

# AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE FEIJOEIRO COMUM DE GRÃOS CARIOCA NO NORTE DO ESPÍRITO SANTO

## EVALUATION OF COMMON BEAN BREEDING LINES WITH GRAINS CARIOCA IN THE NORTH OF ESPÍRITO SANTO

Rafael Fonsêca Zanotti<sup>1</sup>; Lúcio de Oliveira Arantes<sup>2</sup>; Sheila Cristina Prucoli Posse<sup>3</sup>; Robson Prucoli Posse<sup>4</sup>; Elaine Manelli Riva-Souza<sup>5</sup>; Sara Dousseau Arantes<sup>6</sup>; Enilton Nascimento de Santana<sup>7</sup>; Helton Santos Pereira<sup>8</sup>

**Introdução.** Anualmente no Brasil são conduzidos inúmeros experimentos visando à recomendação de cultivares melhoradas de feijoeiro comum, conhecidos como ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU), onde várias características são estudadas, principalmente o rendimento de grãos. O estado do Espírito Santo, pertencente à região central brasileira e realiza rigorosas avaliações de linhagens de feijoeiro, sob a responsabilidade do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), através do convênio INCAPER/Embrapa-CNPAP (Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão), nas safras das “águas” e das “secas” (Posse et al., 2010). No Brasil são cultivados feijões de vários grupos comerciais, sendo os do grupo carioca o mais importante, responsáveis por 79% da produção, ocupando 52% da área cultivada com esse tipo de grão (Agricultura, 2014). Visando essa demanda, os programas brasileiros para o melhoramento genético do feijoeiro, tem dado maior ênfase à obtenção de cultivares desse grupo comercial (Del Peloso & Melo, 2005). Busca-se com o melhoramento genético do feijoeiro selecionar cultivares com melhor qualidade de grãos, com arquitetura de planta ereta, para diminuir as perdas na colheita mecânica, resistência aos principais fatores bióticos e abióticos que restringem a produção. A obtenção de cultivares precoces também é fundamental, pois possibilita rápido retorno do capital investido, maior flexibilidade no manejo dos sistemas de produção, além de escape de pragas e doenças e de períodos de déficits hídricos (Souza et al., 2013). Dessa forma, este estudo tem por objetivo divulgar os resultados dos ensaios de VCU's de 14 genótipos de feijoeiro do grupo comercial carioca, conduzidos no ano de 2013 e 2014 no estado do Espírito Santo.

**Material e Métodos.** Os experimentos foram instalados na Fazenda Experimental de Sooretama (FES). As safras onde foram conduzidos os ensaios de VCU, totalizando dois ambientes, são apresentados na Tabela 1. A Fazenda Experimental de Sooretama (FES) situa-se no município de Sooretama, região norte do estado, nas coordenadas geográficas de 19°06'50,4" de latitude sul e 40°04'44,4" de longitude oeste, numa altitude de 75m, no local onde está instalada a estação meteorológica automática do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). A temperatura média anual é de 23,8°C. O clima é classificado como Aw – tropical com estação seca (Köppen-Geiger, 1928). O solo é classificado como latossolo vermelho-amarelo distrófico coeso. Foram avaliadas 11 linhagens de feijoeiro comum, juntamente com as testemunhas 'Pérola', BRS Notável e BRS Estilo, já registradas para o estado do Espírito Santo. O delineamento experimental foi o de

<sup>1</sup>Doutorando, Departamento de Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias, Alegre-ES, Brasil. [rfzanotti@gmail.com](mailto:rfzanotti@gmail.com);

<sup>2</sup>Pesquisador, Genética e Melhoramento de Plantas, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Linhares-ES, Brasil. [lucio.arantes@incaper.es.gov.br](mailto:lucio.arantes@incaper.es.gov.br);

<sup>3</sup>Pesquisadora, Fitotecnia, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Linhares-ES, Brasil. [sheilaposse@incaper.es.gov.br](mailto:sheilaposse@incaper.es.gov.br);

