

## **DESEMPENHO PRODUTIVO DE LINHAGENS DE SOJA EM ENSAIO REGIONAL**

*Larissa Barbosa de Sousa*

Engenheira Agrônoma, Mestranda em Fitotecnia, Universidade Federal de Uberlândia E-mail: larissaufpi@ig.com.br

*Anáisa Kato Cavalcante*

Engenheira Agrônoma, Mestranda em Fitotecnia, Universidade Federal de Uberlândia E-mail: anaisakato@yahoo.com.br

*Oswaldo Toshiyuki Hamawaki*

Prof Dr do curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: hamawaki@umuarara.ufu.br

*Fernanda Neves Romanato*

Engenheira Agrônoma, Apoio Programa Melhoramento de Soja, Universidade Federal de Uberlândia.  
E-mail: ferneves\_romanato@hotmail.com

**Resumo** - Este trabalho teve o objetivo de avaliar a produtividade de linhagens de soja de ciclo precoce, nas condições dos municípios de Chapadinha e Balsas no estado do Maranhão. A cultura da soja cresce a cada dia em área plantada e rendimento, resultado do processo de melhoramento. Para o lançamento de uma cultivar para um determinado local é necessário que a linhagem seja avaliada em vários anos e locais. Avaliou-se 23 genótipos de soja de ciclo precoce quanto à produtividade, em delineamento de blocos casualizados em dois locais. A produtividade média obtida em Chapadinha e Balsas foi de 1.095,8 kg ha<sup>-1</sup>. Foi observada divergência para a maioria das linhagens em relação aos locais, grande parte dos genótipos superiores são do município de Balsas, destacando-se as linhagens UFU- 01, UFU- 16, UFU- 15 e UFU- 08, com o rendimento respectivo de 1499.33 kg.ha<sup>-1</sup>, 1478.33 kg.ha<sup>-1</sup>, 1437.67 kg.ha<sup>-1</sup> e 1424.33 kg.ha<sup>-1</sup>. As linhagens que se destacaram nos dois locais foram UFU- 03 e UFU- 04, com a produtividade respectivamente, em Chapadinha 1013.33 kg ha<sup>-1</sup> e 1120.33 kg ha<sup>-1</sup> e em Balsas de 1409.00 kg ha<sup>-1</sup> e 1277.33 kg ha<sup>-1</sup>.

**Palavras-chaves:** variação genética, avaliação, produtividade, ambiente

## **RENDIMIENTO DE LA SOJA EN ENSAIO REGIONAL**

**Resumen** - Este estudio tuvo como objetivo evaluar la productividad de las líneas de soja para la maduración temprana, en las condiciones de los municipios de Chapadinha y Ferry en el estado de Maranhao. La cosecha de soja está creciendo cada día en el área sembrada y rendimiento, un resultado del proceso de mejora. Para el lanzamiento de un cultivar a un lugar determinado es necesario que la tensión se mide en años y localidades. Se evaluaron 23 genotipos de soya de la precocidad en términos de productividad, en un diseño de bloques al azar en dos lugares. El rendimiento obtenido en Chapadinha y Ferry fue 1095,8 kg ha<sup>-1</sup>. La divergencia se observó para la mayoría de las líneas de los sitios, los genotipos son mucho más altos en la ciudad de Balsas, destacando la UFU-01, UFU-16 líneas, y UFU UFU-15-08, con el rendimiento de sus 1499,33 kg ha<sup>-1</sup>, kg.ha 1478,33-1-1 y 1437,67 1424,33 kg.ha kg ha<sup>-1</sup>. Las cepas que se destacaron en dos lugares y se UFU UFU-03-04, respectivamente, para dar Chapadinha 1013,33 kg ha<sup>-1</sup> y 1120,33 kg ha<sup>-1</sup> y Ferris 1409,00 kg ha<sup>-1</sup> y 1277,33 kg ha<sup>-1</sup>.

