

# AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE *Vigna unguiculata* (L.) Walp., TIPOS ERETO E SEMI ERETO EM DIFERENTES AMBIENTES AGROECOLÓGICOS DE PERNAMBUCO

PAULO MIRANDA <sup>1,5</sup>  
JOSÉ ALVES TAVARES <sup>2</sup>  
JOÃO ANTÔNIO DE ARRUDA RAPOSO <sup>3</sup>  
EDILBERTO OLIVEIRA DE CARVALHO <sup>4</sup>  
MARLUCE DE LYRA PIMENTEL <sup>1</sup>  
VENÉZIO FELIPE DOS SANTOS <sup>1</sup>

1. Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Recife, Pernambuco.
2. Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Araripina, Pernambuco.
3. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Itapirema, Pernambuco.
4. Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Serra Talhada, Pernambuco.
5. Academia Pernambucana de Ciência Agronômica, Recife, Pernambuco.

---

## RESUMO

### AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE *Vigna unguiculata* (L.) Walp., TIPOS ERETO E SEMI ERETO EM DIFERENTES AMBIENTES AGROECOLÓGICOS DE PERNAMBUCO

O plantio do caupi no estado de Pernambuco é desenvolvido sob condições de pouca umidade, com ou sem irrigação e na maioria dos casos associado ao cultivo do milho. Os pequenos produtores sempre prevêm as faltas de chuvas e preferem utilizar cultivares precoces. Mesmo aqueles que usam irrigação seguem a mesma idéia devido ao menor número de aplicações de água. Nestas condições, o caupi geralmente é plantado isoladamente. São sempre utilizadas cultivares de alta produtividade, com boas características agronômicas. O caupi é a principal fonte de proteína dos habitantes da Zona da Rural. Na presente investigação, desenvolvida com o objetivo de testar diferentes genótipos em diferentes localidades climáticas, o milho foi cultivado no sistema 2,23 x 0,70 m e o caupi 0,70 x 0,40m, utilizando-se duas linhas de caupi entre duas de milho, com duas plantas por cova. Foram testadas 19 linhas e a cultivar IPA-206 foi utilizada como testemunha. O desenho experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os resultados indicaram que as médias de produção foram: Itapirema (Zona da mata Norte) 453 Kg/ha; Serra Talhada (Sertão do Pajeu) 634 Kg/ha e Araripina (Chapada do Araripe) 1.282 t/ha. As linhas L.950.003, L.21007, L.382.003-A, L.698.018, L.380.013-a, L.775.011, L.851.001, L. 382.003-A, L.698.018 e L.380.013 foram as mais promissoras.

**Termos para indexação:** Caupi, variedades, sistemas de produção, estabilidade, capacidade produtiva, sistema consorciado, sistema solteiro.

## ABSTRACT

### EVALUATION OF ERECT AND SEMI ERECT COWPEA (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) CULTIVARS UNDER DIFFERENT AGRO ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF THE STATE OF PERNAMBUCO

The planting of cowpea in the state of Pernambuco is conducted under dry weather conditions, with or without irrigation and in most cases in association to a corn crop. The peasants always foreseen unstable raining season and prefer precocious genotypes. Even those that use irrigation follow the same idea because less number of water applications is required. Under this situation, the cowpea is planted isolated. It is always searched high yield cultivars with good agronomic features. Cowpea is the main protein source for the rural populations. In this investigation, the corn was planted in the system of 2.23 x 0.70m and the cowpea 0.70 x 0.40m, using two cowpea rows between two rows of corn, in a stand density of two plants per hill. The tested material was 19 lines and the cultivar IPA-206 as the check. The experimental design was randomized block, with four replications. The same experiment was set up in three different agro environmental conditions: Itapirema, Serra Talhada and Araripina. The results pointed out that the yields average of the genotypes were different in the different locations: Itapirema, Rain Forest Zone (Zona da Mata Úmida), the average yield was 453 Kg/ha; Serra Talhada, Pajeu-Semiarid (Agreste), 634 Kg/ha and Araripina, Araripe Plateau, Chapada do Araripe, 1282 kg/ha. The lines L.950.003, L. 21007, L.382.003-A, L.698.018, L. 380.013-a, l.775.011, L.851.001, L. 382.003-A, L.698.018 and L.380.013 were the most promising.

**Index terms:** Cowpea, varieties, cropping system, stability, productivity capacity, intercropping, sole crop.

## 1. INTRODUÇÃO

Em Pernambuco predomina o sistema de plantio do caupi *Vigna unguiculata* (L.) Walp., consorciado, principalmente com a cultura do milho ou algodão no sistema de sequeiro visando elevação da renda nesse tipo de exploração (MAFRA, 1978; MAFRA et al., 1979 e MIRANDA, 1979).

