

## ESTUDO COMPARATIVO ENTRE PROGÊNIES F<sub>4</sub> DE FEIJÃO-CAUPI DE INFLORESCÊNCIA SIMPLES E COMPOSTA

F. R. BARROS<sup>1</sup>, M. M. ROCHA<sup>2</sup>, J. A. R. NUNES<sup>3</sup>, F. R. FREIRE FILHO<sup>2</sup>,  
K. J. DAMASCENO-SILVA<sup>2</sup>, P. V. C. SOBRAL<sup>4</sup> e E. V. RODRIGUES<sup>4</sup>

**Resumo** – O objetivo foi comparar o potencial produtivo entre progênies F<sub>4</sub> de feijão-caupi de inflorescências simples e composta. Foram avaliadas 34 progênies e seus parentais (Cacheado Roxo, TVx-5058-09CE e AU94-MOB-816), em Teresina, PI. Dentro de cada progênie, avançou-se com duas progênies, sendo uma de inflorescência simples e outra composta. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados com parcela subdividida e quatro repetições. Os componentes de variâncias foram estimados pelo método de máxima verossimilhança restrita e adotou-se efeito de progênies como aleatório. As estimativas dos efeitos de progênies foram preditos pelo melhor preditor linear não tendencioso BLUP. As estimativas de variâncias genéticas e ambientais relativas ao caráter produção foram significativas e a maioria das progênies com BLUP(+) foram as do tipo de inflorescência composta. Para o cruzamento em estudo, as progênies de inflorescência composta apresentaram maior potencial genético para obtenção de linhagens superiores quanto à produção de grãos, relativamente às progênies de inflorescência simples.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*, tipo de Inflorescência, produtividade.

### COMPARATIVE STUDY BETWEEN COWPEA F<sub>4</sub> PROGENIES OF SIMPLE AND COMPOSITE INFLORESCENCE

**Abstract** – The aim was to compare the productive potential of F<sub>4</sub> cowpea progenies of simple and composite inflorescences. Thirty-four progenies and their parents (Cacheado Roxo, TVx5058-09CE and AU94-MOB-816) were evaluated in Teresina, PI, Brazil. Within each progeny, two progenies were advanced, one of simple inflorescence and other composite. A randomized block design with split plots and four replications was used. Variance components were estimated by restricted maximum likelihood method and the effect of progeny was adopted as random. Estimates of the effects of progenies were predicted by the best linear unbiased predictor BLUP. Estimates of genetic and environmental variances on trait production were significant and the most of the progenies with BLUP (+) were the type of composite inflorescence. The progenies of composite inflorescence showed higher genetic potential for obtaining superior lines for the grain production, relatively to progenies of simple inflorescence.

**Keywords:** *Vigna unguiculata*, Inflorescence type, yield.

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Pernambuco, CEP 52171-900, Recife, PE. E-mail: [fabioribeirobarros@hotmail.com](mailto:fabioribeirobarros@hotmail.com)

<sup>2</sup>Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI. E-mail: [mmrocha@cpamn.embrapa.br](mailto:mmrocha@cpamn.embrapa.br), [freire@cpamn.embrapa.br](mailto:freire@cpamn.embrapa.br)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG. E-mail: [airtonunes@yahoo.com.br](mailto:airtonunes@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>Universidade Federal do Piauí, Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, CEP 64049-550, Teresina, PI.

## Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.) apresenta dois tipos de inflorescência, simples e composta, sendo este último responsável por possibilitar ramificações no racemo principal da inflorescência de modo a possibilitar que cada inflorescência possa produzir em média 10 vagens por pedúnculo (ARAUJO et al., 1981). A inflorescência é um dos componentes morfológicos que pode ser transferido para outras cultivares com arquitetura variada, objetivando intensificar significativamente os níveis de produtividade de grão em feijão-caupi (MACHADO et al., 2007).

O controle genético para inflorescência composta em feijão-caupi tem sido estudado e foram identificados dois genes recessivos como responsáveis pelo controle do caráter, *ci* (SEN; BOWAL, 1961) e *bp* (FAWOLE; AFOLOBI, 1983). Machado et al. (2007) estudaram o controle genético para a inflorescência composta na cultivar Cacheado e concluíram que o controle da inflorescência composta nessa cultivar é monogênico recessivo.

O feijão-caupi parece ser a única leguminosa alimentar em que todas cultivares melhoradas tem inflorescência simples. Contudo, há um acesso brasileiro que apresenta inflorescência composta. Dessa maneira, a perspectiva é que essa característica seja transferida para cultivares comerciais e com isso se consiga elevar o patamar de produtividade do feijão-caupi (FREIRE FILHO et al., 2008).

Este trabalho objetivou comparar o potencial produtivo entre progênies  $F_4$  de feijão-caupi de inflorescências simples e composta.

