

Área: Genética e Melhoramento

ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE PRODUTIVA DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO-CAUPI DE PORTES ERETO E SEMIERETO NOS ESTADOS DE MINAS GERAIS E SÃO PAULO

**Kaesel Jackson Damasceno e Silva¹; Maurisrael de Moura Rocha¹; Paulo Fernando de Melo Jorge
Vieira¹; Rogério Peres Soratto²; Abner José de Carvalho³; Aline de Oliveira Matoso⁴; José Ricardo Pupo
Gonçalves⁵; João Elder Paiva Casemiro Alves Rossoni⁶**

¹Engº. Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Teresina, PI, E-mail: kaesel.damasceno@embrapa.br

²Engº. Agrônomo, Dr., Professor, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Botucatu, SP.

³Engº. Agrônomo, Dr., Professor, Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, MG.

⁴Engª. Agrônoma, Ms., Doutoranda da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Botucatu, SP.

⁵Engº. Agrônoma, Dr., Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

⁶Engº. Agrônomo, Fundação Educacional de Machado, Machado, MG.

Resumo – Estudos de adaptabilidade e estabilidade de genótipos são importantes nas fases finais de um programa de melhoramento para subsidiar a recomendação de novas cultivares. O objetivo deste trabalho foi avaliar a adaptabilidade e estabilidade produtiva de genótipos de feijão-caupi de portes ereto e semiereto nos estados de Minas Gerais e São Paulo. Foram avaliados 20 genótipos (16 linhagens e quatro cultivares) em seis ambientes, no biênio 2011-2012. Os ensaios foram conduzidos em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Foram realizadas análises de variância conjunta e a adaptabilidade e a estabilidade dos genótipos foram analisadas pelo método de Lin e Bins modificado por Carneiro (1998). Observaram-se diferenças para os efeitos de ambientes e interação genótipo x ambiente. A linhagem MNC03-725F-3 apresenta ampla adaptabilidade e alta estabilidade aos ambientes avaliados de Minas Gerais e São Paulo, sendo também a mais adaptada a ambientes favoráveis, enquanto que a linhagem MNC02-675F-9-3, a mais adaptada a ambientes desfavoráveis.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, produtividade, interação genótipos x ambientes.

Introdução

O feijão-caupi destaca-se por sua importância socioeconômica para as famílias das regiões Norte e Nordeste do Brasil, constituindo-se em um dos principais componentes da dieta alimentar na zona urbana e, especialmente, para as populações rurais, gerando emprego e renda para milhares de pessoas (FREIRE FILHO et al., 2005).

A demanda por cultivares de porte ereto tem aumentado nos últimos anos devido ao interesse crescente por parte dos grandes produtores nos cerrados do Meio-Norte, Nordeste do Pará e Centro-Oeste. A cultivar BRS Guariba (FREIRE FILHO et al., 2006), lançada em 2004 pela Embrapa Meio-Norte, tem sido amplamente

adotada pelo grande produtor e também a grande responsável pela expansão da cultura nos cerrados do Mato Grosso, tendo em visto apresentar porte-ereto, maturidade uniforme e ciclo de maturação precoce, o que se adequa perfeitamente ao sistema de produção de safrinha, com menos riscos e baixo custo de produção.

Tendo em vista que a maior área e produção do feijão-caupi no Brasil resulta de cultivos realizados por pequenos agricultores, a seleção e a recomendação de cultivares com alta adaptabilidade aos ecossistemas prevalentes na região e com baixa interação (estabilidade) com fatores edafoclimáticos é a estratégia mais viável de melhoramento. Um dos objetivos do melhoramento de feijão-caupi no Brasil é desenvolver cultivares de portes ereto e semiereto com arquitetura moderna, adequadas ao cultivo totalmente mecanizado, para a agricultura empresarial (FREIRE FILHO et al., 2011).

Vários estudos têm identificado genótipos de portes ereto e semiereto com ampla adaptabilidade às condições ambientais do Nordeste do Brasil (FREIRE FILHO et al., 2001; ROCHA et al., 2007; NUNES, 2012), sendo escassos os estudos nesse tema na região Sudeste do Brasil.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a adaptabilidade e estabilidade produtiva de genótipos de feijão-caupi de portes ereto e semiereto nos estados de Minas Gerais e São Paulo.

