



Produtividade de grãos de cultivares de feijão-caupi, [(*Vigna unguiculata* (L.) Walp)], em diferentes condições edafoclimáticas de três municípios do Estado do Pará.

João Elias Lopes Fernandes Rodrigues⁽¹⁾; Sonia Maria Botelho⁽²⁾; Francisco Rodrigues Freire Filho⁽¹⁾; Raimundo Nonato Guimarães Teixeira⁽³⁾; Eraldo Rodrigues Ferreira⁽⁴⁾; Maria Carolina Sarto Fernandes Rodrigues⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Pesquisador, Dr.; Embrapa Amazônia Oriental; Belém, Pará; joao.rodrigues@embrapa.br; ⁽²⁾ Pesquisadora, MSc; Embrapa Amazônia Oriental; ⁽³⁾ Pesquisador, MSc; Embrapa Amazônia Oriental; ⁽⁴⁾ Analista, MSc; Embrapa Amazônia Oriental; ⁽⁵⁾ Estudante; Universidade Federal Rural da Amazônia.

RESUMO: O feijão-caupi, importante fonte proteica, é uma alternativa social e econômica na alimentação da população rural do Norte e Nordeste do Brasil. Visando indicar cultivares mais adequadas para plantio nos municípios de Belém, Augusto Correa e Capitão Poço, Pará, foram avaliadas quatro cultivares de feijão-caupi de porte semi-prostrado a prostrado, e quatro semi-eretas a eretas, em diferentes condições edafoclimáticas. As parcelas foram compostas de cinco linhas de 10,0m, com espaçamento de 0,80mx0,25m para cultivares semi-prostradas a prostradas e 0,50mx0,25m, para semi-eretas a eretas. O plantio foi manual, com quatro sementes por cova, com desbaste quinze dias após plantio, deixando duas plantas/cova, quando foi feita adubação, com 300 kg ha⁻¹ da fórmula (10:28:20). Após colheita manual e debulha, os grãos foram pesados e os resultados transformados para kg ha⁻¹, para estimar a produtividade das cultivares. A maior média de produtividade (2.174 kg ha⁻¹) foi de Capitão Poço seguido de Belém (1.676 kg ha⁻¹) e de Augusto Corrêa (1.148 kg ha⁻¹). A cultivar BRS Tumucumaque (1988 kg ha⁻¹) alcançou maior produtividade, nos três municípios, seguida pelas cultivares BRS Xiquexique (1842 kg ha⁻¹), BRS Gurguéia (1822 kg ha⁻¹) e BRS Guariba (1685 kg ha⁻¹). Embora as cultivares BRS Marataoã (1.582 kg ha⁻¹), BRS Cauamé (1.577 kg ha⁻¹), BRS Tracuateua (1.455 kg ha⁻¹) e BRS Itaim (1.455 kg ha⁻¹) tiveram produtividade abaixo da média geral, superaram a média estadual (718 kg ha⁻¹ de grãos), permitindo concluir que todas cultivares de feijão-caupi avaliadas têm potencial para plantio nos municípios de Belém, Augusto Correa e Capitão Poço.

Termos de indexação: feijão caupi, condições edafoclimáticas, Estado do Pará.

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi, conhecido também como feijão-de-corda, feijão macassar ou feijão-da-colônia, é

uma das fontes alimentares mais importantes e estratégicas para as regiões tropicais e subtropicais do mundo. No Brasil, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, representa uma das principais alternativas sociais e econômicas de suprimento alimentar para as populações rurais. (FREIRE FILHO et al., 2005).