**Palabras claves:** la variación genética, la evaluación, la productividad, el medio ambiente

## **PERFORMANCE OF SOYBEAN LINES TEST IN REGIONAL**

**Abstract** - This study aimed to assess the productivity of soybean lines for early maturity, in terms of municipalities Chapadinha and Balsas in the state of Maranhao. The soybean crop is growing every day in planted area and yield, the result of process improvement. For the launch of a cultivar to a particular location is necessary that the strain is measured in years and locations. We evaluated 23 soybean genotypes of early maturity in terms of productivity, in a randomized block design in two places. The yield obtained in Chapadinha and Balsas was 1095.8 kg ha<sup>-1</sup>. Divergence was observed for most lines for the sites, much higher genotypes are in the city of Balsas, highlighting the lines UFU-01, UFU-16, UFU-15 and UFU-08, with the yield of their 1499,33 kg ha<sup>-1</sup>, 1478,33 kg ha<sup>-1</sup>, 1437,67 kg ha<sup>-1</sup> and 1424,33 kg ha<sup>-1</sup>. The lines that stood out in both places were UFU-03 and UFU-04, with yield respectively Chapadinha 1013,33 kg ha<sup>-1</sup> and 1120,33 kg ha<sup>-1</sup> and Balsas 1409,00 kg ha<sup>-1</sup> and 1277,33 kg ha<sup>-1</sup>.

**Keywords:** genetic variation, assessment, yield, environment

## INTRODUÇÃO

A soja [*Glycine max* (L.) Merrill] é uma das culturas mais importantes do mundo, pois é uma grande fonte de proteína para a humanidade. A crescente demanda por alimento fez com que ela se tornasse a principal cultura explorada no Brasil, ocupando ao longo dos anos posição de destaque na balança comercial brasileira, e com isso gerando novas possibilidades de negócios. Para obter rendimentos econômicos satisfatórios na cultura é necessário o conhecimento de práticas culturais compatíveis com a produção agrícola, sendo fundamental a escolha correta da cultivar, aliada à época de semeadura mais adequada para cada região de cultivo (ÁVILA et al., 2003; EMBRAPA SOJA, 2006; GARCIA et al., 2007; REZENDE & CARVALHO, 2007).

A produtividade da cultura é definida pela interação entre a planta, o ambiente e o manejo. Altos rendimentos somente são obtidos quando as condições ambientais são favoráveis em todos os estágios de crescimento da soja (GILIOLI et al., 1995).

Os programas de melhoramento visam à obtenção de genótipos com alta produtividade, estabilidade de produção e ampla adaptabilidade aos mais variados ambientes de cultivo. A interação de genótipos com os ambientes (GxA), definida como resposta diferencial dos genótipos à variação do ambiente, dificulta a seleção de genótipos amplamente adaptados (MORAES et al., 2008).

Para o lançamento de uma nova cultivar é indispensável que a linhagem trabalhada seja avaliada em vários locais e anos devido à interação genótipo x ambiente, o que é feito através dos ensaios finais e VCUs. Desta forma buscando que a linhagem expresse todo seu potencial genético, minimizando ao máximo os efeitos ambientais.

A avaliação do desempenho agrônomo das cultivares de soja numa determinada região é de suma importância para a determinação da altura das plantas e da altura de inserção da primeira vagem, visando à realização da prática da colheita de forma eficiente, além dos componentes de produção, que influenciam diretamente na obtenção de altas produtividades de grãos (MOTTA et al., 2000; MOTTA et al., 2002; NAVARRO JÚNIOR & COSTA, 2002; HEIFFIG & CÂMARA, 2006; GARCIA et al. 2007; REZENDE & CARVALHO, 2007).

Em trabalho realizado por Ávila et al. (2007) que avaliando os componentes de produção das cultivares de soja Embrapa 48 e BRS 213 (ciclo precoce) e BR 36, BRS 133, BRS 184 e BRS 214 (ciclo semi-precoce) em dois locais de semeadura, Maringá e Umuarama, ambos no Estado do Paraná, durante a safra 2004/2005, observaram que todas as cultivares de soja, em cada local, apresentaram diferenças significativas para a produtividade, sendo BR 36 (3.169 kg ha<sup>-1</sup>), Embrapa 48

(3.188 kg ha<sup>-1</sup>), BRS 133 (3.398 kg ha<sup>-1</sup>) e BRS 184 (3.283 kg ha<sup>-1</sup>) as mais produtivas em Maringá e Embrapa 48 (3.382 kg ha<sup>-1</sup>) e BRS 133 (3.054 kg ha<sup>-1</sup>), as mais produtivas em Umuarama.

