

Área: Genética e Melhoramento

## **AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO-CAUPI, DE PORTE SEMI PROSTRADO E PROSTRADO, NA REGIÃO NORTE**

Sonia Maria Botelho<sup>1</sup>; João Elias Lopes Rodrigues<sup>2</sup>; Raimundo Nonato Teixeira<sup>3</sup>; Jamil Chaar El Husny<sup>2</sup>; Marli Costa Poltronieri<sup>1</sup>; Eraldo F. Rodrigues<sup>4</sup>; Maurisrael de M. Rocha<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Engenheira Agrônoma, Pesquisadora, M.Sc, Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66095-100, Belém, PA, E-mail: sonia.botelho@embrapa.br; <sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Dr.Sc, Embrapa Amazônia Oriental; <sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, M.Sc, Embrapa Amazônia Oriental; <sup>4</sup>Estatístico, Analista, M.Sc, Embrapa Amazônia Oriental; <sup>5</sup>Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Dr.Sc, Embrapa Meio-Norte.

**Resumo** - Vinte genótipos de feijão-caupi de porte prostrado e semi prostrado, sendo seis cultivares e 14 linhagens, provenientes do Programa de Melhoramento da Embrapa Meio Norte, utilizados nos ensaios avançados de porte prostrado e semi prostrado (EAP) foram avaliados no período de maio a agosto de 2010, 2011 e 2012 nos municípios de Bragança, Traquateua, Paragominas e Salvaterra, no Estado do Pará, e Carutaperá, no Estado do Maranhão. O objetivo do trabalho foi identificar genótipos com potencial de cultivo para essas regiões. O ensaio foi conduzido no delineamento experimental de blocos ao acaso, com 20 tratamentos e quatro repetições. Os genótipos MNCO2-701F-2, BRS PINGO DE OURO-1-2 e MNCO3-736F-6 foram os que apresentaram as maiores produtividades de grãos, com 1699,0 kg ha<sup>-1</sup>, 1612,6 kg ha<sup>-1</sup> e 1606,0 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, diferindo estatisticamente do genótipo BRS Juruá, com produtividade de 1228,7 kg ha<sup>-1</sup>. Os genótipos testados expressaram o mesmo potencial produtivo nos cinco ambientes testados. Todos os genótipos de feijão-caupi avaliados apresentaram potencial para cultivo na região Norte.

**Palavras chaves:** *Vigna unguiculata*, produtividade de grãos, melhoramento genético.

### **Introdução**

O feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.], também chamado feijão da colônia ou feijão-de-corda, foi trazido da África, juntamente com os escravos transportados nos navios negreiros. É considerado uma das fontes alimentares mais importantes e estratégicas para as regiões tropicais e subtropicais do mundo e, no Brasil, principalmente, nas regiões Norte e Nordeste, é uma das principais alternativas de suprimento alimentar para as populações rurais, devido ao alto valor protéico dos grãos (LEMOS, 1978).

Atualmente, sua importância vem crescendo também em outras regiões do País (FREIRE FILHO et al., 2005) apresentando, porém, baixa produtividade que pode variar de 300 a 900 kg ha<sup>-1</sup>, dependendo do ambiente onde é cultivado e do sistema agrícola empregado. A interação genótipo x ambiente foi definida por Shelbourne, (citado por KAGEYAMA, 1980), como sendo a variação entre genótipos em resposta a diferentes condições ambientais, o que resulta na implicação prática de que a melhor população ou indivíduos, numa determinada localidade, pode não apresentar os melhores rendimentos, quando cultivado em outras localidades (PATIÑO VALERA, 1986). Consequentemente, um mesmo genótipo responde de maneira diferenciada, de acordo com o ambiente em que se encontra, e essa resposta diferencial dos efeitos genotípicos e ambientais no

desenvolvimento dos organismos, conforme afirma Kageyama (1980) dá origem ao importante grupo de parâmetros genéticos conhecidos como interação genótipo x ambiente.

De acordo com Robison e Cockerham, citados por KAGEYAMA (1980), os parâmetros genéticos estimados devem estar livres de todos os efeitos ambientais, e isto só se satisfaz quando não ocorre nenhuma interação com o ambiente. Para isso é necessário testar os genótipos em uma série de ambientes distintos, de modo que se possam separar, com segurança, as variâncias genéticas das variâncias devido à interação genótipo versus ambiente.