Na região Norte brasileira, o cultivo do feijão-caupi 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 718 kg ha⁻¹ de grãos (IBGE, 2014). Assim, é necessário que sejam desenvolvidas e/ou adaptadas tecnologias que estimulem o aumento das áreas de cultivo e sejam capazes de proporcionar aumento da produtividade e retorno econômico ao produtor. Esse pacote tecnológico requer informações de pesquisas de diversos segmentos do sistema de produção. 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 novas cultivares adaptadas para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil. Essas cultivares apresentam alto potencial produtivo, porte variando de semi-prostrado a semi-ereto, inserção de vagens no nível e acima da folhagem, ciclo de maturidade fisiológica de precoce a médio-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, sendo que a interação genótipo x ambiente pode ser definida como a variação entre genótipos, em resposta a diferentes condições ambientais (PAIVA et al., 2014). Com base nessa afirmativa, quatro cultivares de feijão-caupi de porte semi-prostrado a prostrado, e quatro cultivares de porte semi-ereto a ereto provenientes do programa de melhoramento da Embrapa, foram avaliadas, em unidades de



observação, sob diferentes condições de ambiente (Tabela 1 e Figura 1) e de solo (Tabela 2), em três municípios do Estado do Pará (Tabela 1), com objetivo de indicar, com maior precisão, as cultivares de feijão-caupi mais adequadas para plantio nos municípios de Belém, Augusto Corrêa e Capitão Poço, no Estado do Pará.

MATERIAL E MÉTODOS

As Unidades de Observação (UO) foram constituídas por oito cultivares de feijão-caupi, sendo quatro de porte semi-prostrado a prostrado (BRS Marataoã, BRS Xiquexique, BRS Gurguéia, BRS Tracueteua) e quatro de porte semi-ereto a ereto (BRS Tumucumaque, BRS Guariba, BRS Cauamé, BRS Itaim) 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 10,00 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 semi-prostrado a prostrado e, para as cultivares de porte semi-ereto a ereto, por oito linhas de plantas, de 10,00 m de comprimento, espaçadas de 0,50 m entre linhas e de 0,25 m entre plantas, dentro das linhas, sendo que cada parcela teve uma área de 4,00 m x 10,0 m, totalizando 40,00 m² cada parcela.

O plantio, realizado manualmente, em covas, com o uso de espeque (peça de madeira roliça com extremidade aguçada), na profundidade de 5,00 cm, colocando-se quatro sementes por cova. O desbaste foi feito quinze dias após o plantio, deixando-se duas plantas por cova, de forma a obter uma população de 100.000 plantas por hectare para as cultivares semi-prostradas e prostradas e 160.000 plantas para as cultivares semi-eretas e eretas. A adubação, com 300 kg ha⁻¹ da fórmula comercial NPK (10:28:20), foi realizada também manualmente, ao redor das plantas, quinze 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 das UOs 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. No final do ciclo da cultura em cada local, quando as vagens estavam totalmente secas, a colheita foi realizada manualmente e as vagens colocadas sob o sol para complementação de secagem, procedendo-se, posteriormente à debulha manual dos grãos. Após a

secagem, os grãos produzidos em cada parcela foram pesados e os resultados transformados para kg ha⁻¹, para estimar a produtividade das cultivares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados da produtividade de grãos (kg ha⁻¹) das oito cultivares. Observa-se que todas apresentaram comportamento diferenciado, entre os municípios, concordando com a afirmativa de Paiva et al. (2014), de que o desempenho das plantas é influenciado pelas condições ambientais do local onde são cultivadas. O município de Capitão Poço apresentou a maior média de produtividade, entre as cultivares avaliadas, com 2.174 kg ha⁻¹, vindo a seguir o município de Belém com 1.676 kg ha⁻¹, e o município de Augusto Corrêa, com 1.148 kg ha⁻¹. Essa diferença de produtividade das cultivares, entre os municípios, observada na Tabela 3, pode ser explicada pelas diferenças nas condições edafoclimáticas (Tabelas 1 e 2 e Figura 1) ocorridas, nestes locais, durante o ciclo de cultivo da cultura (65 dias), entre os meses de junho a setembro de 2013. Em Capitão Poço, neste período, choveu aproximadamente 450 mm, enquanto em Belém choveu em torno de 350 mm e em Augusto Corrêa menos de 100 mm (Figura 1). De acordo com Cardoso et al. (2000) e Bezerra e Freire Filho (1984) para suprir a necessidade das plantas, a pluviosidade pode variar de 3,3 a 5,5 mm dia⁻¹. No município de Augusto Corrêa as chuvas diminuíram exatamente no período de cultivo do feijão-caupi, sendo que essa diminuição, com precipitação menor que 100 mm, pode ter comprometido o desenvolvimento das plantas e, conseqüentemente, a quantidade de grãos produzida (Tabela 3).