Como resultado de pesquisas os programas de melhoramento têm favorecido o setor produtivo, com novas cultivares lançadas no mercado, com rendimento maiores e tolerantes a adversidades. A divulgação de cultivares de soja indicadas para cultivo em cada Estado, tem o propósito de informar aos técnicos e empresários do setor produtivo os avanços que vêm ocorrendo, a cada ano, na tecnologia varietal da cultura (EMBRAPA, 2008).

Este trabalho teve o objetivo de avaliar a produtividade de linhagens de soja de ciclo precoce, nas condições dos municípios de Chapadinha e Balsas no estado do Maranhão.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas 23 genótipos de soja de ciclo precoce (18 linhagens e 5 testemunhas) em dois ambientes (locais): Chapadinha - MA e Balsas - MA. As parcelas experimentais constaram de quatro linhas espaçadas a 0,45 m entre si e com 5,0 m de comprimento. As duas linhas centrais de cada parcela foram utilizadas para coleta de dados, descartando meio metro de cada extremidade.

O tratamento de sementes consistiu de fungicida Carboxin + Thiram e inoculante líquido nas doses comerciais de 250 mL, por 100 kg de sementes. As semeaduras foram efetuadas manualmente em 20/12/2008. A adubação de semeadura constituiu-se de 340 kg ha<sup>-1</sup> do formulado comercial 2-20-20.

A variável analisada foi Produtividade de grãos, avaliada através do material colhido e trilhado em cada parcela útil. Os dados obtidos (gramas por parcela) foram transformados para kg ha<sup>-1</sup> e corrigidos a 13% de umidade.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com 3 repetições para todas as variáveis. Os dados foram interpretados estatisticamente por meio de análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

O programa estatístico utilizado para a realização das análises estatística foi o SISVAR (Statistical Analysis Software), desenvolvido pela Universidade Federal de Lavras (FERREIRA, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, observa-se que a produtividade média obtida em Chapadinha e Balsas foi de 1.095,8 kg ha<sup>-1</sup>. O Coeficiente de variação com relação ao rendimento dos dois locais foi de 16,24 %,

onde de acordo com Carvalho (2003), em trabalho realizado com a intenção de definir classificações de coeficientes de variação para produtividade e altura da planta de soja, fizeram a comparação entre vários CV encontrados em diferentes épocas e locais onde poucos ensaios mostraram coeficientes de variação superiores a 20%, sendo para a soja o limite máximo aceitável para a característica produtividade de 16%.

Em Chapadinha, a linhagem que mais se destacou foi a UFU-04 com um rendimento de 1.120,33 kg ha<sup>-1</sup>, estando 22% acima da melhor cultivar comercial nesse ensaio, Emgopa 316 que apresentou um rendimento de 915.67 kg ha<sup>-1</sup>. Esse rendimento ficou abaixo do encontrado por Silveira Neto et al. (2005), que avaliando

15 genótipos de soja, encontraram um maior rendimento de 1.897 kg ha<sup>-1</sup>.

Foi observada divergência para a maioria das linhagens em relação aos locais, grande parte dos genótipos superiores são do município de Balsas, merecendo destaque as linhagens UFU- 01, UFU- 16, UFU- 15 e UFU- 08, com a produção respectivamente de, 1499.33 kg ha<sup>-1</sup>, 1478,33 kg ha<sup>-1</sup>, 1437,67 kg ha<sup>-1</sup> e 1424,33 kg ha<sup>-1</sup>. Silveira Neto et al. (2005) também encontraram diferenças entre os genótipos em relação aos locais avaliados. Valores superiores foram encontrados por Rocha et al. (2009) que avaliando algumas linhagens de soja de ciclo precoce, encontraram metade das linhagens com rendimento superior a média das linhagens (2.383 kg ha<sup>-1</sup>).

