

**ANÁLISE DA ESTABILIDADE DO RENDIMENTO  
EM CULTIVARES DE CAUPI (*Vigna unguiculata*  
(L.) Walp.) NA REGIÃO AMAZÔNICA**



**EMBRAPA**  
**CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO**  
**Belém, Pará**

## **MINISTRO DA AGRICULTURA**

Ângelo Amaury Stabile

## **Presidente da EMBRAPA**

Eliseu Roberto de Andrade Alves

## **Diretoria Executiva da EMBRAPA**

Ágide Gorgatti Netto	— Diretor
José Prazeres Ramalho de Castro	— Diretor
Raymundo Fonsêca Souza	— Diretor

## **Chefia do CPATU**

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento	— Chefe
José Furlan Junior	— Chefe Adjunto Técnico
José de Brito Lourenço Junior	— Chefe Adjunto Administrativo

**ANÁLISE DA ESTABILIDADE DO RENDIMENTO EM CULTIVARES  
DE CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) NA REGIÃO AMAZÔNICA**

**Aristóteles Fernando Ferreira de Oliveira**

Eng.º Agr.º

**Raimunda Heliana Magalhães Pereira Barriga**

Eng.º Agr.º, M.S.

**Iolanda Cristina Magalhães Pereira**

Eng.º Agr.º



EMBRAPA  
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO  
Belém, Pará

ISSN 0100-8102

Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido  
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
Caixa Postal, 48  
66.000 — Belém, PA  
Telex (091) 1210

Oliveira, Aristóteles Fernando Ferreira de

Análise da estabilidade do rendimento em cultivares de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) na região Amazônica, por Aristóteles Fernando Ferreira de Oliveira, Raimunda Heliana Magalhães Pereira Barriga e Iolanda Cristina Magalhães Pereira. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982.

19p. ilustr. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 37).

1. Caupi — Produtividade — Brasil — Amazônia. I. Barriga, Raimunda Heliana Magalhães Pereira. II. Pereira, Iolanda Cristina Magalhães. III. Título. IV. Série.

CDD: 633.3309811

© EMBRAPA , 1982

## S U M Á R I O

	Pág.
INTRODUÇÃO .....	5
MATERIAL E MÉTODOS .....	6
RESULTADOS .....	8
DISCUSSÃO .....	10
CONCLUSÕES .....	17
REFERÊNCIAS .....	18

## **ANÁLISE DA ESTABILIDADE DO RENDIMENTO EM CULTIVARES DE CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) NA REGIÃO AMAZÔNICA**

**Aristóteles Fernando Ferreira de Oliveira<sup>1</sup>  
Raimunda Heliana Magalhães Pereira Barriga<sup>1</sup>  
Iolanda Cristina Magalhães Pereira<sup>2</sup>**

**RESUMO:** O rendimento de cultivares de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) e sua estabilidade em uma amplitude de dez ambientes foram avaliados em relação à cultivar local IPEAN-V-69. Os ensaios individuais, por ambiente, são competições de cultivares, com delineamento de blocos ao acaso com três repetições. Foi considerada parcela útil de 4,05m<sup>2</sup>, com espaçamento de 50cm entre fileiras e 30cm entre covas. Utilizou-se uma densidade de três plantas por cova após desbaste, sem níveis de adubação. Os ambientes incluem municípios dos Estados do Maranhão e Pará, assim como o Território Federal do Amapá.

Foi detectada variação significativa entre os ambientes considerados, alcançando índices ambientais de —385 a 563 kg/ha. As cultivares Malhado Vermelho, Pretinho, Central e Manteiguinha foram as que apresentaram progressos mais elevados com relação à IPEAN-V-69.

De maneira geral, as cultivares apresentaram resposta favorável às modificações gradativas do ambiente. Garcto apresentou um comportamento mais previsível para ambientes mais favoráveis e Pretinho para ambientes menos favoráveis.

### **INTRODUÇÃO**

Caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) e Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) fazem parte do sistema natural de produção da região Amazônica, do qual participam também o arroz, o milho e a mandioca.

<sup>1</sup> Eng.º Agr.º Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU-EMBRAPA), Trav. Dr. Enéas Pinheiro S/N, Caixa Postal 48, CEP 66000 - Belém-Pará

<sup>2</sup> Eng.º Agr.º - Colaborador.

O caupi é uma cultura amplamente explorada em praticamente todo o Estado do Pará, principalmente na sua região nordeste, e juntamente com o feijão, alcança um índice de participação relativa da ordem de 1,6% na produção nacional (Homma & Oliveira 1980). No entanto, a participação de caupi e feijão em nosso Estado atende apenas a 53% da procura, o que implica na importação de outras unidades da Federação (Homma & Oliveira 1980), a fim de que seja atendida a demanda do produto, que é consumido em larga escala pelo paraense.

