

**COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE CAUPI
NA REGIÃO AMAZÔNICA**



EMBRAPA
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO
Belém, Pará

MINISTRO DA AGRICULTURA

Ângelo Amaury Stabile

Diretoria Executiva da EMBRAPA

Eliseu Roberto de Andrade Alves
— Presidente

Agide Gorgatti Netto
— Diretor

José Prazeres Ramalho de Castro
— Diretor

Raymundo Fonsêca Souza
— Diretor

Chefia do CPATU

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento
— Chefe

Virgílio Ferreira Libonati
— Chefe Adjunto Técnico

José Furlan Júnior
— Chefe Adjunto de Apoio

**COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE CAUPI
NA REGIÃO AMAZÔNICA**

Aristóteles Fernando Ferreira de Oliveira
Eng.º Agr.º, Pesquisador do CPATU

Raimunda Heliana Magalhães P. Barriga
Eng.º Agr.º, Pesquisadora do CPATU

Francisco José Câmara Figueirêdo
Sementes, Pesquisador do CPATU
Eng.º Agr.º, M.S. em Tecnologia de

José Francisco de Assis Feliciano da Silva
Eng.º Agr.º, M.S. em Fitotecnia
Pesquisador do CPATU

Natalina Tuma da Ponte
Eng.º Agr.º, Professora Titular da FCAP



EMBRAPA
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO
Belém, Pará

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

Oliveira, Aristóteles Fernando Ferreira de

Comportamento de cultivares de caupi na Região Amazônica, por Aristóteles Fernando Ferreira de Oliveira, Raimunda Heliana Magalhães Pereira Barriga, Francisco José Câmara Figueirêdo, José Francisco de Assis Feliciano da Silva e Natalina Tuma Da Ponte. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980.

34p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 10).

1. Feijão — Melhoramento — Brasil-Pará. 2. Feijão — Produtividade — Brasil-Pará. I. Barriga, Raimunda Heliana Magalhães Pereira. II. Figueirêdo, Francisco José Câmara. III. Silva, José Francisco de Assis Feliciano da. IV. Da Ponte, Natalina Tuma. V. Título. VI. Série.

CDD: 633.333098115

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
MATERIAL E MÉTODOS	6
RESULTADOS	9
DISCUSSÃO	29
CONCLUSÕES	32
REFERÊNCIAS	34

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE CAUPI NA REGIÃO AMAZÔNICA

RESUMO: De 1968 a 1974, 24 cultivares de caupi foram testadas em competição em diversos locais. Os resultados mostram a performance dos materiais em teste, salientando sua adaptação aos diversos ambientes. Comparações são feitas levando em consideração o rendimento médio das diversas cultivares, em comparação com IPEAN-V-69, cultivar lançada pela pesquisa, que continua sendo uma das melhores opções para o Estado do Pará, em termos de qualidade e produtividade. Pretinho, 40 Dias Branco, Manteiguinha, Garoto, Seridó e Central demonstraram comportamento promissor em rendimento médio. A adubação orgânica influenciou positivamente no rendimento médio de todas as cultivares.

INTRODUÇÃO

A Região Norte não é considerada grande produtora de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), participando com menos de 2% na produção nacional. O total de produção é relativamente baixo, com um "deficit" que chega a ultrapassar os 70% (Homma & Oliveira 1979).

De maneira geral, a demanda é atendida, em grande parte, através da importação do feijão, sendo reduzida a participação do produto estadual no abastecimento urbano.

Dados da CEPA/PARÁ (1979) indicam que durante o mês de agosto de 1979, 79.060 kg do produto foram comercializados por meio da CEASA/PARÁ. Esse montante correspondeu a 54% da demanda estimada mensalmente para Belém. O produto importado presente no mercado atacadista, nesse mês, originou-se principalmente dos Estados de São Paulo, Goiás e Rio Grande do Sul.

