

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO-CAUPI EM CONDIÇÕES IRRIGADAS PARA O MERCADO DO FEIJÃO-VERDE EM TERESINA-PI

Jaqueline Luz Moura Sousa¹; Maurisrael de Moura Rocha²; Raylson Rodrigues de Sousa³; Kaesel Jackson Damasceno e Silva²; Francisco Rodrigues Freire Filho²

¹ Bióloga, Mestranda do Programa de Genética e Melhoramento, Universidade Federal do Piauí, Bairro Ininga. Teresina, PI.

E-mail: jaquineluz01@hotmail.com

²Engº. Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650. Teresina, PI.

³Graduando de Engº Agrônômica, Universidade Federal do Piauí, Bairro Ininga. Teresina, PI.

Resumo – O feijão-caupi é o feijão mais cultivado na região Nordeste do Brasil e o mercado para feijão-verde representa uma fonte de emprego e renda para os agricultores familiares ao redor das grandes cidades. O objetivo desse trabalho foi avaliar e selecionar genótipos de feijão-caupi sob condições irrigadas para o mercado de feijão-verde em Teresina, PI. O material experimental constou de 16 genótipos de feijão-caupi. O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, PI, no ano de 2012. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Os caracteres avaliados foram: números de dias para o início da floração (NDIF), porte da planta (PP), acamamento (ACAM), frequência de colheita (FC), comprimento de vagem verde (COMPVV), número de grãos por vagem verde (NGVV), peso de cem grãos verdes (P100GV), produtividade de vagens verdes (PVV), produtividade de grãos verdes (PGV) e índice de grãos verdes (IGV). Foram realizadas análises de variâncias e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$). Existe a possibilidade de seleção para todos os caracteres, exceto para a frequência de colheita, produtividade de vagens verdes e o índice de grãos verdes. A linhagem MNC00-595F-27 apresentou a maior produtividade de grãos verdes em valor absoluto, no entanto comportou-se de forma semelhante aos demais genótipos avaliados.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, feijão fresco, mercado, produtividade.

Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), feijão-de-corda ou feijão-macassar é uma cultura de grande importância socioeconômica nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, constituindo-se em fonte de proteína vegetal de baixo custo para a alimentação humana, principalmente para a população de menor poder aquisitivo (MEDEIROS et al., 2009). Representa atualmente um pouco mais de 15% da produção de feijão no Brasil (TEIXEIRA et al., 2010), com 513 mil toneladas, sendo os estados do Ceará, Piauí e Mato Grosso os detentores das maiores produções (FREIRE FILHO et al., 2011). Na maioria das áreas, o cultivo ocorre para a subsistência e com baixa utilização de insumos, tendo como consequência baixas produtividades (MEDEIROS et al., 2009).

A produção de feijão-caupi para o mercado de feijão-verde é realizada intensamente por agricultores familiares, mas com baixo uso de tecnologia. Neste sistema de cultivo, o feijão-caupi é tratado como uma hortaliça (ROCHA, 2009). Apesar de ter um elevado consumo, este é desordenado devido ao seu curto período de safra, que depende das variações pluviométricas. Para se incentivar a produção ordenada, em sistemas de irrigação, é necessário que se encontrem formas de conservação pós-colheita para que a produção tenha mercado garantido. A conservação de feijão-caupi verde é, também, uma forma de agregar valor, garantir seu consumo em qualquer época do ano, principalmente na entressafra, e difundir o seu consumo em outras regiões (BRITO, 2008).

Este trabalho teve como objetivo avaliar e selecionar genótipos de feijão-caupi sob condições irrigadas para o mercado de feijão-verde, no município de Teresina.

Material e Métodos

O material experimental constou de dezesseis genótipos de feijão-caupi (13 melhorados e três cultivares locais). As cultivares locais, por serem comercializadas como feijão-verde, foram utilizadas como testemunhas (Tabela 1). Todos os genótipos são oriundos do Banco Ativo de Germoplasma e do Programa de Melhoramento de Feijão-caupi da Embrapa meio Norte.

O ensaio foi conduzido, na área experimental da Embrapa Meio-Norte, no município de Teresina, PI, situado na latitude de 05° 05' S, longitude de 42° 48' W Gr e a 72 m de altitude, no período de setembro a novembro de 2012, sob condições de irrigação. Utilizou-se aspersão convencional, com a aplicação de uma lâmina d'água média de 20 mm em um período de duas horas de irrigação, com turno de rega de cinco dias.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos completos casualizados, com quatro repetições. A parcela experimental teve as dimensões de 3,2 m x 5,0 m e constou de quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, tendo como área útil às duas fileiras centrais. Foi adotado o espaçamento de 0,80m entre fileiras e de 0,25m entre covas dentro da fileira.

