

Área: Genética e Melhoramento

## **VARIABILIDADE GENÉTICA E POTENCIAL AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO CAUPI DE PORTE SEMIPROSTRADO NO MUNICÍPIO DE TERESINA-PI**

**Raylson Rodrigues de Sousa<sup>1</sup>; Danieles Guimarães Oliveira<sup>2</sup>; Maurisrael de Moura Rocha<sup>3</sup>; Kaesel Jackson Damasceno e Silva<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI. E-mail: rayr-80@hotmail.com;

<sup>2</sup>Mestranda, Pós Graduação em Genética e Melhoramento, Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI;

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Buenos Aires, Teresina-PI, Brasil, 64006-220;

**Resumo** - O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade genética e o potencial agronômico de genótipos de feijão-caupi de porte semiprostrado. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições e 20 tratamentos (linhagens e cultivares). O ensaio foi conduzido em condições de sequeiro, no campo experimental da Embrapa Meio-Norte, no município de Teresina-PI, no ano de 2012. Foram avaliados os seguintes caracteres: número de dias para o início da floração (NDIF), valor de cultivo (VC), acamamento (ACAM), comprimento de vagem (COMPV), número de grãos por vagem (NGV), peso de 100 grãos (P100G), produtividade de grãos (PG) e índice de grãos (IG). Foram realizadas análises de variância, comparação de médias pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ), bem como estimados os seguintes parâmetros: coeficiente de correlação fenotípica entre caracteres e os coeficientes de determinação genética e de variação genética. O COMPV apresentou maior variabilidade genética e o NDIF o maior componente genético na expressão do caráter. A linhagem MNC03-736F-6 foi superior à linhagem MNC02-677F-2 quanto ao COMPV e P100G. A seleção para aumento do NGV poderá trazer ganhos indiretos para o IG e a seleção para aumento do VC poderá diminuir o ACAM das plantas.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*, produtividade de grãos, seleção.

### **Introdução**

O feijão-caupi é uma cultura de grande potencial atual e estratégico, devido a sua plasticidade, adaptação às regiões tropicais e subtropicais do mundo, alto valor nutritivo e por ser um componente alimentar básico das populações rurais e urbanas das regiões Norte e Nordeste (FREIRE FILHO et al., 2011). A maior produção do feijão-caupi no Brasil resulta de cultivos realizados por pequenos agricultores, então, 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. Neste sentido, vários estudos têm identificado genótipos de portes prostrados a semi-prostrados com ampla adaptabilidade às condições ambientais do Nordeste (FREIRE FILHO et al., 2005).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade genética e o potencial agronômico de genótipos de feijão-caupi de porte semiprostrado no município de Teresina, PI.

### **Material e Métodos**

Foram avaliados 20 genótipos de feijão-caupi de porte semiprostrado. Os genótipos consistiram de 15 linhagens experimentais e cinco cultivares, sendo estas, utilizadas como testemunhas (Tabela 2). O ensaio foi conduzido em condições de sequeiro, no campo experimental da Embrapa Meio-Norte em Teresina-PI, no ano de 2012. Teresina situa-se a uma altitude de 72m, latitude de 5°5'12" S e longitude de 42°48'42" W. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições e 20 tratamentos. Cada parcela teve dimensões de 3,20m x 5,0m e constituída de quatro fileiras de 5,0m de comprimento tendo como área útil as duas fileiras centrais. O espaçamento entre fileiras foi de 0,80m e entre covas 0,25m o que resultou em 20 covas por fileira, onde foi colocado 4 sementes por cova. O desbaste foi realizado aos 15 dias após plantio, com compensação das falhas, deixando-se em média duas plantas por cova. Os seguintes caracteres foram avaliados: número de dias para o início da floração (NDIF), valor de cultivo (VC), acamamento (ACAM), comprimento de vagem (COMPV), número de grãos por vagem (NGV), peso de 100 grãos (P100G), produtividade de grãos (PG) e índice de grãos (IG).

Foram realizadas análises de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ) para todos os caracteres, bem como estimados os seguintes parâmetros genéticos: coeficiente de correlação fenotípica entre caracteres e os coeficientes de determinação genética e de variação genética. Todas as análises foram realizadas utilizando-se o Programa Genes (CRUZ, 2006).

### **Resultados e Discussões**

Observaram-se diferenças entre genótipos para os caracteres NDIF ( $P < 0,01$ ), ACAM e P100G ( $P < 0,05$ ) (Tabela 1), indicando que, para esses caracteres, pelo menos um dos genótipos diferiu dos demais. Para o efeito de linhagens (L), detectaram-se diferenças significativas apenas para o NDIF ( $P < 0,05$ ), indicando que para os demais caracteres, o efeito de testemunhas (T) ou o efeito do contraste L vs T contribuiu mais do que o efeito de linhagens para o efeito de genótipos (Tabela 1). As testemunhas diferiram para os caracteres NDIF, ACAM, PG e IG. No contraste L vs T, houve diferenças significativas apenas para os caracteres VC ( $P < 0,05$ ), ACAM e P100G ( $P < 0,01$ ), sugerindo que para estes, o comportamento médio das linhagens foi diferente do comportamento médio das testemunhas.