## Material e Métodos

Foram avaliadas 37 genótipos de feijão-caupi, sendo 34 progênies  $F_4$  e três genótipos parentais, a cultivar Cacheado roxo e as linhagens TVx-5058-09CE e AU 94-MOB-816. As progênies  $F_4$  são resultantes de um retrocruzamento realizado para o parental TVx-5058-09CE e segregavam dentro para dois tipos de inflorescência: simples e composta. Assim, de cada progênie foram selecionadas duas progênies, uma de inflorescência simples e outra composta. O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI, no ano de 2008.

Utilizou-se o delineamento de blocos casualizado com parcelas subdivididas e quatro repetições. Os 37 genótipos foram distribuídos às parcelas (progênies e parentais), e, em seguida nas subparcelas das progênies foram distribuídas as duas progênies hierarquicamente ligadas aos dois tipos de inflorescência. A parcela foi representada por dez plantas e a subparcela por cinco plantas. Os genótipos foram plantados em fileiras com dez covas, utilizando espaçamento de 1m entre fileira e 0,50m dentro da fileira, realizando replantio e desbaste respectivamente aos seis e quinze dias após a germinação da cultura. Foi avaliada a produção de grãos, em gramas por parcela/subparcela.

A abordagem estatística das análises foi baseada na teoria de modelos mistos (Henderson et al., 1959), considerando-se um modelo com efeito de blocos, progênies e tipos de inflorescência dentro de progênies como aleatórios e parentais fixos. A estimação dos componentes de variância foi realizada pelo método da máxima verossimilhança restrita - REML (PATTERSON; THOMPSON, 1971) e os intervalos de confiança (IC) associados às estimativas, obtidos a semelhança do apresentado por Ramalho et al. (2005) mediante aproximação dos graus de liberdade proposta por

Satterthwaite (1946). Os efeitos de aleatórios de progênies foram estimadas pelo melhor preditor linear não tendencioso (BLUP) e o contraste entre tipos tipo de inflorescência/progênie foi testado pelo teste t, a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas por meio do procedimento mixed do programa SAS (LITTLEL et al., 1996).

### Resultado e Discussão

As estimativas e intervalos de confiança de parâmetros genéticos e ambientais obtidas a partir da avaliação de progênies de feijão-caupi são apresentados na Tabela 1. Verificou-se que a estimativa das variâncias genética e ambiental entre blocos, populações e progênies por tipos de inflorescência foram significativos, conforme os valores apresentados pelos limites inferiores do intervalo de confiança (IC), que foram maiores que zero. A amplitude dos IC (95%) indica a existência de variabilidade genética entre populações e tipos de inflorescência/progênie para o caráter produção de grãos.

**Tabela 1.** Estimativas e intervalos de confiança (IC) de parâmetros genéticos e ambientais ( $\sigma^2_b$ : variância entre blocos;  $\sigma^2_{po}$ : variância genética entre progênies;  $\sigma^2_{e(p)}$ : variância residual no nível de parcela;  $\sigma^2_{i/pr}$ : variância genética entre tipos de inflorescências/progênie; e  $\sigma^2_{e(s)}$ : variância residual no nível de subparcela) para o caráter produção de grãos (g/parcela) referentes à avaliação de progênies de feijão-caupi, no ano de 2008, em Teresina, PI.

Parâmetros	Estimativas	IC (95%)	
		LI	LS
$\sigma^2_{bl}$	613,38	154,31	43935,00
$\sigma^2_{po}$	3288,50	1181,63	27040,00
$\sigma^2_{e(p)}$	814,46	140,92	939,54
$\sigma^2_{i/pr}$	5905,49	3129,80	15050,00
$\sigma^2_{e(s)}$	13276,00	10400,00	17542,00

L.I. e L.S. – limites inferiores e superiores, respectivamente, do IC dos componentes da variância a 95% de probabilidade.

Os valores dos BLUP estimados das progênies, por tipo de inflorescência, são apresentados na Tabela 2.

Houve contraste significativo para tipos de inflorescência/progênie (simples e composta) pelo teste t ( $p < 0,05$ ) dentro das progênies 3 e 7 (Tabela 2). Com base no ranqueamento realizado por BLUP observou-se que as progênies de inflorescência do tipo composta se mostraram promissoras quanto ao incremento da produtividade.

Apesar da maioria dos contrastes terem sido não significativos para tipos de inflorescência/progênies e das progênies de inflorescência simples 3 e 7 apresentaram as maiores BLUP(+); para o cruzamento em questão, as progênies de inflorescência composta foram na maioria superiores para a produção de grãos, relativamente às progênies de inflorescência simples. Isso sugere que aumentos nos níveis de produtividade podem ser obtidos com a seleção de progênies de inflorescência composta, conforme Freire Filho et al. (2008).

