

Correlações Entre Componentes de Produção em Caupi

Ana Raquel de Oliveira Mano¹, Fanuel Pereira da Silva², Francisco Rodrigues Freire Filho³, e João Licínio Nunes de Pinho⁴

Introdução

Os caracteres quantitativos ou métricos são aqueles condicionados por muitos genes, cada um contribuindo em pequena parcela para a formação do caráter (Freire Filho, 1988). Em caupi, dentre os caracteres importantes utilizados para a seleção no sentido de aumento da produção de grãos destacam-se o número de vagens por planta, o número de grãos por vagem, o peso de 100 grãos. Araújo e Nunes (1983) destacam que o número de vagens/planta e o peso de 100 grãos, teoricamente, são os componentes de produção mais importantes na seleção de genótipos de caupi visando o aumento de rendimento. Lopes, Freire Filho, Silva, Campos e Rocha (2001) avaliando o potencial genético de 28 linhagens de caupi, para cor, tamanho dos grãos e resistência à viroses, verificaram que as correlações genotípicas foram superiores as fenotípicas e podem ser usadas com sucesso para seleção de linhagens para os caracteres estudados. Oliveira, Anunciação Filho, Bastos, Reis e Teófilo (2003), trabalhando com 16 genótipos de caupi, relatam que o número médio de vagens/planta e o peso de 100 grãos são os caracteres mais importantes na seleção para a produtividade de grãos em caupi. Souza, Lopes, Gomes e Freire Filho (2006) encontraram correlação positiva sobre a produção entre o número de vagens/planta, o número de grãos por vagem e o rendimento de grãos. Já o peso de 100 grãos apresentou uma correlação negativa com relação ao rendimento da cultura em decorrência dos efeitos indiretos e negativos sobre o número de vagens/planta e o número de grãos/vagem. Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do comprimento de vagem, número de grãos/vagem e peso de 100 grãos sobre a produtividade de genótipos de caupi.

Material e métodos

Foram utilizadas 15 cultivares/linhagens de feijão-caupi, conforme se segue: Epace 10, Setentão, Sempre Verde/UFC, Aparecido/UFC, Lisão/CE, Sempre Verde/CE, Pingo-de-ouro 1-2 Pingo-de-ouro 2, Inhuma, BRS-Rouxinol, BRS-Paraguaçu, BRS-Guariba, BRS-Marataoã, BRS 17-Gurguéia e Frade Preto, provenientes do Banco de Germoplasma de Caupi da Embrapa/Meio Norte.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições. A área total do experimento foi 1.134 m² e a do bloco 252,0 m². A área da parcela foi 15,0 m², com uma área útil de 7,50 m². Cada parcela contou com quatro fileiras, num espaçamento de 0,75 x 0,25 m, sendo as duas centrais consideradas úteis. Após o desbaste, foram mantidas duas plantas/cova. Não houve adubação de nivelamento. Na área útil da parcela, que correspondeu às duas fileiras centrais, foram selecionadas, ao acaso, cinco plantas, nas quais foram coletados dados referentes aos seguintes caracteres: comprimento da vagem (COMPV) em cm, Número de grãos por vagem (NGV) e peso de 100 grãos (P 100G) em g, e a produtividade de grãos na área útil das parcelas (PROD), convertida em kg/ha. A análise de variância foi realizada segundo modelo fixo, fazendo-se o desdobramento do quadrado médio dos tratamentos. Em modelos fixos, foram estimados os componentes quadráticos que expressam a variabilidade genética do material estudado. A partir da ANOVA, foram determinados o coeficiente de determinação genético (Falconer e Mackay, 1996), a herdabilidade e o coeficiente de variação genético. Ainda, mediante a análise de variância se realizou o cálculo das correlações fenotípicas, genotípicas e de ambiente entre os caracteres estudados. A significância dos coeficientes de correlação foi avaliada pela estatística t (Cruz e Regazzi, 1994).

Resultados e Discussão

As cultivares apresentaram ampla variabilidade para os caracteres P100G e PROD, destacando-se as produtividades das cultivares: Pingo de ouro 1-2, Inhuma, BRS Paraguaçu, BRS Guariba, BRS Marataoã e BRS 17-Gurguéia, que alcançaram valores superiores a 1000 kg/ha (Tab. 1). Constatou-se uma baixa variabilidade para os caracteres COMPV e NGV. Essa variabilidade pode ser confirmada pela significância dos quadrados médios dos tratamentos a 1 % de probabilidade (Tab. 2). Os coeficientes de determinação genética (CDG) variaram de um caráter para outro, e foram mais elevados nos caracteres COMPV, NGV e PROD, e relativamente alto para o caráter P100G (Tab. 3). O caráter COMPV apresentou uma alta herdabilidade (h^2), confirmando um elevado

1 Ana Raquel de Oliveira Mano, doutoranda do Curso de Pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia e bolsista da CAPES, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, CEP 60020-181. E-mail: raquelmano@yahoo.com.br

