

Foto: João Elias Lopes Fernandes Rodrigues



## Produtividade de Grãos de Cultivares de Feijão-Caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] no Município de Belém, Pará

Sônia Maria Botelho<sup>1</sup>  
João Elias Lopes Fernandes Rodrigues<sup>2</sup>  
Raimundo Nonato Guimarães Teixeira<sup>3</sup>  
Maurisrael de Moura Rocha<sup>4</sup>

O feijão-caupi é uma planta Dicotyledonea, que pertence à ordem Fabales, família Fabaceae, subfamília Faboideae, tribo Phaseoleae, subtribo Phaseolinae, gênero *Vigna*, subgênero *Vigna*, seção Catiang, espécie *Vigna unguiculata* (L.) Walp. e subespécie *unguiculata* (FREIRE FILHO et al., 2005).

Na região Norte, o cultivo dessa leguminosa está em franca expansão, ocorrendo aumento significativo das áreas plantadas em diversos municípios do Pará. Entretanto, a produtividade ainda é baixa, sendo a média estadual de 695 kg ha<sup>-1</sup> de grãos, o que se deve, assim como no Nordeste, citado por Freire Filho et al. (2005) a vários fatores, como distribuição irregular das chuvas, manejo fitossanitário, controle ineficiente de plantas invasoras, adoção de espaçamentos e densidades de plantas incorretas, utilização de adubações inadequadas e principalmente, uso de cultivares tradicionais de baixa produtividade. Assim, torna-se importante avaliar cultivares com arquitetura moderna (porte ereto, hábito de crescimento determinado) e ciclo curto (superprecoce a precoce), que sejam mais adequadas à colheita mecânica, e cultivares com porte semiprostrado e ciclo médio para plantio pela agricultura familiar.

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 adaptadas para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil, apresentando alto potencial produtivo, portes variando de semiprostrado a semiereto, 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). Porém, deve ser levado em conta que uma população ou um indivíduo que tenha um bom desempenho numa determinada localidade pode não apresentar os melhores rendimentos quando cultivado em outras localidades, com condições ambientais diferentes, pois a interação genótipo x ambiente pode ser definida como a variação entre genótipos, em resposta a diferentes condições ambientais (PAIVA et al., 2014). Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar e validar o comportamento de dez cultivares, provenientes do programa de melhoramento de feijão-caupi, nas condições de ambiente do Município de Belém, PA.

<sup>1</sup>Engenheira-agrônoma, mestre em Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

<sup>2</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

<sup>3</sup>Engenheiro-agrônomo, especialista em Manejo de Pastagens Tropicais, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

<sup>4</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI.

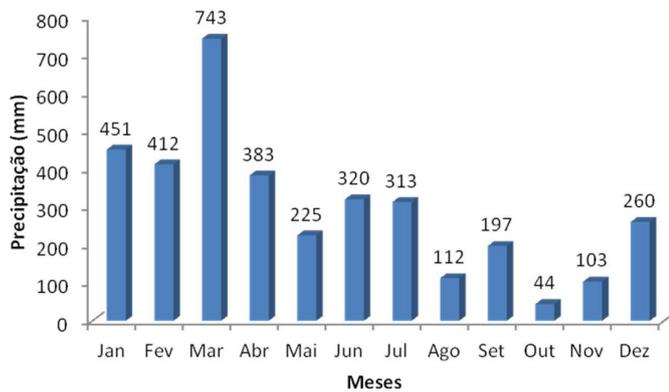
O trabalho foi conduzido na área experimental da Embrapa Amazônia Oriental, no Município de Belém, no Estado do Pará, localizado a 01°27'00" de latitude sul e 48°49'00" de longitude oeste, e altitude de 10 m, em Latossolo Amarelo distrófico, cujas características químicas estão apresentadas na Tabela 1.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é equatorial Af, com temperatura média anual de 26 °C, pluviosidade média anual de 3 mil milímetros (Figura 1) e umidade relativa do ar em torno de 90% (BASTOS, 1972).

