

Foto: Aloisio Alcantara Vilarinho



Avaliação de Genótipos de Feijão-Caupi de Porte Prostrado no Cerrado de Roraima

Aloisio Alcantara Vilarinho¹
Francisco Rodrigues Freire Filho²
Maurisrael de Moura Rocha³
Valdenir Queiroz Ribeiro³

O feijão caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp], também conhecido como feijão regional, feijão-de-corda, feijão macaça ou macaçar, é uma das fontes alimentares mais importantes e estratégicas para as regiões tropicais e subtropicais do mundo.

Originário da África, foi introduzido no Brasil no século XVI pelos colonizadores portugueses. A entrada ocorreu pelo Estado da Bahia, de onde se expandiu para todo o país. Atualmente, seu cultivo concentra-se nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, onde constitui uma das principais alternativas sociais e econômicas de suprimento alimentar e geração de emprego, especialmente para as populações rurais. Até bem pouco tempo atrás, o feijão-caupi era uma cultura

explorada em padrões tradicionais e com mercado restrito. Nos últimos anos, vem adquirindo maior expressão econômica. Seu cultivo é feito tanto por pequenos quanto por médios e grandes produtores, que utilizam alta tecnologia, e seu mercado vem se expandindo para além das fronteiras das regiões Norte e Nordeste. No Estado de Roraima, a cultura do feijão caupi apresenta-se em um estágio incipiente, com poucos cultivos, baixa adoção de tecnologias e pequena área plantada, não entrando na estatística econômica da agricultura. Segundo El-Husny (1989) a produtividade média de caupi em Roraima, no final da década de 80, situava-se na média de 440 kg/ha. Nesta época a Embrapa Roraima desenvolveu alguns

¹Engº Agr, Dr., Pesquisador Embrapa Roraima, Cx.P. 133, CEP 69300-970 Boa Vista – RR. E-mail: aloisio@cpafr.embrapa.br

²Engº Agr, Dr., Pesquisador Embrapa Meio-Norte, Cx.P. 001, CEP 64006-220 Teresina – PI. E-mail: freire@cpafr.embrapa.br

³Engº Agr., MSc., Pesquisador Embrapa Meio-Norte, Cx.P. 001, CEP 64006-220 Teresina – PI.

trabalhos com genótipos de caupi provenientes da Região Nordeste (Couto et al, 1982; Cordeiro e Alves, 1983; El-Husny, 1989; El-Husny et al, 1995) nos quais foi observada boa adaptação dos materiais testados, obtendo produtividades superiores às encontradas no Estado.

O uso de variedades não adaptadas e a falta de manejo da cultura concorrem para a baixa produtividade do feijão caupi no Estado. Embora o consumo preferencial em Roraima seja do feijão comum (*Phaseolus vulgaris*), o mesmo apresenta limitações de cultivo, principalmente com a ocorrência de doenças, fato este que não acontece com o feijão-caupi por sua tolerância, principalmente em relação à “mela do feijoeiro”. Em função da crescente demanda por esta cultura, a Embrapa Roraima, a partir de 1997, retomou os trabalhos de avaliação de materiais para o estado de Roraima. Este trabalho objetivou avaliar linhagens e cultivares comerciais de feijão caupi, visando identificar aqueles materiais mais adaptados para as condições edafoclimáticas de Roraima.

Um ensaio contendo 20 genótipos, todos provenientes da Embrapa Meio-Norte, foi realizado durante o período de julho a setembro dos anos agrícolas de 2004 e 2005, no Campo experimental Água Boa, município de Boa Vista, Roraima, em área

de terra firme, em ecossistema de Cerrado. Utilizou-se o delineamento de blocos completos casualizados com quatro repetições (blocos) e vinte tratamentos (genótipos), sendo 18 linhagens e 2 cultivares comerciais (Tabela 1). Cada parcela do experimento foi constituída de quatro fileiras de cinco metros de comprimento com espaçamento entre fileiras de 0,75 metro e covas a cada 25 cm. Foram semeadas quatro sementes por cova e, após o desbaste, feito 10 dias após a emergência, foram deixadas duas plantas por cova, perfazendo um total de oito plantas por metro linear de fileira. Foi considerado como área útil da parcela apenas as duas fileiras centrais. O plantio foi realizado, tanto em 2004 quanto em 2005, na primeira quinzena de julho.