Na Amazônia o caupi é cultivado comumente em todas as unidades federativas, variando, naturalmente, para mais ou para menos a sua exploração de uma unidade para outra. Essa variação é condicionada pela maior ou menor adaptabilidade do feijão, que é o produto preferido na mesa da população urbana (Medina 1971).

O cultivo do feijão é mais acentuado no Estado do Acre (90% da produção) e no Território Federal de Rondônia (95% da produção). Nas demais unidades, fica restrito a regiões de microclima onde há condições ambientais plenamente favoráveis ao seu cultivo, como é o caso de Alenquer, município de maior expressão no Estado do Pará (Homma & Oliveira 1979).

Outro fator limitante para o feijão é a presença do fungo *Rhizoctonia solani* Khum (*Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk) agente causador da doença conhecida vulgarmente como "Mela" ou "Murcha da Teia Micélica", cujo ataque causa prejuízos consideráveis para a cultura, sem ter sido encontrada ainda uma cultivar resistente (Albuquerque & Oliveira 1973).

Esses fatores fazem com que a exploração do caupi em nossa região ganhe novas áreas e maior expressão, tendo em vista sua grande capacidade em adaptar-se a condições mais adversas e sua plena aceitação no meio rural.

É possível, por conseguinte, que o "deficit" de produção apresentado pelo feijão seja suprido pelo caupi, uma vez que sua exploração seja intensificada e maior publicidade seja dada visando ao aumento do seu consumo, principalmente na zona urbana.

Neste trabalho são apresentados resultados experimentais obtidos no período de 1968 a 1974. São comparados os comportamentos de 24 cultivares em experimentos, anos e locais diferentes, visando obter informações sobre a adaptação do caupi às condições ambientais próprias de cada zona produtora.

Tratam-se de 19 ensaios comparativos, instalados em 10 locais diferentes, incluindo dois ensaios feitos no Território Federal do Amapá e um realizado em Açailândia no Estado do Maranhão. Fazem parte desses ensaios cultivares adaptadas e também materiais introduzidos de outros centros de pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS

Dezenove ensaios de competição de cultivares foram conduzidos na região, no período de 1968 a 1974, pelo IPEAN e CPATU. Os germoplasmas, e respectivas procedências, estão alistados na Tabela 1.

TABELA 1 — Procedência das cultivares incluídas na presente série de ensaios comparativos.

Procedência	Cultivares
IPEAN-Pará	Pretinho, Garoto, Cinzento, Macaibc, Malhado Preto, Malhado Vermelho, Manteiguinha, 40 Dias Vermelho, 40 Dias Branco, Bola de Ouro, Central, Boca Preta, IPEAN-V-69, Aristol.
Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas, Costa Rica	Chiapas 277, Top Set, V.S. Matarrita, V-44, V-28.
Pernambuco	Mississippi Silver, V-38 Lot. 7417, V-5 Pernambuco, Seridó.

Os experimentos foram instalados nas seguintes zonas fisiográficas ou Estados, conforme mostra a Tabela 2.

TABELA 2 — Locais onde foram instalados os experimentos no período de 1968 a 1974, observando-se a zona fisiográfica, o município, os tipos climáticos e o número de ensaios por local.

Zona fisiográfica ou Estado	Município	Tipo climático	N.º de ensaios
Maranhão	Açailândia	Awí	1
T. F. do Amapá	Macapá	Ami	2
Médio Amazonas Paraense	Santarém	Ami	2
Guajarina	Capitão Poço	Ami	1
	Ourém	Ami	1
Salgado	Marapanim	Ami	1
Bragantina	Bragança	Ami	5
	Capanema	Ami	2
	Igarapé-Açu	Ami	2
Belém	Belém	Afi	2

A — clima caracterizado por temperaturas mínimas médias superiores a 18°C.

f — totais pluviométricos superiores a 60 mm em todos os meses.

m — total pluviométrico anual elevado, com moderado período de estiagem.

w — total pluviométrico anual entre moderadamente elevado e elevado, com marcante período de estiagem.