Boa parte dos agricultores prevendo irregularidades na distribuição das chuvas preferem cultivares mais ligeiras ou precoces (MIRANDA et al., 1992), como também os que usam irrigação, por aplicarem menor número de regas. A exploração do caupi irrigado normalmente é feita no sistema solteiro.

O caupi, por ser mais tolerante à estiagens prolongadas e altas temperaturas, é anualmente cultivado, constituindo uma fonte de proteína de baixo custo (LIMA, 1980), sendo utilizado na forma de grãos verdes e secos (BRITO et al., 1990).

Os agricultores estão a precisar de cultivares mais produtivas, com características agrônômicas que atendam suas exigências como tamanho e cor do grão, boa palatabilidade, bom valor comercial, baixo tempo de cocção, precocidade, estabilidade na produção etc.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade produtiva e estabilidade na produção de grãos de algumas cultivares de caupi tipos eretos e semi-eretos, com peso de 100 sementes variando entre 17 e 21g.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 19 linhagens mais a cultivar IPA-206 como testemunha em um total de 20 tratamentos, em blocos ao acaso, com quatro repetições, em três localidades ou ambientes diferentes, Itapirema na Mata Norte, Serra Talhada no Sertão do Pajeú e Araripina na Chapada do Araripe, por dois anos. O plantio foi no sistema consorciado com a cultura do milho, tendo sido usado o espaçamento de 2,25m x 0,75m para o milho e 0,75m x 0,40m para o caupi com duas fileiras de caupi entre as fileiras de milho, com duas plantas por cova para ambas as culturas, correspondendo a uma população de 11.850 plantas de milho e 44.444

plantas de caupi por hectare. Foi aplicado calcário dolomítico na proporção de 1,0t/ha e uma adubação com 30kg/ha de N, 30kg/ha de  $P_2O_5$  e 30kg/ha de  $K_2O$ . A distribuição pluviométrica foi considerada regular nos dois anos nas três localidades.

Após a colheita foi dada a produção em kg/parcela e o peso de 100 sementes por cultivar. As avaliações estatísticas consistiram da análise da variância, teste de Tukey e uso do método modificado de EBERHART & RUSSEL (1996). Para determinação do parâmetro de estabilidade e adaptabilidade foi considerado apenas o coeficiente de regressão b, conforme MIRANDA et al. (1983).

A cultivar estável deve apresentar o coeficiente de regressão b próximo a 1, dentro dos limites do intervalo de Confiança (IC) da média sendo  $IC = b + t_{5\%} \cdot s_b$ , onde, b=média dos coeficientes de regressão,  $t_{5\%}$ =teste t a 5% de probabilidade,  $s_b$ =desvio padrão da média dos coeficientes de regressão.

A cultivar será considerada adaptada a boas condições quando o coeficiente de regressão b estiver acima dos limites do IC de b, e adaptada às más condições quando b estiver abaixo do limite de IC. Os intervalos de Confiança das médias de produção de grãos também foram obtidos através da fórmula  $IC = X + t_{5\%} \cdot s_x$ , onde, X=média geral dos tratamentos  $s_x$ =desvio padrão da média dos tratamentos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As produções de grãos, média de dois anos, no sistema consorciado em Itapirema, Serra Talhada e Araripina encontram-se na Tabela 1, onde se verifica que em Itapirema a média de produção de grãos foi de 453kg/ha e em Serra Talhada e Araripina as médias de produção de grãos foram 634kg/ha e 1.282kg/ha respectivamente.

Verifica-se que nas três localidades a análise estatística não apresentou significação para tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Na média das três localidades contudo a análise estatística revelou diferenças significativas entre os tratamentos. Pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade verificou-se que o tratamento 38) L.382.003-A diferiu dos tratamentos 25) L.773.012 e 33) L.21.008-A, sendo porém igual aos demais. A cultivar 24) L.775.004 apresentou peso de 100 sementes superior a 20g sendo considerada como semente grande e de melhor aceitação pelos agricultores pernambucanos. As demais cultivares apresentaram peso de 100 sementes entre 17 e 20g consideradas de tamanho médio, segundo MIRANDA et al. (1992). Verifica-se que na média geral oito tratamentos encontram-se com produção acima do IC da média, sendo que destes apenas três encontram-se com produção acima do IC da média nas três localidades como o 38) L.382.003-A, 21) L.698.018 e 37) L.380.013-A. Estas linhagens provavelmente apresentam uma base genética mais ampla, permitindo um bom desempenho na produção de grãos nas três diferentes localidades, Itapirema, Zona da Mata, Serra talhada, Sertão do Pajeú e Araripina, Chapada do Araripe. Observa-se ainda entre estes tratamentos baixas oscilações entre as populações dentro de cada local e uma oscilação proporcional e pouco variável entre os locais.

