

## **Produtividade de linhagens de feijão-caupi tipo tradicional no estado do Pará**

**Francisco Rodrigues Freire Filho<sup>1</sup>, João Elias Lopes Fernandes Rodrigues<sup>2</sup>, Valdenir Queiroz Ribeiro<sup>3</sup>, Rui Alberto Gomes Junior<sup>4</sup>, Roni de Azevedo<sup>5</sup>**

**RESUMO:** A cultura do feijão-caupi tem excelentes perspectivas de crescimento no estado do Pará, o qual é um dos maiores produtores da região Norte do Brasil. Este trabalho teve por objetivo identificar genótipos de alto potencial produtivo, com grãos com características para uma boa aceitação no mercado paraense. Foram conduzidos sete ensaios no estado do Pará, nos municípios de Belém, Tracuateua, Bragança, Paragominas e São Domingos do Araguaia, nos anos de 2017 a 2018. Foram avaliadas 12 linhagens e duas cultivares, utilizando-se o delineamento experimental em blocos casualizados completos, com quatro repetições. As colheitas foram realizadas entre 67 e 70 dias após a semeadura. Foram coletados os dados de comprimento da vagem, número de grãos por vagem, peso de 100 grãos e produtividade. Com base na produtividade foi estimado o índice de confiança (*Ic*) para o lançamento de cultivar. As linhagens apresentam bom nível de produtividade e características de grão na faixa de preferência dos produtores e consumidores do Pará. As linhagens MNC11-1071B-20-3-2 e DEL 69-1-1-1 apresentaram produtividade, *Ic* e características de grão com potencial para lançamento comercial para o estado do Pará.

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

## **Productivity of traditional type of cowpea lines in the state of Pará**

**ABSTRACT:** The state of Pará is one of the largest producers of cowpea in the northern region of the country, and the crop has excellent prospects for growth in the state. This work aimed to identify genotypes of high productive potential, with grains with characteristics for a good acceptance in the market of Pará. Seven trials were carried out in the municipalities of Belém, Tracuateua, Bragança, Paragominas and São Domingos do Araguaia, from 2017 to 2018. Twelve lines and two cultivars were evaluated using a complete randomized block design with four replications. Harvests were carried out between 67 and 70 days after sowing. Data were collected on pod length, number of grains per pod, weight of 100 grains and yield. Based on the productivity, the confidence index (*Ic*) for the cultivar release was estimated. The strains presented a good level of productivity and grain characteristics in the range of preference of the producers and consumers of Pará. The lines MNC11-1071B-20-3-2 and

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, BR, francisco.freire-filho@embrapa.br; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, BR joao.rodrigues@embrapa.br; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, BR, valdenir.queiroz@embrapa.br; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, BR, rui.gomes@embrapa.br; <sup>5</sup>Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, BR, roni.azevedo@embrapa.br

DEL 69-1-1-1 presented productivity, *Ic* and grain characteristics with potential for commercial released for the state of Pará.

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

## INTRODUÇÃO

O estado do Pará é um dos maiores produtores de feijão-caupi da região Norte. Sua área cultivada e sua produção, entretanto, devido à concorrência com o estado de Mato Grosso, em 2008, começaram a cair. Em decorrência dessa queda, o Estado perdeu a primeira posição para o estado de Tocantins. Contudo, em 2017, houve uma quebra dessa tendência, a área plantada e a produção voltaram a crescer, como também a produtividade (FEIJÃO, 2018). Esse crescimento decorreu da expansão da cultura para outras regiões do estado, que utilizam, no cultivo do feijão-caupi, tecnologias avançadas, trazendo novas perspectivas para a cultura no Estado e novas demandas para o melhoramento.

Embora não havendo dados estatísticos do consumo de feijão comum e de feijão-caupi, separadamente, no estado do Pará, o que se constata, pelos feijões e pelas quantidades expostos à venda, nos pequenos, médios e grandes supermercados, tanto nas pequenas quanto nas grandes cidades, é que no Estado o consumo de feijão comum é bem maior que o de feijão-caupi. Observa-se também que o feijão comum ofertado, em sua grande maioria é do tipo carioca, que tem tegumento de cor básica marrom e que o feijão-caupi ofertado tem tegumento de cor branca. Embora havendo outros fatores que contribuem para a escolha de um ou de outro tipo de feijão, a evidência é de que embora havendo uma fatia de mercado para o feijão-caupi de cor branca, o consumidor paraense tem preferência por grão com tegumento de cor básica marrom. Esse trabalho teve o objetivo de identificar genótipos com grãos de cor branca e de cor marrom, com alto potencial produtivo e grãos de boa qualidade, visando a recomendação de cultivares para atender às demandas de produtores e consumidores paraenses.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho compreendeu a realização de sete ensaios conduzidos no estado do Pará, nos municípios de Belém, Tracuateua, Bragança, Paragominas e São Domingos do Araguaia, nos anos de 2017 a 2018. Foram avaliadas 12 linhagens e duas cultivares melhoradas como testemunhas. Foi utilizado delineamento experimental em blocos casualizados completos, com quatro repetições. As dimensões das parcelas foram 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, fazendo-se um desbaste, entre 15

