



Desempenho de genótipos de feijão sob sistema de produção orgânico *Performance of common bean genotypes under organic farming system*

SILVA DE PAULA, Giovanni¹; BELTRAME, Vinicius Nivaldo¹, HAGN, Jaqueline¹; CARNEIRO, Eliane¹; ALVES RODRIGUES JUNIOR, Adão¹; de OLIVEIRA VARGAS, Thiago¹; FINATTO, Taciane¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, giovanni-silva-paula@hotmail.com, vini_nivaldo@hotmail.com, jaquelinehagn@gmail.com, elian.cbs@hotmail.com, thiagovargas@utfpr.edu.br; tfinatto@utfpr.edu.br

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica

Resumo: Diante da demanda crescente de informações e de produção científica sobre a produção orgânica de feijão, o objetivo deste trabalho foi avaliar caracteres agronômicos em diferentes cultivares de feijão no sistema de produção orgânico e selecionar as cultivares com melhor desempenho para os caracteres de interesse. O experimento consistiu de 14 cultivares de feijão. As unidades experimentais foram constituídas de quatro linhas de três metros de comprimento, com espaçamento entre linhas de 0,45 metro e 12 plantas por metro linear. A adubação foi a base de cama de aviário peletizada e termofosfato. O manejo fitossanitário foi realizado com produtos naturais e biológicos. Os caracteres analisados foram: número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de grãos por planta, massa de cem grãos e produtividade. Foram observadas diferenças significativas entre cultivares para as variáveis MGP, MCG e PROD. BRSMG Realce, TAA DAMA, ANfp110, Pérola e IPR Tangará apresentaram maior produtividade de grãos, apresentando potencial para produção em sistema orgânico.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; Sustentabilidade; Agricultura familiar.

Keyword: *Phaseolus vulgaris* L.; Sustainability; Family Farming.

Introdução

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das principais culturas produzidas no Brasil e no mundo. Sua importância vai além do aspecto econômico, pois apresenta grande relevância no que se refere à segurança alimentar representando a principal fonte de proteínas das populações de baixa renda, constituindo um produto de destacada importância nutricional, econômica e social (POSSE et al., 2010). Segundo dados da FAO (2017), a produção de feijão no ano de 2016 no Brasil foi de aproximadamente 2,6 milhões de toneladas, destacando-se como terceiro maior produtor mundial.

Atualmente, uma das questões que permeiam os debates sobre a produção agrícola é o foco na sustentabilidade, dando ênfase a sistemas de produção orgânicos e agroecológicos. Somando-se a isto, a busca por alimentação saudável, também faz crescer a demanda por alimentos oriundos destes sistemas.

Diante desses desafios impostos pela sociedade aos sistemas de produção agrícolas e até mesmo pela busca de qualidade de vida, muitos agricultores buscam empreender novas práticas, sobretudo no contexto da agricultura familiar. A partir da



adesão dessas práticas, de forma geral busca-se iniciar um processo de mudança do manejo convencional para o de base ecológica, conhecido como “conversão”, gerando agregação de valor à produção, pela diferenciação ecológica visando atender a demanda de um mercado que visa consumir alimento de maior qualidade, além de reduzir de forma expressiva os impactos negativos que o cultivo convencional de alimentos traz ao meio ambiente (PADUA et al., 2013).

Contudo, observa-se que a escassez de pesquisas e informações científicas disponíveis sobre produção orgânica para culturas de maior demanda, como é o caso do feijão, tem dificultado a expansão deste mercado. Dessa forma, pesquisas científicas e experiências nesse campo podem resultar em orientações técnicas para a tomada de decisões auxiliando na conversão de produção convencional para orgânica e agroecológica, contribuindo assim para sustentabilidade dos agroecossistemas.

Diante da demanda crescente de informações e de produção científica sobre a produção orgânica de feijão, o objetivo deste trabalho foi avaliar caracteres agronômicos em diferentes cultivares de feijão no sistema de produção orgânico.

Metodologia

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco (26°10'32.8"S 52°41'24.5"W). O solo é caracterizado como latossolo vermelho distrófico, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018). A área utilizada estava em pousio com aveia preta. O experimento consistiu em 14 genótipos e três repetições. Entre os genótipos, oito são do grupo carioca, cinco do grupo preto e uma do rajado. Os genótipos apresentam hábito determinado e indeterminado, e ciclos da emergência até a colheita de 74 até 95 dias. As unidades experimentais foram constituídas de quatro linhas de três metros de comprimento, com espaçamento entre linhas de 0,45 m e 12 plantas por metro linear.