A deficiência no consumo de proteína vegetal no Estado, principalmente por parte da população menos favorecida, justapõe-se à baixa produção local de leguminosas comestíveis que fazem parte da dieta alimentar, em especial o caupi.

Desde o ano de 1968, diversas cultivares de caupi têm sido frequentemente colocadas em competição, como medida a curto prazo para obter genótipos mais produtivos e de melhor qualidade de grão. O comportamento das cultivares foi observado em uma série de locais e em anos diferentes, tendo sido analisado e comentado anteriormente (Oliveira et al. 1980).

Os objetivos gerais desses trabalhos de competição de cultivares são os de encontrar entre os genótipos continuamente introduzidos na região, aqueles que superem as testemunhas locais. Dentro desse aspecto, o presente trabalho apresenta uma análise comparativa do rendimento médio em grãos (kg/ha) entre oito cultivares, comuns a dez ambientes, e IPEAN-V-69. É feita também uma análise complementar da estabilidade desse caráter sobre um alcance de ambientes variáveis.

## MATERIAL E MÉTODOS

As cultivares Pretinho, Garoto, Cinzento, Malhado Vermelho, Manteiguinha, 40 Dias Branco, Bola de Ouro, Central e IPEAN-V-69, comuns a dez ambientes (locais/anos) foram avaliadas em competição, em delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. Foi considerada parcela útil de 4,05m<sup>2</sup>, tendo sido utilizado um espaçamento de 50cm entre fileiras e 30cm entre covas, com três plantas por cova após desbaste, sem uso de adubação.

Os experimentos foram conduzidos em municípios dos Estados do Maranhão e Pará, além do Território Federal do Amapá. De acordo com a classificação climática de Köppen, segundo Bastos (1972), os ambientes abrangem todos os tipos: a) Awi: apresenta o total pluviométrico anual relativamente elevado, com nítida estação seca. Nesse tipo se enquadra Açailândia (MA); b) Ami: com estação relativamente seca, mas o total anual sendo capaz de suprir esse período, onde figuram Igarapé-Açu, Capanema, Bragança, Ourém, Marapanim e Santarém (Pará) e Macapá (Território Federal do Amapá), e c) Afi: apresentando chuvas relativamente abundantes o ano inteiro, sem estação seca, com o mês mais pobre superior a 60mm. Nesse último tipo enquadra-se Belém (Pará).

Os solos, de um modo geral latossolos amarelos, unidade de maior representabilidade na região (Falesi 1972), caracterizam-se por sua alta acidez e baixa fertilidade, apesar de boas propriedades físicas.

A incidência de pragas e enfermidades foi normal, não se constituindo em problema mais sério ao desenvolvimento dos ensaios.

Dados originais em produção de grãos em g/parcela, obtidos desses experimentos desenvolvidos no período de 1968 a 1971, foram submetidos inicialmente à análise conjunta da variância. Nessa análise foram consideradas as fontes de variação, ambientes (A) e cultivares (C) testadas sobre a interação entre ambos (CxA), por sua vez testada sobre o resíduo médio.

Como uma nova forma de visualizar a interação genótipo x ambiente (CxA), as diversas cultivares foram analisadas individualmente com relação à estabilidade, de acordo com Eberhart & Russel (1966), segundo as conclusões de Oliveira (1976). Junto à produtividade média sobre dez ambientes ( $\bar{P}$ ), dois parâmetros fundamentais de estabilidade foram estimados: o coeficiente de regressão ( $b$ ), e a variância dos desvios da regressão ( $\hat{\sigma}_d^2$ ). A hipótese de que  $b_i = 1,00$  foi testada pelo teste "t" de Student e a de que  $b_1 = b_2 = b_3 = \dots = b_i$  pelo teste "F", ambos ao nível de 5% e 1% de probabilidade, de acordo com o método considerado para a determinação dos índices de estabilidade. Para cada ambiente foi estimado um índice ambiental, o qual consiste na diferença entre a média de todas as cultivares por ambiente e a média geral sobre todos os ambientes.

O coeficiente de correlação linear entre o rendimento médio das cultivares, através dos dez ambientes e o índice de estabilidade "b", foi estimado de acordo com Pimentel Gomes (1977).

## RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentados os dados originais em grama por parcela, das cultivares, sobre todos os ambientes. Na Tabela 2 é apresentada a decomposição da análise conjunta da variância, onde o teste "F" acusou significância para o efeito de ambientes, assim como para a interação cultivares x ambientes (CxA).

