

SEMEADURA CRUZADA, FILEIRAS DUPLAS E ESPAÇAMENTO REDUZIDO: CAPÃO DO LEÃO/RS - SAFRAS 2013/2014 E 2014/2015

**TATIELEN DE FÁTIMA MARAFÃO ROANI¹; RAFAEL HEITOR SCHEEREN²;
MAURO LLOVET DA SILVA³; RAFAEL KUHN GEHLING⁴; JÚLIA LIMA REGINATO⁵
LÍLIA SICHMANN HEIFFIG DEL AGUILA⁶**

¹UFPel - Embrapa Clima Temperado - bolsista FAPERGS - tatiroani@gmail.com

²UFPel - Embrapa Clima Temperado - bolsista CNPq - rafaelscheeren@yahoo.com.br

³UFPel - Embrapa Clima Temperado - bolsista CNPq - mmaurollovet@yahoo.com.br

⁴UFPel - Embrapa Clima Temperado - rafael_k.gehling@hotmail.com

⁵UFPel - Embrapa Clima Temperado bolsista CNPq - jlimateginato@gmail.com

⁶Embrapa Clima Temperado - lilia.sichmann@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a sojicultura nacional experimentou muitas mudanças, tanto no que diz respeito à utilização de novas tecnologias, como quanto ao uso do sistema de semeadura direta e o advento dos cultivares transgênicos Roundup Ready™, bem como a introdução de cultivares mais produtivos. Entretanto, essas novas cultivares de soja apresentam hábito de crescimento e porte diferentes das primeiras linhagens de soja introduzidas no Brasil, o que vem promovendo mudanças no arranjo de plantas praticado pelos produtores (SOUZA et al., 2010).

Um dos objetivos da modificação no arranjo de plantas, pela diminuição da distância entre as linhas, é encurtar o tempo para a cultura interceptar 95% da radiação solar incidente, e com isso, incrementar a quantidade de luz captada por unidade de área e de tempo (SHAW; WEBER, 1967). Uma das consequências da maior interceptação da radiação é que as folhas da porção inferior da planta, que normalmente não atingem seu potencial fotossintético (JOHNSTON et al., 1969), aumentam a assimilação de CO₂.

Nas lavouras de soja, têm sido normalmente utilizados arranjos de plantas que combinam espaçamentos entre linhas de 40 a 50 cm, com população média de 40 plantas m⁻². A modificação destes arranjos de plantas afeta a competição intra-específica. Espaçamentos reduzidos propiciam maior acúmulo de matéria seca pelos ramos, e isso se associa com incremento na produtividade da soja (BOARD et al., 1990). O estreitamento das entrelinhas pode estabelecer características diferenciadas do ponto de vista da patogênese, fisiologia da planta e tecnologia de aplicação. HEIFFIG et al. (2006) ressaltaram que o rápido fechamento das entrelinhas estabelece condições de menor circulação de ar e maior umidade.

A semeadura em fileiras duplas é uma opção de arranjo em que se agrupam duas fileiras. A disposição em fileiras duplas pode apresentar vantagens em comparação ao sistema de fileiras simples como aumento da produtividade biológica devido ao efeito de bordadura. Nesse arranjo de plantas, pode haver alta penetração de luz e agroquímicos no dossel, melhorando a taxa fotossintética, a sanidade e a longevidade das folhas próximas ao solo, o que, em última instância, pode maximizar a produtividade de grãos (BRUNS, 2011).

Apesar de existir um grande número de trabalhos sobre o assunto, ainda é insuficiente o volume e, principalmente, a consistência das informações geradas sobre o arranjo de plantas na lavoura, levando em consideração a diversidade de cultivares, no que tange às questões relacionadas ao progresso das doenças.

Assim sendo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o desenvolvimento de cultivares de soja de hábito de crescimento determinado e indeterminado sob diferentes arranjos espaciais, focando a semeadura cruzada, em espaçamento reduzido e em fileiras duplas, tendo como hipótese que nestes sistemas têm-se espaçamentos ora reduzidos, ora reduzidos associados à interceptação maior de radiação solar.

2. METODOLOGIA

Em condições de campo, foram conduzidos experimentos na Estação Experimental de Terras Baixas, pertencente à Embrapa Clima Temperado, no município de Capão do Leão – RS, em solo hidromórfico, nos anos agrícolas 2013/2014 e 2014/2015, com semeadura e colheita da soja, respectivamente, nos dias 04/12/2013 e 17/11/2014 e 20/05/2014 e 07/05/2015.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com 20 tratamentos (5 espaçamentos entre linhas – 0,20 m, 0,40 m, 0,20/0,40 m, 0,20/0,60 m e semeadura cruzada 0,40 m x 2 populações de plantas – 300 e 400 mil plantas ha^{-1} x 2 cultivares – BRS 246 RR e BMX Potência RR) com 4 repetições.

