

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) WALP.) QUANTO À PRODUTIVIDADE E COMPONENTES DE PRODUTIVIDADE, SOB CONDIÇÕES DE ESTUFA PLÁSTICA

Maysa de Lima Leite¹
João Domingos Rodrigues²
Jorim Sousa das Virgens Filho³

INTRODUÇÃO

O caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é uma leguminosa de alto conteúdo protéico, bem adaptada às condições brasileiras de clima e de solo (BRASIL, 1984). É cultivado para a produção de grãos para alimentação humana nas regiões de climas quentes, úmidas ou semi-áridas, do Norte (Trópico Úmido) e Nordeste (Trópico Semi-Árido), respectivamente. Difundido nas demais regiões do País, como hortaliça, para produção de grãos verdes e vagens, é também utilizado na produção de ramos e folhas para alimentação de animais, sendo consumido ao natural ou como feno. Pela sua rusticidade e capacidade de se desenvolver bem em solos de baixa fertilidade, constitui opção como fonte de matéria orgânica a ser utilizada como adubo verde na recuperação de solos naturalmente pobres, ou esgotados pelo seu uso intensivo. Atualmente, no Brasil, é a leguminosa alimentar mais importante das regiões Norte e Nordeste. Representa de 95 a 100% do total de áreas plantadas com feijão, nos Estados do Amazonas, Maranhão, Piauí, Ceará e Rio

¹ Doutoranda em Agronomia, Dep. de Agricultura, Faculdade de Ciências Agrônomicas/UNESP. CEP 18603-970 Botucatu-SP, Brasil.

² Prof. Adjunto do Dep. de Botânica - Instituto de Biociências/UNESP. CEP 18618-000 Botucatu-SP, Brasil.

³ Mestrando em Agronomia, Dep. de Engenharia Rural, Faculdade de Ciências Agrônomicas/UNESP. CEP 18603-970 Botucatu-SP, Brasil.

Grande do Norte. O Estado do Ceará destaca-se como o maior produtor brasileiro de caupi, com produtividade média de 650 kg/ha nas áreas irrigadas e de 260 kg/ha no restante do Estado. No entanto, com a utilização de cultivares melhorados, o caupi alcança produtividade de 1000 a 1200 kg/ha em sistema de produção irrigada, no verão (ARAÚJO, 1988). Em regiões semi-áridas, como o Nordeste da África, o caupi é utilizado como cultura de sequeiro, bem adaptada a tais condições. Nos anos mais secos da década de 70, em alguns locais desta região, o caupi foi a única cultura que se manteve razoavelmente produtiva, enquanto outras lavouras resistentes à seca, como o sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench), produziram muito pouco (HALL & DANCETTE, 1978). Em contraste, o caupi também é cultivado com irrigação no Vale da Califórnia durante o verão. Aí, rendimentos de 4 t/ha já foram obtidos (TURK, 1980), isto indica que, além da resistência à seca, o caupi apresenta alto potencial produtivo.

Com base no que foi exposto, o objetivo do presente estudo foi avaliar a produtividade de cinco cultivares de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), comparados entre si e com o feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.). Também se estudaram algumas características de interesse agrônomo.

O estudo é de natureza preliminar; deve ser continuado com os cultivares mais promissores.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi realizado no período de setembro a dezembro de 1996, na área experimental do Departamento de Botânica, pertencente ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Botucatu. O experimento teve seis tratamentos, cinco cultivares de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) cv. Manaus, BR9 - Longã, TVx 3038-05D, IT 81D-1032 e TVx 5058-09C e um cultivar de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) cv. IAC-Carioca, utilizado como testemunha. O cultivar de caupi Manaus foi obtido do CNPAF (Centro Nacional de Pesquisa de Arroz

e Feijão). Os demais cultivares de caupi, provêm do CPAMN (centro de Pesquisa Agropecuária do Meio Norte). Esses Centros pertencem à EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

As plantas foram cultivadas em estufa plástica, com sombrite nas laterais, para boa ventilação. Foram obtidas de sementes pré-germinadas por 3 dias em câmara de germinação FANEM-MOD 347, com temperatura de 25°C. As sementes pré-germinadas foram semeadas em vasos plásticos com capacidade de 15 kg no dia 27 de setembro. Cada vaso recebeu quatro sementes pré-germinadas. Fez-se o desbaste 15 dias depois, deixando-se duas plantas por vaso. Utilizou-se um Latossolo Vermelho Amarelo, que recebeu adubação por ocasião do plantio, equivalente à fórmula 20-30-40 de N, P₂O₅, K₂O, tendo como fontes de nutrientes a uréia, o superfosfato triplo e o cloreto de potássio, respectivamente, mais 1,3 t/ha de calcário dolomítico. A irrigação foi feita manualmente, com dados do Tanque Classe A e procurando manter o solo perto da capacidade de campo. O turno de rega foi variável, em função da demanda atmosférica e do estágio de desenvolvimento da planta. Dados de temperatura e umidade relativa do ar foram obtidos durante todo o ciclo, com termohigrógrafo.