Com as médias das três localidades e os respectivos coeficientes de regressão, obtidos com os dados de seis ambientes, foi construída a Figura 1, onde se observa o comportamento das cultivares em relação a adaptabilidade e estabilidade.

As cultivares 30) L.950.003 e 32) L.21.007-A aparecem com adaptabilidade à boas condições, ou seja, adaptadas a ambientes que possam proporcionar altas produções, e portanto, sensíveis a mudanças ambientais, segundo EBERHART & RUSSEL (1996) e com produção acima do IC da média. As cultivares 38) L.382.003-A, 21) L.698.018, 37) L.380.013-

A, 26) L.775.011, 28) L.851.001 E 40) IPA-206 apresentaram-se como estáveis e com produção acima do IC da média. Os desvios de regressão,  $s^2_{di}$  deixaram de ser apresentados, por indicarem apenas o ajustamento dos dados ao modelo adotado e por serem considerados pelos autores como parâmetros que se referem a precisão e confiabilidade dos coeficientes de regressão  $b$ , segundo MIRANDA et al. (1983).

**Tabela 1.** — Produtividade média, em kg/ha, coeficiente de regressão Espécies arbóreas na praça da Independência (Recife, PE) segundo o número de indivíduos observados

N.	Cultivares	Locais x Produtividade				Coeficiente de regressão	Peso de 100 sementes (g)
		Itapirema	S. Talhada	Araripina	Média		
38	L.382.003-A-RSP	585* <sup>(8)</sup>	723* <sup>(8)</sup>	1.453* <sup>(8)</sup>	921* <sup>(24)</sup> ab	1,03	19
21	L.698.018	542*	741*	1.349*	877* ab	1,02	20
37	L.380.013-A-RSP	531*	704*	1.371*	868* ab	1,02	19
30	L.950.003	435	695*	1.404*	845* ab	1,13*	18
26	L.775.011	486	695*	1.353*	845* ab	1,02	20
40	IPA-206	594*	593	1.305	831* ab	0,95	19
32	L.21.007-A	387	695*	1.387*	823* ab	1,18*	20
28	L.851.001	546*	621	1.291	819* ab	0,97	17
31	L.950.002	501*	565	1.361	809 ab	1,08*	19
29	L.820.002	543*	593	1.247	794 ab	0,85	18
24	L.775.004	377	713*	1.265	785 ab	1,01	21
23	L.763.001	405	611	1.285	757 ab	1,05*	20
34	L.21.010-A	385	528	1.357*	757 ab	1.20*	20
27	L.854.001	409	583	1.259	751 ab	1,01	18
22	L.763.005	372	649	1.210	743 ab	0,96	19
35	L.21.009-A	362	611	1.253	742 ab	1,07	18
36	L.21.013-A	489	537	1.167	731 ab	0,87	18
39	CNCx251.19-4-RSP	387	537	1.210	711 ab	0,98	18
25	L.773.012	416	630	1.055	701 b	0,76	20
33	L.21.008-A	304	657	1.053	671 b	0,85	20
Média		453	634	1.282	789	-	-
C.V.-%		31,39	22,91	18,16	22,60	-	-
D.m.s. – Tukey – 5%		Ns	ns	ns	211	-	-
Intervalo de confiança da média		492	665	1.331	819	1,05	-
		413	603	1.232	759	0,95	-

\* – Acima do intervalo de confiança da média.

RSP – Resistente ao vírus do mosaico severo do caupi e a um Potyvirus, estirpe IBM-2

Muitos tem sido os trabalhos que estudaram parâmetros de estabilidade e adaptabilidade, porém nenhum destes parâmetros devem ser usados isoladamente como critério de seleção por causa de suas baixas hereditariedades, e baixa correlação genética entre os vários parâmetros e a produção média (ZAVALA-GARCIA et al., 1192).

ALVES et al. (1982) observaram que as diferenças entre os fatores edafoclimáticos exerceram marcada influência nos ambientes a ponto de modificar a adaptabilidade e a estabilidade fenotípica da maioria das cultivares por eles estudadas.