As cultivares utilizadas caracterizam-se por apresentarem de média a alta produtividade de grãos, mesmo quando cultivadas em solos hidromórficos, número de dias da emergência a colheita semelhantes, mas apesar disso serem fisiológica e morfológicamente diferentes (BRS 246 RR – hábito de crescimento Determinado, maior número de ramificações e BMX Potência RR - hábito de crescimento Indeterminado, menor número de ramificações).

A adubação de base da cultura da soja, considerando-se a fertilidade do solo e a produtividade estimada para as cultivares utilizadas, correspondeu a 300 $kg\ ha^{-1}$ da Fórmula 05-25-25. O nitrogênio foi fornecido pelo sistema natural da fixação biológica, a partir da inoculação das sementes com inoculante líquido. Definido o momento da maturidade a campo, foi avaliada a produtividade de grãos, para a qual foi efetuada a pesagem das sementes produzidas em cada parcela, transformando em $kg\ ha^{-1}$ com correção de umidade a 13%. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados entre si pelo teste de Tukey.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos anos agrícolas 2013/2014 e 2014/2015, de acordo com as Figura 1A e 1B, observa-se que, independente do tratamento, a cultivar BRS 246 RR apresentou menor produtividade em relação à BMX Potência RR e que, em relação aos arranjos espaciais pesquisados, os piores tratamentos para ambas as cultivares dizem respeito à semeadura em fileiras duplas sob espaçamento 0,2/0,60 m, nas populações de 300 e de 400 mil plantas por hectare.

Em relação a safra 2013/2014 (Figura 1A), verifica-se uma maior produtividade da cv. BRS 246 RR, quando semeada em fileiras duplas 0,2/0,4 m e população de 300 mil plantas ha^{-1} , e da cv. BMX Potência RR, quando semeada sob espaçamento reduzido 0,2 m e populações de 300 e 400 mil plantas ha^{-1} .