**Tabela 1.** Características químicas do Latossolo Amarelo, onde foi conduzida a Unidade de Observação de cultivares de feijão-caupi, no Município de Belém, PA, 2012 (amostra coletada antes da implantação da UO).

Prof.	pH	MO	N	P	K	Na	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	t	T	V	m
cm		g dm <sup>-3</sup>	mg dm <sup>-3</sup>	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>										%	
0-20	5,3	6,3	0,1	13	50	21	1,4	0,8	0,4	4,6	2,4	2,8	7,0	34,3	14,3

Fonte: Laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental.



**Figura 1.** Precipitação pluviométrica média mensal, em milímetros, do Município de Belém, em 2012.

Fonte: Adaptado de Inmet (2014).

A unidade de observação foi constituída por 10 cultivares de feijão-caupi, sendo 6 cultivares de porte semiprostrado/prostrado (Manteiguinha, BR3 Tracueteua, BRS Marataoã, BRS Paraguaçu, BRS Xiquexique e BRS Gurgueia) e 4 cultivares de porte semiereto/ereto (BRS Cauamé, BRS Itaim, BRS Guariba, BRS Tumucumaque), provenientes do Programa de Melhoramento de Feijão-Caupi, da Embrapa.

O preparo do solo foi realizado mecanicamente, constituindo-se de aração e gradagens niveladoras. As parcelas de cultivo foram compostas por cinco linhas de plantas, de 10 m de comprimento, espaçadas de 0,80 m entre linhas e de 0,25 m entre plantas, dentro das linhas, para as cultivares de porte semiprostrado/prostrado e para as cultivares de porte semiereto/ereto por oito linhas de plantas, de 10 m de comprimento, espaçadas de 0,50 m entre linhas e de 0,25 m entre plantas, dentro das linhas. Desse modo, cada parcela teve uma área de 4 m x 10 m, totalizando 40 m<sup>2</sup> cada parcela.

O plantio, realizado em 20 de junho de 2012, foi efetuado manualmente, em covas, com o uso de espeque (peça de madeira roliça com extremidade aguçada) na profundidade de 5 cm, colocando-se quatro sementes por cova. O desbaste foi feito 15 dias após o plantio, deixando-se duas plantas por cova, de forma a se obter uma população de 100 mil plantas por hectare para as cultivares semiprostradas e 160 mil plantas ha<sup>-1</sup> para as cultivares semieretas. A adubação, com 300 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula comercial NPK (10:28:20), foi realizada também manualmente, ao redor das plantas, 15 dias após a germinação. Na ocasião, foi efetuada a prática da amontoa da terra para os pés das plantas e incorporação dos fertilizantes, evitando com isto a perda dos nutrientes por ação do intemperismo.

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. Foram efetuadas duas colheitas, sendo a primeira aos 73 dias após o plantio, quando parte das vagens já estavam no ponto de serem colhidas, e a segunda aos 111 dias após o plantio, quando todas as vagens secaram, sendo o intervalo entre as duas colheitas de 38 dias. As colheitas foram feitas manualmente e as vagens colocadas ao sol para completar a secagem, procedendo-se posteriormente à debulha manual dos grãos. A quantidade de grãos produzida na área de cada parcela foi pesada e os resultados transformados em kg ha<sup>-1</sup>, para estimar a produtividade de cada cultivar.

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados de produtividade de grãos ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) das dez cultivares. Pode-se observar que todas as cultivares apresentaram produtividades elevadas, com valores superiores a  $2.500 \text{ kg ha}^{-1}$  de grãos, sendo a cultivar BRS Tumucumaque, com  $5.086,0 \text{ kg ha}^{-1}$ , a que apresentou melhor desempenho produtivo. Por sua vez, as cultivares BR3 Tracuateua ( $2.728 \text{ kg ha}^{-1}$ ) e Manteiguinha ( $2.649 \text{ kg ha}^{-1}$ ), tradicionalmente plantadas pelos produtores da região, foram as que tiveram menor produtividade, embora tenham

superado a média do Estado do Pará, de  $695 \text{ kg ha}^{-1}$  de grãos (IBGE, 2014). Entre as cultivares introduzidas, a BRS Itaim foi a menos produtiva, com  $2.962 \text{ kg ha}^{-1}$  de grãos.

