

## CARACTERIZAÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA EM DIVERSAS DENSIDADES DE PLANTIO PARA O ESTADO DE MINAS GERAIS\*

Willian G. COUGO<sup>1</sup>; Luan Henrique de OLIVEIRA<sup>2</sup>; Cristiane F. GRIS<sup>3</sup>; Vanoli  
FRONZA<sup>4</sup>; Priscila CARMOZINI<sup>5</sup>; Rodrigo VOLPE<sup>6</sup>

### RESUMO

Objetivou-se identificar as melhores populações de plantas de soja de cultivares recém lançadas, para fins de recomendação aos produtores do sul de Minas Gerais. Selecionou-se 3 cultivares convencionais e 3 transgênicas RR, semeadas em 4 populações de plantas. As cultivares transgênicas se mostraram altamente produtivas, não tendo a população de plantas alterado o rendimento de grãos. Para ambos os ensaios as maiores alturas de inserção do 1º legume foram obtidas com as maiores populações de plantas.

### INTRODUÇÃO

O patamar de produtividade almejado por produtores de soja [*Glycine max* (L.) Merrill], que na década de 80 era de 2400 kg ha<sup>-1</sup>, hoje situa-se entre 3000 a 3600 kg ha<sup>-1</sup>. Na literatura há relatos de potencial produtivo entre 5000 kg ha<sup>-1</sup> (COOPER, 1989) e 5390 kg ha<sup>-1</sup> (COOPER et al., 1991). Na Região Central do Brasil, a recomendação de população de plantas para soja é de 320.000 plantas ha<sup>-1</sup>. Esse número pode variar, em função da cultivar e, ou, do regime de chuvas da região (Embrapa Soja, 2013), no entanto, há necessidade de obter informações sobre as populações máxima e mínima de cada cultivar lançada, uma vez que populações inadequadas podem ocasionar acamamento e perda de rendimento.

A utilização adequada do espaçamento, entre e dentro das fileiras de plantio de soja, é um dos fatores mais importantes a ser considerado para a obtenção de altos rendimentos de grãos, uma vez que um genótipo assume características particulares num ambiente específico. Algumas cultivares de soja, em função de

---

\* Projeto desenvolvido com recursos do IFSULDEMINAS - Câmpus Muzambinho e FAPEMIG.

<sup>1</sup> IFSULDEMINAS – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG, email: [williamcougocrcceta@hotmail.com](mailto:williamcougocrcceta@hotmail.com);

<sup>2</sup> IFSULDEMINAS – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG, email: [luanhenriquemuz@gmail.com](mailto:luanhenriquemuz@gmail.com);

<sup>3</sup> IFSULDEMINAS – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG, email: [cristiane.gris@muz.ifsuldeminas.edu.br](mailto:cristiane.gris@muz.ifsuldeminas.edu.br);

<sup>4</sup> IFSULDEMINAS – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG, email: [vanoli.fronza@embrapa.br](mailto:vanoli.fronza@embrapa.br);

<sup>5</sup> IFSULDEMINAS – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG, email: [priscilapac90@hotmail.com](mailto:priscilapac90@hotmail.com);

<sup>6</sup> IFSULDEMINAS – Câmpus Muzambinho. Muzambinho/MG, email: [rodrigo.sta@hotmail.com](mailto:rodrigo.sta@hotmail.com).

suas elevadas plasticidades, tem mostrado que sofrem pouca influência da população de plantas na produtividade. Adicionalmente, sabe-se que as diversas regiões produtoras de soja em Minas apresentam características climáticas bem distintas, e os resultados gerados no Triângulo Mineiro não representam a realidade do sul do estado, não favorecendo a manifestação do potencial produtivo da cultivar. Assim, objetivou-se identificar as melhores populações de plantas de cultivares recém lançadas para fins de recomendação aos produtores do sul do estado.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi conduzido no IFSULDEMINAS Câmpus Muzambinho, safra 2012/13, avaliando-se 6 genótipos em 2 ensaios: Transgênicos RR - BRSMG 760SRR, BRSMG 780RR e BRSMG 820RR, selecionados nos ensaios do ano agrícola 2011-12; e Convencionais - BRSMG 772, BRSMG 752S e BRSMG 810C, oriundos do Programa de Melhoramento Genético de Soja para o estado de Minas Gerais, convênio Embrapa/Epamig/Fundação Triângulo, semeadas em 4 populações (100.000, 200.000, 300.000 e 400.000 plantas/ha). Utilizou-se delineamento em blocos ao acaso, com três repetições. As unidades experimentais foram constituídas por 4 linhas de 5,0m, espaçamento de 0,50m, tendo como área útil as duas linhas centrais, descartando-se 0,50m de cada extremidade. Foram avaliados: altura de plantas e da inserção do 1º legume, nº de legumes/planta, nº grãos/legume, peso médio de 100 grãos e produção de grãos (13% umidade), índice de acamamento (BERNARD et al., 1965).