Usaram-se cinco blocos ao acaso. As parcelas eram vasos com capacidade de 15 kg, área superficial de 706,85 cm² e duas plantas. Houve 30 parcelas e 60 plantas. As características agrônômicas observadas e analisadas estatisticamente foram: comprimento de vagem (cm), número de vagens por planta, número de grãos por vagem, peso de 100 grãos (g) e produtividade (g/vaso), a 13% de umidade. Os dados foram submetidos à análise de variância, combinada com o teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Outras características agrônômicas e fenológicas observadas foram: hábito de crescimento, porte da planta, cor da flor, nível de inserção das vagens, número de dias para a floração, número de dias para a colheita. O procedimento adotado para observação destas características foi o seguinte:

a) Comprimento de vagem: média, em centímetros, das vagens de cada parcela.

b) Número de vagens/planta: média computada pela contagem do número de vagens por planta em cada parcela.

c) Número de grãos/vagem: número de grãos, dividido pelo número de vagens, por parcela.

d) Peso de 100 grãos: média de cinco repetições de 100 sementes, tomadas ao acaso.

e) Produtividade: quantidade (g) de grãos produzidos por parcela (vaso).

f) Hábito de crescimento: avaliado na fase reprodutiva, durante a floração média (ARAÚJO *et al.*, 1984):

1. Determinado; a planta produz um número limitado de nós na haste principal, deixando de crescer após a emissão de gemas florais;

2. Indeterminado: a haste principal continua crescendo, emitindo novos ramos e gemas florais.

g) Porte da planta: determinado de acordo com o tipo de ramificação apresentado, avaliado no início da floração (IITA, 1979):

1. Ereto agudo: quando os ramos laterais são pequenos e formam ângulo agudo com o ramo principal;

2. Ereto: quando os ramos formam ângulo menos agudo que o anterior;

3. Semi-ereto: quando os ramos laterais tendem a ser perpendiculares ao ramo principal, e os ramos inferiores não tocam o solo.

h) Cor da flor: cor predominante na flor, observada após sua antese (FREIRE FILHO *et al.*, 1981): 1 - Branca, 2 - Violeta.

i) Nível de inserção das vagens: distribuição das vagens na planta em relação à superfície da folhagem, avaliada no início da maturação (FREIRE FILHO *et al.*, 1981):

1. Dentro da folhagem,
2. No nível da folhagem,
3. Acima da folhagem.

j) Dias para floração: Número de dias necessários para que 50% das plantas da população apresentem, pelo menos, uma flor aberta por planta; os outros 50% não apresentam flores (PORTES, 1981).

k) Dias para maturação de colheita: Número de dias necessários para que o teor de umidade do caupi seja suficientemente baixo para colheita (15-18%). Permite obter o ciclo da planta (PORTES, 1981).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística revelou que houve diferença significativa entre tratamentos, pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade, para os parâmetros: comprimento de vagem, número de vagens por planta, número de grãos por vagem, peso de 100 grãos, e produtividade (**Tabela 1**).

As médias de produtividade mostraram que o cultivar TVx 5058-09C, com 43,63 g/vaso, foi o que apresentou o melhor desempenho, superando a testemunha (IAC-Carioca) em 16% e os demais cultivares de caupi em até 28%. Este cultivar também apresentou o maior comprimento médio de vagens, e o segundo maior número de grãos por vagem, o que, de certa forma, pode ter compensado um menor número de vagens por planta e um menor peso de 100 grãos.

O número médio de vagens por planta variou de 12,75 (BR 9-Longã) a 20,75 (Manaus), enquanto que o comprimento médio de vagens ficou entre 9,12 (IAC-Carioca) e 17,77 cm (TVx 5058-09C). O número médio de grãos por vagem variou de 4,63 (IAC-Carioca) a 10,91 (TVx 3038-05D).

O peso de 100 sementes, com nível de umidade corrigida para 13%, variou entre 28,92 g (IAC-Carioca) e 8,55 g (Manaus).

