

ESTABILIDADE DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM NO ESTADO DE GOIÁS PARA PRODUTIVIDADE DE GRÃOS, CICLO 2007/2008

PONTES JÚNIOR, Vilmar de Araújo¹; MELO, Leonardo Cunha³; PEREIRA, Helton Santos², FARIA, Luís Cláudio²; COSTA, Joaquim Geraldo Cáprio², Wendland, Adriane², DEL PELOSO, Maria José³

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L., Linhagens, Adaptabilidade, Estabilidade

1. INTRODUÇÃO

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das principais fonte de proteína da população brasileira, sendo uma cultura de grande expressão sócio-econômica no Brasil. Cultivado em praticamente todos os Estados brasileiros, em diferentes sistemas de cultivo, que variam desde a agricultura de subsistência com baixo uso de tecnologia até à agricultura empresarial com alta tecnologia, a cultura está submetida a diferentes condições ambientais. No que se refere a fatores climáticos é influenciada pela temperatura, precipitação pluvial nos diferentes anos, diferentes épocas de semeadura em um mesmo ano (águas, seca e inverno) e fatores edáficos entre os locais, além de diferentes fatores bióticos restritivos da produção. Dessa forma, a sustentabilidade do feijoeiro comum no agronegócio brasileiro será atingida a partir do momento em que a cultura tornar-se mais competitiva no sistema agrícola do país. Assim sendo, estratégia dos programas de melhoramento em desenvolver cultivares com maior valor agregado pode proporcionar maior flexibilidade de cultivo e comercialização, o que contribui para tornar o feijoeiro comum uma opção consistente de exploração agrícola. Estudos sobre a interação genótipos x ambientes, apesar de serem de grande importância para o melhoramento, não proporcionam informações pormenorizadas sobre o comportamento de cada genótipo nas variações ambientais. Assim, realizam-se análises de adaptabilidade e estabilidade, pelas quais se torna possível a identificação de cultivares de comportamento previsível e que sejam responsivas às variações ambientais, seja em condições específicas ou amplas (CRUZ & REGAZZI, 2001). Por isso, as linhagens elites são avaliadas por vários anos em diferentes locais e épocas de cultivo, o que proporciona uma estimativa precisa da interação genótipo por ambiente, possibilitando a identificação de genótipos com maior estabilidade e adaptabilidade ou com adaptação específica, o que leva a maior segurança na indicação de cultivares. O objetivo do trabalho foi identificar linhagens de feijoeiro comum, com tipo de grão carioca e preto, superiores às cultivares recomendadas para o Estado de Goiás.

2. MATERIAL E MÉTODO

Os ensaios de VCU (Valor de Cultivo e Uso), com tipo de grão preto e carioca, foram conduzidos em rede no Estado de Goiás e Distrito Federal envolvendo 10 (dez) municípios: Brasília-DF, Santo Antônio de Goiás-GO, Planaltina-GO, Urutaí-GO, Anápolis-GO, Rio Verde-GO, Itumbiara-GO, Senador Canedo-GO, Porangatu-GO e Inhumas-GO nas épocas das “águas”, “seca” e “inverno”. Foram avaliados 31 genótipos do ciclo de VCU 2007/08, em dois tipos ensaios, sendo um ensaio com 17 genótipos do grupo comercial carioca, avaliado em 28 ambientes e outro com 14 genótipos do grupo preto, avaliado em 26 ambientes. O delineamento experimental empregado foi o de blocos completos casualizados com três

¹ Aluno de Agronomia da Universidade Federal de Goiás e Bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, Santo Antônio de Goiás, Go. CEP 75375-000. E-mail: vilmarpjr@hotmail.com

² Pesquisadores da Embrapa Arroz e Feijão.

³ Orientadores e Pesquisadores da Embrapa Arroz e Feijão.
“Revisado por: Leonardo Cunha Melo”.