A adubação de semeadura foi realizada de acordo com EMBRAPA (2013) para soja, utilizando-se como adubação de base 120 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 40 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, aplicados com semeadora-adubadora. As sementes foram inoculadas com produto comercial líquido, garantindo população mínima de 1.200.000 células/semente. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o software estatístico Sisvar®, sendo as médias das cultivares comparadas pelo teste Tukey e as médias de população de plantas pelo teste de Regressão, a 5% de probabilidade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Ensaio de cultivares de soja RR**

Na Tabela 1 são apresentados os resultados médios de cultivares para as variáveis analisadas, na qual se observa resposta significativa para altura do primeiro legume, índice de acamamento e número de legumes por planta.

Tabela 1 – Resultados médios dos caracteres agronômicos obtidos no ensaio de cultivares de soja RR e populações de plantas. Embrapa/Epamig/Fundação Triângulo/IFSULDEMINAS. Muzambinho, MG, safra 2012/13<sup>1</sup>.

Cultivares	Alt. 1º legume (cm)	Alt. planta (cm)	Acam. (1 a 5)	Grãos/ legume	Legumes/ planta	P100 (g)	Rend. (kg ha <sup>-1</sup> )
BRSMG 820 RR	20,31 b	96,61	1,83 a	2,62	104,58 b	16,90	4109
BRSMG 760 RR	24,83 a	101,06	2,25 a	2,62	52,50 a	17,83	4666
BRSMG 780 RR	20,73 ab	105,58	3,33 b	2,60	92,27 b	18,22	4209

<sup>1</sup>Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Com relação ao número de legumes por planta, as cultivares BRSMG 820RR e BRSMG 780RR mostraram-se superiores a BRSMG 760RR. Segundo Ribeiro et al. (2011), o número de legumes por planta é um fator diretamente influenciado pela cultivar e pela população de plantas, o que corrobora com os dados obtidos neste ensaio (Tabela 1 e Figura 1), no entanto, neste caso, este fator não influenciou o rendimento de grãos. Os resultados de inserção do primeiro legume mostram maior altura desta característica para cultivar BRSMG 760RR, apesar de esta ter se mostrado semelhante estatisticamente a cultivar BRSMG 780RR e esta, por conseguinte, da cultivar BRSMG 820RR. No entanto, todas compatíveis com a operação de colheita mecanizada.

Com relação aos índices de acamamento, é possível observar que apesar da altura de plantas não ter se diferenciado entre as cultivares, os altos valores quantificados em campo se diferiram. É possível observar maior resistência a esta característica nas cultivares BRSMG 820RR e BRSMG 760RR, em relação a cultivar BRSMG 780 RR, a qual apresentou em média índice acima de 3 pontos, que segundo escala proposta por Bernard et al. (1965), indica todas as plantas medianamente inclinadas ou de 25% a 50% das plantas acamadas, o que dificulta em grande parte a operação de colheita mecanizada.

De acordo com a Figura 1, a variação na população de plantas também influenciou os resultados dos caracteres agronômicos altura do 1º legume e número de legumes por planta, sem alterar as demais características analisadas, como rendimento de grãos. Peixoto et al. (2000) afirmam que a espécie da soja tem tolerância a ampla variação na população de plantas, alterando mais sua morfologia que o rendimento de grãos, em função de sua capacidade de compensação no uso do espaço entre as plantas.

