

ESTABILIDADE DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM DO GRUPO COMERCIAL PRETO NA ZONA AGRESTE DO NORDESTE BRASILEIRO

IVÊNIO RUBENS DE OLIVEIRA¹, HÉLIO WILSON DE LEMOS CARVALHO¹, LEONARDO MELO PEREIRA², FRANCISCO MÉRICLES DE BRITO FERREIRA³, HÉLTON SANTOS PEREIRA⁴, CINTHIA SOUZA RODRIGUES⁵, CAMILA RODRIGUES CASTRO⁶ VANESSA MARISA MIRANDA MENEZES⁵

INTRODUÇÃO: A demanda por variedades de melhor adaptação, com melhor qualidade de grãos e com tolerância e/ou resistência às principais doenças, tem direcionado o programa de melhoramento do feijoeiro comum na Embrapa Tabuleiros Costeiros, o qual vem trabalhando em estreita articulação com a Embrapa Arroz e Feijão, para avaliar e indicar variedades melhoradas e adaptadas às diferentes áreas do agreste nordestino. Além de incrementar a produtividade, o uso de variedades melhoradas é insumo de baixo custo no sistema de produção e, conseqüentemente, de fácil adoção pelos produtores (DEL PELOSO et al., 2002). Diferentes condições de cultivo ocorrem em áreas produtoras de feijão na Zona Agreste do Nordeste brasileiro, fazendo com que o desempenho dos genótipos não seja coincidente nos vários ambientes a que são submetidos. Para tornar a recomendação de genótipos a mais segura possível, é necessário o estudo da adaptabilidade e estabilidade. Nesse contexto, há na literatura inúmeras metodologias que podem ser utilizadas (EBERHART; RUSSEL, 1966; VERMA; CHAHAL; MURTHY, 1978; CRUZ et al., 1989). Essas metodologias diferem nas estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade e, sobretudo na sua interpretação (ATROCH et al., 2000). O presente trabalho teve por objetivo avaliar a adaptabilidade e a estabilidade de produção de diversos genótipos de feijoeiro comum, de diferentes grupos comerciais, para fins de recomendação nos diferentes ambientes da Zona Agreste do Nordeste brasileiro.

MATERIAIS E MÉTODOS: Foram utilizados os dados de produtividades de grãos (kg/ha) de ensaios comparativos avançados de feijoeiro comum, do grupo comercial Preto, realizados em vários ambientes da Zona Agreste do Nordeste do Brasil, distribuídos nos Estados da Bahia, Sergipe e Alagoas, no decorrer dos anos agrícolas de 2009 e 2010. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com três repetições. A parcela foi constituída por quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,50 m e com 0,20 m entre covas, dentro das fileiras, colocando-se três sementes/cova. A adubação usada nesses experimentos foi de acordo com os resultados das análises de solo de cada área experimental. As análises de variância foram realizadas por experimento, e posteriormente, esses experimentos foram analisados em conjunto, obedecendo ao critério de homogeneidade dos quadrados médios residuais, considerando-se como aleatório o efeito de blocos e ambientes e, como fixo, o efeito de cultivares, e foram processadas conforme Vencovsky e BARRIGA (1992). Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade foram estimados segundo a metodologia de Eberhart e Russel (1966).

¹ Pesquisadores da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, C.P. 44, Aracaju, SE, CEP: 49025-040. E-mails: ivenio@cpatc.embrapa.br; helio@cpatc.embrapa.br

² Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO-462, km 12 Zona Rural C.P. 179 Santo Antônio de Goiás, GO CEP: 75375-000. E-mail: leonardo@cnpaf.embrapa.br

³ Pesquisador da Secretaria de Agricultura do estado de Alagoas. Secretaria de Agricultura de Arapiraca, AL, CEP: 57620-000. E-mail: franciscomericles@yahoo.com.br

⁴ Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO-462, km 12 Zona Rural C.P. 179 Santo Antônio de Goiás, GO CEP: 75375-000. E-mail: helton@cnpaf.embrapa.br

