

Área: Genética e Melhoramento

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO-CAUPI, DE PORTE SEMI ERETO E ERETO, NA REGIÃO NORTE

João Elias Lopes Rodrigues¹; Sonia Maria Botelho²; Raimundo Nonato Teixeira³; Jamil Chaar El Husny¹; Marli Costa Poltronieri²; Eraldo F. Rodrigues⁴; Maurisrael de M. Rocha⁵

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

Resumo - Vinte genótipos de feijão-caupi de porte ereto e semi ereto, sendo quatro cultivares e 16 linhagens, provenientes do Programa de Melhoramento da Embrapa Meio Norte, utilizados nos ensaios avançados de porte ereto e semi ereto (EAE) 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 Carutapera, 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. O genótipo MNCO3-737F-5-1 foi o que apresentou a maior produtividade de grãos, com 1575,9 kg ha⁻¹, diferindo estatisticamente dos genótipos BRS Tumucumaque e MNCO2-682F-2-6, com produtividades de 1235,1 kg ha⁻¹ e de 1155,1 kg ha⁻¹, respectivamente. Todos os genótipos de feijão-caupi avaliados apresentaram potencial para cultivo na região Norte, com produtividade superior à produção média do estado do Pará (695 kg ha⁻¹).

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

Introdução

O feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.], feijão da colônia, feijão-de-corda ou feijão macassar é uma importante fonte alimentar da população de baixa renda das regiões tropicais e subtropicais do mundo. Por isto, nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, é considerada uma das principais alternativas sociais e econômicas de suprimento alimentar para as populações rurais, devido ao elevado teor de proteína (média de 20%) de seus grãos (LEMOS, 1978).

A cultura vem se expandindo para outras regiões do país (FREIRE FILHO et al., 2005), como na região Centro-Oeste, onde a soja e o milho safrinha são as principais espécies cultivadas para produção de grãos. Considerando as adversidades para cultivo de outras espécies na safrinha, de acordo com Sacriló et al., (2006), o feijão-caupi torna-se uma importante alternativa, por apresentar cultivares de ciclo curto e adaptação às condições de baixa disponibilidade de água. Também na região Norte, o cultivo dessa leguminosa está em franca expansão ocorrendo aumento significativo das áreas plantadas com o feijão-caupi, em diversos municípios dos estados do Pará e Maranhão.

Assim, torna-se importante avaliar cultivares com arquitetura moderna (porte ereto, hábito de crescimento determinado) que sejam mais adequadas à colheita mecânica e com ciclo curto (superprecoce a precoce). Segundo Shelbourne, citado por KAGEYAMA (1980) a interação genótipo x ambiente pode ser definida como a

variação entre genótipos, em resposta a diferentes condições ambientais. Com base nessa definição, Patiño Valera (1986) afirma que uma população ou um indivíduo que teve um bom desempenho numa determinada localidade, pode não apresentar os melhores rendimentos, quando cultivado em outras localidades, com condições ambientais diferentes.

Comparada com outras culturas, o feijão-caupi tem seu potencial genético pouco explorado, entretanto, no período de 1991 a 2009, foram desenvolvidas pela pesquisa 23 cultivares de feijão-caupi adaptadas para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil, apresentando alto potencial produtivo, portes variando de semi-prostrado a semi-ereto, inserção de vagens no nível e 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). Com esses estudos, já foram disponibilizadas cultivares que têm apresentado produtividades superiores a 2.600 kg.ha⁻¹, quando plantadas em sistemas de irrigação (BEZERRA, 1997), porém, nos sistemas empregados pela agricultura familiar, ainda vem sendo utilizadas cultivares tradicionais de baixa produtividade.