Neste trabalho preferiu-se estudar o comportamento das cultivares através do Intervalo de Confiança (IC) da média determinado com os dados de produção de cada localidade, constante na Tabela 1 onde foram comentados. Contudo na Figura 2, as cultivares se destacaram em relação à média de produção nas condições adversas de clima e solo de Araripina, Serra Talhada e Itapirema, onde se verifica que os tratamentos 38) L.382.003-A, 21) L.698.018 e 37) L.380.013-A aparecem com produções cima do IC da média nas três localidades, indicando bom comportamento nos três diferentes ambientes, podendo ser considerados materiais relativamente mais estáveis e com rendimentos entre os mais altos.

Voltando-se à Figura 1, observa-se que estas três linhagens 38) L.382.003-A, 21) L.698.018 e 37) L.380.013-A encontram-se dentro da faixa de estabilidade concordando com o que foi mestrado pelos intervalos de confiança das médias.

#### 4. CONCLUSÕES

As linhagens L.950.003 e L.21.007-A comportaram-se como adaptadas a boas condições ou a ambientes que podem proporcionar altas produções, ou altos rendimentos.

As linhagens L.382.003-A, L.698.018, L.380.013-A, L.775.011, L.851.001 e IPA-206 comportaram-se como estáveis com produções acima do Intervalo de Confiança da média.

As linhagens L.382.003-A, L.698.018 e L.380.013-A apresentaram produções acima do Intervalo de Confiança da média nas três localidades em estudo.

O intervalo de Confiança da média quando aplicado por localidade auxilia na seleção de linhagens com bom comportamento em diferentes ambientes

#### 5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a valiosa contribuição dos Técnicos Agrícolas Manoel Saraiva marques, Gilvan Cipriano da Silva, Ozivaldo pereira de Souza e José Guedes da Silva na execução dos experimentos, sem a qual o trabalho não teria apresentado resultados desejáveis.

#### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J.F.; SANTOS, J.H.R.; PAIVA, J.B.; OLIVEIRA, F.J. & TEOFILO, E.M. Estabilidade fenotípica a adaptação de cultivares de feijão-de-corda, *Vigna sinensis* (L.) Savi. Ciência Agronômica, v.13, p.53-59, 1982.

BRITO, P.R.F.; MIRANDA, P.; MARANHÃO, E.H.A.; MARANHÃO, E.A.A.; ARAÚJO, J.P.P. & WAT, E.E. Ensaio regional de cultivares de feijão macassar, *Vigna unguiculata* (L.) Walp., tipo ramador. Pesq. Agrop. Pernamb. v.7, p.63-68, 1990.

EBERHART, S.A. & RUSSEL, W.H. Stability parameters for comparing varieties. Crop. Sci, v.6, n.1, p.36-40, 1996.

LIMA, G.A. A cultura do feijoeiro de corda. Fortaleza: Imprensa Oficial, 1980. 199p.

MAFRA, R.C. O feijoeiro caupi, *Vigna unguiculata* (L.) Walp. componente do sistema agricultura do trópico Semi-árido. Pesq. Agrop. Pernamb. v.2, n.2, p.176-186, 1978.

MAFRA, R.C.; LIRA, M.A.; ARCOVERDE, A.S.S.; LIMA, G.R.A. & FARIAS, M.A. Consórcio de sorgo com feijão de Arranca no nordeste do Brasil. Pesq. Agropecuária Pernamb. v.3, n.1, p.93-104, 1979.

MIRANDA, P.; CORREIA, E.B.; CALDAS, G.C.; REIS, O.V.; FARIAS, I. & PEREIRA, J.T. Capacidade produtiva das cultivares de caupi, *Vigna unguiculata* (L.) Walp. I. Produção de grãos e vagem verdes. Pesq. Agrop. Pernamb. v.3, n.1, p.51-59, 1979.

MIRANDA, P.; COSTA, A.F.; OLIVEIRA, L.R.; TAVARES, J.A.; PIMENTEL, M.L. & LINS, G.M.L. Comportamento de cultivares de *Vigna unguiculata* (L.) Walp. nos sistemas solteiro e consorciado. I. Tipo ramador. Cien. Agron. v.23, n.1/2, p.9-19, 1992.

MIRANDA, P.; COSTA, A.F. & REIS, O.V.dos. Composição e estabilidade de mistura de feijoeiro. Pesq. Agrop. Bras. v.18, n.12, p.134-138, 1983.

ZAVALA-GARCIA, F.; BRAMEL-COX, P.J. & EASTIN, J.D. Potential grain from selection for yield stability in two grain sorghum populations. *Theor Appl Genet* v.85, p.112-119, 1992.