Os coeficientes de variação experimental (CV), em geral, indicaram que houve boa precisão na condução do ensaio (Tabela 1). Para o caráter NDIF, VC, ACAM e IG, o CV foi inferior a 10%, enquanto COMPV, NGV e P100G apresentaram CV inferior a 20%. O CV mais elevado foi obtido para a PG, caráter quantitativo e, portanto, bastante influenciado pelos fatores ambientais. Matos Filho et al. (2009), avaliando outros genótipos de feijão-caupi com arquitetura ereta de planta, obtiveram resultados semelhantes para o NDIF, NGV, P100G e PG.

O coeficiente de variação genética ( $CV_G$ ) apresentou valores que variaram de 0,98 (NDIF) a 4,41 (COMPV), indicando que entre todos os caracteres estudados, o COMPV apresentou maior variabilidade genética (Tabela 1). Para a PG, o  $CV_G$  apresentou estimativa de 2,02, resultado inferior a 15,05, obtido por Benvindo et al. (2010). O coeficiente de determinação genético ( $H^2$ ) teve variação de 2,93% (PG) a 56,73% (NDIF) entre os caracteres analisados. Benvindo et al. (2010) obtiveram resultados superiores, com  $H^2$  variando de 14,53% para o número de nós no ramo principal a 88,54% para a PG. Alta estimativa de  $H^2$  indica que o

caráter apresenta alto componente genético em suas expressões fenotípicas, sugerindo maior probabilidade de ganhos por meio da seleção fenotípica ou visual.

**Tabela 1.** Análise de variância e estimativas de parâmetros genéticos para os caracteres número de dias para o início da floração (NDIF), valor de cultivo (VC), acamamento (ACAM), comprimento de vagem (COMPV), número de grãos por vagem (NGV), peso de 100 grãos (P100G), produtividade de grãos (PG) e índice de grãos (IG) de 20 genótipos de feijão-caupi de porte semiprostrado. Teresina, PI, 2012.

FV	GL	Quadrado médio							
		NDIF	VC <sup>(1)</sup>	ACAM	COMPV	NGV	P100G	PG	IG
Blocos	3	1,31	0,03	0,01	10,05	2,61	1,15	7415,80	278,67
Genótipos	19	0,96**	0,03 <sup>ns</sup>	0,02*	7,19*	1,89 <sup>ns</sup>	8,97*	53109,06 <sup>ns</sup>	44,27 <sup>ns</sup>
Linhagens (L)	14	0,95*	0,04 <sup>ns</sup>	0,008 <sup>ns</sup>	8,86 <sup>ns</sup>	1,88 <sup>ns</sup>	5,70 <sup>ns</sup>	41229,03 <sup>ns</sup>	16,81 <sup>ns</sup>
Testemunhas (T)	4	1,25*	0,008 <sup>ns</sup>	0,02*	1,26 <sup>ns</sup>	2,08 <sup>ns</sup>	5,23 <sup>ns</sup>	107952,34*	138,96*
L vs T	1	0,004 <sup>ns</sup>	0,09*	0,13**	7,43 <sup>ns</sup>	1,23 <sup>ns</sup>	69,3**	56,31 <sup>ns</sup>	50,04 <sup>ns</sup>
Resíduo	57	0,41	0,02	0,01	5,44	2,45	4,39	40020,8	47,11
CV (%)		1,72	8,81	5,98	11,19	10,41	11,24	23,29	9,33
H <sup>2</sup> (%)		56,73	44,73	-	38,68	-	23,02	2,93	-
CV <sub>G</sub>		0,98	3,91	-	4,41	-	2,99	2,02	-

\*\*, \* Significativo ao nível de 1% e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F; <sup>ns</sup> Não significativo; <sup>(1)</sup> Escala de notas variando de 1 a 5, com dados transformados para  $\sqrt{x+0,5}$ .

