

Desempenho de populações F3 de feijão em sistema orgânico

Performance of F3 common bean in an organic farming system

RESUMO

Adão Alves Rodrigues Junior

ajunior1212@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil.

Taciane Finatto

tfinatto@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil.

Gabriela Rodrigues Da Silva

gabriela_grs@live.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil.

Giovanni Silva de Paula

giovanni-silva-paula@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil.

Jaqueline Hagn

jaquelinehagn@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil.

Vinicius Beltrame

Vini_nivaldo@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil.

Recebido: 05 set. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autorial: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

O feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) apresenta grande importância nacional, sendo ótima fonte proteica, podendo ser cultivado durante o ano todo em determinadas regiões do país. Por ser uma das principais fontes de alimento na dieta da população brasileira, os estudos de melhoramento genético devem ser constantes, visando diferentes sistemas de produção. Um dos desafios à adoção de sistemas orgânicos para produção de feijão é a identificação de cultivares adaptadas a este manejo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a performance de linhas F₃ resultantes do cruzamento entre as cultivares IAC Milênio e ANFc9, visando a obtenção de uma linhagem voltada para o sistema orgânico de produção. Foi possível observar que os componentes do rendimento como: número de legumes por planta (NLP), número de grãos por legume (NGL), massa de grãos por planta (MGP) e massa de cem grãos (MCG) apresentaram bons resultados, sendo elas: linha 132 com 79 NLP, 6 NGL e 31,43g de MCG; linha 131 com 60 NLP, 6 NGL e 41,01g de MCG; linha 85 com 53 NLP, 5 NGL e 38,42g de MCG e linha 127 com 47 NLP, 6 NGL e 30,55g de MCG, podendo originar linhagens promissoras.

PALAVRAS-CHAVE: Feijão orgânico. Melhoramento genético. Agricultura orgânica.

ABSTRACT

Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) is of great national importance, being an excellent protein source and can be grown in all season in certain regions of the country. As one of the main sources of food in the diet of the Brazilian population, studies of genetic improvement must be constant, aiming the different production systems. One of the challenges to the adoption of organic systems for the production of beans is the identification of cultivars adapted to this system. The objective of this work was to evaluate the performance of F₃ lines resulting from the crossing between the cultivars IAC Milênio and ANFc9, aiming to obtain a line for the organic farming system. Considering the yield components such number of legumes per plant (NLP), number of grains per legume (NGL), weight of grains per plant (MGP) and mass of a hundred grains (MCG), we can highlight the lines: 132 with 79 NLP, 6 NGL and 31.43g MCG; line 131 with 60 NLP, 6 NGL and 41.01g MCG; line 85 with 53 NLP, 5 NGL and 38.42g MCG and line 127 with 47 NLP, 6 NGL and 30.55g MCG, which can generate promising lines in advanced generations

KEYWORDS: Organic beans. Genetic improvement. Organic agriculture.



INTRODUÇÃO

O feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.), possui grande importância nacional, sendo ótima fonte proteica, podendo ser cultivado durante o ano todo. Segundo a FAO (2020) (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*), o Brasil foi o terceiro maior produtor mundial de feijão em 2018, com uma produção aproximada de 2,9 milhões de toneladas. A produtividade média brasileira aproximada é de 1027 kg ha⁻¹.

Os programas de melhoramento genético do feijão no Brasil são restritos e concentrados, sendo que os maiores números de cultivares lançados no mercado são oriundas de organizações e instituições públicas. Alguns desses programas de melhoramento são IAPAR (Instituto Agrônomo do Paraná), EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), IAC (Instituto Agrônomo de Campinas).

Atualmente nos sistemas de produção orgânico as cultivares utilizadas são selecionadas em ambientes com nutrientes prontamente disponíveis (sistema convencional). Já no sistema orgânico esse desempenho acaba mudando, pois a mineralização da matéria orgânica e solubilização dos compostos é mais lenta, sendo considerado uma das principais causas para rendimentos mais baixos (CAPRONI et al., 2017). Desta forma, há uma necessidade de se obter cultivares adaptadas.