Os caracteres avaliados foram: números de dias para o início da floração (NDIF), reação a doenças (RD), porte da planta (PP), frequência de colheita (FC), acamamento (ACAM), comprimento de vagem verde (COMPVV), número de grãos por vagem verde (NGVV), peso de cem grãos verdes (P100GV), produtividade de vagens verdes (PVV), produtividade de grãos verdes (PGV) e índice de grãos verdes (IGV).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scot-Knott ($P < 0,05$). Todas as análises foram realizadas por meio do programa computacional GENES (Cruz, 2006).

Resultados e Discussão

Os genótipos apresentaram diferenças significativas para todos os caracteres, exceto para FC, PVV e IGV (Tabela 1), indicando que para maioria dos caracteres é possível a prática da seleção. Baixos coeficientes de variação (CV) foram obtidos para os caracteres NDIF (4,48%) e FC (4,37%), o que indica excelente precisão experimental para esses caracteres. Esses valores de CV's estão de acordo com os observados em outras avaliações com feijão-verde (ROCHA et al., 2007; RODRIGUES et al., 2009; ANDRADE, 2010). Valores intermediários de CVs (5 a 15%) foram apresentados pelos caracteres COMPVV, PP, ACAM, NGV, RD, P100G e IGV. Os caracteres PGV e PVV obtiveram os maiores CVs (25,05% e 26,40%), valores esses superiores aos

encontrados por (ANDRADE, 2010), sendo essa magnitude explicada em parte pela natureza quantitativa desses caracteres.

O NDIF variou de 42 dias (MNC05-835B-16, MNC05-847B-126, BRS Tumucumaque e Vagem Roxa-THE) a 47 dias (Azulão-MS), com média geral de 43,4 dias, sendo esta média acima da obtida por Andrade (2010). Foram distinguidos dois grupos: grupo A, com os genótipos MNC00-303-09E, MNC05-847B-123 e Azulão-MS foram os mais tardios, são indicados para o pequeno agricultor, que prefere genótipos mais tardios e com possibilidade de realização de mais de uma colheita por ciclo; e grupo B, que incluiu os demais genótipos, sendo estes mais indicados para agricultores mais tecnicizados e que plantam em sistema escalonado, tendo em vista que foram mais precoces.

O caráter RD variou de 1,87 a 2,45 (Sempre Verde-CE), com média geral de 2,11; distinguiram-se dois grupos de genótipos: o grupo A (maior reação a doenças) incluiu sete genótipos e o grupo B (menor reação a doenças), com nove genótipos. O PP variou de 1,58 a 1,93 (BRS Xiquexique), com média geral de 1,73; distinguiram-se dois grupos de genótipos, o grupo A (portes mais prostrados), com sete genótipos e o grupo B (portes mais eretos), com nove genótipos. O ACAM variou de 1,58 (Azulão-MS) a 2,12 (MNC05-841B-49), com média geral de 1,82; distinguiram-se dois grupos de genótipos: o grupo A (maior acamamento de plantas) incluiu oito genótipos e o grupo B (menor acamamento das plantas), com o restante dos genótipos.

O COMPVV apresentou médias variando de 23,67 cm (Azulão-MS) a 20,59 cm (MNC05-835B-15), com média geral de 22,14, sendo esta superior à média obtida por Andrade (2010); dois grupos de genótipos (A e B) foram estabelecidos, sendo metade dos genótipos alocados no grupo A (maior COMPVV) e metade no grupo B (menor COMPVV), que compreendeu sete linhagens e a cultivar testemunha Vagem Roxa-THE. Vale ressaltar que o mercado de feijão verde exige vagens grandes e atrativas, assim sendo, para os agricultores familiares que comercializam o produto, os genótipos do grupo A são os mais indicados.

O caráter P100GV variou de 27,91 g (Vagem Roxa-THE) a 42,29 g (BRS Tumucumaque), com média geral de 35,45 g; dois grupos de genótipos (A e B) foram estabelecidos, sendo dez genótipos alocados no grupo A (maior tamanho de grão) e seis genótipos no grupo B (menor tamanho de grão). Neste caso, os genótipos do grupo A são os indicados para o mercado de grãos verdes, já o mercado valoriza mais os genótipos com grãos de tamanho maior.

