

Londrina, PR
Março, 2017**Autores****Marcelo Hiroshi Hirakuri**
Administrador, M. Sc.
Analista
Embrapa Soja
Londrina, PR**Osmar Conte**
Eng. Agrônomo, Dr.
Pesquisador
Embrapa Soja
Londrina, PR**Alvadi Antonio
Balbinot Junior**
Eng. Agrônomo, Dr.
Pesquisador
Embrapa Soja
Londrina, PR

Análise econômica de diferentes arranjos espaciais de plantas de soja

Introdução

A soja é a cultura agrícola mais relevante para o agronegócio nacional, sendo fundamental para o desenvolvimento socioeconômico de polos produtores e superávit da balança comercial brasileira, gerando milhares de empregos diretos e indiretos. Nos anos 2000, a cultura apresentou uma expansão territorial significativa, em todas as regiões brasileiras. A área nacional do grão teve uma taxa geométrica de crescimento de 4,6% ao ano, da safra 2000/01 à safra 2015/16, saltando de 14,0 para mais de 33,2 milhões de hectares (CONAB, 2017).

Até meados dos anos 2000, a produtividade nacional avançou consideravelmente. Entretanto, na última década, essa evolução se tornou menos expressiva, em decorrência de vários fatores, tais como: estresses bióticos e abióticos, expansão da produção em áreas com baixa fertilidade do solo, uso inadequado de tecnologias e antecipação da época de semeadura para viabilizar o cultivo de milho segunda safra em sucessão. Isso cria a necessidade de adotar práticas que propiciem ganhos produtivos, mantenham ou reduzam os custos e, consequentemente, aumentem o lucro da produção agrícola.

Parte dos ganhos em produtividade é decorrente do melhoramento genético e parte do aprimoramento no manejo do solo e da cultura. Dentre as práticas de manejo da cultura da soja, o arranjo espacial das plantas pode influenciar variáveis ligadas à produtividade de grãos e aos custos de produção. O arranjo espacial das plantas pode ser alterado via mudança no espaçamento entre as fileiras, na densidade de semeadura, no cruzamento das fileiras e na uniformidade de distribuição das plantas na linha (PROCÓPIO et al., 2013; PROCÓPIO et al., 2014; BALBINOT JUNIOR et al., 2015a; FERREIRA et al., 2016; WERNER et al., 2016). Os principais impactos do arranjo espacial de plantas sobre a cultura da soja são apresentados no modelo conceitual apresentado na Figura 1. Na literatura nacional e internacional são poucos os trabalhos que avaliaram o retorno financeiro de alterações no espaçamento entre fileiras e/ou na densidade de semeadura da oleaginosa.

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é apresentar alguns resultados acerca do lucro operacional obtido em cultivares modernas de soja semeadas no estado do Paraná, em diferentes densidades de semeadura e espaçamento entre as fileiras.