Em função dos resultados alcançados, verifica-se que

Tabela 1. Valores médios de comprimento de vagens (cm). Número de vagens por planta, número de grãos por vagem, peso de 100 grãos (g), produtividade (g/vaso) e rendimento relativo (%) de 5 cultivares de caupi e 1 cultivar de feijão comum, cultivadas sob estufa plástica, no período de set./dez. de 1996. Botucatu-SP. Médias de 5 repetições.

Cultivares	Comprimento de vagens (cm)	P A R Â M E T R O S					Porcentagem em relação à Testemunha
		Número de vagens por planta	Número de grãos por vagem	Peso de 100 grãos (g)	Produtividade (g/vaso)		
IAC-Carioca (Test.)	9,12 d	13,90 b	4,63 d	28,92 b	37,36 a	100%	
BR 9 - Longã	16,66 ab	12,75 b	7,64 b	16,55 c	32,83 a	88%	
Manaus	12,21 c	20,75 a	8,92 c	8,55 e	35,02 a	94%	
TVx 3038-05D	12,19 c	18,20 a	10,91 a	10,36 d	34,33 a	92%	
IT 81D-1032	14,81 b	15,15 b	7,58 b	14,40 a	32,81 a	88%	
TVx 5058-09C	17,77 a	12,75 b	10,47 a	14,36 a	43,63 b	116%	
Média	13,79	15,58	8,36	15,52	35,99		
Desvio Padrão	1,61	2,11	1,21	0,40	4,60		
CV	11,68%	13,54%	14,47%	2,59%	12,78%		

Em cada coluna, médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

estes cultivares apresentam alto potencial produtivo. Um dos cultivares de caupi (TVx 5058-09C) apresentou produtividade superior à de todos os outros tratamentos.

O cultivar IAC-Carioca (Testemunha) apresentou uma característica que superou todos os cultivares de caupi; foi o peso médio de 100 grãos, principal responsável pela sua alta produtividade, porém mostrou valores bastante baixos de comprimento médio de vagens, número de vagens por planta e número de grãos por vagem, em relação aos cultivares de caupi. Isso significa que, para as condições em estudo, ou seja, sem restrições hídricas, um cultivar de caupi como o de maior produtividade (TVx 5058-09C), ao ser melhorado quanto ao componente número de vagens por planta, poderá se apresentar como bastante promissor quanto ao rendimento, com grande vantagem em relação ao feijão comum, que é a resistência à seca.

A **Tabela 2** apresenta algumas características agrônomicas e fenológicas dos cultivares avaliados. Todos os cultivares de caupi estudados apresentaram hábito de crescimento determinado e porte ereto, com exceção do IT 81D-1032, cujo porte foi semi-ereto.

A inserção das vagens ao nível e acima da folhagem, apresentada pelos cultivares de caupi, constitui característica favorável, por facilitar a colheita mecanizada, e também por evitar o apodrecimento das vagens no caso de ocorrência de chuvas por ocasião da colheita.

Os dados de floração mostraram que ela foi alcançada entre 39 e 55 dias. O cultivar BR9-Longã foi o mais tardio, enquanto a Testemunha (IAC-Carioca) foi o mais precoce. A média de floração do ensaio foi de cerca de 48 dias. Com relação ao número de dias necessários para a colheita, foi observada uma variação entre 87 e 96 dias. O menor ciclo coube à Testemunha (IAC-Carioca), e o mais longo, ao cultivar TVx 3038-05D. Segundo EMBRAPA (1986), o cultivar Manaus apresenta para as suas condições de origem, ciclo de 45 dias até o florescimento, e de 60 a 65 dias até a maturação. Resultados de FREIRE FILHO *et al.* (1981), também mostraram que a floração média do cultivar TVx 3038-05D

Tabela 2. Características agronômicas e fenológicas observadas de 5 cultivares de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) e 1 cultivar de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.), sob condições de estufa plástica, no período de set./dez. de 1996. Botucatu-SP. Médias de 5 repetições.

Cultivares	Hábito de Crescimento	Porte	C A R A C T E R Í S T I C A S				Colheita (dias)
			Cor da Flor	Nível de Inserção das vagens	Floração (dias)		
IAC-Carioca (Test.)	indeterminado	ramificado aberto	branca	dentro e ao nível da folhagem ¹	39	87	
BR 9-Longã	determinado	ereto	violeta	ao nível ou pouco acima da folhagem	55	92	
Manaus	determinado	ereto	violeta	acima da folhagem	52	93	
TVx 3038-05D	determinado	ereto	violeta	ao nível da folhagem	50	96	
IT 81D-1032	determinado	semi-ereto	violeta	acima da folhagem	47	88	
TVx 5058-09C	determinado	ereto	branca	acima da folhagem	48	93	

¹ Maior concentração de vagens na parte inferior da planta.

ocorreu por volta de 45 dias, quando a temperatura média durante o ciclo foi de 23,3°C. Apesar de se tratar de cultivares precoces, com ciclo médio esperado inferior a 90 dias, e de terem sido conduzidos em estufa plástica, os cultivares de caupi apresentaram ciclo mais longo do que o que provavelmente teriam em seus locais de origem. Este fato ocorreu em função dos valores de temperatura observados, com média de 19,3°C. O efeito da temperatura também foi sentido pelos cultivares de caupi no que se refere ao início da floração, a qual também ocorreu mais tardiamente.

