

CONDUÇÃO E AVALIAÇÃO DE POPULAÇÕES SEGREGANTES DE SOJA COM BASE NA PRODUTIVIDADE

FAGUNDES, Sofia¹; FAGUNDES, Júlia²

¹*Projeto de Pesquisa

¹Graduando (a) em Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG,
E-mail: sofia.p05@hotmail.com, juliap_11@hotmail.com

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi conduzir, avaliar e selecionar genótipos de soja de elevada produtividade. Os experimentos foram realizados na fazenda Capim Branco, pertencente à da Universidade Federal de Uberlândia, localizada no município de Uberlândia – MG. No campo, em março de 2019, a população segregante (F₂) foi instalada em covas sendo composto de sete parcelas experimentais. Cada parcela foi formada por uma linha de 15 m cada, com 50 sementes por linha espaçadas a 0,3 m, e espaçamento de 0,5 m entre linhas. Todas as plantas de forma individual foram avaliadas para seleção de produtividade. As sementes F₃ das plantas F₂ selecionadas foram semeadas na época da safra em campo com duas repetições, sendo cada parcela composta por uma linha de 1,5 m e espaçamento entre linhas de 0,5 m. De cada parcela, em cada uma das repetições, foram amostradas e avaliadas três plantas para posterior seleção para produtividade de grãos com base nos dados agronômicos. Todas as análises estatísticas foram efetuadas através do Programa Computacional em Genética e Estatística – Genes. Na geração F₃ observou-se a existência de interação significativa a 1% de probabilidade pelo teste de F, o que indica variabilidade genética e possibilidade para seleção para os caracteres número de dias para maturidade (NDM) e produção de grãos (PG). Foi possível identificar e selecionar os genótipos com elevada produtividade.

Palavras-Chave: *Glycine max*; melhoramento genético; produtividade.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja, que obteve para o ano agrícola 2018/19 uma produção de 115.343,7 mil toneladas, com 35.821,4 mil hectares de área plantada e uma produtividade de 3.220 kg ha⁻¹ (CONAB, 2019).

Apesar da alta produtividade e da importância da soja, existem vários fatores que interferem na produção da principal *commodity* vegetal brasileira. Um deles são os fatores bióticos com destaque aos nematoides, os quais têm se tornado um sério problema para muitas lavouras nos últimos anos (INOMOTO, 2011).

O melhoramento genético visando a resistência a doenças tem sido focalizado desde a década de 60 (SEDIYAMA, 2014), sendo uma ferramenta que contribui no aumento da expressão da produtividade da soja por meio da inserção de genes de resistência a doenças em seu genoma.

Apesar da contribuição do melhoramento genético e da importância econômica da soja no Brasil, ainda existe carência de cultivares resistentes aos nematoides. Com isto, o desenvolvimento de genótipos de soja de elevado potencial agrônomico torna-se importante e necessário. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é conduzir, avaliar e selecionar genótipos de soja de elevada produtividade.

2. METODOLOGIA

Os experimentos foram realizados na fazenda Capim Branco, pertencente à da Universidade Federal de Uberlândia, localizada no município de Uberlândia – MG. No campo,

em março de 2019, o experimento foi instalado em covas sendo composto de sete parcelas experimentais. Cada parcela foi formada por uma linha de 15 m cada, com 50 sementes por linha espaçadas a 0,3 m, e espaçamento de 0,5 m entre linhas. Destas sete parcelas 350 foram de sementes F₂ e duas parcelas dos parentais, sendo uma do parental 1 (BRS7380_{RR}) e outra do parental 2 (TMG 1179_{RR}).

Para semeadura foram realizados sulcos, com o solo preparado de maneira convencional, com uma aração e duas gradagens. A adubação foi efetuada nos sulcos de plantio, previamente abertos com 6-8 cm de profundidade, empregando-se 300 kg ha⁻¹ da fórmula NPK 04-20-20. Antes da inoculação de *Bradyrhizobium japonicum* (Kirchner, 1896) as sementes foram tratadas com fungicida Thiram, na dosagem 75 g por 100 kg.

Todas as plantas de forma individual (350 plantas F₂; 50 plantas – parental 1 (BRS7380_{RR}); 50 plantas – parental 2 (TMG1179_{RR}), foram avaliadas para seleção de produtividade com base dos dados agronômicos.

As sementes F₃ das plantas F₂ selecionadas foram semeadas na época da safra em campo com duas repetições, sendo cada parcela composta por uma linha de 1,5 m e espaçamento entre linhas de 0,5 m. De cada parcela, em cada uma das repetições, foram amostradas e avaliadas três plantas para posterior seleção para produtividade de grãos. Sendo avaliadas as variáveis de número de dias para a maturidade (NDM), produção de grãos (PG), e para a definição dos estádios das plantas, foi utilizada a escala de Fehr e Caviness (1977). Sendo que, a produção de grãos foi o principal parâmetro utilizado.