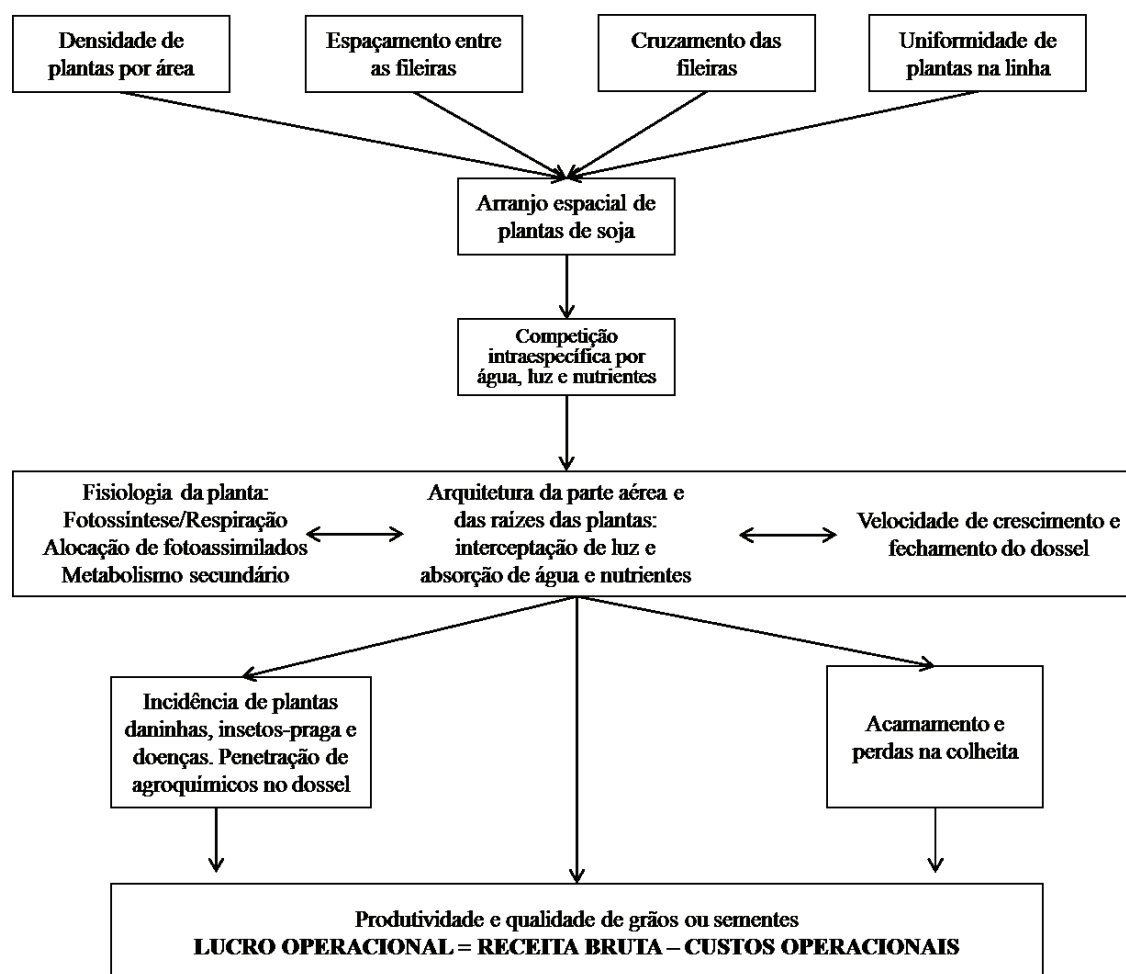


Figura 1. Modelo conceitual sobre os principais impactos do arranjo espacial de plantas de soja sobre o desempenho agrônomo da cultura – idealizado com base em PROCÓPIO et al., 2013; PROCÓPIO et al., 2014; BALBINOT JUNIOR et al., 2015a; BALBINOT JUNIOR et al., 2015b; FERREIRA et al., 2016; WERNER et al., 2016.

Experimentos considerados

Para a análise econômica de diferentes densidades de plantas foram considerados os dados de experimentos conduzidos em Londrina, PR (Tabela 1), os quais foram conduzidos em delineamento de blocos completos ao acaso.

Para a análise econômica de diferentes espaçamentos entre fileiras foram considerados os dados de experimentos conduzidos em Londrina, PR (Tabela 2), os quais foram conduzidos em delineamento de blocos completos ao acaso.

Tabela 1. Experimentos com densidades de plantas considerados na análise econômica, Londrina, PR

Safras	Cultivares	Densidades avaliadas (mil plantas/ha)	Número de repetições
2013/14	NK 7059 RR	135, 235, 335 e 435	12
2013/14	BRS 359 RR	150, 300 e 450	3
2013/14	BMX Potência RR	150, 300 e 450	3
2014/15	BRS 359 RR	150, 300 e 450	3
2014/15	BMX Potência RR	150, 300 e 450	3
2014/15	NK 7059 RR	135, 235, 335 e 435	12
2014/15	BRS 359 RR	135, 235, 335 e 435	12
2015/16	BRS 359 RR	135, 235, 335 e 435	12

Tabela 2. Experimentos com espaçamentos entre fileiras considerados na análise econômica, Londrina, PR

Safras	Cultivares	Espaçamentos entre fileiras (m)	Número de repetições
2013/14	BRS 359 RR	0,2; 0,5; 0,5 cruzado; e 0,2/0,8 (fileiras duplas)	3
2013/14	BMX Potência	0,2; 0,5; 0,5 cruzado; e 0,2/0,8 (fileiras duplas)	3
2014/15	BRS 359 RR	0,2; 0,5; 0,5 cruzado; e 0,2/0,8 (fileiras duplas)	3
2014/15	BMX Potência RR	0,2; 0,5; 0,5 cruzado; e 0,2/0,8 (fileiras duplas)	3

Metodologia de análise econômica empregada

A metodologia econômica utilizada foi desenvolvida pela equipe de Economia, Administração e Sociologia Rural da Embrapa Soja (HIRAKURI, 2015). Os valores relativos aos insumos utilizados foram obtidos junto a instituições do setor, enquanto as produtividades são aquelas alcançadas nos experimentos. Em todas as análises, considerou-se o valor da saca de soja em R\$ 75,00 e o custo da semente em R\$ 4,00/kg.