e 20 dias, após a germinação, para duas plantas por cova. As colheitas foram realizadas manualmente, entre 67 e 70 dias após a semeadura. Os dados coletados foram os seguintes: comprimento da vagem, número de grãos por vagem, peso de 100 grãos e produtividade. A análise de variância foi realizada com base em Zimmermann (2014). Foi estimado o índice de confiança (*Ic*) para o lançamento de cultivar por meio da metodologia apresentada por Annicchiarico (1992).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância conjunta mostram que houve diferença significativa ( $p < 0,01$ ) entre ensaios, nos quatro caracteres, indicando que houve diferenças entre os locais. Constata-se também que houve diferença significativa ( $p < 0,01$ ) entre tratamentos regulares (linhagens) e entre os tratamentos comuns (cultivares melhoradas) nos quatro caracteres. Na comparação das médias dos tratamentos regulares com as médias dos tratamentos comuns (Tr vs. Tc), constatou-se diferença significativa ( $p < 0,01$ ) somente nos caracteres comprimento de vagem, número de grãos por vagem e peso de 100 grãos, em produtividade os mesmos foram semelhantes (Tabela 1).

**Tabela 1.** Análise de variância conjunta, usando médias ajustadas, de sete ensaios de feijão-caupi, tipo tradicional, nos anos de 2017 e 2018, no estado do Pará. Embrapa Amazônia Oriental 2018.

Fonte de variação	GL	Comprimento de vagem	GL	Número de grãos por vagem <sup>(1)</sup>	GL	Peso de 100 grãos	GL	Produtividade
Ensaio (E)	6	16,5260 **	6	0,6504 **	6	55,2600 **	6	5612265,00 **
Trat. regular (Tr)	11	20,2150 **	11	0,7904 **	11	81,7600 **	11	195891,00 **
Trat. comum (Tc)	1	57,0040 **	1	1,2327 **	1	501,3200 **	1	543637,00 **
Tipo (Tr vs. Tc)	1	28,2700 **	1	0,2903 **	1	337,2300 **	1	4387,00 ns
Resíduo médio	252	0,3120	252	0,0075	252	0,4750	260	14434,54

<sup>(1)</sup>Análise realizada com 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.

Os dados de alguns caracteres das linhagens e das cultivares testemunhas, média dos sete ensaios, são apresentados na Tabela 2. Constata-se que as diferenças detectadas entre as linhagens, são bem evidentes. Apresentam diferenças na floração, no porte e na cor dos grãos. Nos caracteres componentes de produtividade, no comprimento de vagem, variou de 16,26 a 21,55 cm, o número de grãos por vagem de 7,02 a 14,48 grãos, e o peso de 100 grãos de 19,50 a 29,80 g. As testemunhas apresentaram também médias bem diferentes, com destaque para o peso de 100 grãos na cultivar BRS Imponente (35,59 g).

**Tabela 2.** Produtividade e caracteres de linhagens e cultivares melhoradas de feijão-caupi, tipo tradicional, média de sete ensaios, realizados no estado do Pará. Embrapa Amazônia Oriental, 2018.

Genótipo	Início da floração (dia) <sup>(1)</sup>	Porte <sup>(1, 2)</sup>	Cor do grão	Comprimento de vagem (cm)	Número <sup>(3)</sup> de grãos por vagem	Peso de 100 grãos (g)
MNC02-649F-1-1-2	40,50	3	Marrom <sup>(4)</sup>	21,13	14,48	19,50
MNC09-960H-90-1	37,50	1	Branco	16,26	9,59	22,10
MNC10-981B-2	38,75	3	Preto	19,08	12,17	21,13
MNC11-1027F-03	40,75	1	Marrom	20,25	11,86	20,86
MNC11-1030F-25	39,75	2	Marrom	21,55	11,69	20,86
MNC11-1071B-20-3-2	39,00	2	Branco	17,68	10,70	23,74
MNC11-1072B-139-21-2	38,75	2	Branco	18,37	9,00	27,27
MNC11-1073B-243-37-1	38,50	1	Branco	17,17	8,06	24,94
MNC11-1085E-66-1	35,50	3	Branco	17,21	7,02	25,97
MNC11-1086E-70-1	38,25	2	Branco	17,33	7,99	27,29
DEL 69-1-1-1	41,00	1	Marrom	19,65	11,24	29,80
DEL 69-1-1-2	40,75	1	Marrom	19,60	11,66	28,21
BRS Tumucumaque	36,25	3	Branco	22,33	11,27	23,62
BRS Imponente	38,00	1	Branco	18,29	7,63	35,59
<b>Média das linhagens</b>	<b>39,08</b>			<b>18,77</b>	<b>10,45</b>	<b>24,31</b>
<b>Média das testemunhas</b>	<b>37,13</b>			<b>20,31</b>	<b>9,45</b>	<b>29,61</b>
<b>Média geral</b>	<b>38,80</b>			<b>18,99</b>	<b>10,31</b>	<b>25,06</b>

<sup>(1)</sup>Dados coletados no ensaio conduzido em Belém, Pará. <sup>(2)</sup>Porte da planta: 1 - Ereto; 2 - Semiereto; 3 - Semiprostrado.

