

## ESTABILIDADE DE VARIEDADES DE FEIJOEIRO COMUM NA ZONA AGRESTE DO NORDESTE BRASILEIRO

HÉLIO WILSON DE LEMOS CARVALHO<sup>1</sup>, IVÊNIO RUBENS DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, LEONARDO CUNHA MELO<sup>2</sup>, FRANCISCO MÉRICLES DE BRITO FERREIRA<sup>3</sup>, HÉLTON SANTOS PEREIRA<sup>4</sup>, CINTHIA SOUZA RODRIGUES<sup>5</sup>, CAMILA RODRIGUES CASTRO<sup>6</sup>, VANESSA MARISA MIRANDA MENEZES<sup>5</sup>.

**INTRODUÇÃO:** A recomendação de cultivares de melhor adaptabilidade e maior estabilidade de produção é a única forma de aumentar a produtividade de uma cultura numa dada região sem implicar ônus adicional para os agricultores (DEL PELOSO et al; 2002). Sabe-se ainda que a recomendação de cultivares com base unicamente em suas produtividades médias em ensaios finais de rendimento podem contribuir para indicação de cultivares com adaptação específica, que acabam se comportando mal na amplitude das condições em que o cultivo se verifica (DUARTE; ZIMMERMANN, 1994). Portanto, as análises de adaptabilidade e estabilidade, para identificação de cultivares de comportamento previsível e que sejam responsivas às variações ambientais, são os meios mais utilizados para amenizar as conseqüências de interação entre cultivar e ambiente e de obter informações para fazer a recomendação de cultivares com maior critério (RAMALHO et al., 1993). O objetivo deste trabalho foi avaliar a adaptabilidade e a estabilidade de variedades de feijoeiro comum quando submetidos a diferentes condições ambientais da Zona Agreste do Nordeste brasileiro, para fins de recomendação.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Quinze cultivares de feijoeiro comum foram avaliadas em três ambientes no ano agrícola de 2009 e, em quatro ambientes, no decorrer do ano agrícola de 2010, distribuídos em áreas da zona agreste dos estados da Bahia, Sergipe e Alagoas. Nesses ensaios utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas foram constituídas de quatro fileiras de 4,0 m de comprimento, espaçadas de 0,50 m, mantendo-se, após o desbaste, 15 plantas/m, correspondendo a uma densidade populacional de 300.000 plantas/ha. Os dados de peso de grãos de cada tratamento, em cada ambiente, foram submetidos à análise de variância obedecendo ao modelo em blocos ao acaso. A análise de variância conjunta obedeceu ao critério de homogeneidade dos quadrados médios residuais e foram realizadas conforme Vencovsky e Barriga (1992), considerando-se aleatórios os efeitos de blocos e ambientes e, fixo o efeito de cultivares. Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade foram estimados pelo método de Eberhart e Russell (1966).

**RESULTADOS E DISCUSSÕES:** Em relação ao peso de grãos, houve diferenças significativas ( $p < 0,01$  e  $0,05$ ), pelo teste F, o que indica comportamento diferenciado entre os materiais avaliados, dentro de cada local, exceção feita ao município de Paripiranga/2009, aonde as cultivares mostraram o mesmo comportamento produtivo (Tabela 1). Os coeficientes de variação oscilaram de 7,0% a

---

<sup>1</sup>Pesquisadores da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, C.P. 44, Aracaju, SE, CEP: 49025-040. E-mails: [ivenio@cpac.embrapa.br](mailto:ivenio@cpac.embrapa.br); [helio@cpac.embrapa.br](mailto:helio@cpac.embrapa.br)

<sup>2</sup>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](mailto:leonardo@cnpaf.embrapa.br)

<sup>3</sup>Pesquisador da Secretaria de Agricultura do estado de Alagoas. Secretaria de Agricultura de Arapiraca, AL, CEP: 57620-000. E-mail: [franciscomericles@yahoo.com.br](mailto:franciscomericles@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>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](mailto:helton@cnpaf.embrapa.br)

<sup>5</sup>Bolsista PIBIC / CNPq/Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, C.P. 44, Aracaju, SE, CEP: 49025-040. E-mail: [cinthia-sr@hotmail.com](mailto:cinthia-sr@hotmail.com); [vanessammm2003@yahoo.com.br](mailto:vanessammm2003@yahoo.com.br)

<sup>6</sup>Estagiária Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, Jardins, C.P. 44, Aracaju, SE, CEP: 49025-040. E-mail: [camila.rcastro@hotmail.com](mailto:camila.rcastro@hotmail.com)