Como adubação de plantio, realizada no sulco de semeadura, foram utilizados, em 2004, 80 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples, e 40 kg/ha de K_2O , na forma de cloreto de potássio. Em 2005, foram 300 kg/ha de adubo formulado NPK 04-28-20 + 0,3% de Zn.

Foram coletados os seguintes dados:

IF – início da floração (nº de dias transcorridos do plantio ao aparecimento das primeiras flores);

STF – estande final (nº de plantas na área

útil da parcela por ocasião da colheita);

P5V – peso de cinco vagens, em g;

NG5V – nº de grãos de cinco vagens;

PG5V – peso de grãos de cinco vagens, em g;

UMID – umidade dos grãos;

PG – peso de grãos na área útil da parcela, em g.

Com esses dados foram calculadas mais três variáveis:

PROD – produtividade de grãos, que corresponde ao peso de grãos da área útil da parcela, corrigido para umidade padrão de 13%, e transformado para kg/ha;

P100G – peso de 100 grãos de cinco vagens, dado por:

$$P100G = PG5V/NG5V \times 100;$$

IDG – índice de grãos, dado por:

$$IDG = PG5V/P5V \times 100.$$

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 2 podemos observar que, na análise conjunta, o quadrado médio de genótipos só foi significativo, pelo teste F a 5% de probabilidade, para a variável P100G, indicando não haver, para as outras variáveis, diferenças significativas entre as médias dos genótipos. Já o quadrado médio de anos foi significativo para todas as

variáveis, indicando ter ocorrido uma diferença acentuada na média do ensaio de um ano para outro. O quadrado médio para a interação genótipo por ambiente não foi significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F, para nenhuma das variáveis consideradas (Tabela 2). No entanto, em 2005, devido a problemas de excesso de chuvas ocasionando danos ao solo e às plantas no ensaio, os coeficientes de variação foram muito elevados (Tabela 4) indicando baixa precisão experimental. Na análise conjunta, os dados de 2005 provavelmente contribuíram para um aumento do quadrado médio do resíduo, dificultando a obtenção de resultados significativos. Em vista disso, apesar da interação genótipo por anos não ter sido significativa para nenhuma variável, os dados foram avaliados em cada ano, separadamente (Tabelas 3 e 4). Na análise individual, o quadrado médio das variáveis PROD, ALT, IF e P100G foi significativo em 2004 (Tabela 3) e, em 2005, apenas o das variáveis P100G e IDG o foram (Tabela 4).

Na média dos dois anos, o genótipo mais produtivo foi o 9 (linhagem TE-97-304G-12) (Tabela 5), com 1679 kg/ha. Essa linhagem foi a segunda mais produtiva em 2004 (1528 kg/ha) e a terceira mais produtiva em 2005 (1831 kg/ha). Quanto ao tamanho dos grãos (P100G), esta linhagem apresenta grãos um pouco maiores que a média do ensaio (Tabela 6). O mesmo ocorre com o índice de grãos (IDG). Na média dos dois

anos, oito linhagens apresentaram média de produtividade superior à da variedade comercial mais produtiva (a BRS Paraguaçu), embora as diferenças entre elas não tenham sido significativas. Quanto ao estande, não houve diferença significativa entre as médias dos genótipos

em nenhuma situação.

O genótipo menos produtivo foi o 5 (linhagem MNC99-510G-8), com 1074 kg/ha, na média dos dois anos de avaliação. Ainda assim, é uma produtividade bem superior àquela obtida no final da década de 80.