2 Fanuel Pereira da Silva, Professor Titular do Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, CEP 60020-181. E-mail: fanuel@ufc.br

3 Francisco Rodrigues Freire Filho, pesquisador da EMBRAPA Meio Norte, Teresita, PI, Caixa Postal 01, CEP 64006-220. E-mail: freire@cpamn.embrapa.br

4 João Licínio Nunes de Pinho, Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia, UFC e Assessor Técnico do Instituto Centro de Ensino Tecnológico - CENTEC - Fortaleza, CE, CEP 60240-260. E-mail: licinio@centec.org.br

grau de semelhança entre as cultivares para essa variável. Para NGV, P100G e PROD a h^2 foi relativamente alta, sendo importante pois, este parâmetro tem um papel preditivo expressado na confiança do valor fenotípico como guia para o valor genético. Valores altos para a herdabilidade representam maiores uniformidades ambientais, ou seja, os caracteres analisados foram mais influenciados por fatores genéticos do que ambientais. Os caracteres P100G e PROD apresentaram os maiores valores para o coeficiente de variação genético (CGV), em % (Tab. 3). Esses valores pressupõem a existência de variabilidade genética para os diferentes caracteres, entre os genótipos avaliados. Em sua maioria, as correlações genotípicas foram superiores as fenotípicas, e essas, superiores às de ambiente (Tab. 4). O COMPV apresentou correlações fenotípica e genotípica positivas, mas não significativas com NGV e P100G. Todavia, apresentou correlação genotípica negativa significativa com a PROD, ou seja, os genes que condicionam essas características favorecem uma em detrimento da outra. Com relação ao efeito negativo da correlação fenotípica, verifica-se que foi devido ao efeito genético já que a correlação ambiental não foi significativa. A correlação ambiental foi positiva e significativa para a variável COMPV em relação a NGV, o que nos possibilita interpretar que as mesmas diferenças nas condições ambientais favoreceram positivamente esses caracteres. O NGV apresentou correlações fenotípica e genotípica negativas e significativas com P100G. Esse resultado se assemelha aos obtidos por Aryeetey e Laing (1973) e Kheradnam e Niknejad (1974). Todavia, diferem com relação aos de Lopes, Freire Filho, Campos e Rocha (2001), que obtiveram correlações genotípica e fenotípica positivas e significativas. As correlações genotípica e fenotípica, de uma forma geral, apresentam o mesmo sinal. Entretanto, nos casos em que isso não ocorre, como para o caráter COMPV em relação a P100G e PROD, existe um indicativo de que as causas de variação genética e ambiental influenciam os caracteres por meio de diferentes mecanismos fisiológicos (Falconer, 1981). Esses resultados permitem concluir que o caupi possui uma ampla variabilidade genética para os caracteres estudados, o que permite que seleções adicionais sejam bem sucedidas.

Agradecimentos

À CAPES, pelo apoio financeiro, através da bolsa de doutorado; à EMBRAPA/Meio Norte pela cessão do material utilizado nos ensaios; ao Instituto CENTEC pelo apoio logístico na condução da pesquisa.

Referências

- [1] FREIRE FILHO, F.R. Genética do Caupi. In: O Caupi no Brasil. ARAÚJO, J.P.P de e WATT, E.E., org. 1988. p. 161 – 230.
- [2] ARAÚJO, J.P.P.; NUNES, R.P. Genetic variability for seed yield and other quantitative characters in cowpea. 1983. Pesq. Agropec. Bras., 18 (6): 641-48. COWPEAS (*Vigna unguiculata*

- L. Walp). Abstracts of Brazilian Literature (190-1987). ITTA/EMBRAPA.
- [3] LOPES, A.C. de A.; FREIRE FILHO, F.G.; SILVA, R.B.Q. da; CAMPOS, F.L., ROCHA, M.M. Variabilidade e correlações entre caracteres agronômicos em caupi (*Vigna unguiculata*). 2001. Pesq. Agropec. Bras. vol 36. n. 3. p. 1 – 7.
 - [4] OLIVEIRA, F.J de; ANUNCIÇÃO FILHO, C.J. da; BASTOS, G.Q.; REIS, O.V. dos, TEÓFILO, E.M. Caracteres agronômicos aplicados na seleção de cultivares de caupi. 2003. Revista Ciência Agronômica. Vol. 34, 1. p. 5-11.
 - [5] SOUZA, C.L.C. de, LOPES, A.C. de A.; GOMES, R.L.F.; FREIRE FILHO, F.R. Análise de trilha dos componentes de rendimento de grãos em populações de feijão-caupi. www.cpamr.embrapa.br/anaisconac2006/resumos/GA113.pdf.
 - [6] FALCONER, D. S.; MACKAY, T. F. C. Variance. In:] FALCONER, D. S.; MACKAY, T. F. C. (Ed.). Introduction to quantitative genetics. Essex: Longman Scientific and Technical, 1996. p. 122-143.
 - [7] CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. Viçosa: UFV – Imprensa Universitária, 1994. 130 p.
 - [8] ARYEETAY, A. N.; LAING, E. Inheritance of yield components and their correlation with in cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp). Euphytica, Dordrecht, v. 22, 1973. p. 386-392.
 - [9] KHERADNAM, M.; NIKNEJAD, M. Heritability estimates and correlation of agronomic characters in cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp). Journal of Agricultural Science, Cambridge, Grã-Bretanha, v. 82, 1974. p. 207-208.
 - [10] LOPES, A. C. de A.; FREIRE FILHO, F. R.; SILVA, R. B. Q. da; CAMPOS, F. L. e ROCHA, M. de M. Variabilidade e correlações entre caracteres agronômicos em caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp). Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 36, n. 3, mar. 2001, p. 515-520.
 - [11] FALCONER D.S. Introduction to quantitative genetics, 2nd. edition. 340pp. London, New York: Longmans., 1981.

