

Área: Genética e Melhoramento

ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE PRODUTIVA DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO-CAUPI DE PORTES ERETO E SEMIERETO NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL

Kaesel Jackson Damasceno e Silva¹; Maurisrael de Moura Rocha¹; Paulo Fernando de Melo Jorge Vieira¹; Gessi Ceccon²; Adriano dos Santos³; Antonio Luiz Neto Neto²; Juslei Figueiredo da Silva²; Agenor Martinho Correa³; Rita de Cássia Félix Alvarez⁴

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

²Engº. Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

²Engº. Agrônomo, Ms., Professor, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.

³Engº. Agrônomo, Dr. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, MS.

⁴Engª. Agrª., Drª, Professora, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Chapadão do Sul, MS.

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 na região Centro-Oeste do Brasil. Foram avaliados 20 genótipos (16 linhagens e quatro cultivares), em 11 ambientes dos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, no triênio 2010-2012. 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 genótipos, ambientes e interação genótipo x ambiente. As cultivares BRS Tumucumaque e BRS Guariba apresentam ampla adaptabilidade e alta estabilidade aos ambientes da região Centro-Oeste do Brasil, sendo a cultivar BRS Tumucumaque adaptada tanto a condições favoráveis quanto desfavoráveis. Entre as linhagens, destaca-se a MNC03-737F-5-1, com adaptabilidade a condições favoráveis.

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 (FREIRE FILHO et al., 2001; ROCHA et al., 2007; NUNES, 2012), sendo poucos os estudos na região Centro-Oeste (ABREU et al., 2006).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a adaptabilidade e estabilidade produtiva de genótipos de feijão-caupi de portes ereto e semiereto na região Centro-Oeste do Brasil.

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 11 ensaios de valor de cultivo e uso, em condições de sequeiro, em municípios dos estados do Mato Grosso (Primavera do Leste) e Mato Grosso do Sul (Aquidauana, Chapadão do Sul e Dourados), no triênio 2010-2012.

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, genótipos e interação GxA. Isso indica que os ambientes e genótipos 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. Interação GxA altamente significativa também foi observada por Abreu et al. (2006) em um estudo sobre a adaptabilidade estabilidade de genótipos de feijão-caupi de portes ereto e semiereto. Isso

evidencia que os fatores de locais e anos agrícolas influenciam sobremaneira o comportamento produtivo de genótipos nos ambientes avaliados do Centro-Oeste brasileiro.

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 11 ambientes da região Centro-Oeste do Brasil, no triênio 2010-2012.

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado médio
Blocos/A	30	783707,56**
Ambientes (A)	10	44769476,82**
Genótipos (G)	19	1173846,53**
G x A	126	878668,83**
Resíduo	400	270466,38
CV (%)	31,39	

**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 crescente das estimativas Pi.

Tabela 2 - Estimativas da adaptabilidade e estabilidade (Pi), de acordo com o método de Lin e Bins modificado por Carneiro (1998), obtidas a partir da avaliação de 20 genótipos de feijão-caupi de portes ereto e semiereto em 11 ambientes da região Centro-Oeste do Brasil, no triênio 2010-2012.

Genótipo	Média (kg ha^{-1})	Pi geral	Genótipo	Pi favorável	Genótipo	Pi desfavorável
37-BRS Tumucumaque	2.062	110723	37	170091	37	39482
40-BRS Guariba	1.935	186134	31	193681	40	153481
28-MNC02-684F-5-6	1.776	286973	40	213345	26	156442
25-MNC02-676F-3	1.732	300551	32	264833	25	178898
31-MNC03-737F-5-1	1.746	323576	28	281980	28	292964
32-MNC03-737F-5-4	1.653	357122	21	361194	38	314625
38-BRS Cauamé	1.718	357919	38	393997	27	326267
21-MNC02-675F-4-9	1.681	393609	25	401929	39	342687
29-MNC03-725F-3	1.672	395485	22	408829	29	359651
26-MNC02-682F-2-6	1.691	401292	35	416636	33	374670
35-MNC03-737F-5-11	1.650	429533	29	425347	30	411472
24-MNC02-675F-9-3	1.672	430163	24	439105	24	419432
39-BRS Itaim	1.636	448989	33	515034	21	432506
33-MNC03-737F-5-9	1.590	451232	39	537573	35	445010
22-MNC02-675F-4-2	1.617	456908	36	545072	32	467869
36-MNC03-737F-11	1.571	525451	23	561389	31	479451
23-MNC02-675F-9-2	1.514	530952	34	589539	23	494428
27-MNC02-683F-1	1.503	576487	26	605334	36	501907
34-MNC03-737F-5-10	1.347	625329	27	785005	32	514603
30-MNC03-736F-7	1.378	710215	30	959168	34	668276
Média geral	1.657					

Observa-se que a produtividade de grãos variou de 1.347 kg ha⁻¹ (34 - MNC03-737F-5-10) a 2.062 kg ha⁻¹ (37 - BRS Tumucumaque), com média geral de 1.657 kg ha⁻¹. As estimativas de Pi geral indicam que as cultivares BRS Tumucumaque e 40 - BRS Guariba apresentam adaptabilidade geral e alta estabilidade aos ambientes da região Centro-Oeste do Brasil, sendo a cultivar BRS Tumucumaque adaptada tanto às condições favoráveis (menor estimativa de Pi favorável), quanto desfavoráveis (menor estimativa de Pi desfavorável). Entre as linhagens, destaca-se a 31 - MNC03-737F-5-1, com adaptabilidade a condições favoráveis (segunda menor estimativa de Pi favorável). 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

As cultivares BRS Tumucumaque e BRS Guariba apresentam ampla adaptabilidade e alta estabilidade aos ambientes da região Centro-Oeste do Brasil, sendo a cultivar BRS Tumucumaque adaptada tanto a condições favoráveis quanto desfavoráveis. Entre as linhagens, destaca-se a MNC03-737F-5-1, com adaptabilidade a condições favoráveis.

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.
- ABREU, F.B. et al. Adaptabilidade e estabilidade de linhagens de feijão-caupi de porte ereto em Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 1., 2006. **Anais**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2006. 1 CD-ROM.