Tabela 01 – Genótipos de feijão-caupi de porte prostrado avaliados no Campo Experimental Água Boa (área de cerrado de Roraima) nos anos de 2004 e 2005

Genótipo	Identificação	Genótipo	Identificação
1	MNC99-505G-11	11	TE96-290-12G
2	MNC99-507G-4	12	MNC99-541F-15
3	MNC99-507G-8	13	MNC99-541F-18
4	MNC99-508G-1	14	MNC99-541F-21
5	MNC99-510G-8	15	MNC99-542F-5
6	MNC99-510F-16	16	MNC99-542F-7
7	TE97-309G-18	17	MNC99-547F-2
8	TE97-304G-4	18	BRS Paraguaçu
9	TE97-304G-12	19	BR 17 - Gurguéia
10	TE97-309G-24	20	CNC x 409-11F-P2

Tabela 02: Resumo da análise de variância conjunta (2004 e 2005) das variáveis produtividade de grãos (PROD, em kg/ha), estande final (STF), altura de planta (ALT, em cm), início da floração (IF, em dias), peso de 100 grãos de cinco vagens (P100G, em g) e índice de grãos (IDG, em %), obtidas em 20 genótipos de feijão-caupi

F.V.	G.L.	Q.M.					
		PROD	STF	ALT	IF	P100G	IDG
Bloco/Amb	6	478300	331	17.13	120	5.65	26
Genótipos	19	201741 ^{ns}	174 ^{ns}	10.37 ^{ns}	26 ^{ns}	32.70 ^{**}	35 ^{ns}
Anos	1	5944425 [*]	6528 ^{**}	425.75 ^{**}	9843 ^{**}	81.71 ^{**}	3282 ^{**}
Genót.xanos	19	178084 ^{ns}	150 ^{ns}	6.90 ^{ns}	28 ^{ns}	5.68 ^{ns}	28 ^{ns}
Resíduo	114	163081	172	10.45	29	4.08	21
Média		1446	68	51	33	20	76
CV(%)		28	19,35	6,39	16,48	10,06	6,07

* e ** - Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, pelo teste F, respectivamente;

^{ns} - não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.**Tabela 03:** Resumo da análise de variância das variáveis produtividade de grãos (PROD, em kg/ha), estande final (STF), altura de planta (ALT, em cm), início da floração (IF, em dias), peso de 100 grãos de cinco vagens (P100G, em g) e índice de grãos (IDG, em %), obtidas em 20 genótipos de feijão-caupi no ensaio realizado em 2004

F.V.	G.L.	Q.M.					
		PROD	STF	ALT	IF	P100G	IDG
Blocos	3	514397	144	2.24	228	1.02	42
Genótipos	19	212478 ^{**}	36 ^{ns}	8.01 ^{**}	27 [*]	19.82 ^{**}	40 ^{ns}
Resíduo	57	52252	46	1.06	13	1.17	31
Média		1254	74	52	41	19	71
CV(%)		18,23	9,23	1,97	8,81	5,59	7,82

* e ** - Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, pelo teste F, respectivamente;

^{ns} - não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

Tabela 04: Resumo da análise de variância das variáveis produtividade de grãos (PROD, em kg/ha), estande final (STF), altura de planta (ALT, em cm), início da floração (IF, em dias), peso de 100 grãos de cinco vagens (P100G, em g) e índice de grãos (IDG, em %), obtidas em 20 genótipos de feijão-caupi no ensaio realizado em 2005

F.V.	G.L.	Q.M.					
		PROD	STF	ALT	IF	P100G	IDG
Blocos	3	442203	518	32	12	10	11
Genótipos	19	167347 ^{ns}	288 ^{ns}	9 ^{ns}	27 ^{ns}	19 ^{**}	24 [*]
Resíduo	57	273911	297	19	46	7	11
Média		1639	61	49	25	21	80
CV(%)		31,93	28	9,09	27	12,71	4,17

* e ** - Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, pelo teste F, respectivamente;

^{ns} - não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

Tabela 05 – Média das variáveis PROD (produtividade de grãos, em kg/ha), STF (estande final) e ALT (altura média de planta, em cm) em 2004, 2005 e na análise conjunta