repetições, sendo as parcelas constituídas de 4 linhas de 4 metros e área útil formada pelas duas linhas centrais ($4m^2$), com espaçamento de 0,5 metro entre linhas. A densidade de plantio foi de 15 sementes por metro. As adubações foram realizadas obedecendo aos resultados das análises de solo de cada área experimental. O rendimento foi medido pelo peso dos grãos da área útil de cada parcela, ajustado a 13% de umidade. Os dados coletados de cada local foram submetidos à análise de variância individual e conjunta utilizando o programa genes (CRUZ, 2001). As médias dos genótipos obtidas na análise de variância foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%. A análise de estabilidade e adaptabilidade da produtividade de grãos foi realizada utilizando o método da análise visual (CRUZ, 2001) e a metodologia proposta por LIN & BINNS (1988). Essa metodologia propõe dividir a recomendação de cultivares para ambientes favoráveis e desfavoráveis, que refletem, de certa forma, ambientes em que existe o emprego de alta e baixa tecnologia, respectivamente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A linhagem CNFC 10762 apresentou a maior média (2395 kg/ha) de produtividade de grãos nos 28 ambientes em que foram conduzidos os ensaios, sendo estatisticamente superior as cultivares (IPR Juriti, Pérola e BRS Cometa) que foram utilizadas como testemunhas (Tabela 1). Essa linhagem apresentou as maiores estimativas de estabilidade e adaptabilidade, com produtividade acima da média em quase todos os ambientes (Figura 1). Também apresentou o menor desvio genético, indicando alta previsibilidade de desempenho. Os resultados indicam que a CNFC 10762 mostrou estabilidade de produção nos ambientes favoráveis, ou seja, ambientes que utilizam alta tecnologia de produção (Tabela 1 e Figura 1). A linhagem CNFC 10703 (2310 kg/ha) apresentou média geral de produtividade de grãos, nos 28 ambientes, inferior a CNFC 10762, mas sem diferença significativa, porém, estatisticamente mostrou-se superior as testemunhas IPR Juriti, Pérola e BRS Cometa. Apresentou maior estabilidade de produção nos ambientes desfavoráveis. Outras linhagens que se destacaram foram as CNFC 10753 (2284 kg/ha) e CNFC 10742 (2263 kg/ha) que apresentaram produtividade de grãos iguais estatisticamente às linhagens anteriores e superiores as testemunhas. A linhagem CNFC 10753 apresentou a mesma posição de estabilidade de produção tanto nos ambientes favoráveis, quanto nos ambientes desfavoráveis, mas a CNFC 10742 mostrou melhor estabilidade de produção nos ambientes desfavoráveis.

A linhagem CNFP 10794 apresentou a maior média geral (2509 kg/ha) de produtividade de grãos dentre todos os genótipos avaliados nos 26 ambientes. Observa-se que estatisticamente essa linhagem foi superior a todas as cultivares (BRS Valente, IPR Uirapuru, BRS Supremo e BRS Grafite) que foram utilizadas como testemunhas (Tabela 2). Mostrou a maior estabilidade de produção tanto nos ambientes favoráveis quanto nos ambientes desfavoráveis, ou seja, ambientes que utilizam alta e baixa tecnologia de produção (Tabela 2 e Figura 2). Além disso, apresentou o menor desvio genético, indicando alta previsibilidade de produtividade nas condições avaliadas, portanto, maior segurança em uma futura indicação. A linhagem CNFP 10793 (2347 kg/ha) apresentou média geral de produtividade de grãos, nos 26 ambientes, estatisticamente igual a linhagem citada acima e superior a todas as testemunhas. Apresentou o segundo menor Pi geral, mostrando ser produtivas nas condições de cultivo do Estado de Goiás. Essa linhagem foi estável em relação a produtividade de grãos tanto nos ambientes favoráveis quanto nos ambientes desfavoráveis (Tabela 2).

Tabela 1 – Produtividade de grãos média, desvio genético e resposta geral e a ambientes favoráveis e desfavoráveis de 17 linhagens/cultivares avaliadas no Ensaio de Valor de Cultivo e Uso Carioca (VCUC) no Estado Goiás, ciclo 2007/2008.