Todas as análises estatísticas foram efetuadas através do Programa Computacional em Genética e Estatística (GENES) (CRUZ, 2016).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade é o principal alvo de estudos nos programas de melhoramento genético da soja, sendo utilizado como base para o processo de seleção de genótipos superiores que atendam as exigências do produtor.

De acordo com Yara (2020) o potencial produtivo das culturas varia de acordo diversos fatores agronômicos. Sendo o rendimento da soja determinado pelo peso e o número de grãos por planta e por unidade de área, no qual é influenciado pelo número de nós por planta e pelas vagens em desenvolvimento a partir destes nós.

Após semeadura o experimento em F₂, no qual foram obtidas sementes em F₃, foi aplicado a seleção direta de 40% da população, que era composta por 200 indivíduos. Esta seleção se deu por meio dos 80 genótipos de apresentaram maior peso de grãos (Tabela 1) que foram posteriormente semeados. Como pode ser visto na Tabela 1 os indivíduos variam para Peso de Grão (PG) de 32 gramas a 13 gramas. Ao serem comparados aos parentais ambos apresentaram maior PG, o que reforça a seleção com base nesse caráter.

Tabela 1. Indivíduos selecionados na população F₂ de soja proveniente da hibridação artificial entre BRS7380_{RR} x TMG1179_{RR} com respectivas médias para peso de grão dos indivíduos selecionados.

Indivíduos selecionados	Peso de Grão
64	32
22	24
59	23
140	23
44	22
60	22
65	21
143	21
1	20



XIII

Ciclo de Seminários da Agronomia

14 a 16 de dez. de 2021, Uberlândia-MG



24	20
43	20
45	20
62	20
85	20
120	20
3	19
54	19
57	19
107	19
147	19
157	19
158	19
184	19
25	18
61	18
77	18
86	18
88	18
121	18
123	18
133	18
135	18
181	18
5	17
20	17
40	17
63	17
84	17
111	17
119	17
139	17
14	16
17	16
33	16
79	16
103	16
191	16
199	16
2	15
99	15
126	15
127	15
138	15
164	15
170	15
175	15
42	14
46	14

58	14
74	14
76	14
80	14
98	14
104	14
118	14
141	14
142	14
150	14
162	14
183	14
200	14
4	13
6	13
7	13
10	13
15	13
21	13
23	13
28	13
36	13
<hr/>	
Média dos selecionados	16,9375
<hr/>	
P1 - BRS7380RR	12,65
P2 - TMG1179RR	11,8

Com base na análise de variância (Tabela 2) foi verificada significância a 1% de probabilidade pelo teste F para ambos caracteres: número de dias para maturidade (NDM) e produção de grãos (PG).

Tabela 2. Quadrados médios, coeficientes de variância e parâmetros genéticos de caracteres agronômicos de 86 genótipos de soja, no município de Uberlândia - MG.

Caracteres	QM¹	CV (%)²	H² (%)³	CV_g/CV_e
NDM (dias)	716.70 **	4,11	97,57	4,48
PG (gramas)	2575.25**	22,92	42,81	0,62

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. ¹ QM: quadrado médio; ² CV(%): coeficiente de variação; ³ H²: herdabilidade; ⁴ CV_g: coeficiente de variação genético; CV_e: coeficiente de variação ambiental. NDM: número de dias para maturidade e PG: produção de grãos.

O parâmetro herdabilidade (H² %) foi de 97,57% para NDM e 42,81% para PG. Já para a razão CV_g/CV_e apresentou valor de 4,48 para NDM e 0,62 para PG (Tabela 2).

O coeficiente de variação (CV %) apresentou valores de 4,11% número de dias para maturidade (NDM) e 22,92% para produção de grãos (PG) (Tabela 2).

A significância a 1% para ambos os caracteres (NDM e PG), demonstram que os genótipos diferem entre si, ou seja, apresentam variabilidade genética o que possibilita a seleção de genótipos superiores com base nesses caracteres.

O coeficiente de variação CV(%) representa a precisão experimental do experimento. Assim, quanto menor for o seu valor, maior será a sua confiabilidade. O coeficiente de variação é considerado baixo quando for menor ou igual a 25% (RIGONATTO, 2020). O CV(%) de ambos os caracteres (NDM = 4,11% e PG = 22,92%) foram menor de 25% (Tabela 2). Apesar

de dentro do esperado, para o caráter produção de grãos observou-se um valor de CV maior (22,92 %), devido a ser um caractere quantitativo, governado por vários genes e altamente influenciado pelo ambiente, segundo Leite *et al.* (2015).