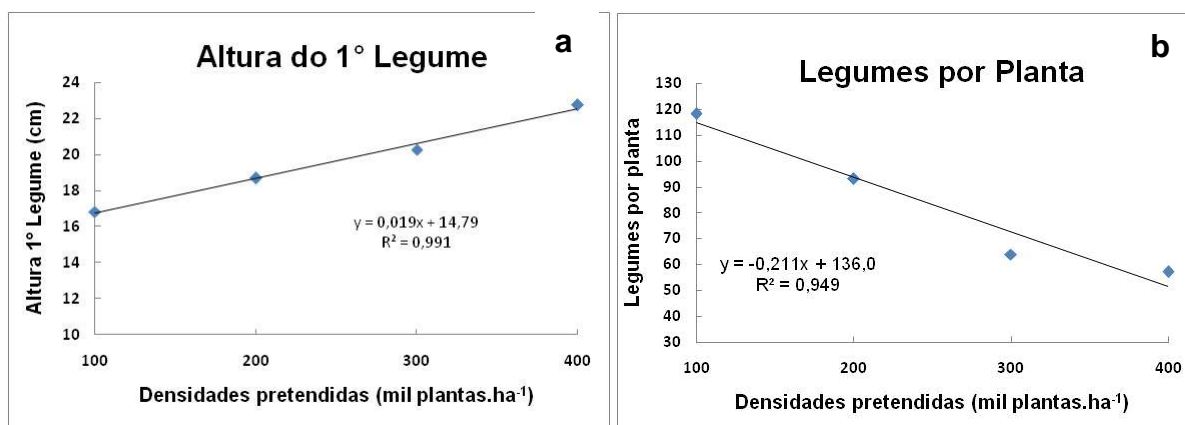


Figura 1– Resultados médios de altura do 1° legume (a) e n° de legumes por planta (b), obtidos no ensaio de cultivares de soja RR e populações de plantas. Embrapa/Epamig/Fundação Triângulo/IFSULDEMINAS. Muzambinho, MG, safra 2012-13.

É possível observar que a altura do 1° legume aumentou gradativamente à medida que se aumentou a população de plantas (Figura 1a), ocorrendo o inverso para o número de legumes por planta, que diminuiu à medida que se elevou a população de soja (Figura 1b). Ludwig et al. (2011) também observaram que o aumento do número de plantas por área reduziu o número de legumes por planta. Estes autores constataram ainda maiores produtividades quando obtidos os maiores números de legumes por m<sup>2</sup>, o que não foi observado nas condições deste ensaio. Segundo Heiffig (2002), o n° de legumes por planta é o componente do rendimento de grãos que mais sofre influência da população de plantas, e varia inversamente com a variação da população (PEIXOTO et al., 2000).

### Ensaio de cultivares de soja convencional

As cultivares analisadas não diferiram entre si com relação às variáveis altura do 1° legume, n° de grãos por legume e n° de legumes por planta (Tabela 2). Não foi possível analisar neste ensaio o rendimento de grãos em função de perdas ocasionadas por roedores após colheita.

As cultivares avaliadas apresentaram altura média superior a 70 cm, diferenciando-se entre si. Os maiores índices de acamamento foram observados para aquelas cultivares com menor altura de plantas, BRSMG 810 C e BRSMG 772, indicando uma menor resistência de ambas ao acamamento. Os altos índices de acamamento foram obtidos após uma forte chuva de vento, já no final do estágio R5 de maturação, o que, aliado ao maior porte obtido pela cultivar BRSMG 752S, indica maior resistência da mesma a característica. Em contrapartida, resultados semelhantes foram obtidos para o peso de 100 grãos, em que se observou maior

peso para as cultivares BRSMG 810 C e BRSMG 772, indicando uma possível superioridade em relação ao rendimento de grãos, uma vez que os demais componentes do rendimento não se diferenciaram (Tabela 2).

Tabela 2 – Resultados médios de caracteres agronômicos obtidos no ensaio de cultivares de soja convencional e populações de plantas. Embrapa/Epamig/Fundação Triângulo/IFSULDEMINAS. Muzambinho, MG, safra 2012-13<sup>1</sup>.

Cultivares	Alt. 1º legume (cm)	Alt. planta (cm)	Acam. (1 a 5)	Grãos/ legume	Legumes/ planta	P 100 grãos
BRSMG 810 C	20,37	74,21 a	3,08 b	2,64	60,58	19,69 a
BRSMG 772	20,06	83,83 b	3,00 b	2,58	63,06	20,33 a
BRSMG 752 S	18,46	94,13 c	2,66 a	2,62	56,89	17,73 b

<sup>1</sup>Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si, pelo teste “Tukey” a 5 % de probabilidade.

Na Figura 2 são apresentados os resultados médios de altura de plantas e altura da inserção do 1º legume, afetados significativamente pela variação na população de plantas.