O caráter IGV obteve valores variando de 55% (Azulão-MS) a 74% (MNC05-847B-126), com média geral de 64%, média esta, superior a 54,69%, obtida por Andrade (2010). Os menores valores de IGV foram encontrados nos genótipos Azulão-MS (55%), MNC00-303-09E (56%), MNC05-835B-16 (59%) e MNC05-835B-15 (60%), indicando que esses genótipos são inadequados para o comércio do feijão-verde, por apresentarem mais casca do que grão no peso da vagem.

O caráter PVV apresentou médias variando de 2.677 kg ha⁻¹ (Vagem Roxa-THE) a 5.318 kg ha⁻¹ (MNC00-595F-27), com média geral de 3.765 kg ha⁻¹. Essa média é inferior à obtida por Andrade (2010), que obteve média de 5.145 kg ha⁻¹ ao avaliar um grupo de linhagens de feijão-caupi tegumento e cotilédones verdes.

O caráter PGV, apesar de apresentar diferenças pelo teste F na análise de variância, o teste de Scott-Knott (P<0,05) não detectou diferenças entre as médias dos genótipos; este apresentou médias variando de 1.676 kg ha⁻¹ (Vagem Roxa-THE) a 3.322 kg ha⁻¹ (MNC00-595F-27), com média geral de 2.389 kg ha⁻¹. Para ambos os caracteres avaliados, os resultados encontrados foram inferiores aos encontrados por Andrade (2010), avaliando outro grupo de genótipos para o mercado de feijão verde.

Tabela 1. Estimativas de médias para os caracteres número de dias para início da floração (NDIF), reação a doenças (RD), tipo de planta (TP), frequência de colheita das vagens (FCV), acamamento (ACAM), comprimento de vagem verde (COMPVV), número de grãos por vagem verde (NGVV), peso de cem grãos verdes (P100GV), produtividade de vagens verdes (PVV), produtividade de grãos verdes (PGV) e índice de grãos verdes (IGV), obtidas a partir da avaliação de 16 genótipos de feijão-caupi. Teresina, PI, 2012.

Genótipo	NDIF (dias)	RD ¹ (nota)	TP ¹ (nota)	FCV (u)	ACAM ² (nota)	COMPVV (cm)	NGVV (u)	P100GV (g)	PVV (kg ha ⁻¹)	PGV (kg ha ⁻¹)	IGV (kg ha ⁻¹)
1-MNC00-303-09E	45,75 a	1,99 b	1,79 a	2,17 a	1,93 a	22,59 a	14,45 b	40,99 a	3082,03 a	1711,16 a	0,56 a
2-MNC00-595F-2	43,25 b	1,87 b	1,80 a	2,12 a	1,87 a	23,13 a	15,5 a	35,60 a	2980,14 a	1905,5 a	0,64 a
3-MNC00-595F-27	43,25 b	1,99 b	1,58 b	2,12 a	1,72 b	21,86 b	15,25 a	30,25 b	4254,94 a	2658,00 a	0,63 a
4-MNC05-835B-15	43,25 b	1,99 b	1,72 b	2,12 a	1,99 a	20,59 b	13,1 b	31,43 b	3185,25 a	1838,78 a	0,60 a
5-MNC05-835B-16	42 b	2,23 a	1,58 b	2,12 a	1,93 a	22,45 a	13,55 b	36,12 a	3216,46 a	1892,17 a	0,59 a
6-MNC05-841B-49	43,25 b	2,33 a	1,99 a	2,06 a	2,12 a	21,61 b	15,5 a	28,90 b	3027,22 a	2079,56 a	0,69 a
7-MNC05-847B-123	44,5 a	2,35 a	1,87 a	2,12 a	1,99 a	21,19 b	13,65 b	35,92 a	3399,85 a	2340,78 a	0,66 a
8-MNC05-847B-126	42 b	1,87 b	1,87 a	2,11 a	1,87 a	21,37 b	14,85 b	28,24 b	3153,60 a	2239,25 a	0,74 a
9-MNC99-541F-15	43,25 b	2,11 b	1,72 b	2,05 a	1,80 b	21,54 b	15,00 a	40,66 a	2760,92 a	1911,68 a	0,69 a
10-BRS Guariba	43,25 b	1,87 b	1,58 b	2,06 a	1,65 b	22,74 a	14,6 b	39,52 a	3037,23 a	1993,74 a	0,65 a
11-BRS Tumucumaque	42 b	1,99 b	1,65 b	2,06 a	1,65 b	22,41 a	14,5 b	42,29 a	3242,01 a	2199,27 a	0,67 a
12-BRS Xiquexique	43,25 b	1,99 b	1,93 a	2,29 a	1,71 b	21,92 b	16,75 a	30,33 b	2739,49 a	1718,57 a	0,62 a
13-Paulistinha	43,25 b	2,35 a	1,58 b	2,18 a	1,87 a	22,85 a	15,5 a	41,54 a	2447,42 a	1526,41 a	0,64 a
14-Vagem Roxa-THE	42 b	2,11 b	1,85 a	2,06 a	1,72 b	21,58 b	15,9 a	27,91 b	2142,35 a	1341,54 a	0,61 a
15-Azulão-MS	47 a	2,35 a	1,58 b	2,11 a	1,58 b	23,67 a	16,3 a	39,25 a	3156,94 a	1686,95 a	0,55 a
16-Sempre Verde-CE	43,25 b	2,45 a	1,58 b	2,11 a	1,72 b	22,78 a	15,85 a	38,22 a	2373,36 a	1547,91 a	0,67 a
Quadrado médio	7,39*	0,16**	0,08**	0,01 ^{ns}	0,09**	2,65 ^{ns}	4,10**	107,27*	1453364,92 ^{ns}	710670,47*	0,01 ^{ns}
CV(%)	4,48	9,27	7,45	4,37	7,36	5,45	7,70	11,28	26,40	25,05	10,72
Média Geral	43,40	2,11	1,73	2,11	1,82	22,14	15,01	35,45	3765,57	2389,94	0,64

