

## **EFEITO DA INTERAÇÃO GENÓTIPOS X AMBIENTES EM LINHAGENS DE FEIJÃO-CAUPI**

**Mário Henrique Rodrigues Mendes Torres<sup>1</sup>, Kaesel Jackson Damasceno e Silva<sup>2</sup>, Maurisrael de Moura  
Rocha<sup>2</sup>, Adão Cabral das Neves<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mestrando em Genética e Melhoramento – UFPI, mariohenriquetorres@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador- Embrapa Meio-Norte, kaesel.damasceno@embrapa.br; maurisrael.rocha@embrapa.br

<sup>3</sup>Analista- Embrapa Meio-Norte, adão.neves@embrapa.br

**Resumo** - Na Região Nordeste do Brasil, o feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) walp.) constitui-se em uma das leguminosas mais importantes na dieta alimentar das populações mais carentes. Embora tenha uma grande participação na área cultivada, a área colhida, a produção e a produtividade da cultura oscilam muito de ano pra ano. Principalmente porque as cultivares melhoradas ocupam uma pequena parte da área plantada, de fatores associados a práticas culturais bem como variações climáticas. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar 169 genótipos em populações de feijão-caupi por meio da técnica de análise de variância, com base nos caracteres: produção e peso de 100 grãos, observar o comportamento dos genótipos nas condições ambientais dos municípios de Teresina e Parnaíba e verificar a existência de variação genética entre os genótipos estudados e as possibilidades de ganho de seleção. O ensaio foi conduzido nas áreas experimentais da Embrapa Meio-Norte. Foi utilizado o delineamento experimental Látice Simples, com duas repetições. A análise de ambos os municípios, mostrou que houve diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) entre os genótipos avaliados, bem como o elevado valor da relação  $CVg/CVe$ , para P100G-Parnaíba, indicam predominância dos componentes genéticos em relação aos ambientais, refletindo uma situação que indica que a seleção poderá ser efetiva para este caráter e a análise de variância conjunta mostrou efeitos significativos ( $p < 0,01$ ) para ambientes, genótipos e interação genótipos x ambientes. A interação genótipo x ambiente existente indica a necessidade do desenvolvimento de cultivares de feijão-caupi específicas para diferentes regiões e condições de cultivo.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*, seleção, variabilidade.

### **Introdução**

Na Região Nordeste do Brasil, o feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) walp.) constitui-se em uma das leguminosas mais importantes na dieta alimentar, uma vez que seu alto teor protéico supri a carência de proteínas das populações mais carentes. No Nordeste, a produção de feijão-caupi é feita principalmente por empresários e agricultores familiares que ainda utilizam práticas tradicionais e embora tenha uma grande participação na área cultivada, possui uma produtividade modesta em decorrência da baixa produtividade, possuindo como média de produção, no período de 2005 a 2009, um valor de 330 kg/ha (FREIRE FILHO et al., 2011).

A área colhida, a produção e a produtividade da cultura oscilam muito de ano pra ano, em virtude principalmente do fato de as cultivares melhoradas ocuparem uma pequena parte da área plantada, de fatores associados a práticas culturais bem como variações climáticas (FREIRE FILHO et al., 2005; 2011), dessa forma variedades cultivadas em diferentes ambientes podem apresentar desempenhos relativos distintos e essa alteração

nos desempenhos, em virtude dessas diferenças ambientais, denomina-se interação Genótipo x Ambiente (G x A) (BORÉM, 1997).

O objetivo desse trabalho foi observar o comportamento de genótipos de feijão-caupi, nas condições ambientais dos municípios de Teresina e Parnaíba, bem como a existência de variabilidade genética para possíveis ganhos como seleção.

### **Metodologia**

Foram realizados dois ensaios preliminares de feijão-caupi, sob condições de campo, que foram conduzidos em condições irrigadas nas áreas experimentais da Embrapa Meio-Norte, localizadas nos municípios de Parnaíba, Piauí, (latitude de 3°5' S, longitude de 41°47' W e altitude de 46,8 m) num Neossolo Quartzarênico Órtico Típico, e Teresina, Piauí, (latitude 5° 5' S, longitude 49° 48' W e 72 m de altitude) num solo Aluvial Eutrófico moderado textura média, no ano de 2012. Cada ensaio constou de 164 linhagens  $F_{6,8}$ , provenientes de 25 cruzamentos e 5 testemunhas (BR 17 Gurgueia, BRS Xiquexique, BRS Guariba, BRS Novaera e Bico de Ouro), totalizando 169 genótipos.

O delineamento experimental utilizado foi de Látice Simples, com duas repetições. Cada tratamento foi representado por uma parcela constituída de duas linhas de 3m, espaçadas por 0,80 metros e com espaçamento entre plantas de 0,30 metros.

Logo após a colheita e debulha das vagens foram avaliados o peso de 100 grãos (P100G) e a produção (PROD), para cada experimento.

As análises de variância foram realizadas com o auxílio do pacote computacional Genes v. 2007.0.0 (Cruz, 2007).

### **Resultados e Discussão**

Tanto para a produção (PROD) quanto para o peso de 100 grãos (P100G), análise de variância, de ambos os municípios, mostrou que houve diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) entre os genótipos avaliados, evidenciando a presença de variações entre eles, em nível de ambientes (Tabela 1).

