

SELEÇÃO RECORRENTE EM SOJA PARA AUMENTO DA ESTABILIDADE E PRODUTIVIDADE DE GRÃOS NO MUNICÍPIO DE CRISTALINA-GO.

JARDEL LOPES PEREIRA¹, PÂMELA SOUZA NUNES², JÚLIO CÉSAR CAETANO DE OLIVEIRA³, LUCAS CAMARGOS ATTIE⁴ e JÚLIA BRAZ DE QUEIROZ TELES⁵.

¹Dr. em Fitotecnia, Prof. EBTT, IF Goiano, Cristalina-GO, jardel.pereira@ifgoiano.edu.br;

²Estudante Técnico Agropecuária Integrado, IF Goiano, Cristalina-GO. pamelasouzanunes14@gmail.com;

³Estudante Agronomia, IF Goiano, Cristalina-GO, julio.caetano@estudante.ifgoiano.edu.br;

⁴Estudante Agronomia, IF Goiano, Cristalina-GO, lucascamargosattie1@gmail.com;

⁵Estudante Agronomia, IF Goiano, Cristalina-GO, juliabraztelles@gmail.com.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
4 a 6 de outubro de 2022

RESUMO: O Estado de Goiás é o quarto maior produtor de soja nacional com uma safra 2019/2020 estimada em 12 milhões de toneladas, um crescimento de 4,5% em relação à safra anterior. Dentro do Estado o município de Cristalina e adjacências se destaca pelo alto potencial produtivo bem como por sua extensa área irrigada, representando um dos maiores PIB agrícolas do Estado. A região é caracterizada pela ocorrência de elevada variabilidade climática, sobretudo devido à ocorrência de veranicos os quais impactam de forma significativa as atividades agrícolas, reduzindo a produtividade de soja e gerando grande impacto na economia local. Dessa forma o posicionamento de variedades adaptadas ao clima da região é de extrema importância para a padronização da produtividade e mitigação dos impactos climáticos sobre a economia local. Diante desta informação, o objetivo deste projeto é implantar o programa de seleção recorrente de soja visando aumento gradativo da produtividade de grãos, pelo lançamento e teste de novas cultivares de soja adaptados ao município de Cristalina-GO e entornos. O experimento foi conduzido na fazenda Santa Maria localizada no município de Cristalina-GO. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, com 3 repetições sendo testadas 30 variedades de soja do programa UFV e comparadas com 5 testemunhas comerciais adaptadas a região. Foi avaliada a produtividade média das linhagens. Das 30 variedades testadas se destacaram a MEX 11x1_9; MEX 9x7_10; MEX 10x4_13; MEX 8x1_15; MEX 8x1_4 e MEX 10x4_13 cujas médias superaram 80 sacos e não diferiram das testemunhas NEO 650 e NEO 710 que também superaram os 80 sacos de média.

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max* (L.) Merrill, melhoramento genético, variabilidade genética, interação genótipos x ambientes.

RECURRENT SELECTION IN SOYBEAN TO INCREASE GRAIN STABILITY AND PRODUCTIVITY IN CRISTALINA – GO.

ABSTRACT: The Goiás State is the fourth largest national soybean producer with an estimated 2019/2020 crop of 12 million tons, an increase of 4.5% compared to the previous crop. Within the state, the municipality of Cristalina and surroundings stands out for its high productive potential as well as for its extensive irrigated area, representing one of the largest agricultural GDP in the state. The region is characterized by the occurrence of high climate variability, mainly due to the occurrence of dry spells which significantly impact agricultural activities, reducing soybean productivity and generating great impact on the local economy. In this way, the positioning of varieties adapted to the region's climate is extremely important for the standardization of productivity and mitigation of climatic impacts on the local economy. Given this information, the objective of this project is to implement the program of recurrent selection of soybeans aiming at a gradual increase in grain yield, by launching and testing new soybean cultivars adapted to the municipality of Cristalina-GO and surroundings. The experiment was carried out at the Santa Maria farm located in the municipality of

