

**Produtividade de linhagens e cultivares crioulas de feijão-caupi, tipo manteiguinha,
no estado do Pará**

**Francisco Rodrigues Freire Filho¹, João Elias Lopes Fernandes Rodrigues², Valdenir
Queiroz Ribeiro³, Rui Alberto Gomes Junior⁴, Jamil Chaar El Husny⁵**

RESUMO: O feijão-caupi, tipo manteiguinha, tem características peculiares, grãos de cor creme persistente, extrapequenos, com peso de 100 grãos inferior a 10 gramas. Foi introduzido no Brasil por imigrantes americanos, do sul dos Estados Unidos, que vieram para Santarém, em 1967, após a guerra de secessão. A partir de Santarém tornou-se um produto típico do Pará. Após sua introdução, não foi realizado nenhum trabalho de melhoramento com esse material, havendo, portanto, uma demanda por novas cultivares. Esse trabalho foi realizado para atender essa demanda. Esse trabalho foi conduzido nos municípios de Belém, Tracuateua, Bragança, Paragominas e São Domingos do Araguaia, nos anos de 2016 a 2018, num total de oito ensaios. Foram avaliadas 10 linhagens e três cultivares crioulas. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados completos, com quatro repetições. As parcelas tiveram as dimensões de 2,0 m x 4,0 m, o espaçamento foi de 0,50 m x 0,20 m cultivando-se duas plantas por cova. Foram coletados os dados de comprimento da vagem, número de grãos por vagem, peso de 100 grãos e produtividade. As linhagens mais promissoras foram a SL-A-3, PN-G-3 e PN-H-3. A linhagem SL-A-3 apresenta grande potencial para lançamento comercial para o estado do Pará.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, melhoramento genético, seleção.

Yield of lines and creolles cultivars of cowpea small cream type in Pará state

ABSTRACT: The cowpea, type manteiguinha, has peculiar characteristics, grains of persistent cream color, extra-small, with weight of 100 grains smaller than 10 grams. It was introduced in Brazil by american immigrants from the southern United States, fleeing the secession war, that brought it to Santarém, from where it became a typical product of Pará state. After its introduction, no breeding work was done with this material, therefore, there is a demand for new cultivars. This work was performed to attend this demand. The work was conducted in the counties of Belém, Tracuateua, Bragança, Paragominas and São Domingos do Araguaia, from 2016 to 2018, in a total of eight trials. Ten lines and three cultivars were evaluated. A complete randomized complete block design with four replications was used. The plots had 2.0 m x 4.0 m, the spacing was 0.50 m x 0.20 m, growing two plants per hole.

1Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, BR, francisco.rodrigues-freire@embrapa.br; 2Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, BR joao.rodrigues@embrapa.br; 3Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, BR, valdenir.queiroz@embrapa.br; 4Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, BR, rui.gomes@embrapa.br; 5Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, BR, jamil.husny@embrapa.br

Data were collected on pod length, number of grains per pod, weight of 100 grains and yield. The most promising lines were PN-G-3, PN-H-4 and SL-A-3. The line SL-A-3 presents great potential for commercial releasing for the state of Pará.

Key words: *Vigna unguiculata*, genetic breeding, selection.

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi, tipo manteiguinha, tem características peculiares, grãos de cor creme persistente, extrapequenos, com peso de 100 grãos inferior a 10 gramas. Segundo Filgueiras et al. (2009), grupos de americanos do sul dos Estados Unidos, insatisfeitos com o resultado da guerra de secessão, em 1865, vieram se estabelecer em Santarém, por volta de 1867. Esses americanos trouxeram consigo sementes de feijão-caupi, que vieram a ser conhecidas na região como feijão-santarém, feijão-miúdo, feijão-de-praia e feijão-manteiguinha.

A partir de Santarém, feijão-caupi tipo “manteiguinha”, tornou-se um produto típico do Pará, constituindo um componente importante da dieta do dia a dia e de muitos pratos sofisticados da culinária paraense e até de outros estados do Brasil. Além disso, devido aos bons preços que alcança no comércio, tornou-se também um importante nicho de mercado, principalmente para pequenos e médios produtores familiares do Estado.

