 5: adubação recomendada x 2,0 adubação recomendada (considerando espaçamento de 0,25 m e 2,0 a população recomendada).

Quando aumentada a população de plantas em 50% ou mesmo dobrando-a em relação à recomendação local, mantendo-se a adubação recomendada, porém sob espaçamento reduzido para 0,25 m, também não se verificou efeito sobre a produtividade de soja. Da mesma forma, quando cultivada a soja sob espaçamento reduzido (0,25 m), porém com população e adubação aumentadas em 1,5 ou 2,0 vezes em relação às recomendações locais, também não foram observados efeitos sobre a produtividade de grãos de soja.

Os resultados obtidos para o acamamento de plantas não foram apresentados em razão das notas atribuídas se concentrarem ao redor de 1, ou seja, todas as plantas se encontravam eretas.

Nas condições do presente estudo, pode-se concluir que a redução no espaçamento entre linhas, o aumento da população de plantas e o aumento da adubação empregada não influenciaram a produtividade de grãos da cultura da soja.