O incentivo, pela pesquisa, para o uso de sementes selecionadas no cultivo do feijão-caupi, tem sido bem aceito pelos produtores dos municípios de Bragança, Traquateua, Paragominas e Salvaterra, no Pará, e Carutapera, no Maranhão proporcionando, com isso, ganhos significativos com o uso de materiais genéticos melhorados nos plantio, visando o consumo, e o aumento da renda familiar, pela comercialização do excedente da produção, resultando na melhoria sócio-econômica da região.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de 16 linhagens e quatro cultivares de feijão-caupi de porte ereto e semi ereto, de forma a 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 16 linhagens e quatro cultivares de feijão-caupi provenientes do Programa de Melhoramento da Embrapa Meio Norte, utilizadas nos ensaios avançados de porte ereto e semi ereto (EAE).

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 se obter uma população de 160.000 plantas ha⁻¹. A adubação, com 300 kg ha⁻¹ da fórmula comercial NPK (10:28:20), foi realizada

manualmente, em cobertura, ao redor das plantas, quinze dias após a germinação, tendo-se, 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 (16 linhagens e quatro cultivares), com quatro repetições. As parcelas experimentais foram compostas por quatro linhas de plantas de 5,00 m de comprimento, espaçadas de 0,50 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 arrancadas 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 e, 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) e para a interação genótipo x ambiente (G x A) (teste F a 1% de probabilidade), revelando que houve influência do ambiente sobre o desempenho produtivo dos genótipos, o que significa que, dependendo das condições edafoclimáticas da região onde forem plantadas, e do sistema de manejo adotado para a cultura, cada genótipo poderá ou não expressar seu potencial produtivo

Tabela 2. Análise de variância conjunta para produtividade média (kg ha^{-1}) de 20 genótipos de feijão-caupi, de porte ereto e semi-ereto, 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	262 229,20**
Genótipos (G)	19	5 021 832,51**
G x A	76	211 789,93**
Resíduo	460	107 284,85
C.V. (%)		23,66

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

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados médios de produtividade de grãos (kg ha^{-1}) dos 20 genótipos (16 linhagens e quatro cultivares) de feijão-caupi de porte ereto e semi ereto, provenientes do Programa de Melhoramento da Embrapa Meio Norte, utilizadas nos ensaios avançados de porte ereto e semi ereto (EAE) 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 MNCO3-737F-5-1 com $1575,9 \text{ kg ha}^{-1}$ de grãos, foi a que apresentou o melhor desempenho produtivo, nos cinco municípios onde foi cultivada, nos três anos de condução dos experimentos, diferindo estatisticamente da cultivar BRS-TUMUCUMAQUE, com produtividade de $1235,1 \text{ kg ha}^{-1}$ e da linhagem MNCO2-682F-2-6, com produtividade de $1155,1 \text{ kg ha}^{-1}$. Pode-se verificar, entretanto que não diferiu estaticamente dos demais genótipos avaliados, com exceção da linhagem MNCO2-682F-2-6 que, com a produção de $1155,1 \text{ kg ha}^{-1}$ de grãos, foi a que expressou a menor produtividade. Os genótipos MNCO2-683F-1 e MNCO3-737F-5-9 com produtividades de $1493,6 \text{ kg ha}^{-1}$ e

1489,3 kg ha⁻¹, respectivamente, embora tenham obtido produções inferiores à apresentada pelo genótipo MNCO3-737F-5-1, foram estatisticamente iguais entre si e superiores ao genótipo MNCO2-682F-2-6, que foi o menos produtivo.

É importante ressaltar que o valor médio da produtividade obtida pelos 20 genótipos (1384,24 kg ha⁻¹ de grãos), nos três anos de avaliação, ficou acima da produção média do Pará (695,0 kg ha⁻¹) 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⁻¹) de 20 genótipos de feijão-caupi de porte ereto e semi-ereto avaliados nos anos de 2010, 2011 e 2012, em cinco municípios da Região Norte.