Genótipos	PROD						STF			ALT		
	Conj.	2004	2005	Conj.	2004	2005	Conj.	2004	2005	Conj.	2004	2005
9	1679 a	1528 a	1831 a	71 a	76 a	66 a	50 a	53	bcde	47 a		
3	1674 a	1299 abcd	2049 a	71 a	75 a	68 a	48 a	50	f	47 a		
20	1581 a	1396 abc	1765 a	75 a	79 a	71 a	51 a	53	bcde	49 a		
11	1573 a	1443 ab	1704 a	65 a	72 a	59 a	50 a	51	def	49 a		
10	1568 a	1560 a	1577 a	68 a	75 a	62 a	51 a	52	bcdef	50 a		
6	1566 a	1374 abcd	1757 a	70 a	76 a	65 a	50 a	52	bcdef	49 a		
13	1525 a	1275 abcd	1776 a	67 a	71 a	62 a	51 a	52	bcdef	50 a		
15	1524 a	1314 abcd	1734 a	64 a	69 a	60 a	50 a	50	ef	50 a		
18	1507 a	1452 ab	1562 a	69 a	75 a	64 a	50 a	51	cdef	49 a		
2	1492 a	1474 ab	1510 a	59 a	74 a	44 a	51 a	53	bcde	50 a		
4	1484 a	1250 abcd	1718 a	78 a	78 a	77 a	49 a	52	bcdef	46 a		
8	1461 a	1280 abcd	1643 a	74 a	76 a	73 a	52 a	54	ab	49 a		
17	1409 a	1345 abcd	1474 a	66 a	71 a	62 a	52 a	53	abcd	51 a		
14	1382 a	1207 abcd	1558 a	65 a	78 a	52 a	52 a	52	bcdef	52 a		
16	1365 a	971 abcd	1759 a	73 a	73 a	72 a	51 a	53	abc	48 a		
7	1338 a	829 cd	1848 a	67 a	78 a	55 a	51 a	54	ab	49 a		
12	1275 a	1363 abcd	1187 a	63 a	73 a	54 a	51 a	52	bcdef	50 a		
1	1229 a	1024 abcd	1433 a	63 a	70 a	56 a	51 a	53	bcde	49 a		
19	1221 a	787 d	1655 a	67 a	71 a	63 a	51 a	54	ab	48 a		
5	1074 a	904 bcd	1244 a	63 a	78 a	48 a	53 a	56	a	51 a		
Média	1446	1254	1639	68	74	61	51	52		49		

Médias seguidas por uma mesma letra, na vertical, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 06 – Média das variáveis IF (início da floração, em dias), P100G (peso de 100 grãos de 5 vagens, em g) e IDG (índice de grãos, em %)

Genótipos	IF						P100G						IDG					
	Conj.		2004		2005		Conj.		2004		2005		Conj.		2004		2005	
9	33	a	39	ab	28	a	23	a	21	abc	24	a	78	a	75	a	82	ab
3	31	a	40	ab	23	a	20	a	20	bcdef	20	ab	76	a	73	a	78	ab
20	33	a	43	ab	24	a	20	ab	18	efg	21	ab	74	a	71	a	77	ab
11	33	a	39	ab	26	a	19	ab	17	g	22	ab	76	a	72	a	81	ab
10	35	a	42	ab	28	a	19	ab	17	efg	20	ab	72	a	64	a	81	ab
6	34	a	40	ab	28	a	19	ab	19	cdefg	19	ab	78	a	73	a	83	ab
13	34	a	44	ab	23	a	22	a	23	a	22	ab	79	a	76	a	81	ab
15	33	a	40	ab	27	a	22	a	22	ab	22	ab	77	a	73	a	80	ab
18	28	a	36	b	21	a	18	ab	17	fg	19	ab	77	a	73	a	80	ab
2	32	a	37	ab	28	a	22	a	21	abcd	24	a	76	a	73	a	79	ab
4	33	a	42	ab	24	a	18	ab	17	fg	18	ab	73	a	70	a	76	b
8	34	a	40	ab	27	a	21	a	20	abcde	21	ab	78	a	74	a	83	ab
17	30	a	39	ab	22	a	23	a	20	bcde	25	a	80	a	75	a	85	a
14	36	a	45	ab	27	a	21	a	21	abc	22	ab	77	a	68	a	85	a
16	35	a	40	ab	30	a	18	ab	18	defg	18	ab	74	a	69	a	80	ab
7	35	a	43	ab	26	a	20	a	20	abcde	21	ab	75	a	72	a	78	ab
12	33	a	44	ab	22	a	21	a	20	abcde	22	ab	75	a	70	a	80	ab
1	35	a	46	a	24	a	21	a	22	ab	21	ab	74	a	67	a	81	ab
19	33	a	41	ab	24	a	15	b	14	h	15	b	75	a	72	a	78	ab
5	35	a	43	ab	28	a	21	a	20	abcde	21	ab	74	a	67	a	81	ab
Média	33		41		25		20		19		21		76		71		80	