As sementes foram inoculadas com Masterfix®, a base de bactérias do gênero *Rhizobium*. Posteriormente foi realizada a semeadura do feijão, em conjunto com a adubação, parte na linha de semeadura e parte em cobertura. A adubação foi a base de cama de aviário peletizada (base e cobertura) e termofosfato Yoorin®. O manejo de pragas foi realizado por meio de monitoramento constante, e quando necessário era realizado o controle com Oléo de Neem e boveril® (*Beauveria bassiana*), principalmente para *Diabrotica speciosa*. O manejo de doenças foi realizado com calda bordalesa, com aplicações preventivas e curativas. As ervas espontâneas foram manejadas por meio de capina e arranquio durante todo o ciclo da cultura.

Quando as plantas atingiram a maturidade fisiológica, foi realizada a colheita das plantas e secas a campo. Posteriormente foram retiradas cinco plantas de cada tratamento para análises. Os caracteres analisados foram: número de vagens por



planta (NVP), número de grãos por vagens (NGP), massa de grãos por planta (MGP), massa de cem grãos (MCG) e produtividade em quilos por hectare (PROD). Os dados foram tabulados e posteriormente passaram por análises estatísticas, inicialmente pela análise de variância e posteriormente procedeu-se para a comparação de médias, utilizando o teste de Duncan, por meio do software Genes (Cruz, 2013).

Resultados e Discussão

Foram observadas diferenças significativas entre as cultivares para as variáveis MGP, MCG e PROD (Tabela 1). As cultivares BRSMG Realce, TAA DAMA, ANfp110, Pérola e IPR Tangará apresentaram as maiores médias para MGP e PROD em contraste com as cultivares BRS Madrepérola e IAC Milênio que apresentaram as menores médias para NVP, MGP e PROD. As cultivares BRSMG Realce e Pérola apresentaram maiores médias para MCG (Tabela 2).

Tabela 1. Análise de variância para os caracteres número de vagens por planta (NVP), número de grãos por vagem (NGV), massa de grãos por planta (MGP), massa de cem grãos (MCG) e produtividade (PROD).

FV	GL	QM				
		NVP	NGV	MGP	MCG	PROD
Genótipos	13	18,9 ^{ns}	1,4 ^{ns}	21,4*	37,7*	1338992,6*
Média	-	12,14	3,2	7,3	18,6	1820,8
CV	-	29,3	44,3	39,8	21,9	39,8

ns: não significativo; e ** significativo a 5% (Duncan, 5%)

Fonte de variação (FV); Graus de Liberdade (GL); e Quadrado Médio do Erro (QM).

Tabela 2. Médias de caracteres agrônômicos relacionados ao rendimento de grãos em diferentes genótipos de feijão no sistema de produção orgânico. Número de vagens por planta (NVP), número de grãos por vagem (NGV), massa de grãos por planta (MGP), massa de cem grãos (MCG) e produtividade (PROD).

Genótipos	NVP	NGV	MGP	MCG	PROD
IPR Tangará	16,3 a	3,2 a	9,4 a	19,7 bc	2343,6 a
ANfp 110	16,0 a	3,5 a	10,0 a	15,3 bc	2500,7 a
BRS Esplendor	14,6 ab	2,4 a	9,2 ab	17,0 bc	2309,7 ab
IAC Imperador	13,0 ab	3,8 a	7,7 abc	19,1 bc	1931,7 abc
BRSMG Realce	13,0 ab	2,8 a	10,3 a	28,4 a	2579,3 a
Pérola	12,6 ab	3,9 a	9,8 a	22,4 ab	2457,6 a
BRS Campeiro	12,3 ab	1,9 a	6,7 abc	18,4 bc	1670, 5 abc
ANfc 9	12,0 ab	3,5 a	6,2 abc	14,3 c	1543,2 abc
TAA DAMA	12,0 ab	4,0 a	10,3 a	20,1 bc	2571,9 a
IPR Andorinha	11,6 ab	2,4 a	6,7 abc	18, 5 bc	1672,3 abc
BRS Intrépido	10,3 ab	2,6 a	5,7 abc	17,7 bc	1423, 5 abc
IPR Tuiuiú	9,6 ab	3,8 a	3,7 bc	15,2 bc	938,4 bc
BRSMG Madrepérola	8,3 b	3,4 a	3, 5 c	17,8 bc	882, 5 c



IAC Milênio		8,0 b	3,9 a	2,7 c	16,6 bc	666,7 c
Média	-	12,14	3,2	7,3	18,6	1820,8

Médias seguidas por mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

As cultivares que apresentaram maiores produtividade foram, BRSMG Realce, TAA DAMA, Pérola, IPR Tangará e ANfp110. O genótipo BRSMG Realce foi a cultivar que apresentou maior produtividade de grãos, esta é pertencente ao grupo comercial rajado, apresenta alto potencial produtivo, é a única entre as cultivares estudadas que pertence ao grupo gênico Andino, que são caracterizados por possuírem MCG de tamanho médio (25 a 40 g) a grande (> 40 g), o que justifica o resultado obtido (BLAIR et al., 2010).