Material e Métodos

Foram avaliados 20 genótipos de feijão-caupi (16 linhagens e quatro cultivares) de portes ereto e semiereto (Tabela 2), pertencentes às subclasses comerciais branca, fradinho e mulato, oriundos do programa de melhoramento genético de feijão-caupi da Embrapa Meio-Norte. Foram conduzidos seis ensaios de valor de cultivo e uso, em condições de sequeiro e irrigação, em municípios dos estados de Minas Gerais (Janaúba e Machado) e São Paulo (Botucatu e Jaguariúna), no biênio 2011-2012.

Os experimentos foram conduzidos em delineamento de blocos completos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram representados por uma parcela de quatro fileiras de 5 m, espaçadas de 0,5 m entre fileiras e de 0,25 m entre covas, dentro da fileira. A área útil foi representada pelas duas fileiras centrais, onde foram coletados os dados referentes à produtividade de grãos.

Foram realizadas as análises de variância individual e, depois, a análise de variância conjunta. Para efeito da análise de adaptabilidade e estabilidade, considerou como ambiente a combinação de local e ano agrícola. A adaptabilidade e estabilidade dos genótipos foram analisadas por meio da metodologia de Lin e Bins modificado por Carneiro (1998). Esse método estima o parâmetro de estabilidade e adaptabilidade P_i , em que o genótipo mais estável é o que apresenta menor valor desta estimativa. Este foi decomposto em P_i favorável, que indica os genótipos que se adaptam melhor a ambientes favoráveis, e P_i desfavorável, que indica os genótipos adaptados a ambientes desfavoráveis. Os dados foram analisados por meio programa computacional GENES (CRUZ, 2006).

Resultados e Discussão

O resumo da análise de variância conjunta dos ensaios é apresentado na Tabela 1. Observaram-se diferenças pelo teste F ($P < 0,01$) para os efeitos de ambientes e interação GxA. Isso indica que os ambientes apresentaram variabilidade e que os genótipos se comportaram diferencialmente com os ambientes. Neste caso, a seleção de genótipos adaptados e estáveis representa a melhor estratégia para se manejar a interação GxA., evidenciando que os fatores de locais e anos agrícolas influenciaram sobremaneira o comportamento produtivo de genótipos nos ambientes avaliados.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância conjunta para o caráter produtividade de grãos (kg ha^{-1}), obtido a partir da avaliação de 20 genótipos de feijão-caupi de portes ereto e semiereto em seis ambientes dos estados de Minas Gerais e São Paulo, no biênio 2011-2012.

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado médio
Blocos/A	18	336159,05**
Ambientes (A)	5	33009864,74**
Genótipos (G)	19	175807,82 ^{ns}
G x A	73	301319,87**
Resíduo	248	628004,77
CV (%)	32,12	

^{ns}Não significativo; **Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

As estimativas de médias e dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de Lin e Bins modificado por Carneiro (1998) são apresentados na Tabela 2. Elas foram dispostas em ordem decrescente de estimativas Pi.

Tabela 2 - Estimativas de adaptabilidade e estabilidade (Pi), de acordo com o método de Lin e Bins modificado por Carneiro (1998), obtidas a partir de 20 genótipos de feijão-caupi de portes ereto e semiereto em seis ambientes dos estados de Minas Gerais e São Paulo, no biênio 2011-2012.