De acordo com as médias dos genótipos (Tabela 2), o caráter NDIF obteve variação média de 1 dia (37 a 38 dias), com média geral de 37,26; embora a análise de variância tenha detectado diferenças entre genótipos, o teste de Tukey não identificou diferença entre as médias. O caráter VC obteve amplitude de 1,56 (BRS Juruá) a 1,86 (MNC02-675F-9-5). O caráter ACAM variou de 1,58 a 1,80, com média geral de 1,68. O COMPV apresentou variação de 16,79 cm (MNC02-677F-2) a 23,84 cm (MNC03-736F-6), com média geral de 20,83 cm; houve diferença entre médias entre as linhagens MNC03-736F-6 e MNC02-677F-2, sendo a primeira superior à segunda. O caráter NGV obteve amplitude de 13,55 (MNC02-689F-2-8) a 16,10 (BR 17 Gurguéia, MNC03-736F-6), com média de 15,04. O P100G apresentou médias variando de 15, 84g (BR 17 GURGUÉIA) a 21,44g (MNC03-736F-6), com média geral de 18,64 g; houve diferença entre médias da linhagem MNC03-736F-6 com as cultivares BRS Aracê e BR 17-Gurguéia. O caráter IG variou de 69,56% (MNC01-649F-2-11) a 84,94% (BR 17 Gurguéia), com média geral de 73,53%. O caráter PG obteve amplitude de 703,13 kg ha<sup>-1</sup> (BR 17 Gurguéia) a 1.087,50 kg ha<sup>-1</sup> (BRS Marataoã), com média geral de 858,95 kg ha<sup>-1</sup>, média esta, inferior às médias obtidas em outros trabalhos, tais como os de Teixeira et al. (2010) e Matos Filho (2006), que obtiveram 1.307 kg ha<sup>-1</sup> e 1.007 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Em valor absoluto, destacaram-se os genótipos MNC02-676F-1, MNC02-677F-2 e BRS Marataoã, por apresentarem PG acima de 1.000 kg ha<sup>-1</sup>.

A maioria das estimativas de correlações entre os caracteres avaliados apresentou valores baixos e não significativos (Tabela 3), evidenciando que a seleção para a maioria dos caracteres não tem influência no outro caráter, exceto para as seguintes correlações: NGV e IG (0,56) e entre VC e ACAM (-0,66). Isso significa que a seleção para aumento do NGV poderá trazer ganhos indiretos para o IG e seleção para aumento do VC poderá diminuir o ACAM das plantas. Esse resultado diferiu do obtido por Silva e Neves (2011), que obtiveram correlação fenotípica negativa e significativa entre VC e COMPV e negativa e significativa entre NGV e P100G.

**Tabela 2.** Médias dos caracteres número de dias para o início da floração (NDIF), valor de cultivo (VC), acamamento (ACAM), comprimento de vagem (COMPV), número de grãos por vagem (NGV), peso de 100 grãos (P100G), produtividade de grãos (PG) e índice de grãos (IG), obtidas a partir da avaliação de 20 genótipos de feijão-caupi de porte semiprostrado. Teresina-PI, 2012.

Genótipos	NDIF (dia)	VC <sup>(1)</sup> Nota	ACAM <sup>(1)</sup> Nota	COMPV (cm)	NGV	P100G (g)	PG (kg ha <sup>-1</sup> )	IG (%)
1- MNC01-649F-1-3	37 a	1,73	1,58 a	21,60 ab	14,40	20,39 ab	790,63	73,34
2- MNC01-649F-2-1	37 a	1,58	1,65 a	21,63 ab	15,25	18,80 ab	718,75	71,85
3- MNC01-649F-2-11	38 a	1,65	1,58 a	21,16 ab	13,85	19,51 ab	868,75	69,56
4- MNC02-675F-5	38 a	1,73	1,58 a	20,05 ab	15,00	18,71 ab	825,00	75,68
5- MNC02-675F-9-5	37 a	1,86	1,58 a	21,51 ab	15,10	18,97 ab	904,06	73,16
6- MNC02-676F-1	37 a	1,73	1,58 a	20,47 ab	15,15	16,71 ab	1.025,00	74,47
7- MNC02-677F-2	38 a	1,79	1,58 a	16,79 b	15,05	20,72 ab	1.003,13	73,95
8- MNC02-677F-5	37 a	1,80	1,58 a	21,23 ab	15,20	18,67 ab	959,38	72,77
9- MNC02-680F-12	37 a	1,80	1,58 a	20,48 ab	15,65	17,85 ab	881,25	74,54
10- MNC02-689F-2-8	37 a	1,80	1,58 a	20,46 ab	13,55	19,87 ab	940,63	71,26
11- MNC02-701F-2	38 a	1,58	1,65 a	22,09 ab	15,50	19,98 ab	940,63	77,41
12- MNC03-736F-2	37 a	1,58	1,58 a	21,84 ab	15,55	18,11 ab	743,75	72,62
13- MNC03-736F-6	37 a	1,58	1,65 a	23,84 a	16,10	21,44 a	812,50	73,19
14- MNC03-761F-1	37 a	1,73	1,58 a	20,49 ab	14,35	19,06 ab	728,13	69,82
15- Pingo de Ouro-1-2	37 a	1,58	1,73 a	21,49 ab	14,75	18,91 ab	750,00	72,52
16- BRS Xiquexique	38 a	1,58	1,80 a	21,21 ab	15,30	18,56 ab	950,00	75,37
17- BRS Juruá	37 a	1,56	1,73 a	19,82 ab	14,10	17,46 ab	838,75	72,31
18- BRS Aracê	37 a	1,65	1,58 a	20,46 ab	15,40	15,93 b	708,13	71,09
19- BR 17 Gurguéia	37 a	1,65	1,65 a	20,10 ab	16,10	15,84 b	703,13	84,94
20- BRS Marataoã	37 a	1,65	1,73 a	19,93 ab	15,35	17,33 ab	1087,50	70,80
Média geral	37,26	1,68	1,63	20,83	15,04	18,64	858,95	73,53