Tabela 1 – Médias de comprimento de vagem (COMPV), número de grãos/vagem (NGV), peso de 100 grãos (P100G), em grama, e produtividade (PROD), em kg/ha de 15 cultivares de caupi, avaliadas nos municípios de Alto Santo, Barreira, Crateús, Itapipoca e Limoeiro-do-Norte, no Ceará (2006).

Cultivares	COMPV	NGV	P100G	PROD
EPACE 10	20,71	16,55	18,07	883,42
SETENTÃO	17,70	14,65	18,78	973,89
S. VERDE UFC	18,51	15,85	16,53	953,74
APARECIDO	22,64	15,35	19,54	535,80
LISÃO CE	21,49	16,25	19,91	644,22
SEMPRE VERDE CE	18,19	15,50	16,71	939,06
PINGO DE OURO 1-2	18,98	15,10	22,04	1.034,08
PINGO DE OURO 2	18,68	15,55	21,48	925,15
INHUMA	19,02	15,30	20,74	1.182,83
BRS ROUXINOL	20,58	14,70	17,39	978,67
BRS PARAGUAÇU	20,03	15,70	16,41	1.104,10
BRS GUARIBA	30,34	14,00	27,60	1.146,13
BRS MARATÔÃ	19,30	16,15	17,14	1.089,01
BRS GURGUÉIA	17,28	16,40	11,22	1.039,06
FRADE PRETO	20,55	16,85	14,47	846,23
Médias	19,60	15,59	18,53	951,62
CV (%)	5,28	9,28	51,37	24,57

Tabela 2 – Quadrado médio de tratamentos e resíduos de comprimento de vagem (COMPV), número de grãos/vagem (NGV), peso de 100 grãos (P100G), em grama, e produtividade (PROD), em kg/ha de 15 cultivares de caupi, avaliadas nos municípios de Alto Santo, Barreira, Crateús, Itapipoca e Limoeiro-do-Norte, no Ceará (2006).

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	COMPV	NGV	P100G	PROD
Tratamentos (T)	14	43,54**	12,27**	280,37**	618336,80**
Ambientes (A)	4	11,40**	10,83 ns	83,73 ns	6434505,99**
T x A	56	1,96**	2,73**	94,21**	174032,19**
Resíduo	210	1,07	2,09	90,68	54658,60

**Significativa ao nível de 1% pelo teste F.

Tabela 3 – Coeficiente de variação genética (CVG- %), coeficiente de determinação genética (CDG - %) e herdabilidade ($h^2 - 5\%$) de comprimento de vagem (COMPV), número de grãos/vagem (NGV), peso de 100 grãos (P100G), em grama, e produtividade (PROD), em kg/ha de 15 cultivares de caupi, avaliadas nos municípios de Alto Santo, Barreira, Crateús, Itapipoca e Limoeiro-do-Norte, no Ceará (2006).

Parâmetros genéticos	COMPV	NGV	P100G	PROD
CVG	97,53	82,91	67,65	91,16
CDG	7,43	4,57	16,61	17,64
h^2	95,49	77,69	66,39	71,85

Tabela 4 – Correlações fenotípicas (CF), genotípicas (CG) e de ambiente (CE) de comprimento de vagem (COMPV), número de grãos/vagem (NGV), peso de 100 grãos (P100G), em grama, e produtividade (PROD), em kg/ha de 15 cultivares de caupi, avaliadas nos municípios de Alto Santo, Barreira, Crateús, Itapipoca e Limoeiro-do-Norte, no Ceará (2006).

Caráter	Correlação	P100G	PROD	COMPV
NGV	CF	- 0,6890 **	- 0,3093	0,0539
	CG	- 0,9121 **	- 0,3485	0,0248
	CA	- 0,0250	- 0,0517	0,4859 **
P100	CF		0,1024	0,2776
	CG		0,1109	0,3457
	CA		0,0909	- 0,0361
PROD	CF			- 0,6100 **
	CG			- 0,6502 **
	CA			0,0654

**Significativa ao nível de 1% pelo teste t.