O custo de produção está dividido em variável, fixo e operacional. O custo variável (CV) engloba componentes que participam do processo produtivo, ou seja, aqueles que ocorrem somente se houver produção. O custo fixo (CF) agrupa gastos que o produtor rural adquire, independentemente da quantidade produzida. Finalmente, o custo operacional (COP) é representado pelo somatório dos custos variável e fixo. Com relação aos serviços agrícolas acessados pelos sojicultores, a análise econômica considerou a mão de obra e o transporte da produção.

Para determinar a renda associada à produção de soja foram utilizadas as seguintes variáveis:

1) Receita bruta por hectare ($RB \text{ ha}^{-1}$): corresponde à receita esperada, decorrente da venda da produção por hectare ao preço regional da soja.

$$RB \text{ ha}^{-1} = Y \times P \quad (1)$$

em que, Y e P representam, respectivamente, a produtividade ha^{-1} (em sacas de 60 kg) e o preço de venda da soja (R\$/sc).

2) Custo operacional por hectare ($COP \text{ ha}^{-1}$): representa a soma do custo variável e fixo por hectare.

$$COP \text{ ha}^{-1} = CV \text{ ha}^{-1} + CF \text{ ha}^{-1} \quad (2)$$

3) Lucro operacional por hectare ($LO \text{ ha}^{-1}$): é a diferença entre a receita bruta e o custo operacional por hectare. Na literatura sobre finanças empresariais é comum encontrar a terminologia lucro operacional (KUHNEN, 2008), enquanto nos diversos elos da cadeia podemos ter nomenclaturas como remuneração, renda e margem. Este comunicado utiliza o termo lucro operacional, por se tratar de uma terminologia comum à literatura.

$$LO \text{ ha}^{-1} = RB \text{ ha}^{-1} - COP \text{ ha}^{-1} \quad (3)$$

Para os três experimentos realizados, foram considerados os seguintes aspectos técnicos para os cálculos da análise econômica:

a) Experimento para três diferentes densidades de plantas (150, 300 e 450 mil plantas por hectare): as respectivas quantidades de sementes utilizadas por hectare foram 30, 60 e 90 quilos. Os insumos utilizados no tratamento destas sementes seguiram a dose recomendada;

b) Experimento para quatro densidades de semeadura (135, 235, 335 e 435 mil plantas por hectare): as respectivas quantidades de sementes utilizadas por hectare foram 25, 50, 75 e 100 quilos. Os insumos utilizados no tratamento destas sementes seguiram a dose recomendada;

c) Experimento para diferentes espaçamentos entre fileiras no cultivo de soja (normal, reduzido, cruzado e em fileiras duplas): foi utilizados um trator de 110 cv e uma semeadora de 11 linhas. As semeaduras

em espaçamento normal e reduzido foram executadas com capacidade de campo efetiva de 0,5 h/ha (ou 2,0 ha/h). Por sua vez, o coeficiente técnico da semeadura em espaçamento reduzido foi de 0,8 h/ha (ou 1,25 ha/h). Por fim, a semeadura em espaçamento cruzado foi realizada em 1,0 h/ha (ou 1,0 ha/h).

Lucro operacional obtido com diferentes densidades

No que diz respeito aos quatro experimentos envolvendo diferentes densidades de plantas, indicados na Figura 2, a cultivar NK 7059 RR foi utilizada nas safras de soja 2013/14 e 2014/15. Como ressalva, a safra 2013/14 enfrentou períodos de estiagem e elevada temperatura, que comprometeram o rendimento da cultura.

Na safra 2013/14, para a adoção de uma menor densidade de plantas (135 mil plantas/ha), foi obtida uma produtividade média (2.847 kg/ha) bastante inferior às demais densidades consideradas, que alcançaram um patamar de rendimento muito próximo entre si (de 3.479 kg/ha a 3.585 kg/ha). Neste contexto, conforme se verifica na Figura 2, o melhor desempenho econômico da cultivar NK 7059 RR, ocorreu com densidades entre 235 e 335 mil plantas por hectare, ou seja, próximo à quantidade recomendada para o seu cultivo. Após este intervalo, os lucros operacionais se tornam decrescentes, em virtude do acréscimo nos custos com aquisição e tratamento de sementes.