É importante ressaltar que o valor médio da produtividade alcançado pelas dez cultivares ( $3569,4 \text{ kg ha}^{-1}$  de grãos) foi 5,1 vezes maior que a média estadual de  $695 \text{ kg ha}^{-1}$ . Esse bom rendimento das cultivares de feijão-caupi provavelmente tenha sido devido às condições edafoclimáticas do município (Tabela 1 e Figura 1).

**Tabela 2.** Produtividade ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, no Município de Belém, PA, 2012.

Cultivar	1ª colheita <sup>(1)</sup> ( $\text{kg ha}^{-1}$ )	2ª colheita <sup>(2)</sup> ( $\text{kg ha}^{-1}$ )	Total ( $\text{kg ha}^{-1}$ )	Participação relativa da 2ª colheita (%)
BRS Tumucumaque	3.432	1654	5.086	48,2
BRS Gurgueia	3.366	969	4.335	28,8
BRS Cauamé	2.751	1.238	3.989	45,0
BRS Guariba	3.211	644	3.855	20,1
BRS Paraguaçu	2.731	683	3.414	25,0
BRS Xiquexique	2.567	593	3.160	23,1
BRS Maratooã	2.492	1.024	3.516	41,1
BRS Itaim	2.962	0	2.962	0,0
BR 3 Tracuateua	2.657	71	2.728	2,7
BRS Manteiguinha	2.378	271	2.649	11,4
<b>MÉDIA</b>	<b>2.854,7</b>	<b>714,7</b>	<b>3.569,4</b>	<b>25,0</b>

<sup>(1)</sup> realizada aos 73 dias após plantio.

<sup>(2)</sup> realizada aos 111 dias após plantio.

De acordo com Melo e Cardoso (2000), solos com pH em torno de 5,5, nível de saturação de alumínio abaixo de 20% e níveis de fertilidade de médio a alto, são considerados aptos para o cultivo do feijão-caupi. Como os resultados da análise do solo da área onde foi instalada a unidade de observação (Tabela 1) mostraram acidez moderada, teores médios de fósforo, potássio e cálcio + magnésio e baixa saturação de alumínio, provavelmente essa condição do solo, associada ao adubo químico aplicado por ocasião do plantio, tenha sido um dos fatores que contribuíram para que as cultivares de feijão-caupi apresentassem produtividade acima da média de produção do Pará.

Outro fator que pode ter contribuído para que as cultivares expressassem todo seu potencial produtivo é o fator climático, pois, segundo Cardoso et al. (2000), a temperatura do ar e a precipitação são os fatores climáticos que mais influenciam o comportamento da cultura do feijão-caupi. Assim,

pode-se inferir que as condições climáticas de Belém, principalmente o índice pluviométrico anual e sua distribuição (Figura 1) durante o período do ciclo de cultivo (junho a outubro), provavelmente foram suficientes para suprir a necessidade de água do feijão-caupi, pois, segundo a pesquisa, o consumo de água da cultura pode variar de  $3,3 \text{ mm}$  a  $5,5 \text{ mm dia}^{-1}$  (BEZERRA; FREIRE FILHO, 1984; CARDOSO et al., 2000).

