

VARIABILIDADE GENÉTICA E POTENCIAL AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO CAUPI DE PORTE SEMIERETO/ERETO NO MUNICÍPIO DE TERESINA-PI

Ravilson Rodrigues de Sousa¹; Danieles Guimarães Oliveira²; Maurisrael de Moura Rocha³; Kaesel Jackson Damasceno e Silva³; Jaqueline Luz Moura Sousa²; Mariane de Moraes Costa²

¹Graduando em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI. E-mail: rayr-80@hotmail.com;

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

³Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Buenos Aires, Teresina-PI;

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade genética e o potencial agronômico de genótipos de feijão-caupi de porte semiereto/ereto. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições e 20 tratamentos (linhagens e cultivares). O ensaio foi conduzido no campo experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina-PI, no ano 2012. Foram avaliados os seguintes caracteres: número de dias para o início da floração (NDIF), valor de cultivo (VC), 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 ($P < 0,05$). Foram estimados, para todos os caracteres, os seguintes parâmetros: coeficiente de correlação fenotípica entre caracteres e os coeficientes de determinação genética e de variação genética. Os genótipos apresentaram diferenças significativas apenas para os caracteres NDIF, COMPV, IG e PG, sendo que entre linhagens, apenas para PG. A PG apresentou maior variabilidade genética e maior componente genético na expressão do caráter. A linhagem MNC03-737F-5-9 foi superior à maioria dos genótipos para a PG. A cultivar BRS Tumucumaque foi superior aos genótipos MNC02-676F-3, MNC03-737F-5-1, BRS Cauamé e BRS Itaim para o COMPV, enquanto BRS Guariba e BRS Itaim foram superiores à linhagem MNC02-682F-2-6 para o IG. É possível obter ganhos para o NGV via seleção indireta do COMPV e, para a PG, via seleção indireta do P100G e IG. A seleção simultânea para aumento do P100G e da PG é favorável nesse grupo de genótipos.

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

Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é uma leguminosa cultivada nas regiões semiáridas da África, Estados Unidos e Brasil. Neste último, a cultura apresenta grande importância para as regiões Norte e Nordeste, devido à tradição no seu cultivo, comércio e consumo (ROCHA et al., 2009).

A maior área e 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 (FREIRE FILHO

et al., 2005). No entanto, a demanda por cultivares de porte ereto nos cerrados das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil tem aumentado nos últimos anos, devido ao interesse crescente por parte dos médios e grandes produtores pela possibilidade do cultivo ser realizado totalmente mecanizado.

O melhoramento genético do feijão-caupi tem sido feito considerando os interesses de agricultores familiares e empresariais e com o foco voltado para o complexo produtor, comerciante, agroindustrial, distribuidor e consumidor, e recentemente, exportador (FREIRE FILHO et al., 2011).

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

Material e Métodos

Foram avaliados 20 genótipos de feijão-caupi de porte semiereto/ereto. Os genótipos consistiram de 16 linhagens experimentais e quatro 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 2,0m 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 0,50m 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. Foram analisados os seguintes caracteres: número de dias para o início da floração (NDIF), valor de cultivo (VC), 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 Discussão

Observaram-se diferenças significativas entre genótipos para os caracteres NDIF, COMPV, PG ($P < 0,01$) e IG ($P < 0,05$) (Tabela 1), indicando que, para esses caracteres, pelo menos um dos genótipos diferiu dos demais. Gomes et al. (2007) também encontrou diferenças para esses caracteres avaliando outro grupo de genótipos de feijão-caupi. Para o efeito de linhagens (L), detectaram-se diferenças significativas apenas para PG, 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). Matos Filho et al. (2009) obtiveram diferenças entre linhagens, avaliando outros genótipos de feijão-caupi de porte semiereto/ereto. No contraste L vs T, houve diferenças significativas apenas para os caracteres NDIF ($P < 0,01$) e IG ($P < 0,05$), sugerindo que para estes, o comportamento médio das linhagens foi diferente do comportamento médio das testemunhas. O IG não apresentasse diferenças para linhagens e testemunhas, exibiu diferenças para o contraste L vs T, o que indica que o contraste pode explicar a detecção de diferenças entre médias dos genótipos pelo teste de Tukey ($P < 0,05$) (Tabela 2).

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), 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 semiereto/ereto. Teresina, PI, 2012.