<sup>4</sup>Professor, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, campus Itapina, Colatina-ES, Brasil. [robson.posse@ifes.edu.br](mailto:robson.posse@ifes.edu.br)

<sup>5</sup>Pesquisadora, Genética e Melhoramento de Plantas, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Venda Nova do Imigrante-ES, Brasil. [manelliriva@incaper.es.gov.br](mailto:manelliriva@incaper.es.gov.br);

<sup>6</sup>Pesquisadora, Fitotecnia, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Linhares-ES, Brasil. [sara.arantes@incaper.es.gov.br](mailto:sara.arantes@incaper.es.gov.br);

<sup>7</sup>Pesquisador, Fitopatologia, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Linhares-ES, Brasil. [enilton@incaper.es.gov.br](mailto:enilton@incaper.es.gov.br);

<sup>8</sup>Pesquisador, Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás-GO, Brasil. [helton.pereira@embrapa.br](mailto:helton.pereira@embrapa.br);

blocos ao acaso com três repetições e as parcelas de quatro linhas de 4m espaçadas de 0,5m, colocando-se 15 sementes por metro linear, sendo que a área útil de cada parcela constituiu-se das duas linhas centrais. O caráter avaliado foi a produtividade de grãos em  $g.parcela^{-1}$ , que foram transforados em  $kg.ha^{-1}$  para a apresentação dos resultados. Os dados foram submetidos à análise de variância individual e conjunta. As médias das linhagens foram comparadas pelo teste de Duncan (1955) ao nível de 5% de probabilidade. Todas as análises foram realizadas utilizando-se o software estatístico Genes (Cruz, 2013).

**Resultados e Discussão.** Pelo teste de F detectou-se diferença significativa ( $p < 0,03$ ) entre as linhagens apenas na “safra das águas” (Tabela 1). Os experimentos apresentaram coeficientes de variação (CV) inferiores a 25%, satisfazendo a exigência para que os ensaios de VCU sejam considerados válidos por ocasião do registro de linhagens como cultivares (Tabela 2). Pelo teste de Duncan pode-se observar a formação de dois grupos distintos. O primeiro constituído pelas cultivares BRS Estilo e IPR 139, foi significativamente superior ao segundo, formado pelas linhagens CNFC 15507, CNFC 15460, CNFC 15475 e pela cultivar Pérola. Para a “safra das águas” a estimativa do coeficiente de determinação genotípica ( $H^2=57,85$ ) foi intermediário, e desta forma o valor fenotípico não é uma medida muito confiável do valor genotípico. Porém não se detectaram diferenças significativas entre as linhagens com base na análise de variância conjunta, assim como para safras e para a interação safras x linhagens. Deste modo podemos inferir que houve coincidência no ranqueamento das linhagens nas diferentes safras. Deve ser destacada a dificuldade na discriminação dos genótipos, devido à grande ambiguidade dos resultados, sendo que dos 14 avaliados, 10 não diferiram estatisticamente entre si. Apesar de esse fato acontecer com certa frequência em ensaios finais de linhagens, ao passo que constituem-se de genótipos que foram selecionados quando submetidos a extensas e subsequentes avaliações, ficando cada vez mais difícil de se detectarem diferenças estatisticamente significativas entre eles. Entretanto, há também que se destacar a importância do controle ambiental, visando sempre à diminuição da variância residual, para que as comparações e testes de hipóteses possam ser realizados com a maior precisão possível, privilegiando a detecção de diferenças significativas entre os tratamentos, por menor que elas sejam. No caso em epígrafe nota-se que as variâncias residuais foram relativamente elevadas, principalmente na “safra da seca” na qual foi superior ao quadrado médio de linhagens (QML) (Tabela 1). Nestas situações as inferências deverão ser feitas com maior cautela, assim como a tomada de decisão.