Linhagem/Cultivares	Parentais/Prodedência	Subclasse Comercial	Peso de 100 grãos (g)	Produtividade (kg ha⁻¹)
31 – MNCO3-737F-5-1	TE96-282-22G x IT81D-1332	BR	17,7	1575,9 A
27- MNCO2-683F-1	BR9-LONGA x TE96-282-22G	BR	16,6	1493,6 AB
33 - MNCO3-737F-5-9	TE96-282-22G x IT81D-1332	BR	19,4	1489,3 AB
21 - MNCO2-675F-4-9	TG97-309G-24 x TE96-406-2E-28-2	ML	20,2	1462,3 ABC
29 - MNCO3-725F-3	MNCO1-627D-65-1 x TE99-499-1F-2-1	BR	17,6	1441,7 ABC
40 - BRS-GUARIBA	IT85-2687 x TE87-98-8G	ML	20,2	1462,3 ABC
36 - MNCO3-737F-11	TE96-282-22G x IT81D-1332	BR	20,6	1438,6 ABC
34 - MNCO3-737F-5-10	TE96-282-22G x IT81D-1332	BR	16,3	1422,6 ABC
35 - MNCO3-737F-5-11	TE96-282-22G x IT81D-1332	BR	16,6	1419,9 ABC
25 - MNCO2-676F-3	TE97-309G-24 x EVx91-2E-2	ML	16,3	1414,7 ABC
32 - MNCO3-737F-5-4	TE96-282-22G x IT81D-1332	BR	19,3	1414,0 ABC
22 - MNCO2-675F-4-2	TE97-309G-24 x TE96-406-2E-28-2	MI	22,3	1385,0 ABC
30 - MNCO3-736F-7	(TE97-309G-24 x IT90N-284-2) x TE96-282-22G	BR	20,0	1326,0 ABC
24 - MNCO2-675F-9-3	TE97-309G-24 x TE96-406-2E-28-2	ML	20,5	1322,6 ABC
39 - BRS-ITAIM	MNCO1-625E-10-1-2-5 x MNC99-544-D-10-1-2-2	FR	23,1	1315,6 ABC
23 - MNCO2-675F-9-2	TE97-309G-24xTE96-406-2E-28-2	ML	20,6	1308,5 ABC
38 - BRS-CAUAMÉ	TE93-210-13F x TE96-282-22G	BR	19,9	1307,4 ABC
28 - MNCO2-684F-5-6	TE96-282-22G x IT96-406-2E-28-2	BR	18,1	1297,5 ABC
37- BRS - TUMUCUMAQUE	TE96-282-22G x IT87D-611-3	BR	23,0	1235,0 BC
26 - MNCO2-682F-2-6	TE96-282-226 x MNCOO-519-7-1-1	BR	17,3	1155,1 C
MÉDIA	-	-	-	1384,24
CV(%)	-	-	-	23,66
D.M.S	-	-	-	323,50

Conclusões

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

- os 20 genótipos de feijão-caupi avaliados apresentaram potencial para serem cultivados nas condições edafoclimáticas da região Norte, pois todos tiveram produtividade superior ao valor da produção média do Pará;
- o genótipo de feijão-caupi MNCO3-737F-5-1 foi o que apresentou a maior produtividade de grãos, enquanto o genótipo MNCO2-682F-2-6 foi o menos produtivo, embora tenha superado a produção média estadual (695 kg ha⁻¹ de grãos).

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. 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).
- LEMOS, J. W. V. Cultivares de feijão-de-corda, *Vigna sinensis* (L.) Savi, resistentes à meloidoginose. 1978. 37p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- PATIÑO-VALERA F. Variação genética em progênes de *Eucalyptus saligna* Smith e sua correlação com o espaçamento. Piracicaba, 1986. 192p. (Tese-Mestrado) - ESALQ.
- SACRILO, E.; QUEIRÓS, L. S.; SANTIN, T. Embrapa Agropecuária Oeste pesquisa a cultura do feijão-caupi. Dourados, 2006. Disponível em: <http://www.cpao.embrapa.br/Noticias/artigos/artigo_15.html> Acesso em: 10 fev. 2013.