A seguir, na Tabela 3 é demonstrado o desempenho individual das cultivares em estabilidade ( $b$  e  $\hat{\sigma}_d^2$ ) e em rendimento médio (kg/ha) sobre uma amplitude de dez ambientes ( $\bar{P}$ ), além de seus progressos sobre a cultivar IPEAN-V-69 ( $D.\bar{T}$ ).

Considerando o coeficiente de regressão ( $b$ ), as cultivares Pretinho, Cinzento, Malhado Vermelho, Manteiguinha, 40 Dias Branco e IPEAN-V-69, tenderam à maior estabilidade, pois exibiram valores inferiores à unidade. Por outro lado, Garoto, Bola de Ouro e Central, apresentaram maiores tendências à instabilidade, pois exibiram valor para esse componente de estabilidade, superior à unidade.

As estimativas para a variância dos desvios da regressão ( $\hat{\sigma}_d^2$ ) demonstram a previsibilidade do comportamento das cultivares em estabilidade. Dessa forma, entre as cultivares estáveis, Pretinho é a mais previsível, e entre aquelas de comportamento menos estáveis, Garoto é a mais previsível.

De acordo com a Tabela 3 todas as cultivares, com exceção de Central, apresentaram rendimentos inferiores à IPEAN-V-69. Apenas Pretinho, Bola de Ouro, Central e IPEAN-V-69 superaram a média geral sobre todos os ambientes (984 kg/ha), apresentando índices de 107%, 106%, 117% e 110%, respectivamente.

O valor de "b" para todas as cultivares não diferiu significativamente da unidade de acordo com o teste "t" de Student. Isso significa que, de um modo geral, as cultivares de caupi apresentaram resposta dinâmica às mudanças gradativas do ambiente. Foi estimado valor de "F" igual a 12,65 altamente significativo, para a diferença entre os coeficientes de regressão.

**TABELA 1 — Caracterização das cultivares de caupi em produção média de grãos (g/4,05m<sup>2</sup>), através de um alcance de dez (10) ambientes. Média por ambiente ( $\bar{P}/A$ ).**

Cultivares	A M B I E N T E S									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Açailândia 1968	Belém 1968	Ig. Açu 1968	Capanema 1969	Bragança 1970	Capanema 1970	Marapa- nim-1970	Ourém 1970	Santarém 1970	Macapá 1971
Pretinho	260,01	520,00	653,33	290,00	526,67	423,33	510,00	323,30	290,00	478,63
Garoto	296,46	596,67	700,00	170,00	260,00	536,67	313,33	320,00	213,33	439,36
Cinzento	215,05	406,67	666,67	363,30	316,67	346,67	360,00	343,30	306,67	434,45
Malhado Vermelho	204,93	618,33	400,00	160,00	433,33	430,00	480,00	270,00	363,33	522,82
Manteiguinha	131,62	576,67	403,33	310,00	360,00	313,33	256,67	196,70	150,00	463,91
40 Dias Branco	248,26	586,67	600,00	170,00	366,67	393,33	300,00	280,00	363,33	373,09
Bola de Ouro	183,46	1096,67	606,67	340,00	406,67	393,33	353,33	260,00	210,00	387,82
Central	449,95	636,33	910,00	190,00	450,00	436,67	446,67	340,00	316,67	476,18
IPEAN V-69	296,46	460,00	700,00	193,30	613,33	490,00	476,67	363,30	370,00	407,45
$\bar{P}/A$	254,02	610,89	627,67	242,95	414,81	418,15	388,52	299,62	287,04	442,62

**TABELA 2. Análise Conjunta da Variância a partir do total de produção em gramas por parcela.**

F.V.	GL	SQ	QM	F
Ambientes (A)	9	4.512.726,60	501.414,07	15,95**
Cultivares (C)	8	477.668,52	59.708,56	1,90ns
C x A	72(45)	2.263.084,20	31.431,72	3,25**
Resíduo Médio	160(95)	1.546.507,50	9.665,67	

ns — não significativo

\*\* —  $0,001 < p < 0,01$ .

Finalmente, na Tabela 4 estão relacionados os índices ambientais (I.A.) para cada ambiente. De acordo com essa estimativa, os ambientes são classificados em favoráveis ou de alta produtividade (I.A. positivo), e menos favoráveis ou de baixa produtividade (I.A. negativo) (Fig. 1).

A Fig. 2 vem completar as análises, através da caracterização das cultivares em produção de grãos (kg/ha) e seus índices de estabilidade (b). Embora não detectada correlação a nível de significância estatística ( $r = 0,4335$ ), percebe-se o comportamento produtivo e instável de Bola de Ouro e Central, e produtivo e estável para as cultivares Pretinho e IPEAN-V-69.