De acordo com Ramalho *et al.* (2012) a H^2 pode variar de 0 a 100% a depender dos diferentes caracteres e ambientes em que foram realizados e, geralmente são considerados altos quando superiores a 70%. Para o caráter NDM (97,57%) a herdabilidade foi alta, indicando a predominância do componente genético sobre o ambiental, segundo Filho *et al.* (2012). Com isto, a seleção com base no ciclo irá proporcionar ganhos de seleção na próxima geração para esta característica. Já para produção de grãos a herdabilidade foi baixa (42,81%), o que implica que a maior proporção da variância fenotípica foi devida a influência do ambiente na expressão do caráter.

A média geral para Produção de Grãos (167 g) foi maior quando comparada a do parental BRS7380_{RR} (165 g), porém inferior quando relacionada ao parental TMG1179_{RR} (194 g). Contudo, o valor máximo (272 g) dos 84 genótipos avaliados foi maior quando contraposto a média dos parentais o que aponta sucesso na seleção para genótipos com elevada produção de grãos.

Tabela 3. Médias, valores máximos e mínimos obtidos para dois caracteres agrônômicos de 84 genótipos de soja em população segregante (F_3), no ano agrícola 2019/20, no município de Uberlândia - MG.

Est. Descritiva	NDM	PG
Média	101	167
V. máx	132	272
V.mín.	88	101
BRS7380_{RR}	97,5	165
TMG1179_{RR}	132	194
Teste de Scott-knott	a e b**	a-e**

Est. Descritiva = Estatística descritiva; V. máx = Valor máximo; V. mín. = Valor mínimo. NDM: número de dias para maturidade e PG: produção de grãos. **: significativo ao nível de 1% pelo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott.

Com base na média geral (101 dias) os genótipos foram caracterizados como semiprecoce. O valor mínimo de média dos genótipos (88 dias) foi menor do que os dois parentais (BRS7380_{RR} e TMG1179_{RR}) e o valor máximo (132 dias) foi igual ao parental TMG1179_{RR}.

4. CONCLUSÕES

Dentre os indivíduos trabalhados foi possível encontrar e selecionar genótipos precoces e com elevada produtividade.

REFERÊNCIAS

Companhia Nacional de Abastecimento. CONAB. 2019. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, Quinto levantamento safra 2018/2019. V6; n.5.125p. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>

CRUZ; Cosme Damião. Genes Software - extended and integrated with the R, Matlab and Selegen. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá, v. 38, n. 4, p. 547-552, 2016.

FEHR; Walter, CAVINESS; Charles. Stages of soybean development. *Ames: Iowa State University of Science and Technology*, 1977. 11 p. (Specialreport, 80).



FILHO; João de Andrade, BASTOS; Gerson Quirino, MACAHDO; Paulo Rocha, SILVA; Leonam José, NETO; Djalma Euzébio Simões, CHAVES; Andréa, SILVA; Frank Sinatra Gomes. Estimativa do ganho por seleção para produtividade em famílias de cana-de-açúcar. *Comunicata Scientiae*. n.3, v.1, p 35-40, 2012.

INOMOTO; Mário. Avaliação da resistência de 12 híbridos de milho a *Pratylenchus brachyurus*. *Trop Plant Pathol*.v.36; n. 5, p. 308-312, 2011.

LEITE; Wallace De Sousa, PAVAN; Bruno Ettore, MATOS FILHO; Carlos Humberto, FEITOSA; Fabiano Soares, OLIVEIRA; Cleidismar Barbosa. Estimativas de parâmetros genéticos e correlações entre caracteres agrônômicos em genótipos de soja. *Nativa*, v. 3, n. 4, p. 241-245, 2015.

RAMALHO; Magno Antônio Patto, ABREU; Ângela de Fátima Barbosa, SANTOS; João Bosco dos; NUNES; Jose Airton Rodrigues. Aplicações da genética quantitativa no melhoramento de plantas autógamas. *Lavras: Editora UFLA*, 522 p., 2012.

RIGONATTO; Marcelo. Coeficiente de variação; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/coeficiente-variacao.htm>

SEDIYAMA; Tuneo. Melhoramento genético da soja no Brasil central. In: XVIII Simpósio Internacional de Atualização em Genética e Melhoramento de Plantas”. 1 ed. Anais do XVIII Simpósio Internacional de Atualização em Genética e Melhoramento de Plantas. *Lavras: Edição Fundecc*. 27-30.p. 2014.

Yara Brasil S.A. *Soluções para culturas: Soja*. 2020. Disponível em: <https://www.yarabrasil.com.br/nutricao-de-plantas/soja/aumentando-a-produtividade-da-soja/>