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Tukey; <sup>(1)</sup> Escala de notas variando de 1 a 5, com dados transformados para  $\sqrt{x + 0,5}$ .

**Tabela 3.** Estimativas de correlações fenotípicas entre caracteres NDIF (número de dias para floração), VC (valor de cultivo), ACAM (acamamento), COMPV (comprimento de vagem), NGV (número de grãos por vagem), P100G (peso de 100 grãos), PG (produtividade de grãos) e IG (índice de grãos) em genótipos de feijão caupi. Teresina-PI. 2012.

Caráter	VC <sup>(1)</sup> (nota)	ACAM <sup>(1)</sup> (nota)	COMPV (cm)	NGV	PG (kg ha <sup>-1</sup> )	IG (%)	P100G (g)
NDIF	-0,11	0,18	-0,23	0,05	0,30	0,27	0,30
VC		-0,66**	-0,38	-0,21	0,36	-0,06	0,10
ACAM			0,12	0,15	0,10	0,15	-0,12
COMPV				0,22	-0,31	-0,07	0,24
NGV					-0,08	0,56*	-0,25
PG						-0,10	0,14
IG							-0,28

\*\* , \* Significativo ao nível de 1% e 5% de probabilidade pelo teste t; <sup>(1)</sup> Escala de notas variando de 1 a 5, com dados transformados para  $\sqrt{x + 0,5}$ .

### Conclusões

O Comprimento de vagem apresentou maior variabilidade genética e o número de dias para o início da floração o maior componente genético na expressão do caráter. A linhagem MNC03-736F-6 foi superior à linhagem MNC02-677F-2 quanto ao comprimento de vagem e ao peso de cem grãos. A seleção para aumento do número de grãos por vagem poderá trazer ganhos indiretos para o índice de grãos e a seleção para aumento do valor de cultivo pode diminuir o acamamento das plantas.

### Referências

- BENVINDO, R.N.; SILVA, J.A.L.; FREIRE FILHO, F.R.; ALMEIDA, A.L.G.; OLIVEIRA, J.T.S.; BEZERRA, A.A.C. Avaliação de genótipos de feijão-caupi de porte semi-prostado em cultivo de sequeiro e irrigado. **Comunicata Scientiae**, v.1, n.1, p.23-28, 2010.
- CRUZ, C.D. **Programa Genes**: Biometria. Editora UFV. Viçosa (MG). 382p. 2006.
- FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; ROCHA, M.M.; DAMASCENO-SILVA, K. J.; NOGUEIRA, M.S.R.; RODRIGUES, E.V. **Feijão-caupi no Brasil: produção, melhoramento genético, avanços e desafios**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011. 84p.
- FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V.Q.; BARRETO, P.D.; SANTOS, A.A. Melhoramento genético. In: FREIRE FILHO, F.R.; LIMA, J.A.A.; RIBEIRO, V.Q. **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.
- MATOS FILHO, C.H.A. **Análise genética de caracteres relacionadas a arquitetura de planta em feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)** 2006. 57 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal do Piauí, Teresina.
- MATOS FILHO, C.H.A., GOMES, R.L.F., ROCHA, M.M., FREIRE FILHO, F.R.; LOPES, A.C.A. Potencial produtivo de progênies de feijão-caupi com arquitetura ereta da planta. **Ciência Rural**, v.39. n.2, p.348-354, 2009.
- SILVA, J.A.L.; NEVES, J.A. Componentes de produção e suas correlações em genótipos de feijão-caupi em cultivo de sequeiro e irrigado. **Revista Ciência Agronômica**, v.42, n.3, p.702-713, 2011
- TEIXEIRA, J.R.; SILVA, G.C.; OLIVEIRA, J.P.R.; SILVA, A.G.; PELÁ, A. Desempenho agronômico e qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi na região do cerrado. **Revista Ciência Agronômica**, v.41, n.2, p.300-307, 2010.