

Foto: Aloisio Alcantara Vilarinho



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

Aloisio Alcantara Vilarinho¹

Francisco Rodrigues Freire Filho²

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 16, pelos colonizadores portugueses. A entrada se deu pelo estado da Bahia, de onde se expandiu para todo o país. Atualmente, seu cultivo se concentra 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

¹Eng.Agrônomo, Dr., Pesquisador Embrapa Roraima, CP 133, CEP 69.301-970 Boa Vista, RR, e-mail: aloisio@cpafrr.embrapa.br

²Eng.Agrônomo, Dr., Pesquisador Embrapa Meio Norte, CP 001, CEP 64.006-220, Terezina, PI, e-mail: freire@cpafrr.embrapa.br

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 foram observadas 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 17 linhagens e 3 cultivares comerciais (Tabela 1). Cada parcela do experimento foi constituída de quatro fileiras de cinco metros de comprimento com espaçamento entre fileiras de 0,5 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 P₂O₅, na forma de superfosfato simples, e 40 kg/ha de K₂O, 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 grãos 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, com exceção da variável IDG, o quadrado médio para a interação genótipo por ambiente foi significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F, para todas as outras variáveis, indicando que existe um comportamento diferencial dos genótipos nos dois anos de avaliação. Este fato torna necessário um estudo de adaptabilidade e estabilidade dos genótipos para a escolha daqueles mais produtivos e, ao mesmo tempo, mais estáveis ao longo dos anos. Verifica-se também que, com exceção da variável IDG, para todas as outras variáveis o quadrado médio para genótipos no ano de 2004 e de genótipos no ano de 2005 foi significativo, indicando que, dentro de cada ano, houve diferenças significativas entre as médias dos genótipos.

Na média dos dois anos, o genótipo mais produtivo foi a linhagem TE-97-309G-9 (Tabela 3), com 1891 kg/ha. Essa linhagem foi a mais produtiva em 2004 (1955 kg/ha) e a segunda mais produtiva em 2005 (1826 kg/ha). O início da floração ocorreu entre 45 dias (2004) e 51 dias (2005). Quanto ao peso de 100 grãos de cinco vagens, está na média do ensaio e quanto à variável índice de grãos está um pouquinho acima da média do ensaio. Essa linhagem foi também a que apresentou o maior índice de confiança ($w_i = 124,5$) (Tabela 5), valor que mede a adaptabilidade e estabilidade de um genótipo pela metodologia de Annichiarico (1992). Outras linhagens que também apresentaram índice de confiança elevado foram: EV x 63-10E, MNC99541F-5 e EV x 91-2E-2. A cultivar comercial BRS Guariba foi a mais produtiva dentre as três cultivares comerciais avaliadas (foi a terceira mais produtiva na média dos dois anos), porém apresentou diferença muito grande de produtividade de um ano para outro: foi a segunda em 2004 e a 13ª em 2005. Ainda assim, seu índice de confiança foi de 109,8, o quinto melhor dentre os genótipos avaliados. Quanto ao estande, não houve diferença significativa entre as médias dos 4 genótipos em 2005 e, em 2004, embora tenha ocorrido diferença significativa, os genótipos com maiores estandes não necessariamente foram os mais produtivos.

O genótipo menos produtivo foi a linhagem MNC00-544D-10-1-2-2, com 995 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 avaliados no Campo Experimental Água Boa (área de cerrado de Roraima) nos anos de 2004 e 2005

Genótipo	Identificação	Genótipo	Identificação
Linhagens			
1	MNC99-537F-1	1	MNC00-533D-8-1-2-2
2	MNC99-537F-4	12	MNC00-533D-8-1-2-3
3	MNC99541F-5	13	MNC00-561G-6
4	MNC99541F-8	14	EV x 63-10E
5	MNC99-557F-10	15	TE-97-309G-9
6	MNC99-557F-11	16	EV x 91-2E-2
		17	MNC99-557F-2
		Variedades comerciais	
7	MNC99-551F-5		
8	MNC99-519D-1-1-5	18	BRS Guariba
9	MNC00-544D-10-1-2-2	19	Patativa
10	MNC00-544D-14-1-2-2	20	Vita - 7

TABELA 02: 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, Boa Vista, Roraima, 2005

F.V.	G.L.	Q.M.					
		PROD	STF	ALT	IF	P100G	IDG
Bloco/Amb	6	131830	258	15,65	9,54	2,50	13,92
Genótipos	19	489932 ^{ns}	225 ^{ns}	69,53 ^{ns}	29,40 ^{ns}	22,47 [*]	91,71 ^{ns}
Anos	1	713 ^{ns}	7115 ^{**}	656,10 ^{**}	20,30 ^{ns}	0,02 ^{ns}	3886,75 ^{**}
Genót.xanos	19	317364 ^{**}	150 ^{ns}	37,96 ^{ns}	24,24 ^{**}	10,28 ^{**}	50,68 ^{ns}
Genót./Anos	38	403648 ^{**}	188 ^{**}	53,75 ^{**}	26,82 ^{**}	16,37 ^{**}	71,19 ^{**}
Genót./2004	19	450367 ^{**}	176 [*]	53,89 ^{**}	31,77 ^{**}	23,13 ^{**}	125,59 ^{**}
Genót./2005	19	356929 ^{**}	199 [*]	53,60 ^{**}	21,87 ^{**}	9,62 [*]	16,80 ^{ns}
Resíduo	114	96095	104	23,46	6,41	4,77	32,40
Média		1498	80	27,2	47,06	20	73,74
CV(%)		20	12,7	17,8	5	10,8	7,7