15,4%, conferindo boa precisão aos ensaios. A média de rendimento de grãos nesses ensaios variou de 1.674 kg/ha, em Arapiraca/2010 a 3.091 kg/há, em Carira/2010, o que revela uma ampla faixa de variação nas condições ambientais em que foram realizadas os ensaios. Os municípios de Paripiranga, Coronel João Sá e Carira mostraram produtividades médias superiores a 2.000 kg/há, destacando-se como ambientes favoráveis ao desenvolvimento do feijoeiro, corroborando resultados obtidos em anos anteriores, conforme ressaltaram Carvalho et al. (2006 e 2008). Houve diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) quanto aos ambientes, cultivares e interação cultivares x ambientes, o que evidencia comportamento diferenciado entre os ambientes e as cultivares e o comportamento inconsistente dessas cultivares por causa das variações ambientais. Interações significativas têm sido destacadas em trabalhos de competição de cultivares de feijoeiro conforme Duarte e Zimmerman (1994) e Carvalho et al. (2006 e 2008). Constatada a presença da interação cultivares x ambientes, procurou-se verificar as respostas de cada uma delas nos ambientes considerados (Tabela 2). Os rendimentos médios de grãos nas cultivares ( $b_0$ ) oscilaram de 2.196 kg/ha a 2.672 kg/ha, com média geral de 2.449 kg/ha, o que revela o bom desempenho produtivo do conjunto avaliado (Tabela 2). As variedades de rendimento médios superiores a média geral ( $b_0 > \text{média geral}$ ) mostraram melhor adaptação (VENCOVSKY; BARRIGA, 1992), destacando-se as variedades BRS Agreste e BRS Campeiro com melhores adaptações. Verificando-se os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade desses materiais (Tabela 2), as estimativas de  $b_1$ , que avalia os desempenhos nas condições desfavoráveis, variaram de 0,66 a 1,50, sendo ambos estatisticamente diferentes da unidade. Considerando as nove variedades que apresentaram melhor adaptação ( $b_0 > \text{média geral}$ ), apenas as variedades BRS Agreste e BRS Marfim evidenciaram adaptabilidade ampla ( $b_1 = 1$ ), constituindo-se em ótimas opções de cultivo para a região. As variedades BRS Campeiro, CNFC10408, e BRS MG Majestoso, também do grupo de melhor adaptação, mostraram-se exigentes nas condições desfavoráveis ( $b_1 > 1$ ), sugerindo suas recomendações para as condições favoráveis de ambiente. Por outro lado, as variedades BRS estilo, BRS Pérola, C NFC 10470 e BRS Esplendor, de rendimentos médios superiores em relação à média geral, mostraram ser pouco exigentes nas condições desfavoráveis, justificando suas recomendações para essa classe de ambiente. No que se refere à estabilidade de produção, todo o conjunto avaliado mostrou baixa estabilidade nos ambientes considerados ( $s^2_d \neq 0$ ). Apesar disso, Cruz et al. (1989) consideram que aqueles materiais que apresentaram valores de  $R^2 > 80\%$  não devem ter seus graus de previsibilidade comprometidos.

**Tabela 1.** Resumo das análises de variância por ambiente, para o peso de grão (kg/ha), obtidos nos ensaios realizados na Zona Agreste do Nordeste brasileiro, 2009 e 2010.

Local	Quadrados médios		Média	C.V. (%)
	Cultivares	Resíduo		
Cel. João Sá/2009	142804,2**	47988,2	2144	10,2
Carira/2009	611437,2**	74279,2	2478	11,0
Paripiranga/2009	96051,8ns*	70889,8	2667	10,014
Arapiraca/2010	83450,0*	32285,3	1543	11,6
Cel. João Sá/2010	76819,2**	30202,3	2037	7,0
Carira/2010	379167,2**	91968,3	3516	8,6
Paripiranga/2010	453320,3*	180378,2	2759	15,4

\*\* 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 avaliados em 16 cultivares de feijão em sete ambientes dos estados da Bahia, Sergipe e Alagoas, no ano agrícola de 2010. Média = 2449 kg/ha e C. V. (%) = 11.

CULTIVARES	Médias	b	$s^2_d$	$R^2$
BRS Agreste	2672a	1,03ns	74885**	87
BRS Campeiro	2633a	1,14**	61026**	91
BRS Marfim	2545b	1,02ns	30780**	94
BRS Estilo	2539b	0,93**	38679**	91

CNFC 10408	2489b	1,50**	110225**	91
BRS MG Magestoso	2481b	1,05**	23560**	96
Pérola	2481b	0,81**	43965**	88
CNFC 10470	2474b	0,82**	156772**	67
BRS Esplendor	2454b	0,91**	45518**	90
BRS 9435 Cometa	2433b	1,20**	20545**	97
CNFC 10467	2392c	0,96ns	31788**	93
CNFC 10429	2382c	0,87**	29898**	92
BRS 7762 Supremo	2362c	0,93**	160659**	72
CNFP 10104	2346c	1,21**	312947**	69
VC 6	2309c	0,95*	85655**	83
BRS Pontal	2196c	0,66**	38846**	84

\*\* 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  $s^2_d$ . As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

**CONCLUSÃO:** As variedades e linhagens de feijoeiro comum de melhor adaptação ( $b_0 >$  média geral), com estimativas de  $b_1$  semelhantes à unidade, têm importância expressiva nos diferentes sistemas de produção regionais.

## REFERÊNCIAS

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 Agrotópica**, 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.; VENCOSKY,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.; FARIA, L.C. de; RAVA, C.A.; CARNEIRO, G.E. do S.; SOARES, D.M.; DIAZ, J.L.C.; SARTORATO, A.; FARIA, J.C. de. **BRS Marfim**: Nova cultivar de feijoeiro comum com tipo de grão mulatinho. Goiânia, Embrapa Arroz e feijão, 2002, 1p (Comunicado Técnico, 48).

DUARTE, J. B.; ZIMMERMANN, M. J.; Adaptabilidade e estabilidade de rendimento de genótipos de feijoeiro comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 29, n. 1, p. 25-32, 1994.

EBERHART, S. A.; RUSSELL, W. A. Stability parameters for comparing varieties. **Crop Science, Madison**, v. 6, n. 1, p. 36-40, 1966.

RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A.F.B.; RIGHETTO, G.U. Interação de cultivares de feijão por épocas de semeadura em diferentes localidades do Estado de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.28, n.10, p.1183-1189, 1993.

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