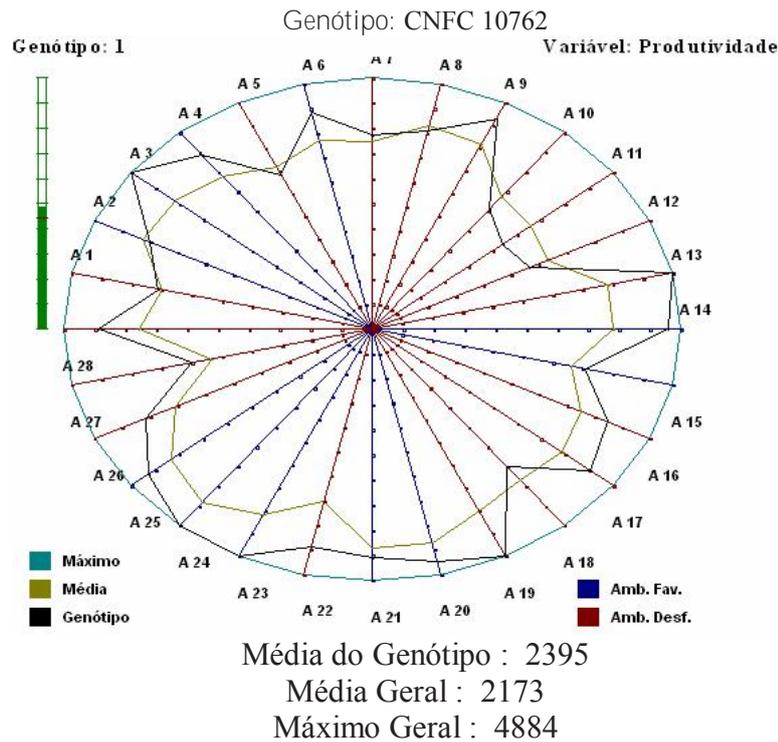
Genótipos	Média (kg/ha)	Desvio Genético (%)	Pi Geral	Pi Favorável	Pi Desfavorável
1-CNFC 10762	2395 a	59	155583	94126	195350
2-CNFC 10703	2310 ab	69	189166	259830	143442
3-CNFC 10753	2284 abc	69	209388	249456	183461
4-CNFC 10742	2263 abcd	57	275359	351195	226289
5-BRS PONTAL	2251 abcde	64	252851	346680	192138
6-CNFC 10729	2235 abcde	69	249665	400979	151757
7-CNFC 10757	2202 abcde	73	261733	188578	309069
8-CNFC 10763	2185 bcde	65	313424	328282	303810
9-CNFC 10716	2151 bcde	70	320074	249837	365522
10-CNFC 10721	2143 bcdef	68	337893	425331	281316
11-CNFC 10713	2114 bcdef	68	368512	539774	257696
12-CNFC 10758	2107 cdef	71	358573	437376	307584
13-CNFC 10733	2102 cdef	67	388345	315273	435627
14-IPR JURITI	2100 cdef	65	402808	599460	275563
15-CNFC 10813	2076 def	65	429526	327451	495574
16-PEROLA	2064 ef	74	390243	370481	403030
17-BRS COMETA	1950 f	78	485820	760829	307873

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2 – Produtividade de grãos média, desvios genéticos e resposta geral e a ambientes favoráveis e desfavoráveis de 14 linhagens/cultivares avaliadas no Ensaio de Valor de Cultivo e Uso Preto (VCUP) no Estado Goiás, ciclo 2007/2008.

Genótipos	Média (kg/ha)	Desvio Genético (%)	Pi Geral	Pi Favorável	Pi Desfavorável
1-CNFP 10794	2509 a	34	41682	43429	40400
2-CNFP 10793	2347 a	60	91052	130840	61873
3-CNFP 10807	2089 b	59	294335	486841	153164
4-BRS VALENTE	2078 b	70	256857	437514	124375
5-CNFP 10214	2046 bc	71	278861	431292	167079
6-CNFP 10806	2038 bc	65	314820	520430	164040
7-IPR UIRAPURU	2029 bc	67	311664	504044	170585
8-BRS SUPREMO	1994 bc	49	477807	934139	143163
9-CNFP 10800	1976 bc	58	426763	872174	100128
10-CNFP 10805	1957 bc	62	419875	852097	102912
11-BRS GRAFITE	1926 bc	75	376579	610237	205230
12-CNFP 10799	1907 bc	64	462018	846399	180139
13-CNFP 10025	1877 c	70	458429	852859	169181
14-CNFP 10221	1670 d	76	664479	1057096	376560

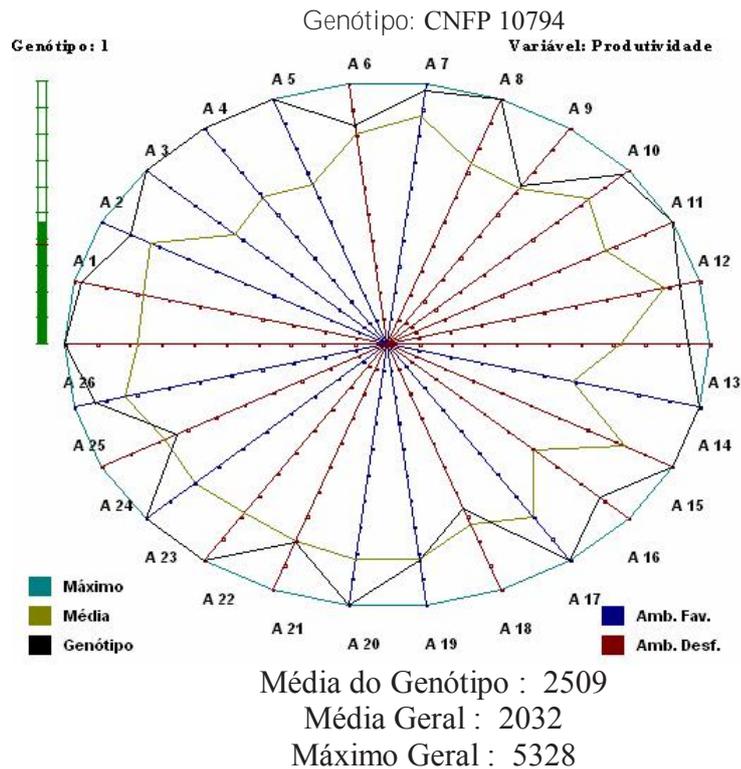
As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.