As cultivares TAA DAMA, Pérola e IPR Tangará pertencem ao grupo comercial carioca, apresentam hábito indeterminado e MCG entre 27 e 29 g, destacando se das cultivares que apresentam menores massa de grãos.

As cultivares IAC Milênio e BRSMG Madrepérola que também apresentam hábito indeterminado e MCG de 25 e 30 g, respectivamente, e apresentaram as menores produtividades, o que pode ser observado pelo menor NVP e MGP. Os resultados encontrados não condizem com os resultados esperados para essas cultivares quando cultivadas em sistema de cultivo convencional ao qual elas estão mais adaptadas, portanto, em sistema orgânico as cultivares podem ter maior dificuldade de absorção de nutrientes e conseqüentemente menor translocação, resultando em menor produtividade. O manejo do solo, bem como a mineralização de nutrientes no solo disponíveis para planta são os principais limitantes à sustentabilidade no cultivo do feijão-comum, em sistemas orgânicos (AIDAR; KLUTHCOUSKI, 2009).

A cultivar ANfp110 está entre as cultivares mais produtivas, mesmo apresentando baixo MCG. Esta é uma cultivar de grupo preto com MCG de 23 g, ou seja, grãos pequenos característicos do grupo Mesoamericano que apresentam massa de 100 grãos inferior a 25 g (BLAIR et al., 2010). Portanto, a alta produtividade é resultado de maior NVP e MGP obtido.

Os genótipos de feijão avaliados diferiram estatisticamente quanto a produção de grãos e seus componentes, o que indica variabilidade no desempenho em sistema orgânico de produção, que também é afetada pelas condições ambientais de cultivo (SINGH et al., 2009). As cultivares que apresentaram maior produtividade entre 2.343,6 a 2.579,3 kg ha⁻¹ (Tabela 2), foram semelhantes aos resultados encontrados por Mendes et al. (2007) que relataram produtividade de 2.866 kg ha⁻¹ com feijão de inverno em sistema orgânico em sucessão ao consórcio milho + leguminosas.

Conclusões

As cultivares BRSMG Realce, TAA DAMA, ANfp110, Pérola e IPR Tangará apresentaram maior produtividade de grãos, apresentando alto potencial para



produção em sistema orgânico, sendo este desempenho independente do ciclo, hábito de crescimento, cor do tegumento ou grupo gênico.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, CAPES e UTFPR pelo apoio financeiro.

Referências bibliográficas

AIDAR, H.; KLUTHCOUSKI, J. Realidade versus sustentabilidade na produção do feijoeiro comum. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. Fundamentos para uma agricultura sustentável, com ênfase na cultura do feijoeiro. Santo Antônio de Goiás: **Embrapa Arroz e Feijão**, 2009. Cap. 1, p. 23-33.

BLAIR, M. W.; GONZÁLEZ, L. F.; KIMANI, P. M.; BUTARE, L. Genetic diversity, inter-gene pool introgression and nutritional quality of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) from Central Africa. **Theoretical Applied Genetic**, New York, v.121, n.2, p.237-248, 2010.

CRUZ, C.D. GENES - A software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**. v.35, n.3, p.271-276, 2013.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAOSTAT**. 2017. Crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/data/QC/visualize>. Acesso em: 30 jul. 2019.

MENDES, F. F.; SANTOS, I. C.; FONTANÉTTI, A.; OLIVEIRA, L. R.; SOUZA, L. V.; GUIMARÃES, L. J. M.; TOLEDO, D. S. Produtividade de feijão de inverno em sistema orgânico em sucessão ao consórcio milho + leguminosas. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Cruz Alta, v. 2, n. 1, 2007

POSSE, S. C. P. et al. **Informações técnicas para o cultivo de feijoeiro-comum na região central-brasileira: 2009-2011**. 2010. Disponível em: https://www.cnpaf.embrapa.br/transferecia/informacoestecnicas/19ctcbf/19ctcbf_livrocompleto.pdf . Acesso em: 29 jun. 2019.

PADUA, J. B.; SCHLINDWEIN, M. M.; GOMES, E. P. Agricultura familiar e produção orgânica: uma análise comparativa considerando os dados dos censos de 1996 e 2006. **INTERAÇÕES**, Campo Grande, v. 14, n. 2, p. 225-235, jul./dez. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/inter/v14n2/a09v14n2.pdf> . Acesso em: 29 jun. 2019.

Singh, S.P.; Terán, H.; Muñoz-Perea, C.G.; Lema, M.; Dennis, M.; Hayes, R.; Parrott, R.; Mulberry, K.; Fullmer, D.; Smith, J. Dry bean landrace and cultivar performance in



stressed and nonstressed organic and conventional production systems. **Crop Science**, v.49, p.1859-1866, 2009. DOI: 10.2135/cropsci2008.10.0578.