## DISCUSSÃO

Para o fitomelhorista é interessante a obtenção de cultivares com desempenho superior não apenas em um, mas em vários ambientes (Oliveira 1976). Raciocinando nesse aspecto, para a cultura do caupi na região Norte, a obtenção de tais genótipos é de maior interesse ainda, devido à baixa renda do produtor, que não dispõe de recursos para melhorar o seu ambiente de cultivo. Segundo Oliveira (1976), cultivares de comportamento pouco variável sobre uma gama de ambientes favoráveis ou desfavoráveis, são muito úteis a esse nível de agricultor.

**TABELA 3. Caracterização das cultivares com relação à produção de grãos e estabilidade, sobre um alcance de dez ambientes: coeficiente de regressão (b); rendimento médio em dez ambientes ( $\bar{P}$ ); variância dos desvios da regressão ( $\hat{\sigma}_d^2$ ); amplitude de variação (A.V.); desvios da média geral (D.M.G.); desvios de IPEAN V-69 (D.T.).**

Cultivares	b	$\bar{P}$ (kg/ha)	$\hat{\sigma}_d^2$	A.V. (g/parcela)	D. MG(%) MG= 100%	D.T. (%)
Pretinho	0,8697ns	1056	420	260 — 653	107	98
Garoto	1,1528ns	950	3825	170 — 700	96	88
Cinzento	0,6594ns	928	3370	215 — 667	94	86
Malhado Vermelho	0,8052ns	959	6192	160 — 618	97	89
Manteiguinha	0,8433ns	781	4263	132 — 577	79	72
40 Dias Branco	0,9458ns	909	880	170 — 600	92	84
Bola de Ouro	1,5930ns	1046	24662	183 — 1097	106	97
Central	1,2662ns	1149	6072	190 — 910	117	106
IPEAN V-69	0,8381ns	1079	6492	193 — 700	110	100
MG	1,00	984				
F	12,65**					

ns — cada valor não difere da unidade, de acordo com o teste "t" de Student.

\*\* — teste de significância entre os valores de "b".

**TABELA 4. Caracterização dos locais (Ambientes) avaliados, com relação ao índice ambiental (I.A.). Dados analisados em g/4,05m<sup>2</sup>.**

Local: Ano: Tipo Climático	Índice Ambiental (kg/ha) g/4,05m <sup>2</sup>
1. Açailândia (MA) 1968 Awi	— 144,51 (— 357)
2. Belém (PA) 1968 Afi	212,36 (524)
3. Igarapé-Açu (PA) 1968. Ami	228,14 (563)
4. Capanema (PA) 1969. Ami	— 155,58 (— 385)
5. Bragança (PA) 1970. Ami	16,29 (40)
6. Capanema (PA) 1970. Ami	19,62 (48)
7. Marapanim (PA) 1970. Ami	— 10,01 (— 25)
8. Ourém (PA) 1970. Ami	— 98,91 (— 244)
9. Santarém (PA) 1970. Ami	— 111,49 (— 284)
10. Macapá (AP) 1971. Ami	44,10 (109)

Considerando os principais problemas do caupi junto ao produtor, evidenciando as suas exigências a curto prazo, de uma série de experimentos conduzidos desde 1968 até 1971, foram escolhidas nove cultivares comuns a vários ambientes, envolvendo municípios do Estado do Pará, Maranhão e Território Federal do Amapá. Essas cultivares foram analisadas segundo sua estabilidade em produção de grãos sobre uma gama de ambientes, comparadas com IPEAN V-69, cultivar amplamente difundida na região.

Inicialmente, de acordo com Finlay e Wilkinson (1963) e Eberhart & Russel (1966), através da determinação do Índice ambiental (I.A.) para cada ambiente, conforme a Tabela 4, os dez ambientes foram separados em dois grupos: os mais favoráveis ou de maior produtividade, com Igarapé-Açu, Belém, Macapá, Capanema 1970 e Bragança, e os menos favoráveis, ou de menor produtividade, alinhando Capanema 1969, Açailândia, Santarém, Ourém e Marapanim (Fig. 1). Oliveira et al. (1980), citam Igarapé-Açu dentre os locais de maior produtividade, com pequena adubação.