Tabela 1. Médias<sup>1</sup> de produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) de genótipos de soja. Chapadinha- MA e Balsas- MA. Safra 2009/2010.

| Linhagens    | Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> ) |            |
|--------------|--------------------------------------|------------|
|              | Chapadinha                           | Balsas     |
| UFU- 01      | 950.67 a                             | 1499.33 b  |
| UFU- 02      | 884.00 a                             | 1308.00 b  |
| UFU- 03      | 1013.33 a                            | 1409.00 b  |
| UFU- 04      | 1120.33 a                            | 1277.33 a  |
| UFU- 05      | 923.33 a                             | 1377.67 b  |
| UFU- 06      | 858.00 a                             | 1168.67b   |
| UFU- 07      | 763.00 a                             | 1381.67 b  |
| UFU- 08      | 910.67 a                             | 1424.33 b  |
| UFU- 09      | 670.67 a                             | 1293.67 b  |
| UFU- 10      | 1086.67 a                            | 1322.33 a  |
| UFU- 11      | 1095.00 a                            | 1144.33 a  |
| UFU- 12      | 661.00 a                             | 1301.67b   |
| UFU- 13      | 647.00 a                             | 790.33 a   |
| UFU- 14      | 994.00 a                             | 1070.00 a  |
| UFU- 15      | 975.67 a                             | 1437.67 b  |
| UFU- 16      | 1009.67 a                            | 1478.33 b  |
| UFU- 17      | 840.33 a                             | 1345.00 b  |
| UFU- 18      | 943.33 a                             | 1331.500 b |
| MSoy 6101    | 804.00 a                             | 1156.00 b  |
| Emgopa 316   | 915.67 a                             | 1172.33 a  |
| UFUS Guarani | 698.00 a                             | 1225.33 b  |
| UFUS Riqueza | 801.00 a                             | 1527.50 b  |
| MSoy 8001    | 771.00 a                             | 1258.50 b  |
| Média geral  | 1095.8                               |            |
| CV (%)       | 16.24                                |            |

<sup>1</sup>Médias seguidas de letras distintas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Ao comparar os municípios de Chapadinha e Balsas, pode-se observar que houve diferença significativa entre as linhagens UFU- 01, UFU- 02, UFU- 03, UFU- 05, UFU- 06, UFU- 07, UFU- 08, UFU- 09,

UFU- 12, UFU- 15, UFU- 16, UFU- 17 e UFU- 18 e a testemunha Emgopa 319 foi a única cultivar que não diferenciou entre os locais. Segundo Pelúzio & Sedyama (2000) que avaliando cultivares de soja, constataram diferença significativa quanto à produção média de grãos, onde a cultivar Seridó alcançou a maior média de produção (3.280 kg ha<sup>-1</sup>), sem, contudo, diferir significativamente da média do cultivar Teresina RC (3127 kg ha<sup>-1</sup>).

No geral as médias dos genótipos avaliados nos dois locais estiveram abaixo de alguns trabalhos realizados na região, como por exemplo, ao de Cavalcante et al. (2010), que avaliando 23 genótipos no município de Uberaba-MG, encontraram produtividades variando de 1249,3 a 2785,6 kg ha<sup>-1</sup>. Aos de Rezende & Carvalho (2007) que avaliaram 45 cultivares de soja, onde apenas 23 apresentaram dentro do mesmo patamar de produtividade acima de 3.049 kg ha<sup>-1</sup> havendo uma variação de 2.081 a 4.395 kg ha<sup>-1</sup>. Isso pode ter ocorrido pelo intenso ataque de pragas que ocorreu na área nos primeiros estádios de desenvolvimento da cultura.

## CONCLUSÃO

As linhagens que se destacaram nos dois locais foram UFU- 03 e UFU- 04, com a produtividade respectivamente, em Chapadinha 1013,33 kg ha<sup>-1</sup> e 1120,33 kg ha<sup>-1</sup> e em Balsas de 1409,00 kg ha<sup>-1</sup> e 1277,33 kg ha<sup>-1</sup>.