Pelos resultados da Tabela 2, verifica-se que, com exceção da cultivar BRS Itaim, as demais cultivares continuaram o ciclo reprodutivo, o que resultou na possibilidade da realização de mais uma colheita 38 dias após a primeira. Esse resultado sugere um comportamento diferenciado dessas cultivares, em relação ao ciclo de cultivo, quando plantadas em condições de um período chuvoso mais longo e bem distribuído, como o de Belém. Pode-se observar que as cultivares BRS Itaim, BR3 Tracuateua e Manteiguinha tenderam a fechar o ciclo reprodutivo

na primeira colheita, pois em média cerca de 95% da produção concentrou-se nesta fase, enquanto nas outras cultivares (BRS Paraguaçu, BRS Xiquexique, BRS Gurgueia, BRS Guariba, BRS Marataoã, BRS Tumucumaque, BRS Cauamé) apenas cerca de 67% da produção foi colhida aos 73 dias após o plantio, restando uma faixa expressiva de produção média de 33% a ser colhida aos 111 dias. Entre essas, destacaram-se as cultivares BRS Tumucumaque, BRS Cauamé e BRS Marataoã, com rendimentos de grãos acima de 40% na segunda colheita em relação à primeira. Essas cultivares, provavelmente, podem ser mais adequadas para cultivo pela agricultura familiar, pois com o alongamento do ciclo possibilitam o uso do feijão-caupi para consumo da própria família por mais tempo, fortalecendo a segurança alimentar.

Todas as cultivares de feijão-caupi avaliadas na unidade de observação apresentam potencial para serem cultivadas nas condições edafoclimáticas de Belém.

## Referências

- BASTOS, T. X. O estado atual do conhecimento das condições climáticas da Amazônia brasileira. In: ZONEAMENTO Agrícola da Amazônia. Belém, PA: IPEAN, 1972. p. 68-122. (IPEAN. Boletim técnico, 54).
- BEZERRA, J. R. C.; FREIRE FILHO, F. R. Evapotranspiração da cultura do feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) no município de Teresina – Piauí. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 3., 1982, Teresina. **Anais...** Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1984. p. 304-324.
- CARDOSO, M. J.; MELO, F. B.; ANDRADE JUNIOR, A. S.; LIMA, M. G. Clima e aspectos de plantio. In: CARDOSO, M. J. (Org.). **A cultura do feijão-caupi no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. p. 49-63. (Embrapa Meio-Norte. Circular técnica, 28).
- 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, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. p. 120-135. 1 CD-ROM.
- IBGE. **IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>> Acesso em: 20 jan. 2014.
- INMET. **INMET**: INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/Portal>> Acesso em: 10 fev. 2014.
- MELO, F. B.; CARDOSO, M. J. Fertilidade, correção e adubação do solo. In: CARDOSO, M. J. (Org.). **A cultura do feijão-caupi no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. p. 91-103. (Embrapa Meio-Norte. Circular técnica, 28).
- PAIVA, J.B.; FREIRE FILHO, F. R.; TEÓFILO, E.M.; RIBEIRO, V. Q. **Feijão-caupi: melhoramento genético no Centro de Ciências Agrárias**. Fortaleza, CE: Edições UFC, 2014. 261p.

### Comunicado Técnico, 259

**Embrapa Amazônia Oriental**  
Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n. CEP 66095-903 – Belém, PA.  
Caixa Postal 48. CEP 66017-970 – Belém, PA.  
Fone: (91) 3204-1000  
Fax: (91) 3276-9845  
[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

1ª edição  
On-line (2014)  
Disponível em: [www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes](http://www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes)

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



### Comitê de Publicação

**Presidente:** *Silvio Brienza Júnior*  
**Secretário-Executivo:** *Moacyr Bernardino Dias-Filho*  
**Membros:** *Orlando dos Santos Watrin, Eniel David Cruz, Sheila de Souza Correa de Melo, Regina Alves Rodrigues, Luciane Chedid Melo Borges*

### Revisão Técnica

*Francisco Rodrigues Freire Filho* – Embrapa Amazônia Oriental

### Expediente

**Supervisão editorial:** *Luciane Chedid Melo Borges*  
**Revisão de texto:** *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*  
**Normalização bibliográfica:** *Andréa Liliâne Pereira da Silva*  
**Editoração eletrônica:** *Euclides Pereira dos Santos Filho*