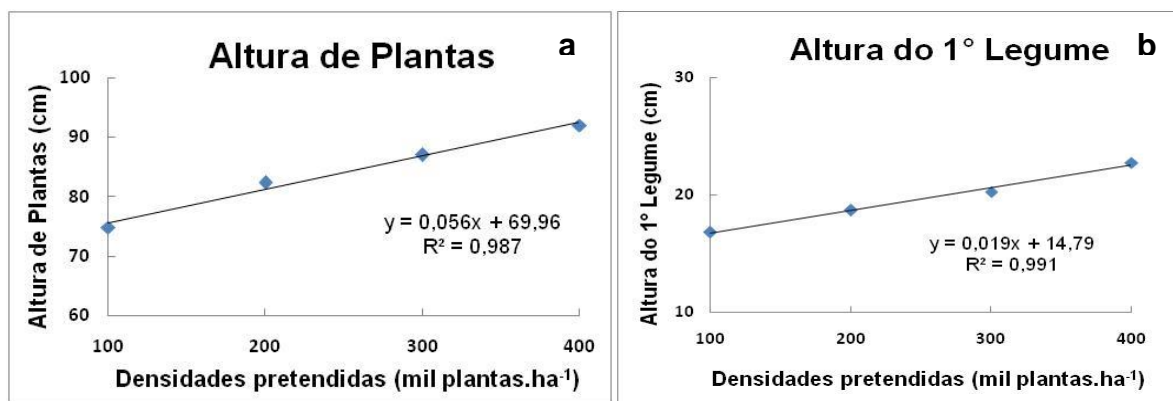


Figura 2 – Resultados médios de altura de plantas (a) e altura de inserção do 1º legume (b), obtidos no ensaio de cultivares de soja convencional e populações de plantas. Embrapa/Epamig/Fundação Triângulo/IFSULDEMINAS. Muzambinho, MG, safra 2012/13.

Observa-se que a altura de plantas apresentada pelas cultivares (Figura 2a) aumentou à medida que se aumentou a população de plantas, o mesmo ocorrendo para a altura do 1º legume (Figura 2b), o que deve ser explicado pela menor capacidade de compensação no uso do espaço entre as plantas, quando em maiores populações (TOURINO et al., 2002), levando assim, a maior competição entre as plantas e por conseguinte maior altura destes caracteres agronômicos. Segundo Martins et al. (1999) alterando-se o manejo populacional modifica-se a altura da planta, e assim, a altura do 1º legume.

## CONCLUSÕES

As cultivares transgênicas se mostraram altamente produtivas e passíveis de serem cultivadas na região, não tendo a variação na população de plantas alterado o rendimento de grãos, podendo ser cultivadas com qualquer uma das populações.

As cultivares convencionais BRSMG 810 C e BRSMG 772 apresentaram maior peso de 100 grãos, indicando uma possível superioridade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARD, R.L.; CHAMBERLAIN, D.W. & LAWRENCE, R.D. (eds). **Results of the cooperative uniform soybean tests**. Washington, USDA, 1965.134p.

COOPER, R.L. Soybean yield response to benomyl fungicide application under maximum yield conditions. **Agron. J.**, Madison, v.81, n.6, p.847-849. 1989.

COOPER, R.L.; FAUSEY, R.L.; STREETER, J.G. Yield potential of soybean growth under a subirrigation/drainage water management system. **Agron. J.** Madison 83:884-887. 1991.

EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de produção da soja** – Região Central do Brasil - 2013. Londrina: 2013. 265p. (Sistema de produção/Embrapa Soja, n.16).

HEIFFIG, L.S. **Plasticidade da cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) em diferentes arranjos espaciais**. 2002. 81f. Esalq (Dissertação de Mestrado).

LUDWIG et al. Populações de plantas na cultura da soja em cultivares convencionais e RR. **Revista Ceres**, Viçosa, v.58, n.3, p.305-313, 2011.

MARTINS et al. Épocas de semeadura, densidades de plantas e desempenho vegetativo de cultivares de soja, **Sci. Agric.** v.56, n.4, 1999.

PEIXOTO, C.P. et al. Épocas de semeadura e densidade de plantas de soja: I. Componentes da produção e rendimentos de grãos. Piracicaba: **Sci. Agricola**, v.57, n.1, p.89 – 96. 2000.

SOUZA, L.C.D. et al. Produtividade de quatro cultivares de soja em função da aplicação de fertilizante mineral foliar a base de cálcio e boro. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.8, n.2. UEPB. Monteiro – PB. 2008.

TOURINO, M.C.C. et al. Espaçamento, densidade e uniformidade de semeadura na produtividade e características agronômicas da soja. **PAB**, Brasília. v.37, n.8, p. 1071-1077, ago. 2002.