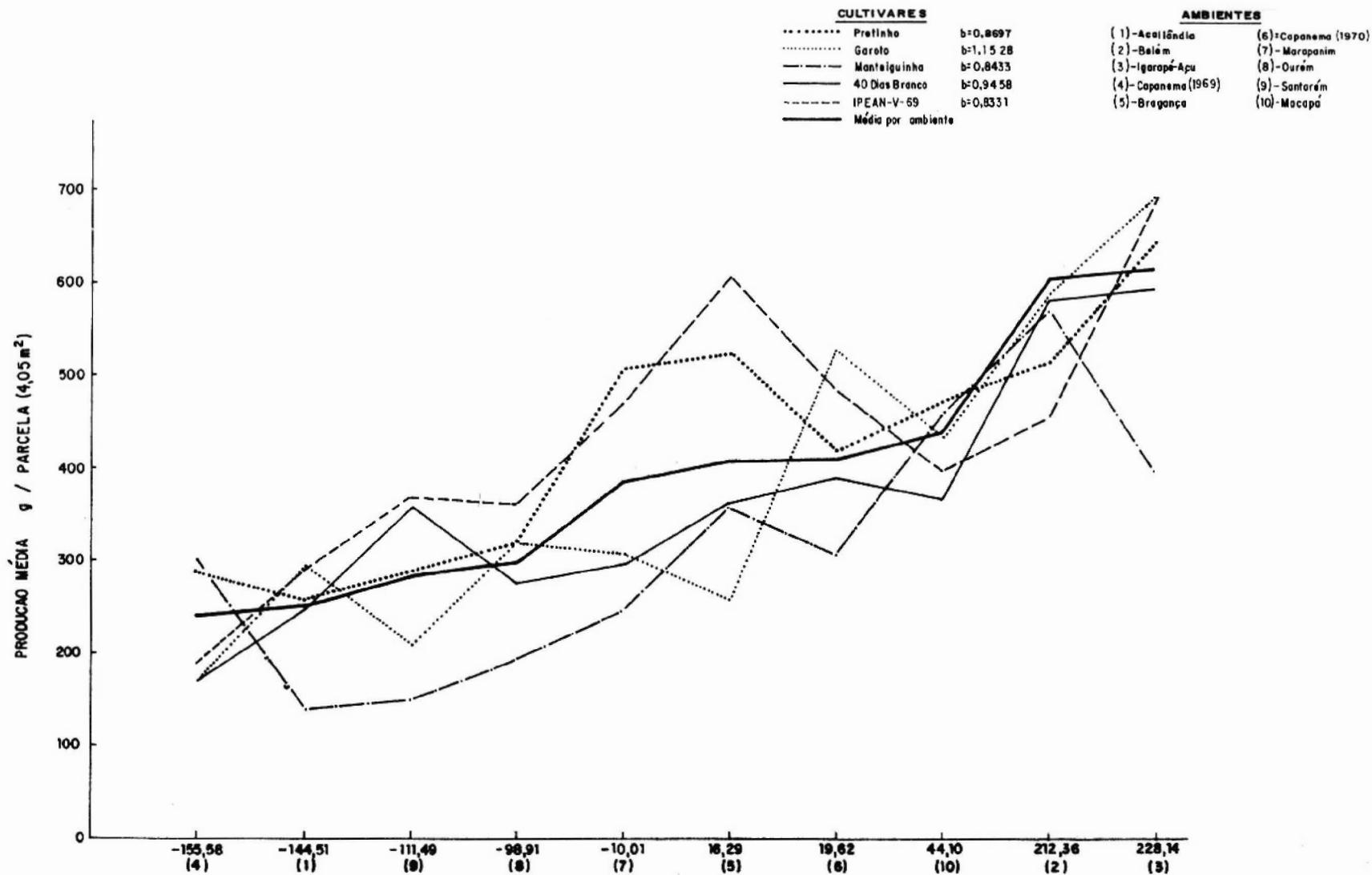


Fig.1. Representação gráfico do desempenho em produção (g/4,05m<sup>2</sup>) dos cultivares de caupi mais promissoras com relação à local IPEAN-V-69 sobre um alcance de dez ambientes.