Os solos, de modo geral, são Latossolos Amarelos, caracterizados por sua elevada acidez e baixa fertilidade. Apesar da incidência de doenças fúngicas, principalmente provocadas por mancha necrótica, com perfurações nas folhas causada por *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii* acarretando a podridão do coleto e *Colletotrichum* sp., não houve prejuízo, sendo os danos considerados como normais ao cultivo do caupi.

O combate às pragas do solo foi feito utilizando-se Aldrin PM-40 na proporção de 4 kg/400 l de água/ha, antes do plantio. As pragas da parte aérea foram combatidas por meio de uma solução a 1% de Diazinon 60 E. Combate efetuado de acordo com a necessidade, em decorrência da presença da praga.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições, até o ano de 1971, passando a quatro, a partir de 1973. Em 1968 e 1969, as parcelas constituíram-se de 5 fileiras de 3 metros de comprimento, espaçadas, 0,50m uma das outras, usando-se 0,30m entre covas, com densidade de três plantas por cova. A partir de 1970, adotou-se um comprimento maior para as fileiras, que passaram a ser de cinco metros, com o mesmo espaçamento entre si, assim como a mesma distância entre covas, e o mesmo número de plantas após desbaste. Os ensaios referentes à Igarapé-Açu e Belém, em 1968, receberam 30 t/ha de esterco, enquanto que o de Bragança (1974) recebeu adubação mineral na formulação 20-60-30. Foram empregados como fontes de nutrientes os produtos comerciais sulfato de amônio, superfosfato triplo e cloreto de potássio.

Dentro de cada experimento, os potenciais das cultivares foram avaliados com relação à cultivar testemunha, sendo Quarentinha até 1969, e IPEAN V-69, a partir de 1970.

O coeficiente de variação genética para cada experimento foi

estimado pela fórmula $CV_g = \frac{S_g}{\bar{x}} \cdot 100$, onde "S_g" relaciona-se ao

desvio genético ($\sqrt{V_g}$), e " \bar{x} " à média geral do ensaio. "V_g" corresponde à variação de natureza genética entre cultivares, extraída na análise de variância (Singh & Mehndirata 1969).

RESULTADOS

Os resultados obtidos nos diversos locais foram analisados individualmente e caracterizados pelas cultivares, através de seus rendimentos médios em kg/ha. Os índices de rendimento (I), que fazem parte das tabelas, são fatores que estimam o progresso de cada cultivar sobre o material local (testemunha), considerado com 100%.

No experimento nº 1 (Tabela 3) instalado em Açailândia, Maranhão, sobressaiu-se a cultivar Central, com rendimento médio superior a 1.000 kg/ha. Nesse mesmo ambiente as cultivares Garoto e 40 Dias Vervelho demonstraram comportamento promissor.

Observa-se, pelo resultado do teste de Tukey, que a cultivar Central foi superior a todas as demais. Por outro lado, a cultivar local foi a que apresentou menor rendimento, igualando-se, porém, às cultivares Manteiguinha, Macaibo, Bola de Ouro, Malhado Vermelho e Cinzento, das quais não diferiu estatisticamente ao nível do teste empregado.

TABELA 3 — Resultados obtidos no ensaio n.º 1, instalado em Açailândia, Maranhão. 1968.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Central	1111 a	402
Garoto	732 b	265
40 Dias Vermelho	732 b	265
Pretinho	642 bc	233
Malhado Preto	613 bc	222
40 Dias Branco	613 bc	222
Cinzento	531 bcd	192
Malhado Vermelho	506 bcd	183
Bola de Ouro	453 cd	164
Macaibo	333 d	121
Manteiguinha	325 d	118
Quarentinha (local)	276 d	100
CV _e = 16%	DMS = 267 kg/ha	
CV _g = 40%	\bar{X} = 572 kg/ha	

As médias seguidas da mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Na Tabela 4 são apresentados os rendimentos obtidos no ensaio nº 2, instalado em Igarapé-Açu. Observou-se, também, nesse ambiente, que a cultivar Central foi o genótipo mais produtivo, porém não diferiu das cultivares 40 Dias Vermelho, Malhado Vermelho, Quarentinha, Malhado Preto, 40 Dias Branco, Bola de Ouro, Cinzento, Pretinho e Macaibo, de acordo com os resultados do teste de significância empregado. Nesse ambiente a cultivar Manteiguinha foi a de menor produtividade.