Médias seguidas por uma mesma letra, na vertical, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Com base nos dados apresentados conclui-se que o genótipo 9 (TE-97-304G-12) é o mais adequado para ser lançado comercialmente ou para ser utilizado em cruzamentos para obtenção de população segregante em um programa de melhoramento do feijão-caupi voltado para a região dos cerrados do estado de Roraima.

Referências

CORDEIRO, A.C.C., ALVES, A.A.C. **Competição de cultivares ramadoras de caupi em área de mata em Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 1983. 03p.

(Embrapa Roraima. Pesquisa em Andamento, 02).

COUTO, W.S., CORDEIRO, A.C.C., ALVES, A.A.C. **Adubação mineral do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) em latossolo de campo cerrado de Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 1982. 03p. (Embrapa Roraima. Pesquisa em Andamento, 62).

EL-HUSNY, J.C. **Introdução e avaliação de genótipos de caupi em área de mata em Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 1989. 03p. (Embrapa Roraima. Pesquisa em Andamento, 07).

EL-HUSNY, J.C, CORDEIRO, A.C.C., RIBEIRO, P.H.E., CARVALHO, W.P. **Cultivares de feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) para Roraima.** Boa

Vista: Embrapa Roraima, 1995. 04p.
(Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 001).

MEDEIROS, R. D. de., MOREIRA, M.A.B.,
OLIVEIRA JÚNIOR, J.O.L. de.

Recomendações técnicas sobre irrigação e preparo de solo para o feijão caupi em várzeas de Roraima. Boa Vista: Embrapa Roraima, 1999. 02p. (Embrapa Roraima. Embrapa Informa, 04).

MEDEIROS, R. D. de., MOREIRA, M.A.B.,
OLIVEIRA JÚNIOR, J.O.L. de. **Milho e feijão caupi: Culturas alternativas para rotação com arroz irrigado em várzeas de Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 1999. 04p. (Embrapa Roraima. Comunicado Técnico, 01).

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.;
BARRETO, P. D.; SANTOS, A. A. dos.

Melhoramento genético. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005, 519 p.

OLIVEIRA JÚNIOR, J.O.L. de., MEDEIROS, R. D. de., MOREIRA, M.A.B. **A cultura do feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), no estado de Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2000. 02p. (Embrapa Roraima. Embrapa Informa, 01).

OLIVEIRA JÚNIOR, J.O.L. de., MEDEIROS, R. D. de., MOREIRA, M.A.B. **Avaliação de genótipos de feijão caupi no cerrado de Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2001. 05p. (Embrapa Roraima: Comunicado Técnico, 09).

Comunicado
Técnico, 21

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Roraima
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito Industrial
Telefax: (95) 3626 71 25
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970
Boa Vista - Roraima- Brasil
sac@cpafr.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2004): 100

Comitê de
Publicações

Presidente: Roberto Dantas de Medeiros
Secretário-Executivo: Amaury Burlamaqui Bendahan
Membros: Alberto Luiz Marsaro Júnior
Bernardo de Almeida Halfeld Vieira
Ramayana Menezes Braga
Aloísio Alcântara Vilarinho
Helio Tonini

Expediente

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo