

ISSN - 0104-866X

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PARA O MEIO-NORTE

ANAIS

**VIII SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ
I SIMPÓSIO AGROPECUÁRIO E FLORESTAL DO MEIO-NORTE**

07 A 10 DE NOVEMBRO DE 1994



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária**

Teresina, PI
1997

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA/CPAMN

Av. Duque de Caxias, 5650

Telefone (086) 225 1141

Telex (086) 2337

Caixa Postal 01

Fax (086) 225 1142

Tiragem: 300 exemplares

SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIO DO PIAUÍ, 8., 1994,
Teresina. Anais. Teresina: EMBRAPA-CPAMN/São Luís: EMAPA,
1997. 342 p. (Embrapa-CPAMN. Documentos, 16).

Anais do 8º Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí e 1º
Simpósio Agropecuário e Florestal do Meio-Norte, Teresina, 1994.

1. Agricultura - Pesquisa - Congresso - Brasil - Piauí. 2. Agropecuária -
Pesquisa - Congresso - Brasil I. EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária
do Meio-Norte (Teresina, PI). II. Empresa Maranhense de Pesquisa
Agropecuária (São Luís). III. Simpósio Agropecuário e Florestal do Meio-
Norte, 1., 1994, Teresina. IV. Título.

CDD 630.72098122

© Embrapa 1997

COMPORTAMENTO DE LINHAGENS DE CAUPI (*VIGNA UNGUICULATA* (L.) WALP.) DE TEGUMENTO CREME¹

VIRGÍNIA COSTA DE VASCONCELOS LIMA², FRANCISCO RODRIGUES FREIRE FILHO³,
ILZA MARIA SITTOLIN⁴ e MAURISRAEL DE MOURA ROCHA²

RESUMO - A cor creme em caupi confere um bom aspecto visual aos grãos, os quais em testes preliminares de cocção e palatabilidade têm sido classificados como de excelente qualidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade genética em 19 linhagens de caupi através da estimação de parâmetros genéticos, bem como rendimento de grãos (REND) e resistência a vírus. O trabalho foi realizado em 1993, em cultivo de sequeiro, no campo experimental do Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte - CPAMN/EMBRAPA no município de Teresina, PI. Os caracteres avaliados foram o número de dias para a floração inicial (NDIF), comprimento de vagem (COMPV), número de grãos por vagem (NGV), peso de 100 grãos (P100G), valor agrônômico (VA) e reação a viroses. O coeficiente de variação genética foi superior a 5% para a maioria dos caracteres, destacando-se os obtidos para VA (53,17%) e REND (29,12%). As estimativas de herdabilidade foram bastante variáveis entre os caracteres, sendo alta no caráter NDIF (76,89%) e média para REND (34,71%), porém muito importante, tendo em vista a influência ambiental nesse caráter. As correlações genotípicas foram superiores às fenotípicas e estas superiores às de ambiente. Destacou-se a correlação entre VA e REND (81,42%), evidenciando uma relativa eficiência da seleção visual nessa fase preliminar. As linhagens que se destacaram foram TE 89-162-1G que combinou resistência com um bom REND e TE 89-164-10G, que associou REND com a não recuperação do Potyvirus. Esses resultados demonstraram que as linhagens de tegumento creme apresentaram boas perspectivas para obtenção de cultivares comerciais para introdução no mercado.

INTRODUÇÃO

O caupi, também conhecido como feijão-de-corda ou feijão macassar, é uma leguminosa de alto valor nutritivo, com boa capacidade de fixar nitrogênio através da simbiose, pouco exigente em fertilidade de solo e altamente tolerante ao déficit hídrico (Araújo, 1988).

¹ Trabalho apresentado no X Encontro de Genética do Nordeste - X ENGENE, João Pessoa, PB, 1994.

² Bolsista do CNPq.

³ Eng. Agr., Ph.D., Caixa Postal 01, EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (CPAMN), CEP 64006-220 Teresina, PI.

⁴ Bióloga, M.Sc., EPAMIG.

É uma espécie originária do continente africano (Ng & Maréchal, 1985). No Brasil, nas regiões Norte e Nordeste, encontra condições de clima e solo para uma excelente adaptação. Essas regiões enquadram-se na faixa de temperatura ideal para o seu desenvolvimento, que é de 18 a 34° C (Ponte, 1979), havendo uma ampla variabilidade genética entre as cultivares locais. Nessas regiões há uma predominância de cultivares com grãos de tegumento marrom, branco e sempre-verde. Até o presente não se tem encontrado cultivares locais com tegumento de cor creme. Esta cor confere um aspecto muito bom aos grãos, os quais em testes preliminares de cocção e palatabilidade têm sido classificados como de excelente qualidade. Além disso, suporta longos períodos de armazenamento sem sofrer grandes mudanças de cor como ocorre com as de tegumento marrom e sempre-verde. Com essas características a cor creme tem grandes perspectivas de ser bem aceita no mercado.

A baixa produtividade de caupi no Piauí, cerca de 350 kg/ha (Levantamento ..., 1994), deve-se, além de outros fatores, ao uso de cultivares suscetíveis a pragas e doenças, sendo que as viroses ocupam posição de destaque como fator limitante da produtividade de várias cultivares.

Esse trabalho teve por objetivo avaliar a variabilidade genética, a herdabilidade e correlações entre o rendimento de grãos e seus componentes, bem como, a resistência a vírus em linhagens de caupi com tegumento creme, visando a obtenção de cultivares comerciais.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado em 1993, em regime de sequeiro, no campo experimental do CPAMN/EMBRAPA, no município de Teresina, PI, em solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo de textura média (Melo Filho et al., 1980).

Foram avaliados 19 tratamentos, através do delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. Cada parcela foi constituída de três fileiras com 3 metros. O espaçamento entre fileiras foi de 0,80 m e dentro das fileiras 0,30 m, com quatro sementes por cova. O desbaste foi feito quinze dias após a semeadura, deixando-se apenas uma planta por cova.

Os dados foram coletados na fileira central da parcela, avaliando-se os seguintes caracteres:

NDIF = número de dias para o início de florescimento;

COMPV = comprimento de vagem;

NGV = número de grãos por vagem;

P100G = peso de 100 grãos

VA = valor agrônômico (usou-se uma escala de 0 a 5, onde o zero correspondeu ausência de valor agrônômico e 5 correspondeu a excelentes características agrônômicas); e

REND = corresponde à produção de grãos da área útil da parcela, transformada para quilograma por hectare.

A variabilidade genética foi avaliada, estimando-se a variância genotípica (σ^2_G), a herdabilidade no sentido amplo ($h^2_b = \sigma^2_G / \sigma^2_F$, onde σ^2_F é a variância fenotípica) e o coeficiente de variação genética ($C.V.G. = \sigma^2_G \cdot 100/x$, onde x é a média geral do caráter), segundo Johnson et al. (1955).

Os materiais também foram submetidos a testes de resistência às viroses causadas pelo Cowpea Severe Mosaic Vírus - CpSMV e a um isolado de Potyvírus. Para tanto as linhagens foram semeadas em copos plásticos, com cinco repetições, colocando-se quatro sementes por copo e deixando-se duas plantas após o desbaste. As testemunhas utilizadas foram as cultivares CF-315 (suscetível ao CpSMV) e CNCx 0434 (suscetível ao Potyvírus).

A inoculação foi realizada sete dias após a semeadura. Utilizou-se mistura de CpSMV e um Potyvírus como inóculo. A mesma foi obtida através da maceração de tecido foliar infectado mais água destilada na proporção de 1 g de tecido para 2 ml de água. Na inoculação utilizaram-se carborundum e preparações virais que foram friccionadas sobre as folhas cotiledonares de cada planta. O trabalho foi conduzido em condições de telado, sem controle de temperatura e umidade. No período de dez a 35 dias após a inoculação foi feita a avaliação quanto à suscetibilidade.

Para a classificação das reações sintomatológicas utilizou-se a seguinte escala de notas, proposta por Lima et al., 1986: 1 = IMUNE (I) - ausência de sintomas locais ou sistêmicos e reação negativa em testes sorológicos; 2 = ALTAMENTE RESISTENTE (AR) - lesões locais, ausência de sintomas sistêmicos, presença de mosaico leve; 3 = RESISTENTE ® - presença de mosaico; 4 = SUSCETÍVEL (S) - mosaico e sintomas sistêmicos; 5 = ALTAMENTE SUSCETÍVEL (AS) - mosaico severo mais necrose e/ou morte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1, mostra que foi confirmada variabilidade para a maioria dos caracteres pela significância ($P < 0,01$) de seus respectivos quadrados médios.

TABELA 1. Análises de variância de número de dias até o início de floração (NDIF), valor agrônomo (VA), comprimento de vagem (COMPV), número de grãos por vagem (NGV), peso de cem grãos (P100G) e rendimento de grãos (REND) de 19 linhagens de caupi com tegumento creme. Teresina, PI, 1993.

Fontes de variação	Quadrados médios						
	G.L.	NDIF	VA ¹	COMPV (cm)	NGV	P100G (g)	REND (kg/ha)
Tratamento	18	42.70**	1.2324**	5.33**	8,1242	5.26	90.135,94**
Residuo	54	2.98	0,3533	1.70	5,1896	3.05	28.826,04

** Significativo a nível de probabilidade de 1%.

¹ Dados transformados para $\sqrt{x+05}$.

O coeficiente de variação genética (Tabela 2) foi superior a 5% para a maioria dos caracteres, merecendo destaque os obtidos pelo VA (53,17%), NGV (7,54%) e REND (29,12%), indicando grande variabilidade genética para seleção nesses caracteres. As estimativas de herdabilidade foram bastante variáveis entre os caracteres, sendo alta no caracter NDIF (76,89%). Para o REND a herdabilidade foi considerada média (34,71%), mas muito importante, visto que esse caráter é muito influenciado por fatores ambientais.

As médias dos caracteres estudados nas 19 linhagens de tegumento creme, são apresentadas na Tabela 3. Com relação a REND destacaram-se as linhagens TE 89-162-1G e TE 89-164-10G respectivamente com 710,81 kg/ha e 664,07 kg/ha.

TABELA 2. Variância genotípica, herdabilidade e coeficiente de variação genética de número de dias até início de floração (NDIF), valor agrônômico (VA), comprimento de vagem (COMPV), número de grãos por vagem (NGV), peso de cem grãos (P100G) e rendimento de grãos (REND) de 19 linhagens de caupi de tegumento creme. Teresina, PI, 1993.

Parâmetros	Caracteres					
	NDIF	VA	COMPV (cm)	NGV	P100G (g)	REND (kg/ha)
Variância genotípica	993,03	21,97	90,90	73,36	55,29	1532748,00
Herdabilidade (%)	76,89	38,35	34,83	12,38	15,33	34,71
C.V. Genética (%)	8,10	53,17	4,80	7,84	5,53	29,12

TABELA 3. Valores médios de número de dias até o início de floração (NDIF), valor agrônômico (VA), comprimento de vagem (COMPV), número de grãos por vagem (NGV), peso de cem grãos (P100G) e rendimento de grãos (REND) de 19 linhagens de caupi de tegumento creme. Teresina, PI, 1993

Linhagem	Caracteres					
	NDIF	VA	COMPV (cm)	NGV	P100G (g)	REND (kg/ha)
TE 89-162-1G	37,25	1,25	19,55	10,20	14,49	710,81
TE 89-162-2G	36,50	1,25	20,90	11,40	13,89	587,13
TE 89-162-3G	47,25	0,00	17,95	9,00	11,54	87,48
TE 89-162-5G	44,25	0,75	20,60	7,65	13,19	321,58
TE 89-162-12G	35,25	1,50	22,10	12,10	12,96	492,11
TE 89-162-13G	38,75	0,50	18,15	9,90	14,60	341,78
TE 89-162-14G	42,75	0,75	19,15	10,20	13,84	408,88
TE 89-162-15G	39,25	1,00	19,80	12,30	15,13	451,33
TE 89-164-1G	41,75	0,50	20,75	11,10	10,78	388,34
TE 89-164-2G	38,75	1,75	20,10	11,60	13,48	610,58
TE 89-164-3G	41,25	0,75	19,60	11,20	13,92	445,79
TE 89-164-4G	36,25	0,25	18,60	8,85	12,33	317,78
TE 89-164-5G	39,25	0,50	20,65	12,10	13,58	414,07
TE 89-164-6G	35,50	1,75	20,40	13,55	14,13	443,02
TE 89-164-7G	36,50	0,25	18,70	10,85	14,27	270,45
TE 89-164-8G	37,50	0,25	19,30	10,00	12,06	263,08
TE 89-164-9G	36,25	0,75	18,80	11,40	12,87	480,06
TE 89-164-10G	38,75	1,25	20,05	11,75	14,86	664,07
TE 89-164-11G	35,75	1,75	21,85	12,20	13,50	378,21
Média das linhagens	39,22	0,875	19,75	11,14	13,54	425,08
C.V.%	4,44	67,42	6,57	20,87	12,99	39,94

De um modo geral, as correlações genotípicas foram superiores às fenotípicas e estas, por sua vez, superiores às de ambiente (Tabela 4).

TABELA 4. Correlações genotípicas (CG), fenotípicas (CF) e de ambiente (CA) entre seis caracteres: número de dias até o início da floração (NDIF), valor agronômico (VA), comprimento de vagem (COMPV), número de grãos por vagem (NGV), peso de cem grãos (P100G) e rendimento de grãos (REND) em 19 linhagens de caupi com tegumento creme. Teresina, PI, 1993.

Caracteres		VA	COMPV (cm)	NGV	P100G (g)	REND (kg/ha)
NDIF	CG	-0,5337**	-0,4122**	-0,8749**	-0,4315**	-0,4886**
	CF	-0,4657**	-0,3075	-0,5474**	-0,3114*	-0,4325**
	CA	-0,2187	-0,1379	-0,1907	-0,2069	--0,2933*
VA	CG		0,8838**	1,2386**	0,6298**	0,8142**
	CF		0,6818**	0,6332**	0,4250**	0,7030**
	CA		0,2174	0,010558	0,1968	0,4486**
COMPV	CG			0,7423**	-0,2157	0,4997**
	CF			0,4990**	0,0098516	0,4024**
	CA			0,2899	0,2914*	0,1950
NGV	CG				0,5735**	0,7909**
	CF				0,3501**	0,4611**
	CA				0,2082	0,1528
P100G	CG					0,6590**
	CF					0,5114**
	CA					0,3695**

O NDIF apresentou correlações genotípica e fenotípica negativas e significativas com VA, COMPV, NGV e P100G. Os dois últimos resultados concordaram, respectivamente, com Kumar et al., e Singh & Mehndiratta, citados por Freire Filho, 1988.

O VA apresentou correlações genotípica, fenotípica e de ambiente positivas e significativas com COMPV, NGV, P100G e REND. Isto significa que numa intensidade de seleção mais ampla os melhores genótipos podem ser selecionados através da avaliação visual.

O COMPV apresentou correlações genotípica e fenotípica positivas e significativas com NGV e REND, concordando com Aryeetey & Laing e Singh et al., citados por Freire Filho, 1988.

O NGV apresentou correlações genotípicas e fenotípicas positivas e significativas com P100G e REND.

O P100G apresentou correlações fenotípicas e genotípicas e de ambiente positivas e significativas com o REND. Resultados semelhantes foram encontrados por Singh & Mehndiratta e Barriga & Oliveira, citados por Freire Filho, 1988.

Na avaliação para resistência a vírus (Tabela 5), as linhagens do cruzamento TE 89-162 (Snop Pea-46 x CNCx 187-22D.1) apresentaram um nível de resistência melhor que as do cruzamento TE 89-164 (IT 82D-889 x Snop Pea-46). Isto também foi confirmado pelo teste sorológico de dupla difusão em ágar feito no Laboratório de Virologia Vegetal do Centro de

Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará. No cruzamento TE 89-164 de onze linhagens apenas uma foi considerada resistente e também em apenas uma não foi recuperado o vírus (Potyvirus). É importante salientar que em todas as linhagens foi recuperado o vírus CpSMV. Merecem ser mencionadas as linhagens TE 89-162-1G que combinou resistência com um bom nível de produtividade e a TE 89-164-10G, a qual embora tendo sido considerada suscetível teve um bom nível de produtividade e não apresentou recuperação do Potyvirus, podendo ser usada em cruzamento com parentais com resistência ao CpSMV.

