

Área: Genética e Melhoramento

## **ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE PRODUTIVA DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO-CAUPI DE PORTE SEMIPROSTRADO NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL**

**Maurisrael de Moura Rocha<sup>1</sup>; Kaesel Jackson Damasceno e Silva<sup>1</sup>; Paulo Fernando de Melo Jorge Vieira<sup>1</sup>; Gessi Ceccon<sup>2</sup>; Adriano dos Santos<sup>3</sup>; Antonio Luiz Neto Neto<sup>2</sup>; Juslei Figueiredo da Silva<sup>2</sup>; Agenor Martinho Correa<sup>3</sup>; Rita de Cássia Félix Alvarez<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Engº. Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Teresina, PI, E-mail: maurisrael.rocha@embrapa.br

<sup>2</sup>Engº. Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

<sup>2</sup>Engº. Agrônomo, Ms., Professor, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.

<sup>3</sup>Engº. Agrônomo, Dr. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, MS.

<sup>4</sup>Engª. Agrônoma, 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 porte semiprostrado na região Centro-Oeste do Brasil. Foram avaliados 20 genótipos (15 linhagens e cinco cultivares), em 10 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 linhagens MNC02-675F-5 e MNC01-649F-2-11 apresentam ampla adaptabilidade e alta estabilidade aos ambientes da região Centro-Oeste do Brasil, sendo também as mais adaptadas a ambientes favoráveis, enquanto que as cultivares BRS Marataoã e BR 17-Gurguéia são mais bem adaptadas 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., 2005a).

A demanda por cultivares de portes prostrado e semiprostrado tem sido mais comum por parte dos pequenos agricultores, por apresentarem maior vigor e se adaptarem melhor a ambientes desfavoráveis, relativamente aos materiais dos grupos ereto e semiereto. A cultivar BR 17-Gurguéia (FREIRE FILHO et al., 1994) é um bom exemplo de cultivar de porte semiprostrado bastante aceita pelos pequenos e médios

agricultores dos estados do Piauí e Maranhão. 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 com fatores edafoclimáticos é a estratégia mais viável de melhoramento. Um dos objetivos do melhoramento de feijão-caupi no Brasil é desenvolver cultivares de porte semiprostrado, com arquitetura moderna, adequadas à agricultura familiar (FREIRE FILHO et al., 2011).

Vários estudos têm identificado genótipos de portes prostrado e semiprostrado com ampla adaptabilidade às condições ambientais do Nordeste (FREIRE FILHO et al., 2002, 2003 e 2005b; ROCHA et al., 2011). No entanto, são poucos os estudos nesse tema envolvendo a avaliação de genótipos de porte prostrado/semiprostrado na região Centro-Oeste do Brasil (SAGRILO et al., 2006).

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

### **Material e Métodos**

Foram avaliados 20 genótipos de feijão-caupi (15 linhagens e cinco cultivares) de porte semiprostrado (Tabela 2), pertencentes às subclasses comerciais branca, canapu, mulato, rajado, sempre-verde e verde, oriundos do programa de melhoramento genético de feijão-caupi da Embrapa Meio-Norte. Foram conduzidos 10 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 0,8 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 Sagrilo et al. (2006) em estudos envolvendo genótipos de feijão-caupi de portes prostrado e semiprostrado no Mato Grosso do Sul, evidenciando 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 ( $\text{kg ha}^{-1}$ ), obtido a partir da avaliação de 20 genótipos de feijão-caupi de porte semiprostrado em 10 ambientes da região Centro-Oeste do Brasil, no triênio 2010- 2012.

| Fonte de variação | Graus de liberdade | Quadrado médio |
|-------------------|--------------------|----------------|
| Blocos/A          | 30                 | 64725,76**     |
| Ambientes (A)     | 9                  | 13211598,71**  |
| Genótipos (G)     | 19                 | 237717,85**    |
| G x A             | 69                 | 224606,52**    |
| Resíduo           | 213                | 115544,88      |
| CV (%)            | 32,96              |                |

\*\*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 da avaliação de 20 genótipos de feijão-caupi de porte semiprostrado em 10 ambientes da região Centro-Oeste do Brasil, no triênio 2010-2012.