Cristalina-GO. The design used was randomized blocks, with 3 replications being tested 30 soybean varieties from the UFV program and compared with 5 commercial controls adapted to the region. Was evaluated the grain yield. Of the 30 tested varieties, MEX 11x1_9 stood out; MEX 9x7_10; MEX 10x4_13; MEX 8x1_15; MEX 8x1_4 and MEX 10x4_13 whose averages exceeded 80 bags and did not differ from the controls NEO 650 and NEO 710 that also exceeded 80 bags on average.

KEYWORDS: *Glycine max* (L.) Merrill, genetics, genetic improvement, variability, genotypes x environments interaction.

INTRODUÇÃO

O estreitamento da base genética oriunda da adoção de poucos cultivares de soja por parte dos produtores tem provocado uma estabilização produtiva aliada a baixa variabilidade genética. O estreitamento é tal que a base genética do material cultivado no Brasil em 1985 foi representada por apenas 26 ancestrais, sendo que apenas 11 destes contribuíram com 89% do conjunto gênico das cultivares brasileiras (Hiromoto; Vello, 1986). Além disso, seis destes ancestrais também são os mais frequentes nas genealogias das cultivares norte-americanas. Vello (1985) sugere que uma porcentagem de 25% de germoplasma exótico selecionado pode ser introduzida no germoplasma cultivado, gradualmente, em cruzamentos triplos ou em populações com base genética ampla.

A utilização de populações segregantes oriundas de genitores contrastantes favorecem a exploração de maior variabilidade genética o que é desejável à condução de um programa de melhoramento e o que poderia ser um dos fatores que favoreceriam o aumento gradativo das produtividades médias das lavouras do estado de Goiás. Neste sentido o presente projeto visa o desenvolvimento de linhagens com alta produtividade de grãos para a região de Cristalina-GO.

Por se tratar de uma região de grande potencial agrícola e de aptidão para o cultivo de soja, é extremamente necessário a execução do melhoramento direcionado, selecionando genótipos de alta performance e desempenho produtivo. Nesse sentido a seleção recorrente seria um processo altamente vantajoso a ser empregado para obtenção dessas linhagens.

Seleção recorrente pode ser definida como um processo de ciclos sucessivos de seleção de indivíduos e ou progênes superiores de uma população, seguida pela recombinação dos selecionados para formar uma nova população. O processo pode ser visualizado como um sistema cíclico e dinâmico que visa aumentar gradativamente a frequência de alelos favoráveis para uma característica quantitativa, sem reduzir a variabilidade genética, por meio de repetidos ciclos de seleção, avaliação e recombinação (Geraldí, 2005). Assim, ganhos em produtividade de grãos de soja podem ser obtidos utilizando o processo de seleção recorrente. O presente projeto tem como objetivo testar o portfólio de novas cultivares de soja oriundas do projeto de seleção recorrente em soja do Programa de Melhoramento Genético de Soja da UFV no município de Cristalina e entornos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na fazenda Santa Maria localizada no município de Cristalina-GO. A temperatura média máxima anual de 28,6° C; mínima anual de 16,85°C e a pluviosidade média anual é de 1.486,5 mm, com topografia plana e solo classificado como Latossolo Vermelho.

O experimento foi realizado na safra 2021/22 e conduzido no sistema de plantio direto e instalado em área de Pivô Central. Para a implantação do experimento foi realizado o preparo da área com uma dessecação. O plantio foi realizado em 05-11-21 com o auxílio de uma plantadeira acoplada a trator que abriu as linhas com espaçamento de 50cm e aplicou o adubo de plantio, utilizando-se a fórmula NPK 08-28-16 na quantidade de 400kg/ha. A semeadura foi realizada manualmente com apoio de matraca.

O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, com 3 repetições sendo testadas 30 variedades de soja do programa UFV e comparadas com 5 testemunhas comerciais adaptadas a região. Cada parcela experimental era constituída por duas linhas de soja com 3 metros de comprimento cada. As principais características avaliadas foram: produtividade de grãos; altura das plantas na floração (altura de três plantas em R2 que representam todas as outras na parcela. Dada pela distância do colo da planta até a extremidade da haste principal, em cm); tipo de crescimento (D- determinado e I- indeterminado), Formato do folíolo lateral (1- Lanceolado estreito, 2-Lanceolado, 3- Triangular, 4-

Oval-pontiagudo, 5-Oval-arredondado) e cor das flores (sendo 1 para cor branca e 2 para cor roxa). População de plantas por hectare e produtividade em sacos de 60kg de soja

Os dados de rendimento obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F a 0,05 de significância, e posteriormente, as médias foram agrupadas pelo teste de Fisher LSD a 0,05 de significância, utilizando-se o programa estatístico Minitab.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância conjunta não apontou diferença na produtividade das 35 variedades de soja testadas não diferiram entre si pela análise de variância (Tabela1). O coeficiente de variação foi 48,62%, em conformidade ao exigido pelo MAPA. A produtividade média foi de 62,55 sc.ha⁻¹. As médias de produtividade na safra 2021/2022 variaram de 15,65 a 96,57 sc.ha⁻¹. (Figura 1). A otimização do ambiente de produção atrelados a genética e otimização da produção, permitiu a obtenção destas altas produtividades através da exploração da interação genótipo, por manejo, por ambiente (G x M x A) (COOPER et al., 2021).

Tabela 1. Análise de variância da produtividade média das variedades de soja (Cristalina, GO, 2022).

FV	GL	Quadrado médio - produtividade (sacos/ha)
Variedades	34	1118,0 ^{NS}
Bloco	7	306,4 ^{NS}
Erro	68	847,0
Média		62,55
CV%		48,62

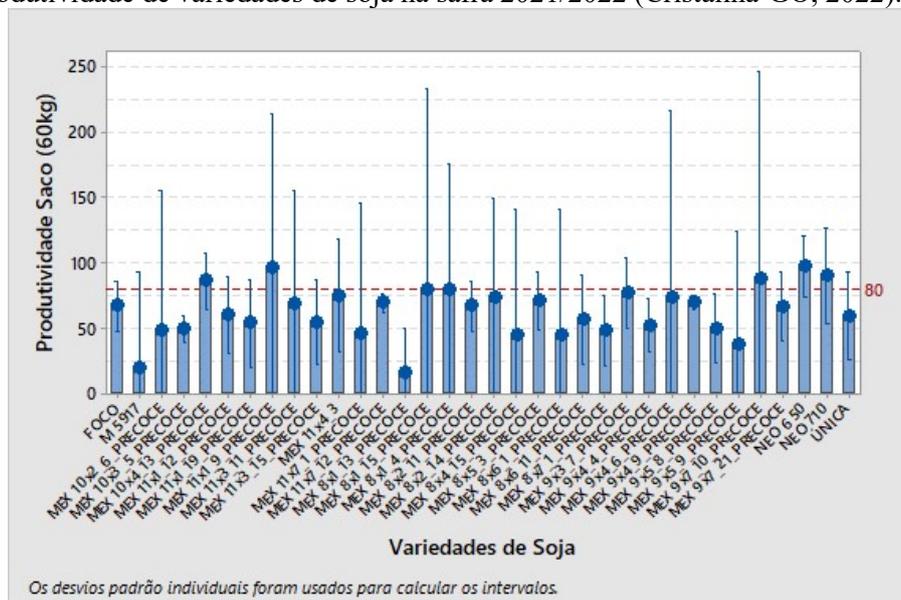
** Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de F.

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F.

^{NS} Não Significativo pelo Teste F

Das 30 variedades testadas se destacaram a MEX 11x1_9; MEX 9x7_10; MEX 10x4_13; MEX 8x1_15; MEX 8x1_4 e MEX 10x4_13 e as testemunhas NEO 650 e NEO 710 cuja média de rendimento superaram os 80 sacos por hectare (Figura 1). Sendo estas as variedades selecionadas para o terceiro ano de avanço dos materiais do portfólio UFV no município de Cristalina. De acordo com Rincker et al. (2014), a busca por ganhos de rendimento é o principal objetivo dos programas de seleção de variedades de soja. Ganhos de rendimento estão associados ao aumento do número de sementes por vagem (CUI e YU, 2005), vagens por planta (KAHLON e BOARD, 2012), resistência ao acamamento (ROGERS et al. 2014), teor de clorofila (KOESTER et al. 2016), bem como maior eficiência dos parâmetros fotossintéticos (LIU et al. 2012).

Figura 1. Produtividade de variedades de soja na safra 2021/2022 (Cristalina-GO, 2022).



CONCLUSÃO

Das 30 variedades testadas se destacaram a MEX 11x1_9; MEX 9x7_10; MEX 10x4_13; MEX 8x1_15; MEX 8x1_4 e MEX 10x4_13 e as testemunhas NEO 650 e NEO 710 cuja média de rendimento superaram os 80 sacos por hectare. Tais variedades serão novamente avaliadas à campo em dois locais na região de Cristalina-GO na safra 2022-2023.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano pela concessão de bolsa de pesquisa a aluna Pamela Souza Nunes. A UFV pela parceria e fornecimento das sementes das variedades tratadas. Aos proprietários da Fazenda Santa Maria, pela parceria com o Instituto Federal Goiano Campus Cristalina cedendo local e insumos para a condução do ensaio.

REFERÊNCIAS

- Cooper, M. et al. Tackling G× E× M interactions to close on-farm yield-gaps: creating novel pathways for crop improvement by predicting contributions of genetics and management to crop productivity. *Theoretical and Applied Genetics*, p.1-20, 2021.
- Cui, S.Y.; Yu, D. Y. Estimates of relative contribution of biomass, harvest index and yield components to soybean yield improvements in China. *Plant Breeding*, v.124, p.473–476, 2005
- Geraldi, I. O. Por que realizar seleção recorrente. In: Simpósio de atualização em genética e melhoramento de plantas, 9., 2005, Lavras. Anais... Lavras: UFLA, Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Genética e Melhoramento de plantas, 2005. p. 1-8.
- Hiramoto, D. M.; Vello, N. A. The genetic base of Brazilian soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) cultivars. *Revista Brasileira de Genética*, v. 9, p. 295-306, 1986.
- Kahlon, C. S.; Board, J. E. Growth dynamic factors explaining yield improvement in new versus old soybean cultivars. *Journal of Crop Improvement*, v.26, p.282–299, 2012.
- Koester, R. P.; Nohl, B. M.; Diers, B. W. Ainsworth, E. A. Has photosynthetic capacity increased with 80 years of soybean breeding? An examination of historical soybean cultivars. *Plant, Cell & Environment*, v.39, p.1058–1067, 2016.
- Liu, G. et al. Development of yield and some photosynthetic characteristics during 82 years of genetic improvement of soybean genotypes in northeast China. *Australian Journal of Crop Science*, v.6, p.1416–1422, 2012.
- Rincker, K. et al. Genetic improvement of US soybean in maturity groups II, III, and IV. *Crop Science*, v. 54, p.1419–1432, 2014.
- Rogers, J. et al. Agronomic performance and genetic progress of selected historical soybean varieties in the southern USA. *Plant Breed*, v.134, p.85–93, 2014.
- Vello, N.A. Efeitos da introdução de germoplasma exótico sobre a produtividade e relações com a base genética das cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). 1985. 91 f. Tese (Livre-Docência) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Universidade de São Paulo, Piracicaba.