

INTERAÇÃO ENTRE DENSIDADE DE SEMEADURA E ADUBAÇÃO NITROGENADA NO CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DA SOJA

BALBINOT JUNIOR, A.A.¹; FRANCHINI, J.C.¹; DEBIASI, H.¹; FERREIRA, A.S.²;
WERNER, F.²; IWASAKI, G.S.³

¹Embrapa Soja, Rod. Carlos João Strass, Warta, CP 231, CEP 86001-970, Londrina-PR, alvadi.balbinot@embrapa.br.

²Universidade Estadual de Londrina, ³Universidade Federal de Santa Catarina

O arranjo espacial de plantas é alterado pela densidade de semeadura e pelo espaçamento entre as fileiras, sendo que a mudança desses fatores pode proporcionar aumentos na produtividade (SOUZA et al., 2010; PROCOPIO et al., 2013), sem grandes impactos no custo de produção. Além da produtividade, a densidade de semeadura pode alterar a velocidade de fechamento das entrelinhas, a incidência de plantas daninhas, insetos-praga e doenças, a penetração de agroquímicos no dossel, o acamamento das plantas e a qualidade dos grãos colhidos.

A adubação nitrogenada na soja não é uma prática indicada pela pesquisa, pois a fixação biológica atende a demanda de nitrogênio pela cultura, desde que a inoculação seja realizada adequadamente. Entretanto, há carência de informações sobre a interação entre a densidade de semeadura e a adubação nitrogenada em soja. Assim, surgem as seguintes dúvidas: Em situação de baixa densidade de plantas, a adubação nitrogenada pode favorecer o crescimento para compensar espaços vazios, conferindo ganhos de produtividade? Por outro lado, em altas densidades, em que há forte demanda da comunidade de plantas por N, a adubação nitrogenada pode proporcionar maior crescimento e produtividade de grãos?

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adubação nitrogenada, combinada com densidades de semeadura, sobre o crescimento e a produtividade de grãos da soja.

O experimento foi conduzido de outubro de 2013 a março de 2014, na Fazenda Experimental da Embrapa Soja, Londrina, PR. O solo da área foi identificado como Latossolo Vermelho distroférico e apresentava os seguintes atributos, na camada de 0 a 20 cm, antes da implantação do experimento: 21,4 g dm⁻³ de matéria orgânica; 4,9 de pH em CaCl₂; 8,6 mg dm⁻³ de P; 0,55 cmol_c dm⁻³ de K; 3,7 cmol_c dm⁻³ de Ca; 1,4 cmol_c dm⁻³ de Mg; e 48% de saturação da CTC por bases. A cobertura vegetal presente na área foi dessecada quimi-

camente com glyphosate (1.080 g ha⁻¹) e carfentrazone-ethyl (30 g ha⁻¹), aos 15 dias antes da semeadura. A cultura antecedente à soja foi o trigo.

O delineamento experimental foi de blocos inteiramente casualizados, com parcelas subdivididas e seis repetições. Nas parcelas foram alocadas quatro densidades de semeadura (150, 300, 440 e 560 mil sementes viáveis ha⁻¹). Essas densidades de semeadura proporcionaram as seguintes densidades de plantas na colheita: 135, 250, 315 e 440 mil plantas ha⁻¹, respectivamente. Na subparcela aplicou-se o tratamento com nitrogênio (0 e 45 kg N ha⁻¹). A aplicação do nitrogênio foi feita com sulfato de amônio, a lanço, sem incorporação, quando as plantas estavam com um a dois trifólios.

As subparcelas mediam 5,0 m de comprimento e 5,0 m de largura, totalizando 25,0 m². A área útil das subparcelas foi de 6m², sendo 4,0 m de comprimento e 1,5 m de largura. A cultivar utilizada foi a NK7059 RR (Vmax RR), que possui tipo de crescimento indeterminado. A adubação de base constou da aplicação de 350 kg ha⁻¹ de superfosfato simples e 250 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio, aplicados a lanço 10 dias antes da semeadura. A semeadura foi realizada no dia 23/10/2013 a uma velocidade média de 5 km h⁻¹ e as sementes foram tratadas com Vitavax-Thiran 200SC® (150 mL 50 kg⁻¹ de sementes) e inoculante líquido Gelfix 5® (100 mL 50 kg⁻¹ de sementes). O controle de doenças, insetos-praga e plantas daninhas foi efetuado conforme as recomendações técnicas para a cultura.

