

---

## AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE SOJA EM ENSAIO FINAL DO PROCESSO DE MELHORAMENTO

SOUSA, Larissa Barbosa de<sup>1</sup>  
CAVALCANTE, Anaísa Kato<sup>2</sup>  
HAMAWAKI, Osvaldo Toshiyuki<sup>3</sup>  
ROMANATO, Fernanda Neves<sup>4</sup>  
HAMAWAKI, Cristiane Divina Lemes<sup>5</sup>

---

Recebido em: 2010.07.31 Aprovado em: 2010.10.01

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278-461

---

**RESUMO:** Este trabalho teve o objetivo de avaliar quanto à produtividade, linhagens de soja de ciclo precoce nas condições do município de Chapadinha no estado do Maranhão em dois anos consecutivos. A soja tem grande diversidade genética e morfológica em razão do elevado número de cultivares existentes, resultado do esforço de diversos programas de melhoramento genético que buscam sempre genótipos mais produtivos, resistentes a pragas, doenças e adaptados a diversas condições edafoclimáticas. Avaliou-se 22 genótipos de soja de ciclo precoce quanto à produtividade em delineamento de blocos casualizados em dois anos consecutivos. As linhagens apresentaram diferenças significativas entre as duas safras, apresentando, no geral, melhor rendimento na primeira safra. A média encontrada foi de 2160,03 kg.ha<sup>-1</sup>. As linhagens que se destacaram foram as linhagens UFU-01 e UFU-04 com maiores rendimentos.

**Palavras-chave:** Variação genética. Avaliação. Produtividade. Ambiente.

**SUMMARY:** This study aimed to assess how the productivity of soybean lines under the conditions of early cycle Chapadinha municipality in the state of Maranhao in two consecutive years. Soybeans have great genetic diversity and morphology due to the high number of cultivars available, the result of efforts of various breeding programs that seek ever more productive genotypes, resistant to pests, diseases and adapted to different soil and climatic conditions. We evaluated 22 soybean genotypes of early maturity in terms of productivity in a randomized block design in two consecutive years. The strains showed significant differences between the two crops, with overall better performance in the first season. The average was found to be 2160.03 kg ha<sup>-1</sup>. The lines that stood out were the strains and UFU-01 and UFU-04 with higher incomes.

**Keywords:** Genetic variation. Assessment. Yield. Environment

---

## INTRODUÇÃO

A soja [*Glycine max* (L.) Merrill] é considerada uma das mais importantes culturas do Brasil, principalmente pela extensão da área cultivada. Segundo a Conab (2010) no nono

---

<sup>1</sup>Engenheira Agrônoma, Mestranda em Fitotecnia, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG e-mail: [larissaufpi@ig.com.br](mailto:larissaufpi@ig.com.br)

<sup>2</sup> Engenheira Agrônoma, Mestranda em Fitotecnia, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG e-mail: [anaisakato@gmail.com](mailto:anaisakato@gmail.com)

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Prof titular, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG e-mail: [hamawaki@umuarama.ufu.br](mailto:hamawaki@umuarama.ufu.br)

<sup>4</sup>Engenheira Agrônoma, Faculdade de Agronomia Dr. Franciso Maeda-FAFRAM Ituverava-SP e-mail [ferneves\\_romanato@hotmail.com](mailto:ferneves_romanato@hotmail.com)

<sup>5</sup> Mestre em Inteligência artificial, Profa. da UNIPAC, Araguari-MG, e-mail [crishamawaki@yahoo.com.br](mailto:crishamawaki@yahoo.com.br)

levantamento de grãos, a produtividade da soja foi de 68,71 milhões de toneladas e 20,2%, ou 11,54 milhões de toneladas superior à produção de 57,17 milhões de toneladas atingidas em 2008/09, tanto o crescimento da produção quanto o aumento da capacidade competitiva da soja brasileira estão associados aos avanços científicos e à disponibilização de tecnologias ao setor produtivo.

A soja tem grande diversidade genética e morfológica em razão do elevado número de cultivares existentes, resultado do esforço de diversos programas de melhoramento genético que buscam sempre genótipos mais produtivos, resistentes a pragas, doenças e adaptados a diversas condições edafoclimáticas. As cultivares de soja são muito dependentes da luminosidade, do fotoperíodo, da umidade, da temperatura, da época de semeadura, da latitude, da altitude, do nível de fertilidade do solo e de outros fatores do local de cultivo. Todavia, podem-se obter cultivares de alta produtividade nas latitudes compreendidas entre 0 e 45 graus. Para a indicação de cultivares de elevada produtividade de grãos, boa estabilidade e previsibilidade é necessária a realização de ensaios experimentais nos locais de cultivo. Desta forma, para cada região de cultivo existem aquelas mais adaptadas, permitindo que a soja seja uma alternativa bastante lucrativa (SEDYAMA, 2009).