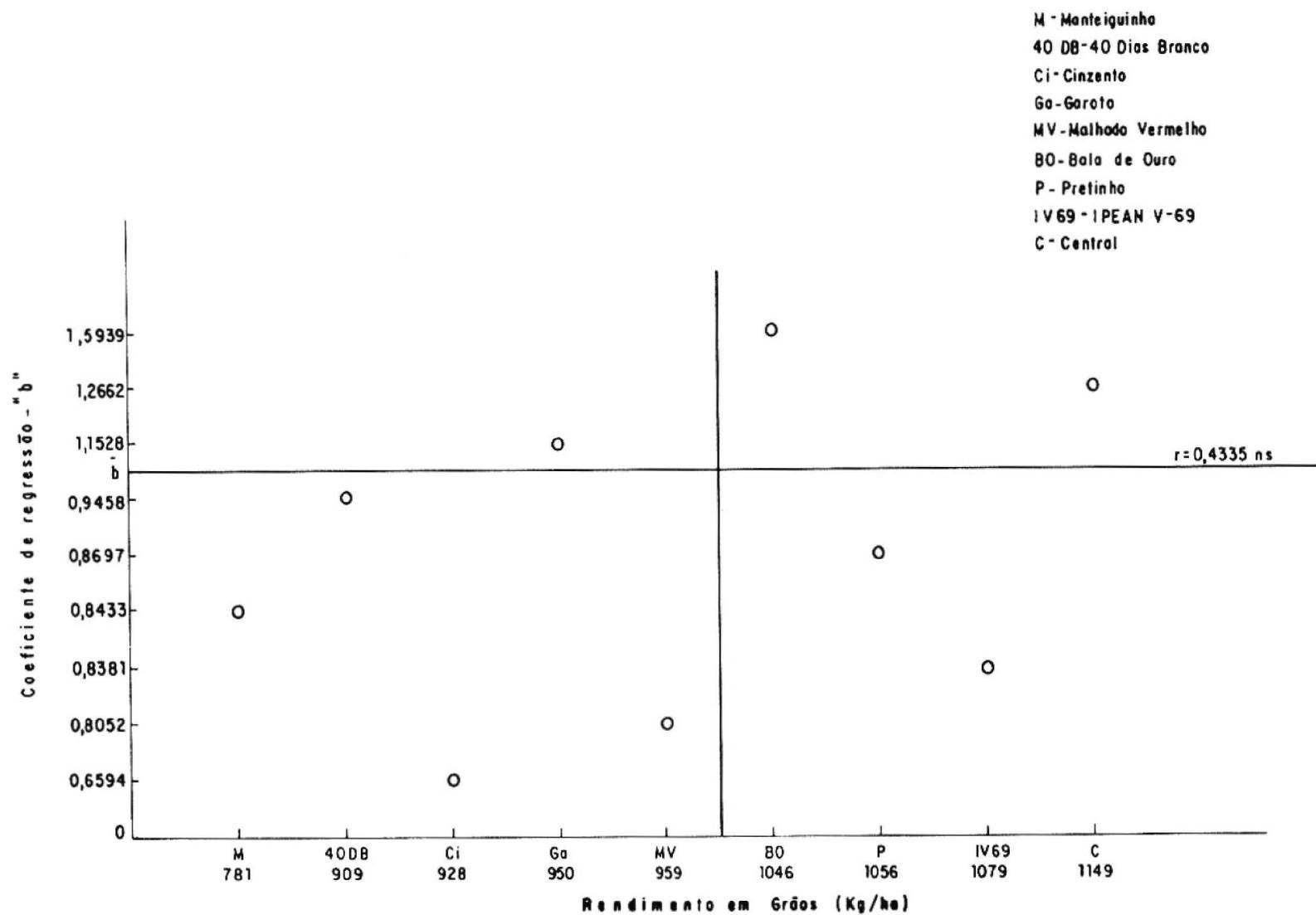


Fig.2. Correlação fenotípica entre o rendimento médio de grãos (kg/ha) e índices de estabilidade (b) entre cultivares de caupi, através de dez ambientes na região Amazônica. As linhas cruzadas correspondem aos valores médios.

Na análise conjunta da variância (Tabela 2), efetuada sobre os dados originais em totais de grama por parcela útil de 4,05 m<sup>2</sup>, observa-se o efeito altamente significativo para a interação genótipo x ambiente (C x A). Os resultados sugerem que em trabalhos de seleção intergenotípica em caupi, assim como em outras culturas (Oliveira 1976), o fitomelhorista deve evitar praticar seleção em local específico, incluindo sempre que possível em seus ensaios, uma população de ambientes representativos da região.

Em caráter complementar, a interação genótipo x ambiente foi analisada sob outro aspecto, considerando o desempenho de cada cultivar em estabilidade, sobre uma amplitude de ambientes variáveis. Na Tabela 3, estão registrados os valores para as estimativas dos parâmetros de estabilidade  $b$  e  $\hat{\sigma}_d^2$ , rendimento médio ( $\bar{P}$ ) e progresso de cada cultivar sobre a média geral ( $D.\bar{P}.$ ) e a cultivar IPEAN V-69 ( $D.\bar{T}.$ ).

Apenas as cultivares Pretinho, Bola de Ouro, Central e IPEAN V-69, exibiram rendimentos médios acima da média geral de todas as cultivares sobre todos os ambientes (MG) (Tabela 3).