De outro modo, na safra 2014/15, em que a condição climática foi mais favorável, houve menor variação no rendimento da cultivar NK 7059 RR. Neste sentido, os maiores lucros operacionais ocorreram com uma menor densidade de plantas, em virtude do seu menor custo com aquisição e tratamento de sementes (Figura 2).

A cultivar BRS 359 RR foi utilizada nas safras 2014/15 e 2015/16, que tiveram condições climáticas mais favoráveis, em relação à safra 2013/14. Em ambas as safras (2014/15 e 2015/16), a BRS 359 RR obteve melhor desempenho econômico para uma menor densidade de plantas, apresentando redução do lucro operacional à medida que houve incremento da densidade de plantas. Em grande parte, isto se deveu à elevação nos custos com aquisição e tratamento de sementes, conforme é aumentada a densidade de semeadura.

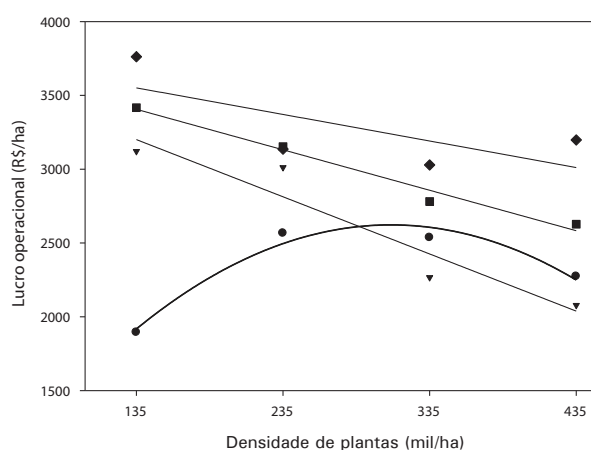


Figura 2. Lucro operacional em quatro densidades de plantas de soja nos seguintes experimentos: ● Safra 2013/14, cultivar NK 7059 RR ($\hat{y} = 396 + 14,4x - 0,0234x^2$ $R^2 = 0,89$); ■ Safra 2014/15, cultivar N K 7059 RR ($\hat{y} = 3776 - 2,74x$ $R^2 = 0,97$); ▼ Safra 2014/15, cultivar BRS 359 RR ($\hat{y} = 3723 - 3,87x$ $R^2 = 0,87$); ◆ Safra 2015/16, cultivar BRS 359 RR ($\hat{y} = 3793 - 1,79x$ $R^2 = 0,50$). Todos os coeficientes dos modelos são significativos a 5% de probabilidade do erro. Londrina, PR.

A Figura 3 ilustra o resultado geral, considerando a média de produtividade dos quatro experimentos realizados. Os melhores desempenhos econômicos ocorreram para as duas menores densidades de plantas testadas, o que é mostrado no gráfico linear decrescente com valor de coeficiente de determinação $= 0,92$, indicando que o coeficiente angular representa o quanto varia o lucro operacional médio para o acréscimo de mil plantas por hectare.

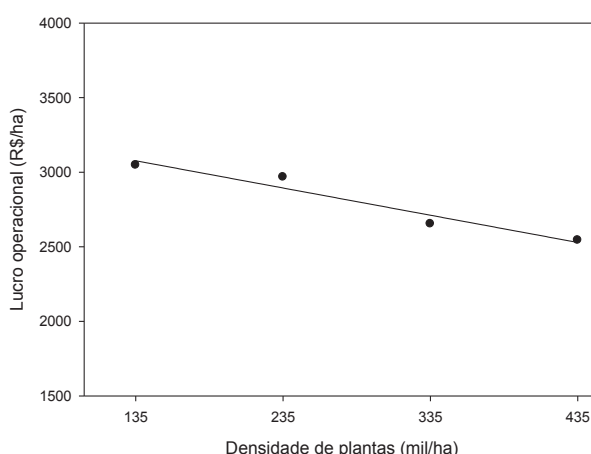


Figura 3. Lucro operacional em quatro densidades de plantas de soja, média geral de quatro experimentos ($\hat{y} = 3323,0 - 1,82x$ $R^2 = 0,92$). Londrina, PR.