⁵ Bolsista PIBIC / CNPq/Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, C.P. 44, Aracaju, SE, CEP: 49025-040. E-mail: [cynthia-sr@hotmail.com](mailto:cinthia-sr@hotmail.com); vanessamm2003@yahoo.com.br

⁶ Estagiária Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, Jardins, C.P. 44, Aracaju, SE, CEP: 49025-040. E-mail: camila.rcastro@hotmail.com

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Foram observadas diferenças significativas ($p < 0,01$), no tocante ao peso de grãos, o que evidencia desempenho diferenciado entre as variedades, dentro de cada ambiente (Tabela 1). Os coeficientes de variação oscilaram entre 8% e 16%, conferindo boa precisão aos ensaios (LÚCIO et al., 1999). Com relação aos ambientes envolvidos nas avaliações, as condições mais favoráveis ocorreram em Carira/2010, Frei Paulo/2010 e Paripiranga/2010, onde as produtividades médias de grãos oscilaram entre 3,081 kg/ha a 3.314 kg/ha mostrando a potencialidade dessas áreas do agreste nordestino para o cultivo do feijoeiro comum, corroborando os resultados anteriores obtidos por Carvalho et al. (2006 e 2008), em trabalhos similares de melhoramento. Ocorreram diferenças significativas ($p < 0,01$) para todos os efeitos, na análise de variância conjunta, evidenciando diferenças entre os ambientes e as variedades, além de mostrar que as variedades apresentaram comportamento diferenciado diante da variação ambiental, revelando a necessidade de se realizar um estudo para identificar os materiais de maior adaptabilidade e estabilidade de produção. As estimativas dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade estão na Tabela 2, verificando-se que as médias de produtividades de grãos nas variedades oscilaram de 2.134 kg/ha a 2.726 kg/ha, com média geral de 2.442 kg/ha, destacando-se com melhor adaptação as variedades com rendimentos médios de grãos acima da média geral (VENCOVSKY; BARRIGA, 1992), sobressaindo, entre elas, as BRS Campeiro, CNFP 2237, CNFP 11979 e CNFP 11994. Os coeficientes de regressão linear variaram de 0,82 a 1,23, respectivamente, sendo ambos estatisticamente diferentes da unidade. Três das variedades avaliadas mostraram os coeficientes de regressão semelhantes à unidade e as onze restantes apresentaram esses desvios diferentes da unidade, revelando que o conjunto estudado mostra comportamento diferenciado nos ambientes desfavoráveis. Considerando as seis cultivares de melhor adaptação ($b_0 >$ média geral), as BRS Campeiro e CNFP 11994 mostraram-se exigentes nas condições desfavoráveis ($b_1 > 1$), justificando suas recomendações para as condições favoráveis de ambiente. As cultivares CNFP 11976, CNFP 11978 e BRS 7762 Supremo mostraram-se pouco exigentes nas condições desfavoráveis ($b_1 < 1$), sugerindo suas recomendações para as condições desfavoráveis de ambientes. Apenas a cultivar CNFP 11979, do grupo de melhor adaptação, mostrou adaptabilidade ampla ($b_1 = 1$), tornando-se de grande importância para aos diferentes sistemas de produção de feijoeiro da região. No que se refere à estabilidade, o conjunto avaliado, apresentou as estimativas dos desvios de regressão estatisticamente diferentes de zero, evidenciando baixa estabilidade nos ambientes considerados. No entanto, Cruz et al. (1989) consideraram que aqueles materiais que apresentaram estimativas de $R^2 > 80\%$ não devem ter seus graus de previsibilidade prejudicados.

Tabela 1. Resumo das análises de variância por ambiente, para o peso de grãos (kg/ha), obtidos em ensaios com cultivares do grupo comercial preto realizados na Zona Agreste do Nordeste brasileiro, 2009 e 2010.