Considerando o rendimento médio (P) em kg/ha de grãos, com a média de IPEAN V-69 como 100% (Tabela 3), as cultivares, com exceção da Central, não alcançaram índices superiores à mesma.

Os valores para os coeficientes de regressão "b" semelhantes à 1,00 de acordo com o teste "t" de Student, indicaram estabilidade média (Finlay & Wilkinson, 1963 e Eberhart & Russel, 1966). As cultivares de caupi avaliadas têm a capacidade de responder de uma forma dinâmica às modificações gradativas do ambiente. À medida que este se torna produtivo, elas apresentam retorno. Esse comportamento indica que as cultivares de caupi são capazes de responder positivamente ao melhoramento ambiental. 40 Dias Branco, pode ser vista como a cultivar que melhor acompanha as modificações ambientais, pois apresentou "b" mais próximo da unidade (Fig. 1). Coeficientes de regressão superiores à 1,00 indicam baixa estabilidade, e melhor adaptação em ambientes de alta produtividade. Nesse grupo estão Bola de Ouro, Central e Garoto, entre todas, como as mais exigentes com relação ao ambiente. São as cultivares que possivelmente responderão mais favoravelmente à melhoria ambiental, com Garoto apresentando um comportamento mais previsível. Por outro lado "b" abaixo de 1,00 corresponde a uma menor sensibili-

dade a modificações ambientais (estabilidade) conforme Oliveira (1976). Enquadram-se nesse segundo grupo, Cinzento, Malhado Vermelho, IPEAN-V-69, Manteiguinha e Pretinho (Tabela 3), essa com desempenho mais previsível.

Levando em consideração as necessidades atuais e urgentes da região, dentre todas as cultivares avaliadas, IPEAN-V-69, 40 Dias Branco, Manteiguinha, Garoto e Pretinho, devem merecer maior atenção por parte da pesquisa. A primeira delas, genótipo amplamente aceitável na região, apresentou um maior desempenho em Bragança e Igarapé-Açu (Fig. 1). Poderá ser recomendada para ambientes menos favoráveis, desde que observadas algumas recomendações técnicas como a pureza de sementes. As demais cultivares poderão vir a ser altamente promissoras junto à IPEAN-V-69. Pretinho, apresentou melhores rendimentos em Marapanim, Bragança e Igarapé-Açu e Manteiguinha em Belém, Macapá e Bragança. Essas cultivares podem apresentar retorno em áreas menos favorecidas. Garoto, com melhor desempenho em Igarapé-Açu e Belém, é um tipo mais exigente a níveis adequados de tecnologia, sendo mais indicada a melhores ambientes. 40 Dias Branco, apesar de inferior em rendimento, pode ser incluída entre os genótipos superiores, pois é a que melhor responde às modificações favoráveis de ambiente. Adicionalmente, a cultivar Central também pode ser incluída, desde que melhorada geneticamente para o aumento de tamanho do grão, indicada para ambientes de nível tecnológico mais evoluído.

Considerações especiais devem ser dedicadas à cultivar Manteiguinha a qual poderá ser cultivada economicamente pelo produtor de baixa renda, após providências por parte da pesquisa visando o melhoramento genético para a resistência à deiscência da vagem seca no campo. Essa cultivar apresenta vantagens sobre todas as outras em todos os sentidos, quer no aspecto de aceitação por parte do produtor e consumidor, como cotação no mercado, além de apresentar alto valor protéico e qualidades culinárias semelhantes ao feijão.

A associação entre caracteres de retorno econômico, e sua estabilidade através de vários ambientes, é ponto fundamental em qualquer estudo sobre estabilidade fenotípica, pois auxilia a seleção (Ram, 1970 e Verma et al. 1972). Considerando o desempenho das cultivares avaliadas com relação ao seu rendimento médio de grãos

(kg/ha) e estabilidade (b), através da correlação entre ambos (Fig. 2), não foi detectado grau de associação a nível de significância estatística. Entretanto, através da Fig. 2 nota-se a resposta favorável em produtividade e estabilidade fenotípica para as cultivares IPEAN V-69 e Pretinho. Bola de Ouro e Central foram altamente produtivas e instáveis.

## CONCLUSÕES

As seguintes conclusões podem ser extraídas do presente trabalho :

Os ambientes apresentaram diferença altamente significativa entre si, alcançando índices ambientais de -385 a 563 kg/ha. Igarapé-Açu (1968), Belém (1968) e Macapá (1971) foram os mais favoráveis em produtividade.

— Numa amplitude de dez ambientes, as cultivares Pretinho, Bola de Ouro e Central foram as mais promissoras em produtividade, quando comparadas à IPEAN-V-69.