FV	GL	Quadrado médio						
		NDIF (dias)	VC ⁽¹⁾	COMPV (cm)	NGV	P100G (g)	PG (kg ha ⁻¹)	IG (%)
Blocos	3	2,05	0,01	5,25	12,10	14,70	6840,49	169,58
Genótipos (G)	19	5,33**	0,02 ^{ns}	5,10**	4,20 ^{ns}	15,07 ^{ns}	54941,92**	98,87*
Linhagens (L)	15	2,74 ^{ns}	0,01 ^{ns}	2,72 ^{ns}	2,45 ^{ns}	15,84 ^{ns}	56807,29**	77,58 ^{ns}
Testemunha (T)	3	1,06 ^{ns}	0,02 ^{ns}	18,15**	14,18**	3,90 ^{ns}	49280,60*	122,73 ^{ns}
L vs T	1	56,95**	0,03 ^{ns}	1,53 ^{ns}	0,53 ^{ns}	37,06 ^{ns}	43945,31 ^{ns}	346,74*
Resíduo	57	2,13	0,01	1,81	2,76	11,68	16001,68	59,32
CV(%)		4,04	6,86	6,56	12,74	18,28	27,67	10,94
H ²		22,32	8,10	33,37	-	26,26	71,83	23,53
CVG(%)		6,70	1,02	2,33	-	5,55	22,68	3,08

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

Maior precisão experimental foi obtida para o NDIF, como mostra os valores de CV% (Tabela 1), enquanto a PG foi o caráter mais afetado pelos efeitos aleatórios de ambiente, sendo um dos motivos o fato de ser controlado por muitos genes. Os maiores coeficientes de variação genético (CVG) e de determinação genético (H²) foram apresentados pela PG, indicando que esse caráter foi o que apresentou maior variabilidade genética e maior expressão do componente genético para o fenótipo. Isso sugere que a seleção ainda pode ser praticada com sucesso nesse caráter e a probabilidade de ganhos com a seleção é maior, relativamente aos demais caracteres em estudo.

A média do caráter NDIF variou de 34 a 37 dias, com média geral de 36,13 dias, mas não houve diferenças entre as médias dos genótipos (Tabela 2). Embora detectada significância pelo teste F (Tabela 1), as médias entre linhagens e entre testemunhas não diferiram entre si, sendo essa diferença mais ao nível de contraste L vs T. O COMPV variou de 18,49 cm (MNC02-676F-3) a 23,04 cm (BRS Tumucumaque), com média geral de 20,51; a cultivar BRS Tumucumaque diferiu das linhagens MNC02-676F-3, MNC03-737F-5-1, BRS Cauamé e BRS Itaim, sendo a primeira superior às demais. O NGV variou de 10,75 (BRS Itaim) a 14,85 (BRS Tumucumaque), com média geral de 13,04. Para o caráter P100G, a média variou de 16,37 g (MNC03-737F-5-9) a 21,17 g (MNC03-736F-7), com média geral de 18,70 g. O IG variou de 57,06% (MNC02-682F-2-6) a 80,57% (BRS Guariba), com média Geral de 70,40%; detectaram-se diferenças apenas entre as médias das cultivares testemunhas BRS Itaim e BRS Guariba com a linhagem MNC032-682F-2-6, esta mostrou relação grão/vagem muito baixa e, portanto, não apropriada para o comércio. Para a PG, a média variou de 385 kg ha⁻¹ (MNC032-682F-2-6) a 1.100 kg ha⁻¹, com média de 731,25 kg ha⁻¹; diferenças entre médias de genótipos foram observadas entre a linhagem MNC03-737F-5-9 e 12 a maioria dos genótipos, incluindo a maioria das testemunhas.

De acordo com as estimativas de correlações fenotípicas (Tabela 3), verifica-se a existência de correlação positiva e significativa entre COMPV e NGV, indicando que a seleção para o aumento do COMPV levará também ao aumento do NGV, como esperado.

Tabela 2 - Estimativas de médias para os caracteres número de dias para o início da floração (NDIF), valor de cultivo (VC), comprimento de vagem (COMPV), número de grãos por vagem (NGV), peso de cem grãos (P100G), produtividade de grãos (PG) e índice de grãos (IG), obtidas a partir da avaliação de 20 genótipos de feijão-caupi de porte semiereto/ereto. Teresina, PI, 2012.