O feijão-caupi já dispõe de cultivares melhoradas que têm apresentado, no Brasil, produtividades superiores a 2.600 kg ha<sup>-1</sup>, quando irrigadas (BEZERRA, 1997). No período de 1991 a 2009 foram lançadas, pela Pesquisa, 23 cultivares de feijão-caupi para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, com alto potencial produtivo, portes variando de semi prostrado a semi ereto, inserção de vagens no nível ou acima da folhagem, ciclo de maturidade fisiológica de médio-precoce a precoce, tipos comerciais diferentes e resistência a pragas e doenças (FREIRE FILHO et al., 2009). No entanto, o feijão-caupi ainda vem sendo cultivado por pequenos produtores, que utilizam cultivares tradicionais de baixa produtividade.

O incentivo à produção de alimentos com o uso de sementes selecionadas de feijão-caupi, através da introdução e avaliação de novas linhagens e cultivares, para identificar materiais genéticos superiores, quanto à produtividade e aceitação comercial, está sendo bem aceito por produtores dos municípios de Bragança, Traquateua, Paragominas e Salvaterra, no Pará, e Carutapera, no Maranhão proporcionando, com isso, ganhos significativos no uso de materiais genéticos melhorados para o plantio, visando o consumo, e o aumento da renda familiar pela comercialização do excedente da produção.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de 14 linhagens e seis cultivares de feijão-caupi de porte prostrado ou semi prostrado, visando identificar genótipos que possam ser recomendados para cultivo na região.

### Material e Métodos

Os ensaios foram conduzidos em cinco localidades diferentes: Bragança, Traquateua, Paragominas e Salvaterra, no Pará, e Carutapera, no Maranhão, cujas coordenadas geográficas, tipos de solo e clima encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Coordenadas geográficas, tipos de solos e precipitação média anual das áreas experimentais.

Município	Latitude	Longitude	Altitude	Tipo de Solo	Precipitação
Bragança - PA	01° 03' 15" S	46° 46' 10" W	19 m	LA distrófico	2 500 mm/ano
Traquateua - PA	01° 08' 00" S	47° 17' 00" W	36 m	LA distrófico	2 550 mm/ano
Paragominas - PA	02° 59' 45" S	47° 21' 10" W	90 m	LA distrófico	2 250 mm/ano
Salvaterra - PA	00° 45' 12" S	48° 31' 00" W	05 m	LA distrófico	2 200 mm/ano
Carutapera - MA	01° 11' 42" S	46° 01' 12" W	24 m	LA distrófico	2 150 mm/ano

Fonte: INMET (2012)

Foram avaliadas 14 linhagens e seis cultivares de feijão-caupi, provenientes do Programa de Melhoramento da Embrapa Meio Norte, utilizadas nos ensaios avançados de porte prostrado e semi prostrado (EAP).

O preparo do solo foi realizado mecanicamente constituindo-se de aração e gradagens niveladoras. O plantio foi efetuado manualmente, com o uso de espeque, colocando-se quatro sementes por cova. O desbaste foi feito quinze dias após o plantio, deixando-se uma planta por cova, de forma a obter uma população de 100.000 plantas ha<sup>-1</sup>. A adubação, com 300 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula comercial NPK (10:28:20), foi realizada também manualmente, em cobertura, ao redor das plantas, quinze dias após a germinação, sendo logo em seguida, realizado a prática da amontoa, evitando-se com isto a perda dos fertilizantes por ação do intemperismo.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com 20 tratamentos (14 linhagens e seis cultivares), com quatro repetições. As parcelas experimentais foram compostas por quatro linhas de plantas de 5,00 m de comprimento, espaçadas de 0,80 m entre linhas e de 0,25 m entre plantas, sendo consideradas como área útil, para obtenção dos dados para análise, as duas linhas centrais.

Durante a condução do experimento foram realizadas duas capinas manuais. Foi efetuado também, o monitoramento do aspecto fitossanitário das plantas, para avaliar a ocorrência de pragas e doenças, durante todo o ciclo da cultura.