Outro fator que pode ter contribuído para essa diferença é a fertilidade dos solos dos municípios, pois segundo Melo e Cardoso (2000), solos com pH em torno de 5,5 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 de Capitão Poço e Belém (Tabela 2) mostraram acidez moderada, teores médios de fósforo, de potássio e de cálcio + magnésio, provavelmente, essa condição do solo, associada ao adubo químico aplicado por ocasião do plantio, tenha sido um dos fatores que contribuíram para o elevado incremento da produção nesses dois municípios, quando comparado ao resultado obtido no município de Augusto Corrêa onde os resultados analíticos mostraram, níveis muito baixos de fertilidade, como valores de pH muito baixos e teores de fósforo, potássio, cálcio + magnésio baixos e alumínio trocável muito alto, limitando a



absorção de nutrientes e a fixação do fósforo aplicado e contribuindo para a baixa produção das cultivares conduzidas nestes locais.

Com relação ao desempenho médio individual, nos três municípios, a cultivar BRS Tumucumaque (1988 kg ha⁻¹) alcançou maior produtividade de grãos, sendo seguida pelas cultivares BRS Xiquexique (1842 kg ha⁻¹), BRS Gurguéia (1822 kg ha⁻¹) e BRS Guariba (1685 kg ha⁻¹), sendo que todas apresentaram produtividade de grãos acima da média das oito cultivares em estudo que foi de 1.666 kg ha⁻¹. Mesmo que as cultivares BRS Marataoã, com 1.582 kg ha⁻¹, BRS Cauamá, com 1.577 kg ha⁻¹, BRS Tracuateua, com 1.455 kg ha⁻¹ e BRS Itaim, com 1.455 kg ha⁻¹ tenham apresentado produtividade abaixo da média de todas as cultivares em teste, suas produtividades são muito superior a média estadual que, segundo o IBGE, (2014) foi de 718 kg ha⁻¹ de grãos.

CONCLUSÕES

Considerando os resultados obtidos no presente trabalho, pode-se concluir que todas as cultivares de feijão-caupi avaliadas apresentaram potencial para serem cultivados nas condições edafoclimáticas dos municípios de Belém, Augusto Correa e Capitão Poço, onde foram avaliadas.

REFERÊNCIAS

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 AGROPECUARIA DO PIAUI, 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, 2000.265p.il. Embrapa Meio-Norte. (Circular Técnica, 28). p.49-63.

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 BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <<http://www.inmet.org.br/>> Acesso em: 20 fev. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Disponível em: <<http://www.inmet.org.br/>> 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, 2000.265p.il. Embrapa Meio-Norte. (Circular Técnica, 28). p.91-103.

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.

Tabela 1 – Coordenadas geográficas e caracterização climática das áreas onde foram implantadas as Unidades de Observação (UOs).

Município	Latitude	Longitude	Altitude	Tipo de Clima	Precipitação
Belém	01° 27' 00" S	48° 49' 00" W	10 m	A f	3 000 mm/ano
Capitão Poço	01° 44' 47" S	47° 03' 57" W	71 m	A m	2250 mm/ano
Augusto Corrêa	01° 03' 15" S	46° 46' 10" W	33 m	A m	2 500 mm/ano

Fonte: INMET (2015)