CONCLUSÕES

1. O cultivar de caupi TVx 5058-09C foi o mais produtivo (43,63 g/vaso), superando a Testemunha IAC — Carioca (37,36 g/vaso) em 16%.

2. Os demais cultivares de caupi, BR9-Longã (32,83 g/vaso), Manaus (35,02 g/vaso), TVx 3038-05D (34,33 g/vaso) e IT 81D-1032 (32,81 g/vaso), não diferiram significativamente entre si, nem em relação à Testemunha, feijão IAC-Carioca (37,36 g/vaso), quanto à produtividade.

3. O principal componente responsável pela produtividade da Testemunha, foi o peso de 100 grãos, bastante superior ao dos cultivares de caupi.

4. Os cultivares de caupi apresentaram comprimento médio de vagens e número médio de grãos por vagem sempre superiores aos do feijão comum.

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento de 5 cultivares de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) quanto à produtividade e componentes de produtividade, entre si e em relação ao feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.), utilizado como Testemunha. O experimento foi conduzido em estufa plástica, na área experimental do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências/UNESP, Botucatu - SP,

no período de setembro/dezembro de 1996. Todos os tratamentos receberam a mesma adubação e foram mantidos próximos à capacidade de campo. A análise estatística dos dados demonstrou que o cultivar de caupi TVx 5058-09C, foi o mais produtivo, superando todos os outros cultivares, inclusive o feijão comum. Também apresentou o maior comprimento de vagem e o segundo maior número de grãos por vagem. Os demais cultivares de caupi não diferiram significativamente entre si, nem em relação ao feijão comum quanto à produtividade. O único componente de produtividade do feijão comum que se destacou foi o peso médio de 100 grãos.

Palavras-chave: Caupi, *Vigna unguiculata*, produtividade, componentes de produtividade.

SUMMARY

EVALUATION OF GRAIN YIELD AND YIELD COMPONENTS OF COWPEA CULTIVARS (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), UNDER PLASTIC GREENHOUSE CONDITIONS

The main objective of this research was to evaluate cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) cvs BR9-Longã, Manaus, TVx 3038-05D, IT 81D-1032, TVx 5058-09C and beans (*Phaseolus vulgaris* L.) cv IAC-Carioca (Control), for the following parameters: pod length, number of pods/plant, number of seeds/pod, weight of 100 seeds and grain yield. The experiment was conducted under greenhouse conditions at the experimental area of the Botany Department, Biosciences Institute, UNESP, Botucatu-SP, Brazil, in the period of September/December, 1996. All treatments received the same fertilizers. Irrigation was maintained near the field capacity. The statistical analysis showed that the cowpea cultivar TVx 5058-09C had the highest grain yield, pod length and also the second highest number of pods/plant. The weight of 100 seeds was the yield component that more influenced the grain yield results of beans (*Phaseolus vulgaris* L.), cv IAC-Carioca. However, this cultivar was the one which had the lowest values for the other yield com-

ponents, when compared to the cowpea cultivars.