De modo geral, os materiais genéticos em processo de melhoramento são cultivados em uma ampla gama de condições ambientais. Quando os materiais são comparados em diferentes ambientes, seu desempenho relativo pode não manifestar consistência. Essa mudança no desempenho relativo dos genótipos em diferentes ambientes é denominada interação genótipo x ambiente (SILVEIRA NETO et al., 2005).

Embora em pequena escala, o cultivo de soja na região Sul do Estado do Maranhão, também teve início na década de 70. Uma das vantagens dessa região, em relação aos estados do Centro-Oeste, é a possibilidade de escoamento da safra pelo porto de Itaqui, localizado em São Luís, MA. Além disso, encontram-se também solos com aptidão agrícola e condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento das plantas.

Para obter rendimentos econômicos satisfatórios na cultura é necessário o conhecimento de práticas culturais compatíveis com a produção agrícola, sendo fundamental a escolha correta de 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).

Uma das características mais importantes no processo de melhoramento da cultura é a produtividade, que 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).

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 VCU. Desta forma buscando que a linhagem expresse todo seu potencial genético, minimizando ao máximo os efeitos ambientais. (SOUSA et al.; 2010).

As indicações de novas variedades tem sido uma das principais ferramentas para os agricultores aumentarem a produtividade e estabilidade na produção, frente aos fatores limitantes ambientais e biológicos (ARANTES; MIRANDA, 1993).

Este trabalho objetivou-se avaliar o desempenho de linhagens da rede de ensaios do programa de melhoramento de soja da Universidade Federal de Uberlândia no município de Chapadinha- MA em dois anos consecutivos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Os ensaios foram conduzidos na fazenda experimental localizada no município de Chapadinha- MA, que apresenta latitude de 30 44' 30'' Sul e longitude de 430 21' 37'' Oeste e altitude de 105 metros.

Avaliou-se 22 genótipos de soja de ciclo precoce, sendo 18 linhagens provenientes do Programa melhoramento de soja UFU e quatro testemunhas (Emgopa 316, UFUS Guarani, UFUS Riqueza e MSoy 8001) em dois ambientes (anos): 2008/09 e 2009/10.

O tratamento de sementes consistiu de fungicida Carboxin + Thiram e inoculante líquido nas doses comerciais de 250 mL, por 100 kg de sementes. O preparo do solo foi realizado no sistema de plantio convencional, com a realização de uma aração, duas gradagens e sulcamento. A adubação de semeadura foi realizada no sulco de plantio de acordo com as recomendações para a cultura em relação aos resultados da análise do solo com a formulação NPK 02-28-18 segundo Novais (1999).

A parcela constitui-se de 4 fileiras de 5m. de comprimento, espaçadas a 0,50m. Considerou a parcela útil as duas fileiras centrais da parcela, desprezando 0,50 m de cada extremidade das fileiras. A semeadura ocorreu na segunda quinzena de novembro nas suas safras.

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  $\text{kg ha}^{-1}$  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, desenvolvido pela Universidade Federal de Lavras (FERREIRA, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1 houve diferença no rendimento entre o primeiro e segundo ano de todos os genótipos. A média dos genótipos foi de  $2.160,03 \text{ kg.ha}^{-1}$ , ficando abaixo da encontrada por Prado et al. (2001), que avaliando genótipos de soja em cinco ambientes encontrou de  $2.743,06 \text{ kg.ha}^{-1}$ .

O Coeficiente de variação com relação ao rendimento nas duas safras foi de 33,72 % ficando muito acima do aceitável para a cultura, pois 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% (PRADO et al. 2001; LOPES et al. 2002).