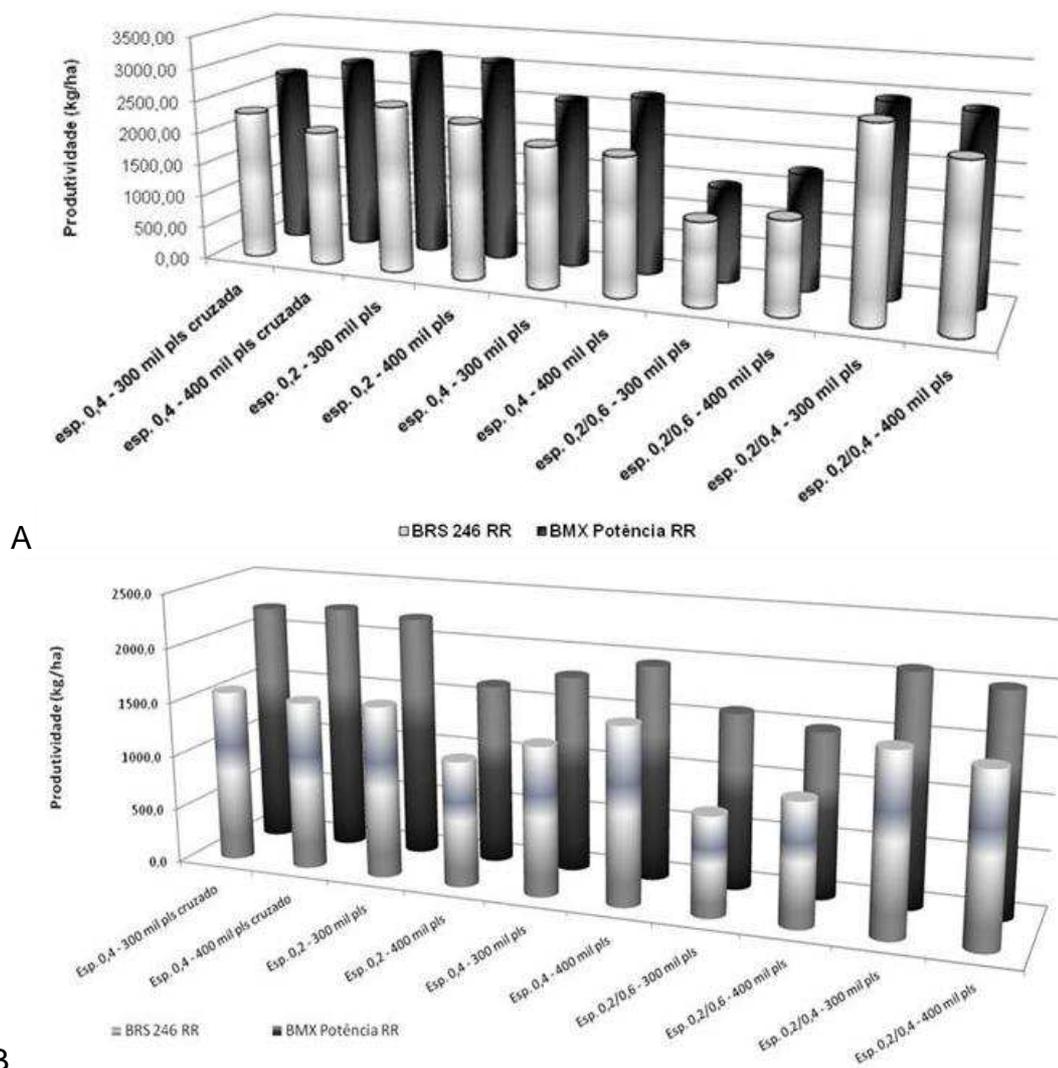


Figura 1. Resultados obtidos para produtividade agrícola para as cvs. BRS 246 RR e BMX Potência RR, sob diferentes arranjos espaciais (semeadura convencional, cruzada, espaçamento reduzido e em fileiras duplas) – safra 2013/2014 (A) e 2014/2015 (B).

Para a safra 2014/2015 (Figura 1B), observa-se, novamente, uma maior produtividade da cv. BRS 246 RR, quando semeada em fileiras duplas 0,2/0,4 m e população de 300 mil plantas ha^{-1} , assim como quando semeada no espaçamento convencional de 0,4 m e população de 400 mil plantas ha^{-1} . Já, a maior produtividade da cv. BMX Potência RR pode ser verificada quando da semeadura cruzada no espaçamento de 0,4 m e populações de 300 e 400 mil plantas ha^{-1} .

Trabalhos realizados com redução no espaçamento entre fileiras de 100 a 17 cm mostraram acréscimo de até 40% no rendimento de grãos da soja (VENTIMIGLIA et al., 1999). Entretanto, outros autores relataram não ter encontrado aumento no rendimento de grãos com redução do espaçamento entre fileiras.

NELSON (2007), também verificou que os tratamentos com linhas simples (19 ou 38 cm) produziram de 200 a 400 $kg ha^{-1}$ a mais que o tratamento que utilizou fileiras duplas (19/76 cm). Já, PROCÓPIO et al. (2014) observaram que a semeadura em fileiras duplas, promoveram maior produtividade de grãos de soja,

mostrando superioridade em relação à sementeira em espaçamento reduzido, o que segundo os autores demonstra que cultivares com alta capacidade de ramificação lateral tendem a não apresentar boa adaptação em espaçamentos reduzidos, mas ao contrário, podem ser utilizadas com sucesso em fileiras duplas.

4. CONCLUSÕES

Baseado nos resultados de produtividade de grãos obtidos em dois anos agrícolas (2013/2014 e 2014/2015), em solos hidromórficos do Rio Grande do Sul, infere-se que o melhor arranjo espacial será fruto da interação cultivar e condição de cultivo (disponibilidade hídrica no solo, clima, etc).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOARD, J.E.; HARVILLE, B.G; SAXTON, A.M. Branch Dry Weight in Relation to Yield Increases in Narrow-Row Soybean. *Agronomy Journal*, v.82, n.3, p.540-544, 1990.

BRUNS, H. A. Comparisons of single-row and twin-row soybean production in the Mid-South. *Agronomy Journal*, v.103, n.3, p.702-708, 2011.

HEIFFIG, L.S.; CÂMARA, G.M.S.; MARQUES, L.A.; PEDROSO, D.B.; PIEDADE, S.M.S. Fechamento e índice de área foliar da cultura da soja em diferentes arranjos espaciais. **Bragantia**, v.65, n.2 p.285-295, 2006.

JOHNSTON, T.J; PENDLETON, J.W.; PETERS, D.B.; HICKS, D.R. Influence of Supplemental Light on Apparent Photosynthesis, Yield, and Yield Components of Soybeans (*Glycine max* L.). **Crop Science**, v.9, n.5, p. 577-581, 1969.

NELSON, K.A. Glyphosate application timings in twin- and single-row corn and soybean spacings. *Weed Technology*, v.21, n.1, p.186-190, 2007.

PROCÓPIO, S.O.; BALBINOT JR., A.A.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J.C.; PANISON, F. Sementeira em fileira dupla e espaçamento reduzido na cultura da soja. **Revista Agro@mbiente On-line**, Boa Vista, v.8, n.2, p.212-221, 2014.

SHAW, R.H.; WEBER, C.R. Effects of Canopy Arrangements on Light Interception and Yield of Soybeans. **Agronomy Journal**, v.59, n.2, p.155-159, 1967.

SOUZA, C.A.; GAVA, F.; CASA, R.T.; BOLZAN, J.M.; KUHNEM JUNIOR, P.R. Relação entre densidade de plantas e genótipos de soja Roundup ReadyTM. **Planta daninha**, v.28, n.4, p.887-896, 2010.

VENTIMIGLIA, L.A.; COSTA, J.A., THOMAS, A.L.; PIRES, J.L.F. Potencial de rendimento de soja em razão da disponibilidade de fósforo no solo e dos espaçamentos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.34, n.2, p.195-199, 1999.