Avaliou-se, em um metro de fileira aos 41 dias após a semeadura (DAS), a massa seca total da parte aérea, massa seca das folhas, relação folha/caule e teor de N nas folhas. Na maturação de colheita, avaliou-se a produtividade de grãos e a porcentagem da massa de grãos provenientes dos ramos.

Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação das médias foi realizada pelo teste Tukey (p<0,05) para o efeito

do nitrogênio. No caso do fator densidade de sementeira, a complementação da análise de variância foi feita por regressão.

Não houve interação significativa da densidade de sementeira e adubação nitrogenada para as variáveis analisadas. Houve efeito de densidade de plantas para as variáveis: Massa seca total, massa seca de folhas e relação folha/caule, avaliadas aos 41 DAS, produtividade de grãos e porcentagem da massa de grãos provenientes dos ramos (Figura 1) e efeito significativo para aplicação de nitrogênio mineral para todas as variáveis, exceto relação folha/caule e produtividade de grãos (Tabela 1).

A massa seca total e a massa seca de folhas, avaliadas aos 41 DAS apresentaram resposta linear positiva em função do aumento da densidade (Figura 1A e 1B), justificado pelo maior número de plantas por área. A relação folha/caule (Figura 1C) apresentou resposta linear negativa, indicando que nas maiores densidades houve maior alocação de fotoassimilados na formação de caule, em detrimento das folhas. O incremento das densidades de sementeira também se refletiu na redução da participação dos ramos na produtividade de grãos. Isso ocorreu porque na medida em que há maior competição por água, luz e nutrientes, há menor formação de ramos. Na menor densidade avaliada, cerca de 50% da produtividade de grãos foi oriunda de ramos, ao passo que na maior densidade avaliada, menos de 5% da produtividade teve origem dos ramos.

Foi verificado incremento exponencial na produtividade de grãos em função do aumento na densidade de sementeira (Figura 1D).

Em baixas densidades, a maior produção por planta não compensou a menor quantidade de indivíduos por área, apresentando menor produtividade em relação às maiores densidades avaliadas. No entanto, é necessário enfatizar que acima 300 mil plantas ha⁻¹, a produtividade tendeu a se estabilizar, até 440 mil plantas ha⁻¹.

Em relação à adubação nitrogenada, a massa seca total, a massa seca de folhas e o teor de N nas folhas, avaliadas aos 41 DAS, apresentaram maiores valores para o tratamento com nitrogênio, enquanto que a porcentagem da massa de grãos provenientes dos ramos foi reduzida pela adubação nitrogenada. A relação folha/caule e a produtividade de grãos não foi afetada pela adubação nitrogenada.

Nesse contexto, não houve interação entre a densidade de sementeira e a adubação nitrogenada na cultura da soja. Tanto em baixas quanto em altas densidades de sementeira, a adubação nitrogenada não conferiu ganhos de produtividade.

Referências

- PROCÓPIO, S.O.; BALBINOT JUNIOR, A.A.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J.C.; PANISON, F. Plantio cruzado na cultura da soja utilizando uma cultivar de hábito de crescimento indeterminado. **Revista de Ciências Agrárias**, v.56, p.319-325, 2013.
- SOUZA C.A.; GAVA F.; CASA R.T.; BOLZAN J.M.; KUHNEM J.R. Relação entre densidade de plantas e genótipos de soja Roundup Ready™. **Planta Daninha**, v. 28 p.887-896, 2010.

Tabela 1. Variáveis de crescimento e produtividade de grãos de soja cultivada com e sem adubação nitrogenada (média das quatro densidades de sementeira).