Os quatro experimentos envolvendo três diferentes densidades de semeadura de soja, representados na Figura 4, foram realizados nas safras 2013/14 e 2014/15, com as cultivares BMX Potência RR e BRS 359 RR. Como relatado previamente, a safra 2013/14 enfrentou períodos de estiagem e elevada temperatura na fase de enchimento dos grãos, que comprometeu o rendimento da cultura, de tal modo que as maiores produtividades das duas cultivares foram obtidas na safra 2014/15.

Na safra 2013/14, as condições climáticas fizeram com que a cultivar de soja BMX Potência RR tivesse um baixo rendimento para todas as densidades de plantas utilizadas. A adoção de 300 mil plantas/ha proporcionou produtividade média pouco superior ao obtido utilizando uma população de 150 mil plantas/ha. Contudo, a diferença nos custos com aquisição e tratamento de sementes fez com que estas duas densidades de plantas gerassem lucros operacionais bastante próximos (diferindo apenas em R\$ 48,37/ha), consideravelmente superiores ao lucro operacional gerado pela adoção de uma população de 450 mil plantas/ha (Figura 4).

De outra forma, para a cultivar de soja BRS 359 RR, a utilização de 450 mil plantas/ha permitiu uma produtividade média significativamente superior às outras densidades testadas, na safra 2013/14 (Figura 4), que impactou em um desempenho econômico mais favorável para esta população de plantas.

Na safra 2014/15, sob uma condição climática mais favorável, a BMX Potência RR apresentou rendimento superior para populações de 300 e 450 mil plantas/ha, que atingiram lucros operacionais praticamente iguais, pouco superior ao lucro alcançado com a densidade de 150 mil plantas/ha.

Diferentemente, na safra 2014/15, a cultivar de soja BRS 359 RR apresentou rendimentos superiores para populações de 150 e 300 mil plantas/ha. Assim, o lucro apresentado foi superior para a menor densidade de plantas pesquisada, decrescendo com o aumento da população de plantas utilizado.

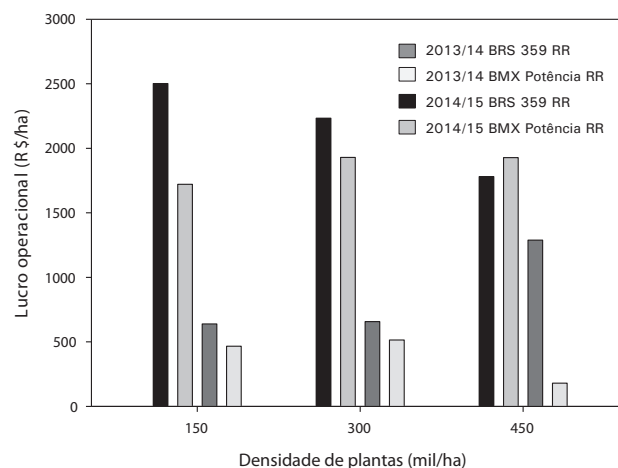


Figura 4. Lucro operacional em três densidades de plantas de soja e quatro experimentos, representados por diferentes cores das colunas, conduzidos nas safras 2013/14 e 2014/15 com as cultivares BMX Potência RR e BRS 359 RR. Londrina, PR.

A Figura 5 mostra o resultado global, com a média geral dos quatro experimentos conduzidos. A produtividade média cresceu levemente com o aumento da densidade de plantas, entretanto, os custos de aquisição e tratamento de sementes cresceram em virtude do aumento da densidade de plantas. Isto fez com que o lucro operacional fosse praticamente igual para as três populações consideradas.

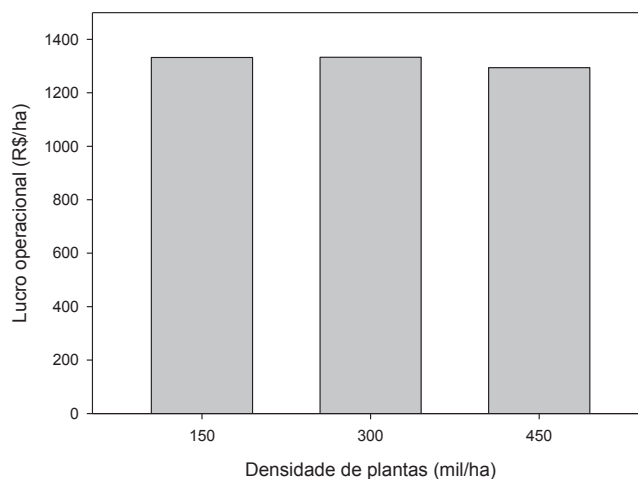


Figura 5. Lucro operacional em três densidades de plantas de soja, média geral de quatro experimentos conduzidos nas safras 2013/14 e 2014/15 com as cultivares BMX Potência RR e BRS 359 RR. Londrina, PR.