Quanto à precisão experimental, foram obtidos baixos, médios e altos valores para os coeficientes de variação (CV), sendo considerados baixos para P100G-Parnaíba, com estimativas de (4,7%), indicando boa precisão experimental (SANTOS et al., 2008). Foram estimados valores intermediários para os caracteres P100G-Teresina (14,1%) e PROD-Parnaíba (16,7%). A estimativa de CV mais alta foi obtida para PROD-Teresina (23,9%), indicando baixa precisão experimental entre os caracteres analisados, que pode ser justificado pelo fato de ser um caractere quantitativo, o que o tornar bastante influenciável pelo ambiente (MATOS FILHO et al., 2009). Ademais a parcela experimental era composta por duas linhas, sem bordadura, diferente das avaliações em VCU, onde se dispõe de maior número de sementes, e, com isso, podem ser semeadas quatro linhas, colhendo-se apenas as duas centrais.

Segundo Ramalho et al. (2012), a variação permite que existam diferenças sobre as quais atua a seleção havendo o melhoramento e evolução e que o resultado da seleção só é positivo se a variação sobre a qual a seleção atuou for herdável, ou seja, genética. Dessa forma os resultados obtidos para a relação  $CV_g/CV_e$  (2,58) para P100G-Parnaíba indicam uma situação bastante favorável para efetuar seleção, uma vez que apresentaram resultados acima da unidade (CRUZ; REGAZZI, 1997). Já os demais resultados para a relação  $CV_g/CV_e$  observou-se valores abaixo da unidade (0,52), (0,80) e (0,96) o que indica uma situação não favorável à seleção.

A herdabilidade dos valores foi alta para o caráter P100G, tanto no de Parnaíba (93,03%) quanto no de Teresina (64,9%), indicando possível sucesso com a seleção.

A análise de variância conjunta mostrou efeitos significativos ( $p < 0,01$ ) para ambientes, genótipos e interação genótipos x ambientes, à exceção da relação GxA para P100G, evidenciando diferenças entre os ambientes e os genótipos e que os genótipos se comportaram diferencialmente com os ambientes. Esses resultados indicam que existem possibilidades de explorar a interação G x A, recomendando-se genótipos com ampla ou específica adaptação.

**Tabela 01-** Resumos das análises de variância, por local e conjunta, coeficientes de variação e estimativas dos parâmetros fenotípicos, genotípicos e ambientais de feijão-caupi para os caracteres: peso de 100 grãos (P100G) e produção (PROD), obtidos em ensaios realizados em Teresina e Parnaíba.

FONTE DE VARIÇÃO	GL	QM					
		PARNAÍBA		TERESINA		CONJUNTA	
		P100G	PROD	P100G	PROD	P100G	PROD
Repetição	1	0,849	169883,5147	5,9327	170613,8139	-	-
Bloco (Rep.)	24	0,7383	52486,7884	10,1374	22228,4934	-	-
Genótipos	168	10,49**	37713,4196**	21,9834**	21843,5634**	27,3325**	37105,1423**
Resíduo	144	0,7312	16545,3813	7,7156	14152,7262	-	-
Ambiente	1	-	-	-	-	369,9121**	12542808,0607**
G x A	168	-	-	-	-	5,1409 <sup>ns</sup>	22451,8408**
Resíduo Médio	288	-	-	-	-	4,2234	4420527,4861
$\sigma^2_g$	-	4,8794	10584,0191	7,1339	3845,4186	-	-
$\sigma^2_f$	-	5,245	18856,7098	10,9917	10921,7817	-	-
$h^2$	-	93,03	56,13	64,9	35,21	-	-
CVg(%)	-	12,16	13,3379	14,5951	12,4298	-	-
CVg/CVe(%)	-	2,58	0,80	0,96	0,52	-	-
Médias	-	18,1669	771,3241	19,6463	498,8947	-	-
C.V(%)	-	4,7	16,7	14,1	23,9	-	-

\*\*significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F. G x A: interação entre genótipo e ambiente,  $\sigma^2_f$ : variância fenotípica,  $\sigma^2_e$ : variância ambiental,  $\sigma^2_g$ : variância genotípica,  $h^2$ : herdabilidade (%), CVg: coeficiente de variação genética (%), e CVg/CVe: razão entre os coeficientes de variação genética e experimental.

### Conclusões

As análises demonstram a existência de variabilidade genética entre as linhagens para ao caráter P100G, indicando a possibilidade de ganhos genéticos efetivos para esse caráter.

A interação genótipo x ambiente existente indica a necessidade do desenvolvimento de cultivares de feijão-caupi específicas para diferentes regiões e condições de cultivo.

### Referências

- BOREM, A. (Org.). **Melhoramento de Plantas**. Viçosa: UFV, 1997, 527p.
- CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2.ed. Viçosa: Editora UFV, 1997, 390p.
- CRUZ, C.D. Genes: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2007. (Versão 2007.0.0).

- FREIRE FILHO, F.R.; LIMA, J.A.A.; RIBEIRO, V.Q. (Org.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005, 519 p.
- FREIRE FILHO, F. R. (Org.). **Feijão-caupi no Brasil: produção, melhoramento genético, avanços e desafios**. Teresina: Embrapa Meio- Norte, 2011. 84 p.
- MATOS FILHO, C. H. A.; GOMES, R. L. F.; ROCHA, M. M.; FREIRE FILHO, F. R.; LOPES, A. C. de A. Potencial produtivo de progênies de feijão-caupi com arquitetura ereta de planta. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.39, n.2, p.348-354, mar-abr, 2009.
- RAMALHO, M.A.P (Org.). **Genética na Agropecuária**. 5.ed. Lavras: Editora UFLA, 2012, 566p.
- SANTOS, JW. dos; ALMEIDA, F de A. C.; BELTRÃO, N. E. de M; CALVACANTI, F. B. **Estatística Experimental Aplicada**. 2.ed. Campina Grande: Embrapa Algodão/ Universidade Federal de Campinas, 2008, 461p.