**Tabela 2.** Estimativas BLUP de progênies segundo o tipo de inflorescência - simples(S)<sup>1</sup> e composta(C)<sup>2</sup>) ranqueadas em ordem crescente de valores. Teresina, PI, 2008.

Tipo de			Tipo de		
Progênie	Inflorescência	BLUP (-)	Progênie	Inflorescência	BLUP (+)
10	C	-98,12	28	S	00,46
29	S	-95,25	5	C	11,78
13	S	-85,07	31	S	13,75
32	S	-84,80	16	C	18,89
18	S	-82,56	23	C	19,34
33	C	-80,06	20	S	20,74
25	C	-69,77	3	C	21,14
23	S	-68,46	22	C	22,83
6	S	-60,93	7	C	24,27
14	C	-58,15	24	C	24,38
18	C	-55,79	9	C	30,29
8	S	-54,63	16	S	31,72
17	S	-54,09	27	C	31,97
22	S	-52,83	21	C	32,48
1	S	-52,73	6	C	40,16
26	S	-51,54	8	C	40,27
15	S	-48,11	17	C	46,14
31	C	-37,86	29	C	46,87
19	S	-35,52	2	C	46,94
25	S	-35,09	21	S	51,74
20	C	-34,43	27	S	54,38
12	S	-32,37	12	C	65,25
4	C	-31,41	19	C	66,29
15	C	-30,63	33	S	68,20
5	S	-22,75	9	S	70,42
11	S	-17,59	26	C	78,60
4	S	-16,92	32	C	79,72
30	S	-14,47	11	C	79,84
34	C	-14,12	2	S	80,63
14	S	-10,74	28	C	84,33
30	C	-2,65	1	C	85,21
34	S	-2,29	13	C	86,67
10	S	-1,32	3	S	118,38*
24	S	-0,44	7	S	119,55*

\*Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste t.

## Conclusão

Para o cruzamento em estudo, as progênies de inflorescência composta mostraram ter potencial genético para obtenção de linhagens superiores na produção de grãos, relativamente às progênies de inflorescência simples.

**Revisores:** Comitê Local de Publicação da Embrapa Meio-Norte – CLP ( [clp@cpamn.embrapa.br](mailto:clp@cpamn.embrapa.br)). Avenida Duque de Caxias, 5650; Bairro Buenos Aires; 64006-220; Teresina-PI.

## Referências

ARAÚJO, J. P. P de; SANTOS, A. A. dos; CARDOSO, M. J.; WATT, E. Nota sobre ocorrência de uma inflorescência ramificada em caupi *Vigna unguiculata* (L.) Walp. Subsp. *Unguiculata* no Brasil. **Revista Ciência Agronômica**, v. 12, n. 1/2, p. 187-198, 1981.

FAWOLE, I.; AFOLABI, O. Genetic control of a branching peduncle mutant of cowpea, *Vigna unguiculata* (L.) Walp. **Journal of Agricultural Science**, v. 100, p. 473-475, 1983.

FREIRE FILHO, F. R.; ROCHA, M. de M.; SILVA, K. J. D. e; RIBEIRO, V. Q.; NOGUEIRA, M. do S. da R. Feijão-caupi: melhoramento genético, resultados e perspectivas. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS, 1., 2008. Fortaleza. **Anais...Viçosa, MG: SBMP; Embrapa Agroindústria Tropical**, 2008. p. 25-59.

HENDERSON, C. R.; KEMPTHORNE, O.; SEARLE, S. R.; VON KROSIGK, C. M. The estimation of environmental and genetic trends from records subject to culling. **Biometrics**, v. 13, n. 1, p. 192-218, Jun. 1959.

LITTLEL, R. C.; MILLEKEN, G. A.; STROUP, W. W.; WOLFINGER, R. D. **SAS System for mixed models**. Cary: SAS Institute, 1996. 633 p.

MACHADO, C. F.; FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; COSTA, D. S. S.; AMORIM, A. F. Herança da inflorescência composta da cultivar de feijão-caupi Cacheado: **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 5, p. 1347-1350, 2007.

PATTERSON, H. D.; THOMPSON, R. Recovery of inter-block information when block sizes are unequal. **Biometrika**, v. 58, n. 3, p. 545-554, 1971.

RAMALHO, M. A. P.; FERREIRA, D. F.; OLIVEIRA, A. C. **Experimentação em genética e melhoramento de plantas**. Lavras: UFLA, 2005. 326 p.

SATTERTHWAITE, F. E. An approximate distribution of estimates of variance components. **Biometrics**, v. 2, p.110-114, 1946.

SEN, N. K.; BHOWAL, J. G. Genetics of *Vigna sinensis* (L.) Savi. **Genética**, v. 32, p. 247-266, 1961.