Local	Quadrados médios		Média	C.V. (%)
	Cultivares	Resíduo		
Arapiraca/2009	266257,4**	60247,2	1555	15,9
Carira/2009	216315,7**	53824,7	2429	9,6
Paripiranga/2009	184426,6**	39235,9	2586	7,7
Cel. João Sá	179393,3**	57970,8	2385	10,1
Arapiraca/2010	221210,0**	37065,8	1511	10,9
Frei Paulo/10	294667,2**	83963,1	3081	9,4
Carira/2010	115045,2ns	71767,3	3314	8,1
CE. João Sá/10	86506,3ns	41982,2	2032	10,1
Paripiranga/2010	296436,6ns	193010,2	3088	14,2

** e * Significativos a 1% e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 2. Estimativas das médias e dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade obtidas pelo método de Eberhart e Russel [5], para a produção de grãos com 14 cultivares do grupo comercial preto em nove ambientes dos estados da Bahia, Sergipe e Alagoas, no ano agrícola de 2010. Média = 2442 kg/ha e C. V. (%) = 11.

CULTIVARES	Médias	B	s ² _d	R ²
BRS Campeiro	2726a	1,07**	18502**	97
CNCNFP 11976	2607a	0,82**	65947**	83
CNCNFP 11979	2599a	1,03ns	87706**	86
CNFP11994	2575a	1,12**	36272**	94
CNFP11978	2466b	0,91**	30150**	93
BRS 7762 Supremo	2451b	0,94**	82391**	84
CNFP11995	2411b	1,23**	44002**	94
CNFP11991	2395b	0,98ns	79843**	86
CNFP11973	2391b	0,97ns	57465**	89
CNFP11985	2376b	0,96*	65663**	87
CNFP11984	2367b	0,92**	22997**	95
BRS Esplendor	2357b	0,95**	36337**	92
IPR Uirapuru	2340b	1,20**	63883**	92
CNFP11983	2134c	0,91**	13890**	97

** e * Significativos a 1% e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t de Student, para b. ** e * Significativos a 1% e 5%, respectivamente, pelo teste F para s²_d. As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES: As cultivares avaliadas evidencia comportamento diferenciado nas condições desfavoráveis de ambiente. As cultivares de melhor adaptação exercem importância expressiva nos diferentes sistemas de produção de feijoeiro em execução na Zona Agreste do Nordeste brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ATROCH, A. L.; SOARES, A. A.; RAMALHO, M. A. P. Adaptabilidade e estabilidade de linhagens de arroz de sequeiro testados no Estado de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 24, n. 3, p. 541-548, 2000.
- CARVALHO, H. W. L. de; FARIA, L.C. de, WARWICK, D. R. N.; ALBUQUERQUE, M. M. de; DEL PELOSO, M. J.; ;E. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de feijoeiro comum, no nordeste brasileiro, no ano agrícola de 2005. **Revista Agrotrópica**, Ilhéus, Bahia, v. 178 p. 83-88, 2006
- CARVALHO, H. W. L.de.; FARIA, L. de C., PELOSO, M. J. D., RIBEIRO, F. E., MELO, L. C., OLIVEIRA, V. D., RIBEIRO, S. S. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de feijoeiro comum na Zona Agreste do Nordeste brasileiro. **Agrotópica**, Ilhéus, v. 20, p. 21-24, 2008.
- CRUZ, C. D.; TORRES, R. A. de; VENCOVSKY, R. An alternative approach to the stability analysis by Silva and Barreto. **Revista Brasileira de Genética**, v. 12, p. 567 a 580, 1989.
- DEL PELOSO, M. J.; COSTA, J. G. C. Da; RAVA, C. A.; CARNEIRO, G. E. de S.; SOARES, D. M.; FARIA, L. C. de; ANTUNES, I. F.; SILVEIRA, E. P.; MESQUITA, A. N. Feijão preto é “Valente”. In: Congresso Nacional de Pesquisa de Feijão, 7., 2002. Viçosa. **Resumos do Congresso Nacional de Pesquisa de Feijão**. Viçosa, MG: UFV, 2002. p. 387-390.
- EBERHART, S. A.; RUSSELL, W. A. Stability parameters for comparing varieties . **Crop Science, Madison**, v. 6, n.1, p. 36-40, 1966.

VENCOVSKY. R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 496 p.

VERMA, M. M.; CHAHAL, G. S.; MURTHY, B. R. Limitations of conventional regression analysis : a proposed modification. **Theoretical and Applied Genetics**, Berlin, v. 53, p. 89-91, 1978.