Genótipo	Média (kg ha^{-1})	Pi geral	Genótipo	Pi favorável	Genótipo	Pi desfavorável
29-MNC03-725F-3	1.332	40545	29	36113	24	1149
28-MNC02-684F-5-6	1.262	60572	22	73746	23	9004
21-MNC02-675F-4-9	1.242	61858	21	83355	32	10418
22-MNC02-675F-4-2	1.226	63769	28	83474	28	14767
31-MNC03-737F-5-1	1.204	78441	40	94448	31	16375
24-MNC02-675F-9-3	1.269	78553	36	106948	21	18864
36-MNC03-737F-11	1.238	82389	31	109474	25	21770
25-MNC02-676F-3	1.258	83905	26	110595	27	22852
40-BRS Guariba	1.183	85717	25	114972	36	33271
26-MNC02-682F-2-6	1.197	92927	24	117255	35	35875
37-BRS Tumucumaque	1.209	93499	37	119720	33	39982
34-MNC03-737F-5-10	1.150	97699	34	125187	37	41057
38-BRS Cauamé	1.176	98100	38	126374	38	41552
23-MNC02-675F-9-2	1.174	104309	35	139200	34	42724
35-MNC03-737F-5-11	1.202	104758	23	151962	22	43814
33-MNC03-737F-5-9	1.106	122010	33	163024	29	49410
27-MNC02-683F-1	1.117	160789	30	203854	26	57589
30-MNC03-736F-7	1.045	172157	27	229758	39	59198
39-BRS Itaim	1.002	184172	39	246659	40	68255
32-MNC03-737F-5-4	1.027	197077	32	290406	30	108764
Média geral	1.181					

Observa-se que a produtividade de grãos variou de 1.027 kg ha^{-1} (32 - MNC03-737F-5-4) a 1.332 kg ha^{-1} (29 - MNC03-725F-3), com média geral de 1.181 kg ha^{-1} (Tabela 2). As estimativas de Pi geral indicam que a linhagem MNC03-725F-3 apresenta adaptabilidade geral e alta estabilidade, sendo esta também mais adaptada a ambientes favoráveis (menor estimativa de Pi favorável), enquanto que a linhagem 24 - MNC02-675F-9-3 é a

mais adaptada a ambientes desfavoráveis (menor estimativa de Pi desfavorável). Nunes (2012), avaliando um grupo de linhagens de feijão-caupi de porte ereto da subclasse comercial fradinho também identificou linhagens de adaptação geral e também para ambientes favoráveis e desfavoráveis.

Conclusões

A linhagem MNC03-725F-3 apresenta ampla adaptabilidade e alta estabilidade aos ambientes avaliados de Minas Gerais e São Paulo, sendo também a mais adaptada a ambientes favoráveis, enquanto que a linhagem MNC02-675F-9-3, a mais adaptada a ambientes desfavoráveis.

Referências

- CARNEIRO, P.C.S. **Novas metodologias de análise de adaptabilidade e estabilidade de comportamento**. 1998. 168p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- CRUZ, C.D. **Programa Genes: biometria**. Viçosa: Editora UFV, 2006. 382p.
- FREIRE FILHO, F.R.; LIMA, J.A.A.; RIBEIRO, V.Q. **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 519p.
- FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; ROCHA, M.M.; DAMASCENO-SILVA, K. J.; NOGUEIRA, M. S.R.; RODRIGUES, E.V. **Feijão-caupi: produção, melhoramento genético, avanços e desafios**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011. 81p.
- FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; ROCHA, M.M.; LOPES, A.C.A. Adaptabilidade e estabilidade de rendimento de grãos de genótipos de caupi de porte semi-ereto. **Revista Científica Rural**, v.6, p.31-39, 2001.
- FREIRE FILHO, F.R.; ROCHA, M.M.; BRIOSO, P.S.T.; RIBEIRO, V.Q. BRS Guariba: a white-grain cowpea cultivar for the mid-north region of Brazil. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.6, n.2, p. 175-178, 2006.
- NUNES, H.F. **Adaptabilidade e estabilidade da produtividade de grãos de genótipos de feijão-caupi do tipo fradinho em cultivos de sequeiro e irrigado**. 2012. 106p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento) – Universidade Federal do Piauí, Teresina.
- ROCHA, M.M.; FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; CARVALHO, H.W.L.C.; BELARMINO FILHO, J.; RAPOSO, J.A.A.; ALCÂNTARA, J.P.; RAMOS, S.R.R.; MACHADO, C.F. Adaptabilidade e estabilidade produtiva de genótipos de feijão-caupi de porte semi-ereto na região Nordeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.9, p. 1283-1289, 2007.