— De uma maneira geral, as cultivares de caupi apresentaram resposta dinâmica às mudanças gradativas do ambiente.

— Bola de Ouro, Central e Garoto, foram os genótipos de comportamento menos estável através de dez ambientes, sendo mais exigentes em melhoramento ambiental. Garoto foi a cultivar de resposta mais previsível, capaz de apresentar um retorno de cerca de 1,15 para cada aumento de produtividade do ambiente.

— Cinzento, Malhado Vermelho, IPEAN-V-69, Manteiguinha, Pretinho, 40 Dias Branco, exibiram desempenho estável, sendo menos exigentes, podendo ser indicadas ao pequeno produtor. Pretinho foi a cultivar de maior previsibilidade.

— Considerando a condição atual do cultivo do caupi na região, as cultivares Manteiguinha e Pretinho, de comportamento estável, poderão constituir-se em genótipos bastante promissores para o pequeno produtor. Manteiguinha, desde que melhorada geneticamente para resistência à deiscência da vagem seca no campo, como substituta do feijão e Pretinho, como a nova cultivar de tegumento preto.

— Garoto e Central, essa melhorada geneticamente para o aumento do tamanho do grão, por apresentarem bons rendimentos e baixa estabilidade, poderão favorecer um retorno economicamente viável, sob condições ambientais com nível de tecnologia mais evoluído.

OLIVEIRA, A.F.F. de; BARRIGA, R.H.M.P. & PEREIRA, I.C.M. **Análise da estabilidade do rendimento em cultivares de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) na região amazônica.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. 19p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 37).

ABSTRACT: The availability of cowpea varieties and its stability were measured in relation to local variety IPEAN-V-69. Randomized block designs were used in individual trials. Experimental environments were represented by places located in Maranhão, Pará and Território Federal do Amapá. Results showed that there was significant variance among different environments reaching environmental indexes ranging from — 385 to 563 cbg/ha. Malhado Vermelho, Pretinho, Central and Manteiguinha presented the most significant progresses in relation to IPEAN-V-69. In general, cowpea varieties presented favorable answer to changes in environmental conditions. Garoto was the most foreseeable variety for more favorable environments and Pretinho for the less favorable ones.

## REFERÊNCIAS

- BASTOS, T.X. Viabilidade e limitações climáticas para as culturas permanentes, semi-permanentes e anuais com possibilidades de expansão na Amazônia Brasileira. In: INSTITUTO DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS DO NORTE, Belém, PA. **Zoneamento Agrícola da Amazônia** (1a. aproximação). Belém-PA, IPEAN, 1972. p. 123-51. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- EBERHART, S.A. e RUSSEL, W.A. Stability parameters for comparing varieties. **Crop Science**, Madison, 6(1) : 36-40, 1966.
- FINLAY, K.W. e WILKINSON, G.N. The analysis of adaptation in a plant-breeding programme. **Aust. J. Agric. Res.**, 14 : 742-54, 1963.

- FALESI, I.C. O estado atual dos conhecimentos sobre os solos da Amazônia Brasileira. In: INSTITUTO DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS DO NORTE, Belém, PA. **Zoneamento Agrícola da Amazônia** (1a. aproximação). Belém-PA, IPEAN, 1972. p. 17-65. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- HOMA, A.K.O. & OLIVEIRA, A.F.F. de. **Aspectos da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) na Região Norte**. Belém, PA, EMBRAPA-CPATU, 1980 (mimeografado).
- OLIVEIRA, A.C. de. Comparação de alguns métodos de determinação da estabilidade em plantas cultivadas. Brasília-DF, Universidade de Brasília — Departamento de Estatística, 1976. 62p. (Tese).
- OLIVEIRA, A.F.F. de; BARRIGA, R.H.M.P.; FIGUEIREDO, F.J.C.; SILVA, J. F. de A.F. da; e DA PONTE, N.T. **Comportamento de cultivares de caupi na Região Amazônica**. Belém-PA. EMBRAPA-CPATU, 1980. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 10).
- PIMENTEL GOMES, F. Curso de Estatística Experimental. 7. ed. Piracicaba-SP, Liv. Nobel. 1977. 430p.
- RAM, J. Stability of performance of some strains derived from disruptive selection for flowering time in *Brassica campestris* var. Brown Sarson. **Indian J. of Plant Breeding**. New Delhi, **30** : 116-25, 1970.
- VERMA, M.M., MURTY, B.R. e SINGH. H. Adaptation and diversity in soybean. **Indian J. Genetics and Plant Breeding**. New Delhi, **32** : 266-75, 1972.