Contudo, após sua introdução, há mais de 150 anos, não foi realizado nenhum trabalho de melhoramento continuado visando à obtenção de novas cultivares nesse tipo de feijão-caupi. Há, portanto, uma demanda por novas cultivares de porte mais compacto e mais produtivas. Esse trabalho tem por objetivo atender à demanda por novas cultivares.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado nos municípios de Belém, Tracuateua, Bragança, Paragominas e São Domingos do Araguaia, nos anos de 2016 a 2018, num total de oito ensaios. Foram avaliadas 10 linhagens e três cultivares crioulas de feijão-caupi, com grão tipo manteiguinha. Como tratamento adicional, nos ensaios de 2017 e 2018, foi utilizada a cultivar BR2 Bragança. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados completos, com quatro repetições. As parcelas tiveram as dimensões de 2,0 m x 4,0 m, o espaçamento foi de 0,50 m x 0,20 m colocando-se quatro sementes por cova, desbastando-se, entre 15 e 20 dias, após a germinação, para duas plantas por cova. As colheitas foram realizadas manualmente, entre 70 e 77 dias após a semeadura. Foram coletados os seguintes dados: comprimento da vagem, número de grãos por vagem, peso de 100 grãos e produtividade. O índice de confiança (*Ic*) para o lançamento de cultivar foi estimado com base na metodologia de Annicchiarico (1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância conjunta (ZIMMERMANN, 2014) dos oito ensaios, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Análise de variância conjunta, usando médias ajustadas, de oito ensaios de feijão-caupi, tipo manteiguinha, no período de 2016 a 2018, no estado do Pará. Embrapa Amazônia Oriental 2018.

Fonte de variação	Quadrado médio							
	GL	Comprimento de vagem	GL	Número de grãos por vagem ⁽¹⁾	GL	Peso de 100 grãos	GL	Produtividade
Ensaio (E)	7	10,2178 **	7	0,6268 **	7	11,7960 **	7	11036769,0 **
Trat. regular (Tr)	9	0,8072 **	9	2,7545 **	9	0,8520 **	9	108810,0 **
Trat. comum (Tc)	2	1,3863 **	2	1,1938 **	2	1,0458 **	2	5234,0 ^{ns}
Tipo (Tr vs. Tc)	1	0,1435 ^{ns}	1	0,0005 ^{ns}	1	4,5992 **	1	789491,0 **
Resíduo médio	261	0,0497	256	0,0039	261	0,0567	254	7092,9

⁽¹⁾Dados transformados para \sqrt{x} .

* Significativo ($0,01 < p \leq 0,05$); ** Significativo ($p \leq 0,01$);^{ns} Não significativo ($p > 0,05$), pelo teste F.

Constata-se que houve diferença significativa ($p < 0,01$) entre ensaios e entre tratamentos regulares, para os quatro caracteres, indicando que houve diferenças entre os locais e entre os materiais avaliados. Nos tratamentos regulares (linhagens), foram constatadas diferenças significativas ($p < 0,01$) em todos os caracteres. Por sua vez, os tratamentos comuns (cultivares crioulas), diferiram significativamente ($p < 0,01$), nos caracteres comprimento de vagem, número de grãos por vagem e peso de 100 grãos, mas foram semelhantes no caráter produtividade. Na fonte de variação tipo (Tr vs. Tc), foram detectadas diferenças significativas ($p < 0,01$) no peso de 100 grãos e na produtividade, esses resultados indicam, de forma conclusiva, que o peso de 100 grãos e a produtividade das linhagens diferem das cultivares crioulas.

Na Tabela 2, são apresentados dados dos caracteres das linhagens e das cultivares crioulas, média de oito ensaios. As linhagens foram um pouco mais precoces que as cultivares crioulas, e todas apresentarem porte tipo 3 (semiprostrado). Nos caracteres que foram analisados estatisticamente, apesar de terem sido detectadas diferenças entre as linhagens e também entre as cultivares crioulas para os caracteres comprimento de vagem, número de grãos por vagem e peso de 100 grãos, as diferenças são relativamente pequenas. Contudo, quando comparadas linhagens versus cultivares crioulas, no caráter peso de 100 grãos a diferença entre as médias é mais acentuada. Mesmo assim, de modo geral, os materiais tipo manteiguinha são muito uniformes.

Tabela 2. Caracteres das linhagens e das cultivares crioulas de feijão-caupi, do tipo manteiguinha, média de oito ensaios, no estado do Pará. Embrapa Amazônia Oriental, 2018.

Genótipo	Início da floração (dia) ⁽¹⁾	Prte da planta ⁽¹⁾	Comprimento de vagem (cm)	Número de ⁽²⁾ grãos por vagem	Peso de 100 grãos (g)
MA-K-3	44,25	3	12,00	12,56	8,64
PN-F-1	42,25	3	12,27	11,87	8,66
PN-F-3	42,50	3	12,90	12,64	8,63
PN-F-6	42,50	3	12,91	12,69	8,59
PN-G-3	42,50	3	12,57	12,61	8,30
PN-G-4	43,00	3	12,87	12,77	8,22
PN-G-5	42,25	3	12,20	12,20	8,40
PN-H-1	43,00	3	12,45	12,02	8,85
PN-H-3	42,50	3	12,73	13,14	8,51
SL-A-3	44,25	3	12,64	11,58	7,68
CC-PN	44,75	3	13,08	12,76	7,67
CC-PP	45,75	3	12,59	12,27	7,82
CC-ST	46,50	3	12,26	12,18	8,36
Média das progênies	42,90		12,55	12,41	8,45
Média das cultivares	45,67		12,64	12,40	7,95
Média geral	43,54		12,57	12,41	8,33
BR2 Bragança^(3;4)	43,50	3	14,87	12,38	15,45

⁽¹⁾Dados coletados no ensaio conduzido em Belém, em 2018.