A colheita das parcelas foi feita em uma única vez, quando as vagens se encontravam completamente secas, as quais foram colhidas manualmente e deixadas a secar ao sol, por cinco dias, procedendo-se, posteriormente à trilha manual dos grãos. Os dados de produção de grãos foram obtidos por meio da média aritmética, em cada ambiente, e submetidos à análise de variância sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

A análise de variância conjunta (Tabela 2) para produtividade de grãos revelou efeito significativo pelo teste F ( $p < 0,01$ ) para as variáveis genótipos (G) e ambientes (A). Não foi observada significância para a interação G x A (teste F a 1% de probabilidade), revelando que os genótipos comportaram-se de maneira semelhante, independente do ambiente em que foram testados.

Tabela 2. Análise de variância conjunta para produtividade média (kg ha<sup>-1</sup>) de 20 genótipos de feijão-caupi, de porte prostrado e semi prostrado, avaliados nos anos de 2010, 2011 e 2012, em cinco municípios da Região Norte.

Fontes de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio
Ambientes (A)	4	7 689 078,98**
Genótipos (G)	19	556 997,26**
G x A	76	168 799,37 NS
Resíduo	460	272 055,94
C.V. (%) 37,35		

\*\* Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados médios de produtividade de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) dos 20 genótipos (14 linhagens e seis cultivares) de feijão-caupi de porte prostrado e semi prostrado, provenientes do Programa de Melhoramento da Embrapa Meio Norte, utilizadas nos ensaios avançados de porte prostrado e semi prostrado (EAP) e avaliados em cinco municípios da Região Norte, durante três anos (2010 a 2012).

Observa-se que, entre os genótipos de feijão-caupi testados, a linhagem MNCO2-701F-2 com 1699,0 kg ha<sup>-1</sup> de grãos, a cultivar BRS Pingo de Ouro-1-2, com 1612,6 kg ha<sup>-1</sup> de grãos e a linhagem MNCO3-736F-6, com 1606,0 kg ha<sup>-1</sup> de grãos, foram os que apresentaram melhor desempenho produtivo, nos cinco municípios onde foram cultivados, nos três anos de condução dos experimentos. Pode-se verificar, entretanto que não

diferiram estaticamente dos demais genótipos avaliados, com exceção da cultivar BRS Juruá que, com a produção de 1228,7 kg ha<sup>-1</sup> de grãos foi a que expressou a menor produtividade.

É importante ressaltar que o valor médio da produtividade obtida pelos 20 genótipos (1396,14 kg ha<sup>-1</sup> de grãos), nos três anos de avaliação, ficou acima do valor da produção média do Pará (695,0 kg ha<sup>-1</sup>) o que permite inferir que sejam materiais com bom rendimento e boa adaptação às condições ambientais dos municípios onde foram cultivados.

Tabela 3. Produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) de 20 genótipos de feijão-caupi de porte prostrado e semi-prostrado avaliadas nos anos de 2010, 2011 e 2012, em cinco municípios da Região Norte.