Ambientes

1. Anápolis-GO (seca 2007); 2. Santo Antônio de Goiás-GO (seca 2007); 3. Santo Antônio de Goiás-GO (inverno 2007); 4. Planaltina-DF (inverno 2007); 5. Itumbiara-GO (inverno 2007); 6. Urutai-GO (inverno 2007); 7. Senador Canedo-GO (inverno 2007); 8. Anápolis-GO (águas 2007); 9. Rio Verde-GO (águas 2007); 10. Santo Antônio de Goiás-GO (águas 2007); 11. Brasília-DF (seca 2007); 12. Rio Verde-GO (seca 2008); 13. Urutai-GO (águas 2007); 14. Senador Canedo-GO (seca 2008); 15. Santo Antônio de Goiás-GO (seca 2008); 16. Senador Canedo-GO (inverno 2008); 17. Itumbiara-GO (inverno 2008); 18. Brasília-DF (águas 2007); 19. Rio Verde-GO (águas 2008); 20. Planaltina-DF (inverno 2008); 21. Planaltina-DF (águas 2008); 22. Santo Antônio de Goiás-GO (inverno 2008); 23. Anápolis-GO (águas 2008); 24. Anápolis (inverno 2008); 25. Porangatu-GO (inverno 2008); 26. Porangatu-GO (inverno 2007); 27. Inhumas-GO (águas 2008) e 28. Santo Antônio de Goiás-GO (águas 2008).

Figura 1 – Análise visual de estabilidade e adaptabilidade da linhagem CNFC 10762 avaliada no Ensaio de Valor de Cultivo e Uso Carioca (VCUC) no Estado de Goiás, nas cidades de Brasília-DF, Santo Antônio de Goiás-GO, Planaltina-GO, Urutai-GO, Anápolis-GO, Rio Verde-GO, Itumbiara-GO, Senador Canedo-GO, Porangatu-GO e Inhumas-GO, nas épocas das “águas”, “seca” e “inverno”, nos anos de 2007 e 2008.



Ambientes

1. Anápolis-GO (seca 2007); 2. Santo Antônio de Goiás-GO (seca 2007); 3. Santo Antônio de Goiás-GO (inverno 2007); 4. Planaltina-DF (inverno 2007); 5. Urutaí-GO (inverno 2007); 6. Senador Canedo-GO (inverno 2007); 7. Rio Verde-GO (águas 2007); 8. Anápolis-GO (águas 2007); 9. Itumbiara-GO (inverno 2007); 10. Santo Antônio de Goiás-GO (águas 2007); 11. Brasília-DF (seca 2007); 12. Rio Verde-GO (seca 2008); 13. Urutaí-GO (águas 2007); 14. Senador Canedo-GO (seca 2008); 15. Senador Canedo-GO (seca 2008); 16. Senador Canedo-GO (inverno 2008); 17. Itumbiara-GO (inverno 2008); 18. Porangatu-GO (inverno 2007); 19. Planaltina-DF (inverno 2008); 20. Brasília-DF (águas 2007); 21. Porangatu-GO (inverno 2008); 22. Rio Verde-GO (águas 2008); 23. Anápolis-GO (inverno 2008); 24. Santo Antônio de Goiás-GO (inverno 2008); 25. Anápolis-GO (águas 2008); 26. Santo Antônio de Goiás-GO (águas 2008).

Figura 2 – Análise visual de estabilidade e adaptabilidade da linhagem CNFP 10794 avaliada no Ensaio de Valor de Cultivo e Uso Preto (VCUP) no Estado de Goiás, nas cidades de Brasília-DF, Santo Antônio de Goiás-GO, Planaltina-GO, Urutaí-GO, Anápolis-GO, Rio Verde-GO, Itumbiara-GO, Senador Canedo-GO e Porangatu-GO nas épocas das “águas”, “seca” e “inverno”, nos anos de 2007 e 2008.

4. CONCLUSÃO

As linhagens mais promissoras para recomendação e com maior adaptabilidade e estabilidade de produção no Estado de Goiás foram a CNFC10762, para o tipo de grão carioca e a CNFP 10794, para o tipo de grão preto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRUZ, C.D. Programa genes: Versão Windows: aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV: Viçosa, MG, 2001. 648 p.

CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. 2.ed.rev. Viçosa: Editora UFV, 2001. 390p.

LIN, C.S.; BINNS, M.R. A superiority measure of cultivar performance for cultivar x location data. Can. J. Plant Science, v.68, n.3, p.193-198, 1988.

FONTE DE FINANCIAMENTO – Embrapa Arroz e Feijão e CNPq.