* 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 – 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

Genót.	PROD					STF					ALT				
	Conj.	2004		2005		Conj.	2004		2005		Conj.	2004		2005	
15	1891	1955	a	1826	ab	81	88	abc	74	a	28	30	abc	26	ab
14	1763	1731	ab	1795	abc	83	88	abc	79	a	33	36	ab	30	ab
18	1725	1933	a	1518	abc	83	92	ab	74	a	28	31	abc	26	ab
3	1700	1783	a	1617	abc	81	91	abc	71	a	30	33	abc	27	ab
7	1684	1932	a	1435	abc	86	88	abc	84	a	23	24	c	23	ab
16	1668	1668	ab	1667	abc	88	93	ab	84	a	33	30	abc	36	a
6	1664	1439	abc	1889	a	87	95	ab	78	a	26	25	bc	28	ab
12	1645	1557	ab	1733	abc	71	74	bc	68	a	22	25	bc	20	b
20	1613	1548	ab	1677	abc	81	88	abc	74	a	27	26	abc	27	ab
2	1525	1508	ab	1542	abc	87	96	a	78	a	29	31	abc	28	ab
4	1506	1421	abc	1591	abc	84	90	abc	77	a	26	26	abc	26	ab
5	1502	1430	abc	1574	abc	79	91	abc	67	a	26	29	abc	24	ab
13	1480	1478	abc	1483	abc	86	90	abc	82	a	27	29	abc	25	ab
1	1477	1542	ab	1412	abc	81	90	abc	71	a	27	30	abc	25	ab
17	1470	1369	abc	1572	abc	84	90	abc	78	a	24	25	abc	23	ab
11	1221	1602	ab	840	c	74	85	abc	62	a	24	28	abc	20	b
10	1186	629	d	1743	abc	71	70	c	72	a	29	34	abc	24	ab
19	1176	1440	abc	912	bc	74	91	abc	58	a	26	32	abc	21	b
8	1065	1100	bcd	1030	abc	82	82	abc	83	a	25	27	abc	23	ab
9	995	849	cd	1141	abc	75	79	abc	72	a	31	37	a	26	ab
Média	1498	1496		1500		81	88		74		27	29		25	

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

Tabela 04 – 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 %)

Genót.	IF					P100G					IDG				
	Conj.	2004		2005		Conj.	2004		2005		Conj.	2004		2005	
15	48	45	abcd	51	a	20	21	bcd	19	a	72	66	ab	77	a
14	50	50	a	49	ab	19	18	de	20	a	76	75	ab	77	a
18	45	47	abcd	43	bc	21	23	ab	20	a	79	78	a	79	a
3	48	50	a	46	abc	21	21	bcd	20	a	75	68	ab	81	a
7	47	47	abcd	47	abc	20	20	bcde	20	a	76	72	ab	80	a
16	49	49	a	49	abc	20	20	bcde	21	a	77	75	ab	80	a
6	49	50	a	49	ab	21	21	bcd	21	a	74	71	ab	77	a
12	49	50	a	49	ab	24	25	a	24	a	72	67	ab	77	a
20	47	46	abcd	48	abc	15	13	f	18	a	67	60	b	75	a
2	47	48	ab	46	abc	20	22	abc	19	a	75	70	ab	79	a
4	48	47	abcd	50	ab	21	20	bcde	22	a	72	64	ab	81	a
5	47	48	abc	46	abc	20	21	bcde	19	a	69	58	b	79	a
13	46	45	abcd	47	abc	21	22	abc	21	a	75	72	ab	78	a
1	47	48	ab	45	abc	21	22	abcd	20	a	77	73	ab	82	a
17	42	41	cd	42	c	20	21	bcde	19	a	69	63	ab	75	a
11	49	48	abc	50	ab	22	22	ab	21	a	74	69	ab	80	a
10	46	41	d	51	a	20	18	e	23	a	72	65	ab	79	a
19	48	49	a	46	abc	20	19	cde	21	a	72	68	ab	77	a
8	44	42	bcd	47	abc	19	18	de	19	a	72	65	ab	78	a
9	48	47	abcd	49	ab	19	19	de	19	a	80	78	a	82	a
Média	47	47		47		20	20		20		74	69		79	

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

Tabela 05 – Média da variável produtividade de grãos (PROD, em kg/ha) e índice de confiança (W_i) dos 20 genótipos de feijão-caupi avaliados

Genótipo	Média conjunta	W_i
15	1891	124.5
14	1763	116.9
3	1700	111.3
16	1668	111.3
18	1725	109.8
12	1645	107.6
20	1613	106.1
7	1684	106
6	1664	105.3
2	1525	101.4
13	1480	98.8
5	1502	98.5
4	1506	98.4
1	1477	96.9
17	1470	95.6
11	1221	71.7
19	1176	71.7
8	1065	70.2
10	1186	64.8
9	995	62.7
Média	1498	

Com base nos dados apresentados conclui-se que os genótipos 15 (TE-97-309G-9), 14 (EV x 63-10E), 3 (MNC99541F-5) e 16 (EV x 91-2E-2), nesta seqüência, são os mais adequados para serem lançados comercialmente ou para serem utilizados 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

ANNICHIARICO, P. Cultivar adaptation and recommendation from alfafa trials in Northern Italy. **Journal of Genetics and Plant Breeding**, v.46, p. 269-278, 1992.

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, 08

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@cpafrr.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