Os programas de melhoramento têm identificado genitores superiores por meio da avaliação de caracteres morfológicos, agrônômicos e, mais recentemente por marcadores moleculares, que permitem caracterizar e determinar a divergência genética existente dentro e entre as espécies vegetais (BONETT et al., 2006).

Este trabalho teve como objetivo avaliar os componentes do rendimento de grãos de linhas F3 de feijão carioca em sistema de produção orgânico.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na área experimental da UTFPR, campus Pato Branco, com objetivo de avaliar os componentes de rendimentos de grãos de linhas F3 de feijão carioca em sistema de produção orgânico, do cruzamento dos genitores IAC Milênio x ANfc 9, em 257 linhas, com 12 plantas por metro linear. O plantio foi realizado na safrinha, em 28 de janeiro de 2020, no sistema de produção orgânico.

A adubação foi realizada como cama de aviário peletizada seguindo as recomendações técnicas para a cultura. Para controle das ervas espontâneas, foram realizados roçadas em pré-plantio e capinas pós plantio. Já para o controle de pragas, foram realizados monitoramentos constantes, sendo necessário fazer duas aplicações de óleo de Neem, 4 ml/L, para controlar principalmente *Diabrotica speciosa*, com um intervalo de uma semana da primeira para a segunda aplicação. E para o controle de doenças, foi aplicado o produto calda bordalesa, na dose de 20g em 20 litros de calda.

A colheita foi realizada em duas fases, avaliando a maturidade fisiológica de cada linha, que foram nas datas do dia 29 de abril e 06 de maio de 2020. Foram colhidas 257 linhas para realizar as avaliações quantitativas, sendo elas: número

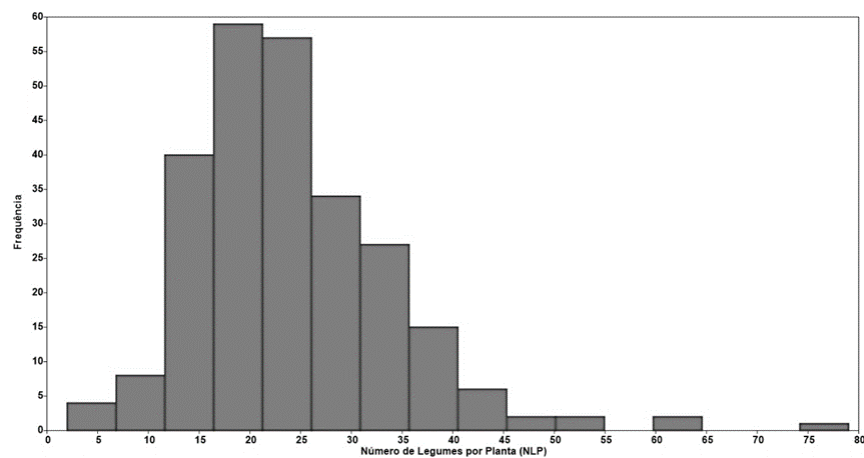
de legumes por planta (NLP), número de grãos por legume (NGL), massa de grãos por planta (MGP) e massa de cem grãos (MCG). Cada planta com sementes viáveis geradas em F3 serão semeadas novamente em linhas para geração de sementes em F4.

Realizado a coleta de dados das variáveis, foram elaborados gráficos de distribuição de frequência, médias, desvios padrões e histograma para cada caractere analisado com o auxílio do programa PAST (*Paleontologic Data Analysis*) (HAMMER et al. 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Figura 1 apresenta-se o gráfico de distribuição de frequências para a variável NLP. Observa-se que as classes de 17 até 26 NLP apresentaram maior número de linhas, aproximadamente 116. Quanto maior for o NLP, mais à direita do gráfico estará localizado, sendo observado nas classes acima de 45 NLP. Segundo (PERINI et al., 2012) o caractere NLP, é uma das variáveis mais importantes para seleção indireta de cultivares mais produtivas.

Figura 1 – Histograma de distribuição de frequências para o caractere número de legumes por planta (NLP) de linhas F3 oriundas do cruzamento IAC Milênio x ANfc 9.

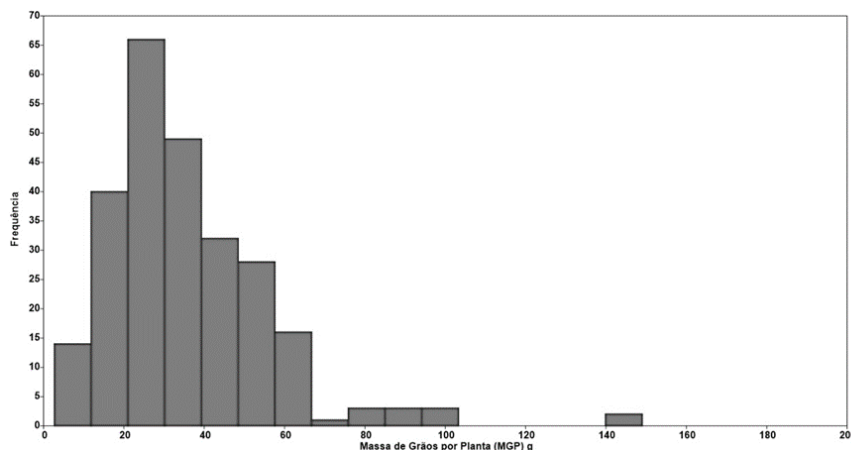


Fonte: Autoria própria (2020).

Na Figura 2 apresenta-se o gráfico de distribuição de frequências para a variável MGP. Observa-se que nas classes 10g a 40g de MGP apresentou um maior número de linhas, aproximadamente 160. Quanto maior for o MGP, mais à direita do gráfico estará localizado, sendo observado na classe acima de 70g de MGP.

Durante as avaliações percebeu-se vários grãos abortados, e os grãos que chegaram a encher acabaram demonstrando valores baixos de massa, isso sendo justificado pela estiagem que a cultura sofreu durante o período que permaneceu no campo, confirmado com os laudos do Instituto das Águas do Paraná, conforme a Tabela 1. Para o estudo do melhorista, essas linhas que estão mais à direita da figura, possuem uma maior tendência de formação e enchimento dos grãos.

Figura 2 – Histograma de distribuição de frequências para o caractere massa de grãos por planta (MGP) de linhas F3 oriundas do cruzamento IAC Milênio x ANfc 9.



Fonte: Autoria própria (2020).

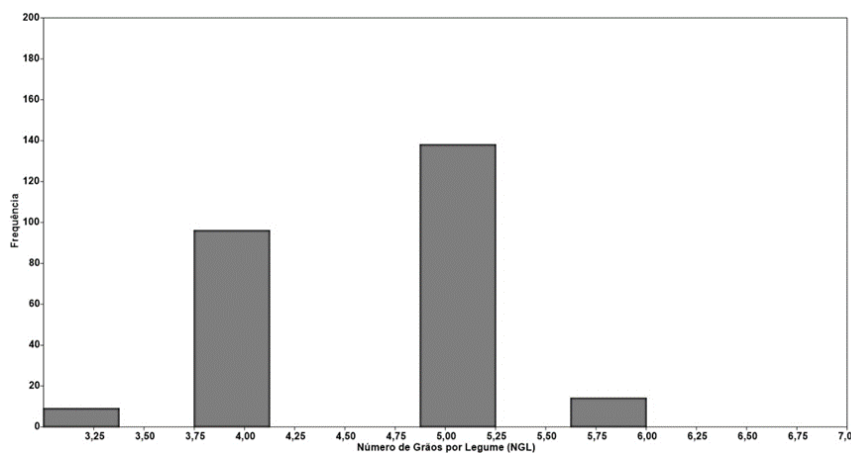
Tabela 1 – Precipitação total nos meses de março e abril de 2020, conforme as estações meteorológicas localizadas no município de Pato Branco – PR (AGUASPARANA, 2020).

Precipitação Mensal Total (mm)		
Estação	Março	Abril
Pato Branco	89,2	48,5
Passo da Ilha	62,8	50

Fonte: Autoria própria (2020).

Na Figura 3 apresenta-se o gráfico de distribuição de frequências para a variável NGL. Observa-se que na classe 4,9 até a 5,25 NGL apresentou um maior número de linhas, aproximadamente 140. Quanto maior for o NGL, mais à direita do gráfico estará localizado, sendo observado na classe acima de 5,6 NGL.

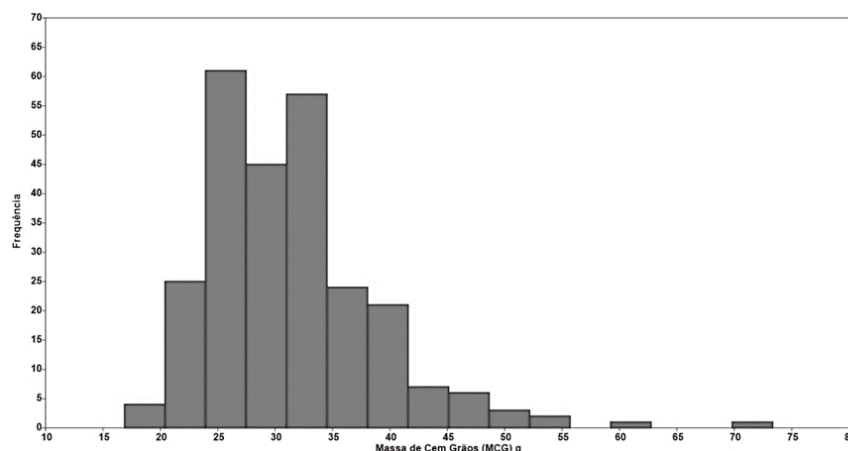
Figura 3 – Histograma de distribuição de frequências para o caractere número de grãos por legume (NGL) de linhas F3 oriundas do cruzamento IAC Milênio x ANfc 9.



Fonte: Autoria própria (2020).

Na Figura 4 apresenta-se o gráfico de distribuição de frequências para a variável MCG. Observa-se que na classe 24g até aproximadamente 27,5g de MCG apresentou um maior número de linhas, aproximadamente 62. No qual se adequam a várias cultivares que estão lançadas no mercado, como, BRS Estilo, BRSMG Madrepérola, IPR Colibri, IPR Tangará e IPR Campos Gerais, com um peso de (26g, 25g, 26,5g, 29g, 24g) massa em cem grãos respectivamente, conforme características técnicas de seus obtentores IAPAR e EMBRAPA. Quanto as linhas com maiores MCG, estarão à direita do gráfico, sendo observado na classe acima de 49g de MCG.

Figura 4 – Histograma de distribuição de frequências para o caractere Massa de Cem Grãos (MCP) de linhas F3 oriundas do cruzamento IAC Milênio x ANfc 9.



Fonte: Autoria própria (2020).

As linhas com altos rendimentos de MCG, expressaram melhor o seu potencial de produção, podendo ser explicado pelas menores competições de fotoassimilados, pois houve uma produção menor de NLP e NGL, conforme a tabela 2. Estudos semelhantes de (TOURINO; REZENDE; SALVADOR, 2002), (SOUZA et al., 2010), (CRUZ et al., 2016) obtiveram resultados semelhantes.

Tabela 2 – Comparação das linhas mais produtivas em MCG, em relação as que expressaram melhores rendimentos em NLP e NGL de F3, oriundas do cruzamento IAC Milênio x ANfc 9.

Linhas	MCG (g)	NLP	NGL
53	73,34	25	5
273	60,59	17	3
15	53,75	26	4
201	52,27	25	4
216	51,25	26	4
213	49,24	27	4
200	49,11	28	4
131	41,01	60	6
85	38,42	53	5
132	31,43	79	6
127	30,55	47	6

Fonte: Autoria própria (2020).

Conforme (LOPEZ; LIMA, 2015), isso é explicado pela redução na competição por assimilados que é um fenômeno geral bastante familiar. Os drenos competem entre si não só por assimilados originados através da fotossíntese, mas também pela mobilização de reserva armazenada ou absorção de nutrientes minerais e orgânicos.

CONCLUSÕES

A avaliação da performance deste cruzamento, gerou linhagens que apresentam potencial para ser utilizada no sistema orgânico sendo essas: linha 132 que obteve 79 NLP, 6 NGL e 31,43g de MCG; linha 131 que obteve 60 NLP, 6 NGL e 41,01g de MCG; linha 85 que obteve 53 NLP, 5 NGL e 38,42g de MCG e linha 127 que obteve 47 NLP, 6 NGL e 30,55g de MCG;

AGRADECIMENTOS

A UTFPR, CNPq e CNPQ/MCTIC (443245/2016-9) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

BONETT et al. Divergência Genética em Germoplasma de Feijoeiro Comum Coletado no Estado do Paraná, Brasil. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 27, n. 4, p. 547-560, out./dez. 2006. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744082005.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2020.

CABRAL et al. Análise de Trilha do Rendimento de Grãos de Feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e seus Componentes. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 42, n. 1, p. 132–138, jan–mar 2011. ISSN 1806-6690. Disponível em: <<http://ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/1116/518>>. Acesso em: 14 jul. 2020.

CAPRONI et al. Multi-Environment Evaluation and Genetic Characterisation of Common Bean Breeding Lines for Organic Farming Systems. **Sustainability**, v. 10, n. 3, p. 777, 2018.

CRUZ et al. Cultivo de Soja sob Diferentes Densidades de Semeadura e Arranjos Espaciais. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 3, n. 1, p. 1–6, jan./mar. 2016. Disponível em: <<https://periodicosonline.uems.br/index.php/agrineo/article/viewFile/431/895>>. Acesso em: 15 jul. 2020.

EMBRAPA. E. B. de P. A. Publicações. **Catálogo de Cultivares de Feijão Comum**. 2017. Disponível em: <

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/154713/1/catalogoFeijao-safra2016-2017-web1.pdf>> Acesso em: 14 jul. 2020.

FAO, F. A. O. U. U. FAOSTAT. 2020. **Crops**. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/data/QC/visualize>>. Acesso em: 13 jul. 2020.

HAMMER, Øyvind., HARPER, David .A.T., RYAN, paul D. 2001. **PAST**: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp. Disponível em: <http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm>. Acesso em: 10 jun. 2020.

IAPAR. I. A. do P. Feijão. **Sementes**. 2020. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1990>>. Acesso em: 14 jul. 2020.

LOPES, N. F.; LIMA, M. da G. de S. Competição por Assimilados. In: **Fisiologia da Produção**. Viçosa – MG, Editora UFV, 2015, p. 203 a 205

PERINI et al. Componentes da produção em cultivares de soja com crescimento determinado e indeterminado. **Seminário Ciências Agrárias**, Londrina-PR, v. 33, sup. 1, p. 2531–2544, maio 2012. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/8048/11753>>. Acesso em: 15 jul. 2020.

SOUZA et al. Relação entre Densidade de Plantas e Genótipos de Soja. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 28, n. 4, p. 887-896, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/pd/v28n4/v28n4a22.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2020.

TOURINO, M. C. C.; REZENDE, P. M.; SALVADOR, N. Espaçamento, Densidade e Uniformidade de Semeadura na Produtividade e Características Agronômicas da Soja. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 37, n. 8, p. 1071-1077, ago. 2002 Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/pab/v37n8/11666.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2020.