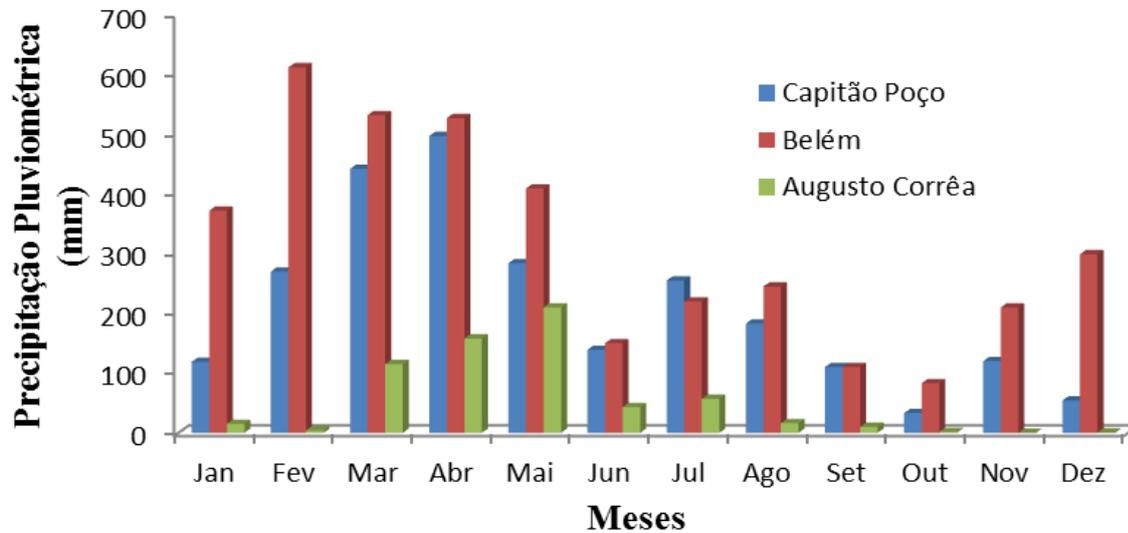


Figura 1 – Precipitação pluviométrica média mensal, em mm, dos municípios de Capitão Poço, Belém e Augusto Corrêa em 2013, Pará. (Adaptado de INMET, 2014).

Tabela 2 – Características químicas dos solos dos três municípios, onde foram conduzidas as Unidades de Observação de cultivares de feijão-caupi (amostras coletadas na profundidade de 0-20 cm, antes da implantação das Unidades de Observação).

Municípios	pH	----- mg dm ³ -----			----- cmol _c dm ³ -----		
		P	K	Na	Ca	Mg	Al
Capitão Poço	5,2	31	60	4	2,9	0,7	0,1
Belém	5,3	13	50	21	1,4	0,8	0,4
Augusto Corrêa	4,3	4	36	4	1,4	0,4	1,0

Fonte: Laboratório de Análise da Embrapa Amazônia Oriental

Tabela 3 – Produtividade de grãos (kg ha⁻¹) de cultivares de feijão-caupi, em unidades de observação, em três municípios do Estado do Pará, no ano de 2013.

Cultivares	Produtividade (kg/ha)			Total	Média
	Capitão Poço	Belém	Augusto Corrêa		
BRS Tumucumaque	2220	2390	1355	5965	1988
BRS Xiquexique	2709	1700	1117	5526	1842
BRS Gurguéia	2300	1700	1467	5467	1822
BRS Guariba	2052	1775	1228	5055	1685
BRS Marataoã	2052	1550	1145	4747	1582
BRS Cauamé	2300	1275	1155	4730	1577
BRS Tracuateua	2167	1300	897	4364	1455
BRS Itaim	1597	1725	820	4142	1380
Total	17397	13415	9184	39996	1333
Média	2174	1676	1148	4998	1666

**XXXV Congresso
Brasileiro de
Ciência do Solo**

CENTRO DE CONVENÇÕES - NATAL / RN



**O SOLO E SUAS
MÚLTIPLAS FUNÇÕES**
02 a 07 DE AGOSTO DE 2015