Genótipo	NDIF (dias)	VC ⁽¹⁾ (nota)	COMPV (cm)	NGV	P100G (g)	PG (kg ha ⁻¹)	IG (%)
1- MNC02-675F-4-9	37,00a	1,65	20,28 abc	13,75	18,56	865 abcde	72,89 ab
2- MNC02-675F-4-10	37,00a	1,73	20,74 abc	13,15	20,70	655 cdefg	73,22 ab
3- MNC02-675F-9-2	37,00a	1,73	19,94 abc	13,10	18,39	555 efg	67,08 ab
4- MNC02-675F-9-3	37,00a	1,73	20,54 abc	13,30	17,29	535 efg	66,88 ab
5- MNC02-676F-3	37,00a	1,58	18,49 c	12,40	15,83	500 fg	63,87 ab
6- MNC02-682F-2-6	35,75a	1,65	21,24 abc	13,95	14,36	385 g	57,06 b
7- MNC02-683F-1	37,00a	1,58	20,49 abc	12,65	19,02	565 defg	69,40 ab
8- MNC02-684F-5-6	37,00a	1,58	21,57 abc	12,55	21,14	710bcdefg	70,13 ab
9- MNC03-725F-3	36,00ab	1,58	20,50 abc	13,25	16,55	590 defg	69,04 ab
10- MNC03-736F-7	37,00a	1,58	21,96 abc	12,85	21,17	655 cdefg	71,67 ab
11- MNC03-737F-5-1	37,00a	1,58	19,47 bc	11,50	20,60	820abcdef	67,04 ab
12- MNC03-737F-5-4	37,00a	1,58	20,75 abc	13,25	18,56	855 abcde	71,38 ab
13- MNC03-737F-5-9	36,00a	1,58	20,36 abc	15,00	16,37	1.100 a	73,78 ab
14- MNC03-73F-5-10	37,00a	1,65	19,63 abc	13,45	17,32	825abcdef	74,93 ab
15- MNC03-737F-5-11	36,00a	1,65	20,43 abc	12,60	19,29	965 abc	71,43 ab
16- MNC03-737F-11	34,00a	1,58	20,73 abc	12,50	18,55	820abcdef	70,01 ab
17- BRS Tumucumaque	34,00a	1,73	23,04 a	14,85	19,97	1.010 ab	72,10 ab
18- BRS Cauamé	35,00a	1,65	19,39 bc	11,90	18,73	895 abcd	68,13 ab
19- BRS Itaim	34,00a	1,58	18,60 bc	10,75	21,03	695bcdefg	77,48 a
20- BRS Guariba	34,75a	1,73	22,13 ab	14,00	20,51	625 defg	80,57 a
Média geral	36,13	1,63	20,51	13,04	18,70	731,25	70,40

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

Tabela 3. Estimativas dos coeficientes de correlação fenotípica entre os caracteres número de dias para início de floração (NDIF), valor de cultivo (VC), comprimento de vagem (COMPV), número de grãos por vagem (NGV), peso de 100 grãos (P100G), produtividade de grãos (PG) e índice de grãos (IG) em 20 genótipos de feijão-caupi de porte semiereto/ereto. Teresina, PI, 2012.

Caráter	VC ⁽¹⁾ (nota)	COMPV (cm)	NGV	P100G (g)	PG (kg ha ⁻¹)	IG (%)
NDIF	-0,09	-0,18	0,01	-0,12	-0,12	-0,27
VC		0,33	0,41	0,05	0,05	0,10
COMPV			0,62**	0,25	0,25	0,15
NGV				-0,38	-0,38	0,06
P100G					1,00**	0,60**
PG						0,60**

** , * Significativo a 1% e 5%, respectivamente, pelo teste t; ⁽¹⁾Escala de notas variando de 1 a 5, com dados transformados para $\sqrt{x+0,5}$.

Conclusões

A produtividade de grãos apresentou maior variabilidade genética e maior componente genético na expressão do caráter. A linhagem MNC03-737F-5-9 foi superior à maioria dos genótipos para a produtividade de grãos. A cultivar BRS Tumucumaque foi superior aos genótipos MNC02-676F-3, MNC03-737F-5-1, BRS Cauamé e BRS Itaim para o comprimento de vagem, enquanto as cultivares BRS Guariba e BRS Itaim foram superiores à linhagem MNC02-682F-2-6 para o índice de grãos. É possível obter ganhos para o número de grãos por vagem via seleção indireta do comprimento de vagem e, para a produtividade de grãos, via seleção indireta do peso de cem grãos e índice de grãos. A seleção simultânea para aumento do tamanho e da produtividade de grãos é favorável nesse grupo de genótipos.

Agradecimentos

À Embrapa Meio-Norte pelo auxílio financeiro e disponibilidade de infraestrutura para a realização do presente trabalho, em especial a equipe do Caupi, pela colaboração na implantação e condução do ensaio.

Referências

- CRUZ, C.D. **Programa Genes: Biometria**. Editora UFV. Viçosa (MG). 382p. 2006.
- FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; ROCHA, M.M.; SILVA, K.J.D. 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., 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.
- ROCHA, M.M.; CARVALHO, K.J.M.; FREIRE FILHO, F.R.; LOPES, A.C.A.; GOMES, R.L.F.; SOUSA, I.S. Controle genético do comprimento do pedúnculo em feijão-caupi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n.3, p. 270-275, 2009.