^{ns}, **, *: Não significativo e significativos ao nível de 1% e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F; ¹ Escala de notas variando de 1 a 4, com dados transformados para $\sqrt{x+0,5}$; ² Escala de notas variando de 1 a 5, com dados transformados para $\sqrt{x+0,5}$;

Conclusões

Existe a possibilidade de seleção para todos os caracteres, exceto para a frequência de colheita, produtividade de vagens verdes e o índice de grãos verdes. A linhagem MNC00-595F-27 apresentou a maior produtividade de grãos verdes em valor absoluto, no entanto comportou-se de forma semelhante aos demais genótipos avaliados.

Referências

- ANDRADE, F. N. Avaliação e seleção de linhagens de tegumento e cotilédone verdes para o mercado de feijão-caupi verde. 2010. 109 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Piauí, Teresina.
- BRITO, E. S. **Feijão-caupi**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. 97p.
- CRUZ, C.D. **Programa Genes: Biometria**. Viçosa, MG: 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.
- MEDEIROS, R. D. de; ARAÚJO, W. F.; CORDEIRO, A. C. C.; BENDAHAN, A. B.; MEDEIROS FILHO, R. D. Irrigação e manejo da água. In: ZILLI, J. E.; VILARINHO, A. A.; ALVES, J. M. A. (eds). **A cultura do feijão-caupi na Amazônia brasileira**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2009. p.305-325.
- ROCHA, M. de M.; FREIRE FILHO, F. R.; SILVA, K. J. D.; RIBEIRO, V. Q.; CARVALHO, H. W. L.; COSTA, A. F. da; SILVA, R. G.; PINHO, J. L. N.; ALCÂNTARA, J. P. Adaptabilidade e estabilidade produtiva de genótipos de feijão-caupi de porte semi-prostrado na região Nordeste do Brasil. In: CONAC - CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 2 e REUNIÃO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 7, 2009, Belém. **Anais** (CD), Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2009.
- ROCHA, M. M.; SOARES, M. C.; FREIRE FILHO, F. R.; RAMOS, S. R. R.; RIBEIRO, V. Q. Avaliação preliminar de genótipos de feijão-caupi para feijão-verde. **Revista Científica Rural**, v.12, n.1, p. 153-156, 2007.
- RODRIGUES, E. V.; ROCHA, M. de M.; GOMES, R. L. F.; FREIRE FILHO, F. R.; SILVA, K. J. D.; V. Q. RIBEIRO; ASSUNÇÃO FILHO, J. R. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de feijão-caupi para produção de feijão-verde em Teresina-PI. In: CONAC - CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 2 e REUNIÃO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 7, 2009, Belém. **Anais** (CD), Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2009.
- TEIXEIRA, I. R.; SILVA, da G. C.; OLIVEIRA de J. P. R.; SILVA, da A. G.; PELÁ, A. Desempenho agrônômico e qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi do cerrado. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 2, p. 300-307, 2010.