**Tabela 1.** Resumo das análises de variância individuais e conjunta para a produtividade de grãos ( $kg.ha^{-1}$ ) de linhagens de feijoeiro do grupo carioca avaliadas em duas safras no norte do Espírito Santo.

FV	Quadrado Médio (QM)		
	Conjunta	Seca 2013	Águas 2013/14
Linhagens (L)	201843,47845	157853,05813	267582,56258*
Safras (S)	2768456,71096		
LxS	223592,14225		
Erro (E)	135577,63127	158370,57567	112784,68687
<sup>#</sup> H <sup>2</sup> (%)	32,83	nulo	57,85
<sup>+</sup> CV <sub>g</sub> (%)	6,69	nulo	16,35
$\phi_g$	11044,30786	nulo	51599,2919

\*significativo a 5% de probabilidade pelo teste de F. <sup>#</sup>H<sup>2</sup> = coeficiente de determinação genotípico; <sup>+</sup>CV<sub>g</sub> = coeficiente de variação genético;  $\phi_g$  = componente quadrático genotípico;  $\phi_{LS}$  = componente quadrático da interação linhagens x safras.

**Tabela 2.** Produtividades médias de grãos (kg.ha<sup>-1</sup>), para linhagens de feijão carioca de ciclo precoce avaliadas em duas safras no norte do Espírito Santo.

Linhagens	Safras		Conjunta
	Seca 2013	<sup>1</sup> Águas 2013/14	
IPR 139	1480,09	1895,52 a	1687,80
BRS Estilo	1525,62	1826,96 a	1676,29
CNFC 15480	1931,16	1633,56 ab	1782,36
BRS Notável	1789,58	1595,37 abc	1692,47
CNFC 15504	2327,29	1559,30 abc	1943,29
CNFC 15513	1464,44	1470,72 abc	1467,58
CNFC 15458	1681,58	1394,11 abc	1537,84
CNFC 15462	1973,74	1379,82 abc	1676,78
CNFC 15534	1788,15	1320,19 abc	1554,17
CNFC 15497	1660,73	1281,14 abc	1470,94
CNFC 15507	1804,70	1140,18 bc	1472,44
CNFC 15460	1840,11	1061,53 bc	1450,82
CNFC15475	1563,53	957,57 c	1260,55
Pérola	1708,73	940,30 c	1324,52
Média Geral	1752,82	1389,73	1571,28
<sup>2</sup> CV(%)	22,07	24,17	23,43

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan (1955), a 5% de probabilidade. <sup>2</sup>Coefficiente de variação.

**Conclusões.** Apenas detectaram-se diferenças estatisticamente significativas na “safra das águas”, contudo não foi possível identificar um ou dois genótipos superiores com base no teste de médias.

### Referências.

AGRICULTURA. Saiba mais. Disponível em:

<<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/feijao/saiba-mais>>. Acesso em: 01 de junho. 2014.

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.

DEL PELOSO, M. J.; MELO, L. C. **Potencial de rendimento da cultura do feijoeiro comum**. Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, 131p, 2005.

DUNCAN, D. B. Multiple range and multiple F-tests. *Biometrics*, v.11, n.1, p.1-42. Mar. 1955.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150 cm x 200 cm.

POSSE, S. C. P.; RIVA-SOUZA, E. M.; SILVA, G. M. da; FASOLO, L. M.; SILVA, M. B. da; ROCHA, M. A. M. (Coord). **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na região central brasileira: 2009-2011**. Vitória: Incaper, 2010. 245 p. (Incaper. Documentos, 191).

SOUZA, T. L. P.; PREREIRA, H. S.; FARIA, L. C.; WENDLAND, A.; COSTA, J. G. C.; ABREU, A. F. B.; DIAS, J. L. C.; MAGALDI, M. C. S.; SOUZA, N. P.; DEL PELOSO, M. J.; MELO, L. C.

**Cultivares de feijão comum da Embrapa e parceiros disponíveis para 2013.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2013. (Comunicado Técnico, 211).