Key words: Cowpea, *Vigna unguiculata*, grain yield, yield components.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, J.P.P. de; E.E. WATT; G.P. RIOS; B.P. das NEVES; C.M. GUIMARÃES, 1984. **Cultura do Caupi: Descrição e Recomendações Técnicas de Cultivo**. Goiânia, EMBRAPA/CNPAF. 82p. (EMBRAPA/CNPF. Circular Técnica, 18).
- ARAÚJO, J.P.P. de; E.E. WATT (Coord.), 1988. **O Caupi no Brasil**. Brasília, EMBRAPA. 722p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Coordenaria de Assuntos Econômicos, 1984. **Aptidão Pedoclimática - Zoneamento por Produto**. Rio de Janeiro. 2v.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 1986. **Cultivares de Arroz, Feijão e Caupi Lançadas em Cooperação com o Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, 1986**. Brasília. 73p. (EMBRAPA/CNPAF, Documentos, 15).
- FREIRE FILHO, F.R.; M.J. CARDOSO; A.G. de ARAÚJO; A.A. dos SANTOS; P.H.S. da SILVA, 1981. **Características Botânicas e Agronômicas de Cultivares de Feijão Macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)**. Teresina, EMBRAPA/UEPAE. 45p. (EMBRAPA/UEPAE de Teresina, Boletim de Pesquisa, 4).
- HALL, A.E.; & C. DANCETTE, 1978. Analysis of the Fallow-Farming Systems in Semi-Arid Africa Using a Model to Simulate the Hidrologic Budget. **Agron. Journal**, 70: 816-823.
- INTERNATIONAL INSTITUTE OF TROPICAL AGRICULTURE-IITA, 1980. **Annual Report for 1979**. Ibadam. p. 79-103.
- PORTES, T.A., 1981. **Manual de Métodos de Pesquisa em Feijão: Parâmetros Fisiológicos e Agronômicos Comumente Empregados na Pesquisa com Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.)**. Goiânia, EMBRAPA/CNPAF. 22p. (EMBRAPA/CNPAF, Suplemento 1).
- TURK, K.J.; A.E. HALL & C.W. ASBELL, 1980. Drought Adaptation of Cowpea. I - Influence of Drought on Seed Yield. **Agron. Journal**, 72: 413-420.

ÍNDICE DO VOLUME 72 (1997)

ACAROLOGIA

- José Roberto Scarpellini & José Carlos C. dos Santos** - Efeito de Acaricidas no Controle do Ácaro da Falsa Ferrugem dos Citros *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead, 1879 Através de Dois Métodos de Avaliação 351
- Adalton Raga; Mário Eidi Sato; Leonardo Coutinho Cerávolo; Antonio Carlos Rossi** - Efeito de Hal-fenprox Sobre *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) e Ácaros Predadores em Citros 363

AGRICULTURA

- Antenor de O. Aguiar Neto; João Domingos Rodrigues & Sheila Zambello de Pinho** - Desenvolvimento de Plantas de Ervilha (*Pisum sativum* L.), Submetidas a Diferentes Potenciais de Água do Solo: Medidas Biométricas 039
- J. Júlio da Ponte; Yelena Cláudia Aguiar Holanda; Maria do Livramento Aragão; José Silveira-Filho** - Ensaio Preliminar Sobre a Utilização da Manipueira (Extrato Líquido das Raízes de Man-dioca) como Fertilizante Foliar 063
- Selma Dzimidas Rodrigues; José Antonio P. Vieira de Moraes; João Domingos Rodrigues; Elizabeth Orika Ono; Maria Elena Ap. Delachiave; José Figueiredo Pedras** - Efeito da Carência de Cálcio, Boro e Zinco Sobre a Produtividade de Soja (*Glycine max* (L.) Merrill) cv. Santa Rosa 131
- Maysa de Lima Leite; João Domingos Rodrigues & Jorim Sousa das Virgens Filho** - Avaliação de Cultivares de Caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) Quanto à Produtividade e Componentes de Produtividade, Sob Condições de Estufa Plástica 375

BOTÂNICA

- Ofelia D. Sam; Viviana Falcón & Maria Cristina de la Rosa - Leaf Epidermis Anatomy of Rice Plants (*Oriza sativa* L.) With Different Salinity Tolerance Degrees.....** 003

DIVERSOS

- Evoneo Berti Filho & Américo Iorio Ciociola - Kenneth Sverre Hagen (1919-1997)** 052
- F. Pimentel-Gomes - O Instituto Superior de Agronomia de Portugal** 062
- Curso Internacional Sobre Hortaliças** 112
- F. Pimentel-Gomes - O Cultivar ou a Cultivar** 147
- Novo Conselho Editorial da Revista de Agricultura.** 232
- F. Pimentel-Gomes - Dois Esalqueanos na Academia de Ciências do Terceiro Mundo** 255
- Nota Bibliográfica - Avaliação do Estado Nutricional das Plantas - 2ª edição** 270
- Simpósio Sobre Manejo e Nutrição de Leitões** 282
- 14º Encontro Sobre Temas de Genética e Melhoramento** 294
- F. Pimentel-Gomes - No Ceará Não Tinha Isso Não! .** 330
- Análises de Experimentos Agronômicos, Florestais e Biológicos** 362
- Conselho Editorial** 374

ENTOMOLOGIA

- M.A. Watanabe & L.C. Fuini - O Fungo *Aspergillus* sp. como Provável Agente de Controle Biológico de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) ...** 014