<sup>(3)</sup>Dados analisados com a transformação para  $\sqrt{x}$ . <sup>(4)</sup>Marrom com rajadas longitudinais marrom escuro.

Na Tabela 3, são apresentados os dados de produtividade e do índice de confiança (*Ic*) (ANNICCHIARICO,1992) para lançamento de cultivar. No que se refere à produtividade, das 12 linhagens, 11 superaram a cultivar BRS Imponente (1207,38 Kg/ha) e uma superou a BRS Tumucumaque (1601,49 kg/ha). Dentre as linhagens, destacaram-se a MNC11-1071B-20-3-2 (1783,38 kg/ha) e a DEL 69-1-1-1 (1563,79 kg/ha), a primeira de grão branco rugoso com 23,74 g/100 grãos e a segunda de grão marrom claro liso com 29,80 g/100 grãos. A linhagem MNC11-1071B-20-3-2 apresentou as maiores produtividades e os maiores *Ic*'s nas três categorias de ambiente, tendo *Ic*'s maiores que 100 nos ambientes favorável e desfavorável. A linhagem DEL 69-1-1-1 também apresentou boas produtividades e *Ic*'s acima de 90% nos três ambientes, se posicionando em terceiro lugar, tanto em produtividade quanto em valores de *Ic*. Considerando esses resultados e os demais caracteres avaliados, essas duas linhagens têm boas perspectivas de aceitação por produtores, comerciantes e consumidores do estado do Pará.

**Tabela 3.** Produtividade e Índice de confiança ( $I_c$ )<sup>(1)</sup> para a recomendação de cultivar de feijão-caupi do tipo tradicional, para o estado do Pará, obtidos a partir de ensaios realizados nos anos de 2017 e 2018. Embrapa Amazônia Orienta, 2018.

Genótipo	Ambiente					
	Geral		Favorável		Desfavorável	
	Média (kh/ha)	$I_c$	Média (kh/ha)	$I_c$	Média (kh/ha)	$I_c$
MNC02-649F-1-1-2	1483,27	89,56	2232,92	92,61	1183,41	89,55
MNC09-960H-90-1	1417,13	87,39	2294,14	85,24	1066,32	86,49
MNC10-981B-2	1435,64	83,56	2343,56	99,86	1072,48	78,50
MNC11-1027F-03	1497,34	89,06	2557,07	105,16	1073,45	83,14
MNC11-1030F-25	1460,65	90,33	2473,07	108,71	1055,68	85,87
MNC11-1071B-20-3-2	1783,38	109,76	2513,83	93,46	1491,20	116,33
MNC11-1072B-139-21-2	1262,47	81,88	1778,62	72,69	1056,02	88,35
MNC11-1073B-243-37-1	1103,02	69,10	1932,38	84,32	771,28	65,39
MNC11-1085E-66-1	1318,18	79,19	2316,84	95,77	918,72	74,08
MNC11-1086E-70-1	1332,33	79,93	2362,75	102,89	920,16	74,74
DEL 69-1-1-1	1563,79	99,01	2460,55	93,75	1205,09	99,58
DEL 69-1-1-2	1425,44	83,97	2393,35	102,83	1038,28	78,49
BRS Tumucumaque	1601,49	103,59	2444,88	101,85	1264,13	104,50
BRS Imponente	1207,38	75,32	1673,98	64,23	1020,74	81,45
<b>Média das linhagens</b>	<b>1423,55</b>	<b>86,90</b>	<b>2304,92</b>	<b>94,78</b>	<b>1071,01</b>	<b>85,04</b>
<b>Média das testemunhas</b>	<b>1404,43</b>	<b>89,45</b>	<b>2059,43</b>	<b>83,04</b>	<b>1142,44</b>	<b>92,98</b>
<b>Média geral</b>	<b>1420,82</b>	<b>87,26</b>	<b>2269,85</b>	<b>93,10</b>	<b>1081,21</b>	<b>86,18</b>

<sup>(1)</sup> Estimativas de  $I_c$  realizadas utilizando  $1-\alpha = 75\%$  e  $Z = 0,6745$ .

## CONCLUSÃO

- 1) As linhagens apresentam bom nível de produtividade e características de grão na faixa de preferência dos produtores e consumidores do Pará.
- 2) As linhagens MNC11-1071B-20-3-2 e DEL 69-1-1-1 têm bom potencial produtivo e reúnem características favoráveis para lançamento comercial 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.
- FEIJÃO-caupi. **Acompanhamento da Safra Brasileira**, v. 5, n. 11, p.75-89, 2017/2018. Décimo primeiro levantamento.
- 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.