| Genótipo             | Média ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) | Pi geral | Genótipo | Pi favorável | Genótipo | Pi desfavorável |
|----------------------|-------------------------------|----------|----------|--------------|----------|-----------------|
| 4-MNC02-675F-5       | 827                           | 21312    | 4        | 11584        | 20       | 13307           |
| 3-MNC01-649F-2-11    | 795                           | 27033    | 3        | 29667        | 19       | 22102           |
| 1-MNC01-649F-1-3     | 771                           | 32789    | 1        | 33529        | 11       | 24429           |
| 16-BRS Xiquexique    | 754                           | 33126    | 16       | 41563        | 4        | 25481           |
| 7-MNC02-677F-2       | 745                           | 40078    | 6        | 70289        | 3        | 25904           |
| 20-BRS Marataoã      | 774                           | 41919    | 7        | 70564        | 7        | 27013           |
| 6-MNC02-676F-1       | 741                           | 42351    | 8        | 81263        | 16       | 29510           |
| 11-MNC02-701F-2      | 755                           | 42625    | 11       | 85081        | 6        | 30378           |
| 8-MNC02677F-5        | 692                           | 54395    | 20       | 108681       | 18       | 32056           |
| 10-MNC02-689F-2-8    | 693                           | 59295    | 10       | 111449       | 5        | 32091           |
| 2-MNC01-649F-2-1     | 686                           | 64363    | 2        | 132932       | 1        | 32472           |
| 15-Pingo de Ouro 1-2 | 665                           | 67574    | 15       | 136899       | 9        | 34690           |
| 5-MNC02-675F-9-5     | 667                           | 75075    | 14       | 167239       | 2        | 34976           |
| 19-BR 17-Gurguéia    | 697                           | 77350    | 5        | 175370       | 10       | 36943           |
| 14-MNC03-761F-1      | 654                           | 77557    | 9        | 185049       | 15       | 37864           |
| 9-MNC02-680F-12      | 658                           | 79798    | 19       | 206262       | 14       | 39122           |
| 12-MNC03-736F-2      | 602                           | 107115   | 12       | 254291       | 13       | 40368           |
| 13-MNC03-736F-6      | 593                           | 122337   | 13       | 313596       | 8        | 42880           |
| 18-BRS Aracê         | 573                           | 144453   | 18       | 406712       | 17       | 43953           |
| 17-BRS Juruá         | 543                           | 153374   | 17       | 408689       | 12       | 44039           |
| Média geral          | 694                           |          |          |              |          |                 |

Observa-se que a produtividade de grãos variou de  $543 \text{ kg ha}^{-1}$  (17- BRS Juruá) a  $827 \text{ kg ha}^{-1}$  (4 - MNC02-675F-5), com média geral de  $694 \text{ kg ha}^{-1}$  (Tabela 2). As estimativas de Pi geral indicam que as linhagens 4 - MNC02-675F-5 e 3 - MNC01-649F-2-11 apresentam adaptabilidade geral e alta estabilidade aos ambientes da região Centro-Oeste do Brasil, sendo também as mais adaptadas a ambientes favoráveis (menor estimativa de Pi favorável), enquanto que as cultivares 20 - BRS Marataoã e 19 - BR 17-Gurguéia são melhor adaptadas a ambientes desfavoráveis (menor estimativa de Pi desfavorável). Freire Filho et al. (2003), avaliando um grupo de genótipos de feijão-caupi de portes ereto e semiereto em ambientes da região Nordeste, incluindo a

cultivar BR 17-Gurguéia, encontram que, ao contrário dos resultados obtidos nesse trabalho, essa cultivar apresentou adaptabilidade a ambientes favoráveis.

### Conclusões

As linhagens MNC02-675F-5 e MNC01-649F-2-11 apresentam ampla adaptabilidade e alta estabilidade aos ambientes da região Centro-Oeste do Brasil, sendo também as mais adaptadas a ambientes favoráveis, enquanto que as cultivares BRS Marataoã e BR 17-Gurguéia são mais bem adaptadas 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, 2005a. 519p.
- FREIRE FILHO, F.R.; SANTOS, A.A.; ARAÚJO, A.G.; CARDOSO, M.J.; SILVA, P.H. S.; RIBEIRO, V.Q. **BR 17-Gurguéia: nova cultivar de caupi com resistência a vírus para o Piauí**. Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1994. 6p. (EMBRAPA-CPAMN. Comunicado Técnico, 61).
- 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 produtiva de genótipos de feijão-caupi. **Ciência Rural**, v.35, p.24-30, 2005b.
- FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; ROCHA, M.M.; LOPES, A.C.A. Adaptabilidade e estabilidade da produtividade de grãos de genótipos de caupi enramador de tegumento mulato. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, p.591-598, 2003.
- FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; ROCHA, M.M.; LOPES, A.C.A. Adaptabilidade e estabilidade da produtividade de grãos de linhagens de caupi de porte ereto enramador. **Revista Ceres**, v.49, p.383-393, 2002.
- ROCHA, M.M.; OLIVEIRA, J.T.S; DAMASCENO-SILVA, K.J.; FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; BARROS, F.R.; RODRIGUES, E.V. **Seleção de genótipos de feijão-caupi tipo comercial canapu no semiárido piauiense**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011. 133p. (Embrapa Meio-Norte. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 99).
- SAGRILO, E.S. et al. Comportamento de genótipos de feijão-caupi prostrado em ambientes de Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 1., 2006. **Anais**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2006. 1 CD-ROM.