## REFERÊNCIAS

- ÁVILA, M.R.; BRACCINI, A.D.L.; MOTTA, I.D.S.; SCAPIM, C.A.; BRACCINI, M.D.C.L. Sowing seasons and quality of soybean seeds. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v.60, p.245-252, 2003.
- ÁVILA, M.R.; BRACCINI, A. de L.; SCAPIM, C.A.; MANDARINO, J.M.G.; ALBRECHT, L.P.; VIDIGAL FILHO, P.S. Componentes do rendimento, teores de isoflavonas, proteínas, óleo e qualidade de sementes de soja. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.29, p.111-127, 2007.
- CARVALHO, C. G. P. de. Proposal to categorize coefficients of variation for yield and plant height in soybean. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, vol.38, n. 2, 2003.
- CAVALCANTE, A., de SOUSA, L., HAMAWAKI, O., ARAUJO, G., & ROMANATO, F.. **Variabilidade genética de genótipos de soja de ciclo precoce no município de Uberaba-MG**. *Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)* v.5, n.3, 2010, p. 115 – 119.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja - Região Central do Brasil – 2009-2010**. Londrina: EMBRAPA, Agropecuária Oeste, 262 p. (Sistemas de Produção / EMBRAPA Soja, n. 13). 2008. p.263.
- EMBRAPA SOJA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Tecnologias de produção de soja – Região Central do Brasil – 2007**. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. 225p. (Sistemas de Produção/Embrapa Soja, n.11).
- GARCIA, A.; PÍPOLO, A.E.; LOPES, I.O.N.; PORTUGAL, F.A.F. **Instalação da lavoura de soja: época, cultivares, espaçamento e população de plantas**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 11p. (Circular Técnica, 51).
- HEIFFIG, L.S.; CÂMARA, G.M. de S. **Soja: colheita e perdas**. Piracicaba: ESALQ – Divisão de Biblioteca e Documentação, 2006. 37p. (Série: Produtor Rural).
- MORAIS, L. K. De; MOURA, M. F. VENCOVSKY, R.; PINHEIRO, J. B. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica em soja avaliada pelo método de. **Bragantia, Campinas**, Campinas, v. 67, n. 2, p.275-284, 2008.
- MOTTA, I. de S.; BRACCINI, A. de L.E.; SCAPIM, C.A.; INOUE, M.H.; ÁVILA, M.R.; BRACCINI, M. do L. Época de semeadura em cinco cultivares de soja. I. Efeito nas características agrônômicas. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá, v.24, p.1275-1280, 2002.
- MOTTA, I. de M.; BRACCINI, A. de L.E.; SCAPIM, C.A.; GONÇALVES, A.C.A.; BRACCINI, M. do L. Características agrônômicas e componentes da produção de sementes de soja em diferentes épocas de semeadura. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.22, p.153-162, 2000.
- NAVARRO JÚNIOR, M. N.; COSTA, J.A. Contribuição relativa dos componentes do rendimento para produção de grãos em soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.37, p.269-274, 2002.
- PELUZIO, J.M.; CS SEDIYAMA, C.S. Adaptabilidade e estabilidade de produção de grãos de dez cultivares de soja, no estado do Tocantins. *Revista Agricultura Tropical*, Cuiabá, p. 1-5. 2000.
- ROCHA, M. de M.; VELLO, N. A.; LOPES, A.C.A.; MAIA, M. C. C. Estabilidade e adaptabilidade produtiva em linhagens de soja de ciclo médio. *Rev. Ceres*, Campinas, v. 56, n. 6, p.764-771, 2009.
- SILVEIRA NETO, A. N. et al. Desempenho de linhagens de soja em diferentes locais e épocas de semeadura em Goiás. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v. 35, n. 2, p.103-108, 2005.

FERREIRA, D. F. **Sistema de análises de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, 2000. (SISVAR 4. 1. pacote computacional). minas gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras-MG , v. 31, n. 6, p. 1616-1623, nov./dez., 2007.

RESENDE, P.M.; CARVALHO, E.A. Avaliação de cultivares de soja (*Glycine max* Merrill) para o sul de

Recebido em 16/04/2010

Aceito em 22/08/2010