**Tabela 1.** Médias<sup>1</sup> de produtividade ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) de 22 genótipos de soja em duas safras (2008/09 e 2009/10) em Chapadinha- MA. **(Continua)**

Linhagens	Produtividade	
	$\text{Kg.ha}^{-1}$	
	1º ano (2008/09)	2º ano (2009/10)
UFU- 01	4259.26 a	950.67 b
UFU- 02	3518.51 a	884.00 b
UFU- 03	3981.48 a	1013.33 b
UFU- 04	4259.26 a	1120.33 b
UFU- 05	3981.48 a	923.33 b

**Tabela 1.** Médias<sup>1</sup> de produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) de 22 genótipos de soja em duas safras (2008/09 e 2009/10) em Chapadinha- MA. **(Conclusão)**

UFU- 06	4074.07 a	858.00 b
UFU- 07	3611.11 a	763.00 b
UFU- 08	3518.52 a	910.67 b
UFU- 09	3796.29 a	670.67 b
UFU- 10	3333.33 a	1086.67 b
UFU- 12	2962.96 a	661.00 b
UFU- 14	2870.37 a	994.00 b
UFU- 15	2962.96 a	975.67 b
UFU- 16	2592.59 a	1009.67 b
UFU- 17	2592.59 a	840.33 b
UFU- 18	3425.92 a	943.33 b
Emgopa 316	2129.63 a	915.67 b
UFUS Guarani	2685.18 a	698.00 b
UFUS Riqueza	4074.07 a	801.00 b
MSoy 8001	3981.48 a	771.00 b
Média	2160.03	
CV (%)	33.72	

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

As linhagens que apresentaram a maior produtividade foram as linhagens UFU-01 e UFU- 04 no ano 2008-09, diferindo do ano 2009-10. Acredita-se que esse comportamento ocorreu devido à má qualidade de grãos plantados, e provavelmente em decorrência de certa suscetibilidade ao ataque de insetos-praga. Esses resultados corroboram com os obtidos por Pinheiro (1998), mostrando que, sob pressão de populações de insetos mastigadores e sugadores, linhagens derivadas desse mesmo programa de melhoramento sobressaíram-se em comparação a cultivares comerciais.

Rezende et al., (2009) avaliando genótipos de soja em várias épocas e anos obtiveram média de produtividade de 2578,33 kg.ha<sup>-1</sup>, também superior a encontrada.

## CONCLUSÃO

As linhagens que se destacaram foram as linhagens UFU-01 e UFU-04 com maiores rendimentos.

---

**AGRADECIMENTO**

À FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais), que promove atividades de fomento, apoio e incentivo a pesquisas científicas e tecnológicas em Minas Gerais, possibilitando a realização do estudo por meio do fornecimento de auxílio financeiro.

**REFERÊNCIAS**

ARANTES, N.E.; MIRANDA, M.A.C. Melhoramento genético e cultivares de soja para os cerrados da região sudeste do Brasil. In: **Cultura da soja nos cerrados**. Piracicaba: Potafós, 1993.

ÁVILA, M.R. et al. Sowing seasons and quality of soybean seeds. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.60, p.245-252, 2003.

CARVALHO, C. G. P.de. Proposal to categorize coefficients of variation for yield and plant height in soybean. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n. 2, 2003.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileira**: Grãos, 5ª Levantamento, Fev. 2010. Brasília: CONAB, 2010.

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).

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45, 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCAR, 2000, p.255-258.

GARCIA, A.; et al. **Instalação da lavoura de soja: época, cultivares, espaçamento e população de plantas**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 11p. (Circular Técnica, 51).

GILIOLI, J. L., et al. **Soja**: Série 100. FT Sementes, Cristalina, Goiás. 18 p. (Boletim Técnico 3), 1995.

LOPES. A. C. A. et al. Variabilidade e correlações entre caracteres em cruzamentos de soja. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 59, n. 2, p. 34-342, 2002.

NOVAIS, R.F. Soja. In: **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**: 5. Aproximação. Viçosa: Comissão de fertilidade do solo do Estado de Minas Gerais, 1999. P.25-32.

PRADO, E. E. P. et al. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de soja em cinco épocas de plantio no cerrado de Rondônia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.36, n.4, p.625-635, 2001.

PINHEIRO, J. B.. **Seleção para caracteres agronômicos, em diferentes épocas de cultivo, de populações de soja com resistência a insetos**. 155 f. 1998. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo. Piracicaba.

---

REZENDE, D. F. R., et al. Avaliação da produtividade de grãos de linhagens de soja de ciclo precoce em Goiás, Bahia e Mato Grosso, nas safras 2006/2007 e 2007/2008. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 5, 2009, Goiânia. **Anais...** Londrina: EMBRAPA Soja, p. 225, 2009.

RESENDE, P.M.; CARVALHO, E.A. Avaliação de cultivares de soja (*Glycine max* Merrill) para o sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1616-1623, nov./dez., 2007.

SEDYAMA. T. **Tecnologias de produção e usos da soja**. Londrina: Mecenias, 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.

SOUSA, L.B. et al. Desempenho produtivo de linhagens de soja em ensaio regional. **Revista Verde**, Mossoró – RN, v.5, n.4, p. 195 -199, 2010.