Na safra 2013/14, a produtividade média da cultivar BRS 359 RR para semeadura em espaçamento convencional (0,50 m) foi de 1.990 kg/ha, contra 1.876 kg/ha para semeadura cruzada, ou seja,

obtiveram um desempenho relativamente similar. Estes rendimentos foram superiores àqueles obtidos com semeadura em espaçamento reduzido e em fileiras duplas. Uma vez que a semeadura cruzada incorre em maiores custos com operações mecanizadas, a semeadura convencional obteve maior lucro operacional entre diferentes tipos de espaçamento entre fileiras estudados (Figura 6).

Os resultados obtidos pela BMX Potência RR na safra 2013/14 foram similares àqueles alcançados pela BRS 359 RR. A diferença é que a semeadura cruzada obteve uma produtividade média (1.916 kg/ha) levemente superior à alcançada pela semeadura normal (1.873 kg/ha). Ambos rendimentos foram superiores àqueles obtidos pelos outros tipos de espaçamentos entre fileiras testados. Como a semeadura cruzada tem custos de mecanização pouco superiores à semeadura normal, o lucro operacional obtido por estes dois tipos de espaçamentos entre fileiras foi praticamente o mesmo, em torno de R\$ 540,00/ha (Figura 6).

Com uma condição climática mais favorável, na safra 2014/15, a cultivar BMX Potência RR apresentou maior produtividade para a semeadura em fileiras duplas, que obteve uma produtividade média de 3.211 kg/ha, pouco superior àquela obtida pela semeadura convencional, que foi de 3.026 kg/ha. Considerando que o custo de mecanização é igual para os dois tipos de espaçamento entre fileiras, a semeadura em fileiras duplas teve desempenho econômico um pouco superior (Figura 6).

Para a cultivar de soja BRS 359 RR, as maiores produtividades foram obtidas para as semeaduras em espaçamento reduzido e cruzado. A semeadura em espaçamento reduzido alcançou um melhor desempenho econômico, em virtude de ter menor custo com operações mecanizadas. Mas, ressalta-se que a diferença entre os lucros operacionais obtidos pelos quatro tipos de espaçamento entre fileiras foi relativamente baixa.

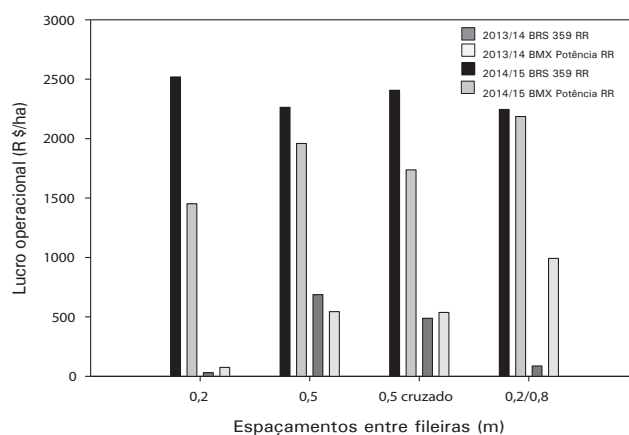


Figura 6. Lucro operacional em quatro espaçamentos entre fileiras e quatro experimentos, representados por diferentes cores das colunas, conduzidos nas safras 2013/14 e 2014/15 com as cultivares BMX Potência RR e BRS 359 RR. Londrina, PR.

Na Figura 7 é apresentada a média geral dos quatro experimentos conduzidos. As semeaduras convencional e cruzada obtiveram praticamente a mesma média de produtividade, valor que foi superior às produtividades médias alcançadas nas semeaduras em espaçamento reduzido e em fileiras duplas. Uma vez que a semeadura cruzada tem custo de mecanização pouco superior, a semeadura normal obteve um lucro operacional levemente superior. Porém, tal diferença foi relativamente baixa (R\$ 71,11/ha).