<b>Linagem/Cultivares</b>	<b>Parentais/Procedência</b>	<b>Subclasse Comercial</b>	<b>Peso de 100 grãos (g)</b>	<b>Produtividade (kg ha<sup>-1</sup>)</b>
11 - MNCO2-701F-2	TE93-210-13 x (TE96-282-22G x Costelão)	BR	20,0	1699,0 A
15 - BRS PINGO DE OURO - 1-2	IGUATU - CE	CN	22,5	1612,6 A
13 - MNCO3-736F-6	(TE97-309G-24 x IT90N-284-2) x TE96-282-22G)	BR	19,4	1606,0 A
06 - MNCO2-676F-1	TG97-309G-24 x EV x 91-2E-2	ML	16,4	1508,0 AB
16 - BRS XIQUEXIQUE	TE87-108-6G x TE87-98-8G	BR	16,4	1486,2 AB
05 - MNCO2-675F-9-5	TE97-309G-24 x TE96-406-2E-28-2	ML	19,6	1474,4 AB
02 - MNCO1-649F-2-1	TE97-309G-24 x MNCO1-608D-2-5	RJ	18,9	1445,8 AB
04 - MNCO2-675F-5	TE97-309G-24 x TE96-406-2E-28-2	ML	19,5	1409,0 AB
20 - BRS PAJEÚ	CNCX405-17 F x TE 94-268-3D	SV	19,54	1407,2 AB
12 - MNCO3-736F-2	(TE97-309G-24xIT90N-284-2) x TE96-282-22G	BR	17,1	1386,1 AB
18 - BRS ARACÊ	MNCOO-599-F11 x MNC99-537F-14-2	V	19,0	1373,7 AB
09 - MNCO2-680F-12	TE97-309G-24 x IT91K-118-2	SV	16,6	1365,9 AB
08 - MNCO2-677F-5	TE97-309G-24 x TE96-406-2E	ML	22,7	1353,1 AB
07 - MNCO2-677F-2	TE97-309G-24 x TE96-406-2E	ML	SV	1307,3 AB
01 - MNCO1-649F-1-3	TE97-309G-24 x MNCO1-608D-2-5	RJ	19,4	1297,8 AB
19 - BRS-GURGUÉIA	BR10-PIAUI x CE-315	SV	12,6	1287,7 AB
03 - MNCO1-649F-2-11	TE97-309G-24 x MNCO1-608D-2-5	RJ	18,9	1278,5 AB
14 - MNCO3-761F-1	TE96-282-22G x VITA-7	SV	17,5	1277,7 AB
10 - MNCO2-689F-2-8	TE96-406-2E-28-2 x MNCOO-519D-2-1-1	SV	18,8	1228,7 AB
17 - BRS-JURUÁ	GV-10-1-1-1 x TE93-222-11F	V	18,2	1228,7 B
MÉDIA	--	--	--	1396,14
CV(%)	--	--	--	36,34
D.M.S	--	--	--	482,98

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os genótipos (MNCO2-701F-2, PINGO DE OURO-1-2, MNCO3-736F-6) foram os que apresentaram as maiores produtividades de grãos, com 1699,0 kg ha<sup>-1</sup>, 1612,6 kg ha<sup>-1</sup> e 1606,0 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, diferindo

estatisticamente do genótipo BRS Juruá com produtividade de 1228,7 kg ha<sup>-1</sup>, todavia sendo estatisticamente iguais aos demais genótipos componentes desta pesquisa. A produtividade média obtida pelos 20 genótipos de 1396,14 kg ha<sup>-1</sup>, neste estudo, estão acima da média estadual (695,0 kg ha<sup>-1</sup>) e podem ser consideradas como sendo materiais com bom rendimento para a região.

### Conclusões

Nas condições em que foram conduzidos os experimentos pode-se concluir que:

- os 20 genótipos de feijão-caupi avaliados expressaram o mesmo potencial de produtividade nos cinco ambientes em que foram cultivados;

- os genótipos MNCO2-701F-2, BRS PINGO DE OURO-1-2 e MNCO3-736F-6 foram os que apresentaram as maiores produtividades de grãos;

- todos os genótipos avaliados apresentaram potencial para serem cultivados nas condições edafoclimáticas da região Norte.

Aprovado para envio pelo Comitê Local de Publicação da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará – email: cpatu.clp@embrapa.br.

### Referências

BEZERRA, A. A. de C. Variabilidade e diversidade genética em caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) precoce, de crescimento determinado e porte ereto e semi ereto. 1997. 105f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Curso de Pós-graduação em Botânica, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; BARRETO, P. D.; SANTOS, A. A. melhoramento genético. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMS, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). Feijão-caupi: avanços tecnológicos. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. P. 30-92.

FREIRE FILHO, F. R.; ROCHA, M. M.; RIBEIRO, V. Q.; DAMASCENO-SILVA, K. J.; NOGUEIRA, M. S. R. Melhoramento genético e potencialidades do feijão-caupi no Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 2, 2009, Belém. Anais... Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. P. 120-135. 1 CD-ROM.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Disponível em: <<http://www.inmet.org.br/>> Acesso em: 10 fev. 2012.

KAGEYAMA, P. Y. Variação genética em uma população de *Eucalyptus grandis* (Hill) Maiden. Piracicaba, 1980. 125p. (Tese-Doutorado-ESALQ).

LE MOS, J. W. V. Cultivares de feijão-de-corda, *Vigna sinensis* (L.) Savi, resistentes à meloidoginose. 1978. 37p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

PATINHO-VALERA F. Variação genética em progênies de *Eucalyptus saligna* Smith e sua correlação com o espaçamento. Piracicaba, 1986. 192p. (Tese-Mestrado) - ESALQ.