⁽²⁾Dados analisados com a transformação para \sqrt{x} .

⁽³⁾Única cultivar com tegumento creme, semelhante ao tipo manteiguinha, que consta no Registro Nacional de Cultivares (RNC 227), porém devido ao maior tamanho dos grãos, não se enquadra no padrão manteiguinha, foi utilizada como referência, mas não foi incluída na análise de variância.

⁽⁴⁾ Média de seis ensaios.

As estimativas da produtividade e do índice de confiança (*Ic*) para lançamento de cultivar, em três níveis de ambiente (Annicchiario, 1992), são apresentadas na Tabela 3. A média de produtividade das linhagens no ambiente geral (1245,63 kg/ha) foi superior à media das cultivares crioulas (1038,83 kg/ha) ($p < 0,01$) e da testemunha adicional (806,21kg/ha). Também, as média do *Ic* das linhagens no ambiente geral (90,92%) foi superior à media das cultivares crioulas (66,75), mesmo ocorreu nos dois outros níveis de ambiente. Entre as linhagens destacaram-se a SL-A-3, PN-G-3 e PN-H-3. Dessas três linhagens destaca-se a SL-A-3 com as maiores produtividades e os maiores *Ic*'s nos ambientes geral e favorável e com *Ic* de 90% nos ambientes desfavoráveis. Considerando outros caracteres, é uma linhagem de manteiguinha típica, de porte semiprostrado, com ciclo de 70 a 77 dias, com características adequadas para aceitação por produtores, comerciantes e consumidores. Portanto com potencial para lançamento comercial para o estado do Pará.

Tabela 3. Produtividade e Índice de confiança (Ic)⁽¹⁾ para a recomendação de cultivar de feijão-caupi, do tipo manteiguinha, para o estado do Pará, obtidos a partir de oito ensaios realizados no período de 2016 a 2018. Embrapa Amazônia Oriental, 2018.

Genótipo	Ambiente					
	Geral		Favorável		Desfavorável	
	Média (kh/ha)	Ic	Média (kh/ha)	Ic	Média (kh/ha)	Ic
MA-K-3	1047,15	72,90	1913,43	70,61	527,38	72,70
PN-F-1	1199,05	89,63	2198,22	95,85	599,54	86,82
PN-F-3	1208,49	94,73	2186,31	93,22	621,81	95,63
PN-F-6	1254,13	88,81	2299,35	102,65	627,00	82,67
PN-G-3	1351,45	98,27	2502,78	104,81	660,64	93,58
PN-G-4	1187,87	91,09	2139,02	95,28	617,18	89,07
PN-G-5	1160,07	85,00	2160,05	94,13	560,09	80,66
PN-H-1	1261,52	93,73	2268,73	92,84	657,19	96,79
PN-H-3	1310,53	95,78	2412,94	106,83	649,08	93,02
SL-A-3	1476,02	99,26	2738,64	113,79	718,45	90,90
CC-PN	1034,17	69,67	1750,66	51,26	604,28	81,68
CC-PP	1066,42	64,95	2029,42	87,63	488,62	54,53
CC-ST	1015,90	65,63	1879,80	82,20	497,57	58,44
Média das linhagens	1245,63	90,92	2281,95	97,00	623,84	88,19
Média das cultivares	1038,83	66,75	1886,63	73,70	530,16	64,89
Media geral	1197,91	85,34	2190,72	91,62	602,22	82,81

⁽¹⁾ Estimativas de Ic realizadas utilizando $1-\alpha = 75\%$ e $Z = 0,6745$.

CONCLUSÃO

- 1) As linhagens têm peso de 100 grãos e produtividade superior às cultivares crioulas.
- 2) As linhagens mais promissoras são SL-A-3, PN-G-3 e PN-H-3.
- 3) A linhagem SL-A-3 com a maior produtividade e com o maior índice de confiança tem potencial para ser lançada comercialmente para o estado do Pará.

REFERÊNCIAS

- ANNICCHIARICO, P. Cultivar adaptation and recommendation from alfafa trials in Northern Italy. **Journal of Genetics and Breeding**, v. 33, n.1, p.51-58, 2011.
- FILGUEIRAS, G. C.; SANTOS, M. A. S. dos; HOMMA, A. K. O.; REBELLO, F. K.; CRAVO, M.da S. Aspectos socioeconômicos. In: ZILLI, J. E.; VILARINHO, A. A.; ALVES, J. M. A. (Ed.). **A Cultura do Feijão-caupi na Amazônia Brasileira**. Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2009. p. 23-58.
- ZIMMERMANN, F.J.P. **Estatística aplicada à pesquisa agrícola**. 2. ed. rev. ampl. Brasília. DF: Embrapa; Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2014. 582 p.