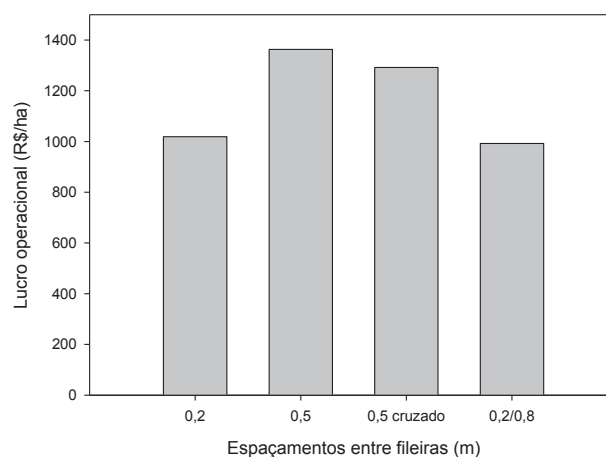


Figura 7. Lucro operacional em quatro espaçamentos entre fileiras, média geral de quatro experimentos conduzidos nas safras 2013/14 e 2014/15 com as cultivares BMX Potência RR e BRS 359 RR. Londrina, PR

Considerações finais

Os quatro experimentos com densidades de plantas (135, 235, 335 e 435 mil plantas por hectares), realizados entre as safras 2013/14 e 2015/16, permitem observar que: (1) a densidade de plantas é um fator que impacta diretamente a remuneração do sojicultor, pois afeta a produtividade do grão e o custo de produção; (2) dependendo da cultivar adotada, os resultados podem ser diferentes para condições climáticas favoráveis e desfavoráveis. Diante disto, faz-se as seguintes considerações:

- Em condições climáticas mais favoráveis de regime pluviométrico e temperatura, o lucro operacional é superior para uma menor população de plantas, se tornando decrescente em função dos incrementos nos custos com aquisição e tratamento de sementes;
- Em condições climáticas desfavoráveis, por outro lado, o melhor desempenho econômico ocorre para uma densidade de plantas entre 235 e 335 mil plantas por hectares, ou seja, próximo da quantidade de sementes recomendada pelos obtentores das cultivares;
- Considerando a média geral dos experimentos, o melhor desempenho econômico obtido é para as duas menores densidades de plantas testadas. Deste modo, um ponto evidente nos experimentos é que, tanto em condições climáticas favoráveis, quanto desfavoráveis, a estratégia de aumentar a densidade de plantas para 435 mil plantas/ha não trouxe benefício econômico ao sojicultor;
- A densidade de 235 mil plantas indicou estrategicamente interessante, pois obteve bom desempenho tanto em condições climáticas desfavoráveis, quanto favoráveis.

Nas safras 2013/14 e 2014/15, foram executados quatro experimentos para três diferentes densidades de semeadura (150, 300 e 450 mil plantas), nos quais se observou que: (1) a densidade de semeadura impactou diretamente na produtividade e na remuneração do sojicultor; (2) os resultados podem ser diferentes para condições climáticas favoráveis e desfavoráveis. Neste sentido, fazem-se as seguintes considerações:

- Para a cultivar BMX Potência RR, a densidade de 300 mil plantas proporcionou os maiores lucros operacionais;
- Para a cultivar BRS 359 RR, sob uma condição climática desfavorável, a densidade de 450 mil plantas/ha permitiu uma maior produtividade média, que proporcionou lucro operacional significativamente superior ao obtido com as outras densidades de semeadura. Por outro lado, sob uma condição climática favorável, a cultivar obteve maior lucro operacional com a densidade de 150 mil plantas/ha. Este lucro decresceu conforme o aumento da densidade de plantas;

Nas safras 2013/14 e 2014/15, foram executados quatro experimentos para quatro diferentes espaçamentos entre fileiras (convencional, reduzido, cruzado e em fileiras duplas). Os experimentos permitiram observar que: (1) os diferentes tipos de espaçamentos entre fileiras empregados afetam diretamente a produtividade da soja e remuneração do sojicultor; (2) os resultados podem ser diferentes para condições climáticas favoráveis e desfavoráveis. Neste sentido, podem ser feitas as seguintes considerações:

- Sob uma condição climática desfavorável (safra 2013/14), o melhor desempenho econômico da cultivar BMX Potência RR aconteceu com as semeaduras em espaçamento convencional (0,50 m) e cruzada. A semeadura em fileiras duplas foi a única que gerou um prejuízo operacional. Contudo, sob uma condição climática favorável (safra 2014/15), o melhor desempenho da cultivar ocorreu justamente para semeadura em fileiras duplas. Ao considerar o desempenho obtido nas duas safras analisadas, a semeadura em espaçamento convencional foi a que apresentou o maior lucro operacional;
- Para a BRS 359 RR, sob uma condição climática desfavorável, o melhor desempenho econômico ocorreu com a adoção da semeadura em espaçamento convencional;
- Considerando todos os experimentos, a semeadura em espaçamento convencional foi aquela que obteve maior lucro operacional (R\$ 1.368,98), pouco superior à semeadura cruzada (R\$ 1.292,87).

De uma forma resumida, no que tange à densidade de plantas, os resultados indicam que valores próximos ao recomendado pelas empresas obtentoras das cultivares permitem aliar retorno econômico e diminuição de riscos decorrentes de condições climáticas desfavoráveis. Por sua vez, a opção de reduzir a densidade de plantas pode ser interessante quando se tem uma continuidade de climas favoráveis, pois não incorre em perda de produtividade e os crescentes custos com aquisição e tratamento de sementes podem ser significativamente reduzidos.

Em relação aos diferentes tipos de espaçamentos entre fileiras avaliados, a semeadura em espaçamento convencional obteve o maior lucro operacional, pouco superior ao obtido pela semeadura cruzada e expressivamente superior aos lucros operacionais obtidos com as semeaduras em espaçamentos reduzido e em fileiras duplas. Estes experimentos permitiram verificar que o tipo de espaçamento entre fileiras mais adotado pelos sojeiros brasileiros é bastante eficiente do ponto de vista econômico.

Referências

- BALBINOT JUNIOR, A. A.; PROCÓPIO, S. de O.; COSTA, J. M.; KOSINSKI, C. L.; PANISON, F.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J. C. Espaçamento reduzido e plantio cruzado associados a diferentes densidades de plantas de soja. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 5, p. 2977-2986, 2015a.
- BALBINOT JUNIOR, A. A.; PROCÓPIO, S. de O.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J. C.; PANISON, F. Semeadura cruzada em cultivares de soja com tipo de crescimento determinado. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 3, p. 1215-1226, 2015b.
- CONAB. **Séries históricas**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252>>. Acesso em: 03 mar. 2017.
- FERREIRA, A. S.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; WERNER, F. ZUCARELI, C.; FRANCHINI, J. C.; DEBIASI, H. Plant density and mineral nitrogen fertilization influencing yield, yield components and concentration of oil and protein in soybean grains. **Bragantia**, v. 75, n. 3, p. 362-370, 2016.
- HIRAKURI, M. H. **Avaliação econômica da produção de soja para safra 2015/16**. Londrina: Embrapa Soja, 2015. 15 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 115).
- KUHNEN, O. L. **Finanças empresariais**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2008. 386p.
- PROCÓPIO, S. de 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, n. 4, p. 319-325, 2013.
- PROCÓPIO, S. de O.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J. C.; PANISON, F. Semeadura em fileira dupla e espaçamento reduzido na cultura da soja. **Revista Agro@mbiente**, v. 8, n. 2, p. 212-221, 2014.
- WERNER, F.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; FERREIRA, A. S.; SILVA, M. A. A.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J. C. Soybean growth affected by seeding rate and mineral nitrogen. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 20, n.8, p. 734-738, 2016. Título 2

Circular Técnica, 127

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Soja

Rod. Carlos João Strass, s/n, acesso Orlando Amaral, Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Distrito de Warta, Londrina, PR

Fone: (43) 3371 6000 Fax: (43) 3371 6100

www.embrapa.br/soja

www.embrapa.br/fale-conosco/sac/



1ª edição

PDF digitalizado (2017).

Comitê de publicações

Presidente: Ricardo Vilela Abdelnoor

Secretário-Executivo: Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite

Membros: Alvadi Antonio Balbinot Junior, Claudine Dinali Santos Seixas, Fernando Augusto Henning, José Marcos Gontijo Mandarino, Liliene Márcia Mertz-Henning, Maria Cristina Neves de Oliveira, Norman Neumaier e Vera de Toledo Benassi.

Expediente

Supervisão editorial: Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol
Normalização bibliográfica: Ademir Benedito Alves de Lima

Editoração eletrônica: Marisa Yuri Horikawa