Variáveis	Adubação nitrogenada		
	Sem	Com	CV (%)
Massa seca total aos 41 DAS (kg ha ⁻¹)	494,6 B	580,2 A	25,3
Massa seca de folhas aos 41 DAS (kg ha ⁻¹)	377,6 B	446,0 A	25,3
Relação folha/caule aos 41 DAS	3,42 A	3,57 A	13,2
Teor de N na folha aos 41 DAS	4,37 B	4,70 A	6,8
Porcentagem da produtividade proveniente dos ramos	26,85 A	22,00 B	28,6
Produtividade (kg ha ⁻¹)	3.258 A	3.448 A	16,0

Médias seguidas pelas mesmas letras, na linha, não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

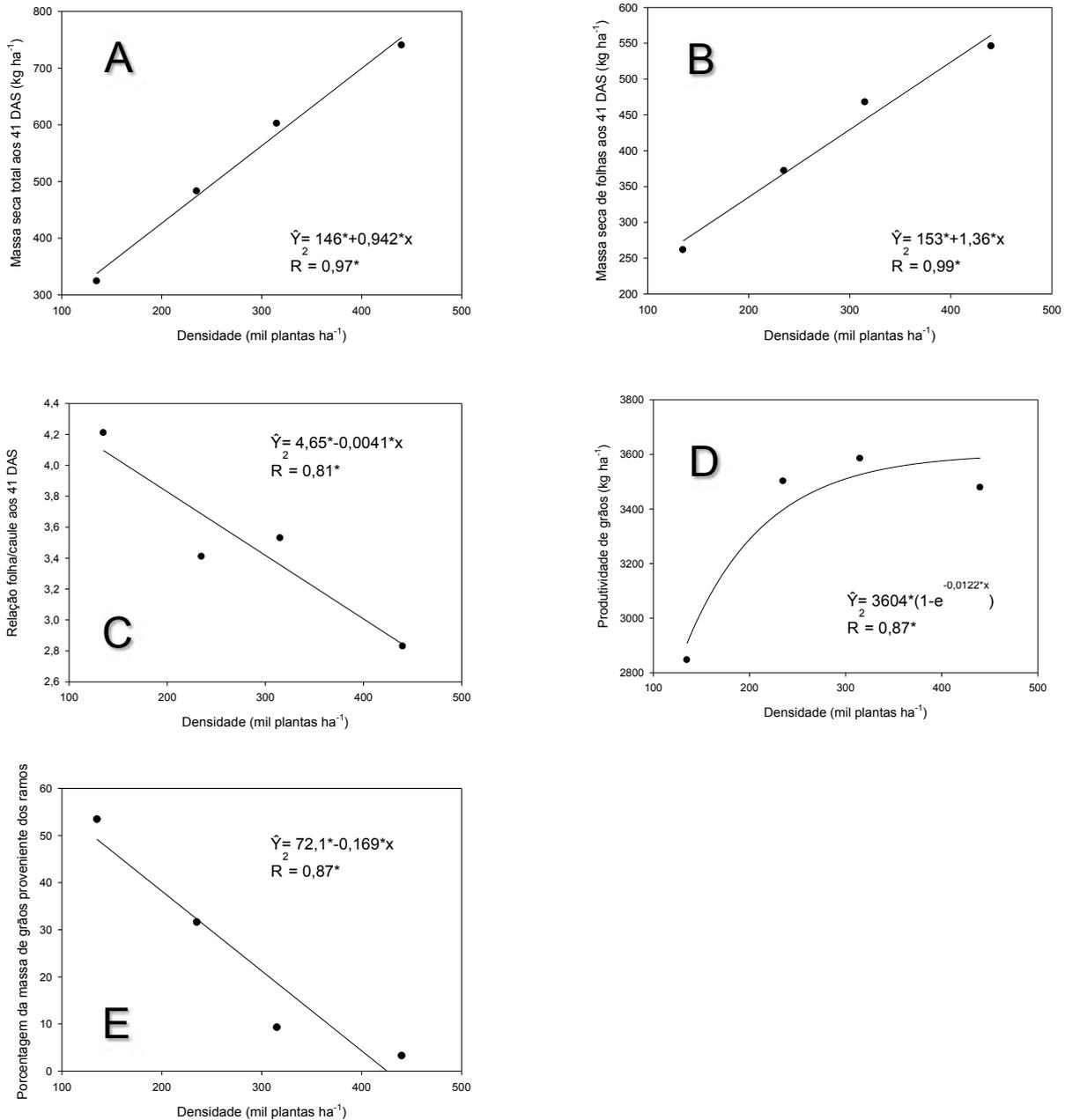


Figura 1. Massa seca total aos 41 DAS (A), massa seca de folhas aos 41 DAS (B), relação folha/caule aos 41 DAS (C), produtividade de grãos (D) e porcentagem da massa de grãos provenientes dos ramos (E). Médias com e sem N.
 * Significância a 5% de probabilidade.