TABELA 5. Avaliação da resistência de linhagens de caupi (*Vigna unguiculata*) de tegumento creme ao "Cowpea Severe Mosaic Virus" (CpSMV) e ao Potyvirus.

Linhagens de caupi (Tegumento creme)	Comportamento	Testes sorológicos ¹		Rendimento (kg/ha)
		CpSMV	Potyvirus	
TE 89-162-1G	AR	+	+	710,81
TE 89-162-2G	S	+	+	587,13
TE 89-162-3G	S	+	-	87,48
TE 89-162-5G	AR	+	-	321,58
TE 89-162-12G	R	+	-	492,11
TE 89-162-13G	AR	+	+	341,78
TE 89-162-14G	AR	+	+	408,88
TE 89-162-15G	S	+	-	451,33
TE 89-164-1G	R	+	+	388,34
TE 89-164-2G	AS	+	+	610,58
TE 89-164-3G	S	+	+	445,79
TE 89-164-4G	S	+	+	317,78
TE 89-164-5G	R	+	+	414,07
TE 89-164-6G	S	+	+	443,02
TE 89-164-7G	AS	+	+	270,45
TE 89-164-8G	AS	+	+	263,08
TE 89-164-9G	S	+	+	480,06
TE 89-164-10G	S	+	-	664,07
TE 89-164-11G	S	+	+	378,21

¹ Testes sorológicos realizados no laboratório de virologia do Centro de Ciência Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

CONCLUSÕES

1 - O coeficiente de variação genética foi relativamente alto para produtividade de grãos, evidenciando a obtenção da possibilidade de ganhos com a seleção.

2 - No cruzamento TE 89-162, há quatro linhagens (TE 89-162-1G, TE 89-162-5G, TE 89-162-13G e TE 89-162-14G) classificadas como altamente resistente ao complexo virótico CpSMV + Potyvirus.

3 - A linhagem TE 89-162-1G destacou-se das demais, reunindo alta resistência aos vírus com um bom nível de produtividade.

4 - A correlação entre valor agrônômico e rendimento de grãos evidenciou que nesta fase preliminar a seleção visual foi eficiente.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J.P.P. de.; WATT, E.E. org. **O Caupi no Brasil**. Brasília: EMBRAPA/Ibadan: IITA, 1988. 722 p.
- FREIRE FILHO, F.R. Genética do caupi. In: ARAÚJO, J.P.P.; WATT, E.E., org. **O caupi no Brasil**. Brasília: EMBRAPA/Ibadan: IITA, 1988. p. 158-229.
- JOHNSON, H. W.; ROBINSON, H. F.; CONSTOCK R. E. Estimative of genetic and enviromental variability in soybeans. *Agronomy Journal*, v. 47, p. 314-318, 1955.
- LEVANTAMENTO SISTEMATICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v.6, n.12, dez. 1994. p.34.
- LIMA, J.A.A.; SANTOS, C.D.; SILVEIRA, L.F.S. Comportamento de genótipos de caupi em relação aos dois principais vírus que ocorrem no Ceará. *Fitopatologia Brasileira*, v. 11, p. 151-161. 1986.
- MELO FILHO, H.F.R.; MEDEIROS, L.A.R.; JACOMINE, P.K.T. Levantamento detalhado dos solos da área da UEPAE de Teresina, PI. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1980. 154 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 69).
- N.G, N.Q.; MARÉCHAL, R. Cowpea taxonomy, origin and germoplasm. In: SINGH, S.R.; RACHIE, K.O.; eds. **Cowpea research, production and utilization**. Clichester: Jonh Wiley, 1985. p. 11-21.
- PONTE, N.T. Aspectos do feijão caupi no Estado do Pará. In: **CURSO DE TREINAMENTO PARA PESQUISADORES DE CAUPI**, 1., Goiânia, Assuntos... Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1979. p. 11-79.