TABELA 4 — Rendimentos obtidos no ensaio n.º 2 instalado em Igarapé-Açu, Pará. 1968.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Central	798 a	137
40 Dias Vermelho	765 ab	131
Malhado Vermelho	749 ab	128
Quarentinha (local)	584 abc	100
Malhado Preto	539 abc	92
40 Dias Branco	506 abc	87
Bola de Ouro	465 abc	80
Cinzento	383 abc	66
Pretinho	350 abc	60
Macaibo	255 abc	44
Garoto	239 bc	41
Manteiguinha	136 c	23

$CV_e = 38\%$ $DMS = 555 \text{ kg/ha}$
 $CV_g = 39\%$ $\bar{x} = 481 \text{ kg/ha}$

As médias seguidas da mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Ainda em Igarapé-Açu-PA, foi conduzido o ensaio nº 3, utilizando-se uma adubação orgânica na base de 30 t/ha de esterco de curral. Os resultados fazem parte da Tabela 5 e evidenciou-se um notável comportamento das cultivares ante o emprego da adubação orgânica. Central foi novamente a cultivar mais promissora superando em 18% a cultivar local e em 174% a produtividade regional.

Apesar de ter apresentado o melhor rendimento, a cultivar Central não diferiu estatisticamente das cultivares Quarentinha, Garoto, 40 Dias Vermelho, Cinzento, Pretinho e Bola de Ouro, de acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 5 — Rendimentos obtidos no ensaio n.º 3, em Igarapé-Açu, Pará. 1968.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Central	2247 a	118
Quarentinha (local)	1909 ab	100
Garoto	1728 abc	91
40 Dias Vermelho	1728 abc	91
Cinzento	1646 abc	86
Pretinho	1613 abc	84
Bola de Ouro	1498 abc	78
40 Dias Branco	1481 bc	78
Malhado Preto	1399 bc	73
Macaibo	1177 bc	62
Manteiguinha	996 c	52
Malhado Vermelho	988 c	52

$CV_e = 16\%$	DMS = 753 kg/ha
$CV_g = 22\%$	$\bar{x} = 1534$ kg/ha

As médias seguidas pela mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey a 5% de probabilidade.

No ensaio nº 4 instalado em Belém, observou-se mais uma vez o efeito da adubação orgânica empregada, na base de 30 t/ha de esterco de curral. Os rendimentos, alistados na Tabela 6, evidenciaram um aumento geral na produtividade de cada cultivar.

As cultivares superiores foram Bola de Ouro, Macaibo, Central, Malhado Vermelho, Garoto e 40 Dias Branco, com rendimentos acima de 1.000 kg/ha e que se assemelharam, ao nível do teste estatístico empregado.

TABELA 6 — Resultados obtidos no ensaio n.º 4 em Belém, Pará. 1968.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Bola de Ouro	2708 a	196
Macaibo	1745 ab	126
Central	1751 ab	114
Malhado Vermelho	1527 ab	110
Garoto	1473 ab	107
40 Dias Branco	1449 ab	105
Manteiguinha	1424 b	103
Quarentinha (local)	1383 b	100
Pretinho	1284 b	93
Malhado Preto	1280 b	93
40 Dias Vermelho	1136 b	82
Cinzento	1004 b	73
CV _e = 28%		DMS = 1264 kg/ha
CV _g = 23%		\bar{x} = 1499 kg/ha

As médias seguidas pela mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

No ensaio nº 5, realizado na várzea do estuário, em Belém, a cultivar Garoto demonstrou maior eficiência (1021 kg/ha), superando em mais de 100% a local (Quarentinha), como pode ser observado na Tabela 7, mas não diferindo das cultivares Malhado Preto, Pretinho, Central, Cinzento, Malhado Vermelho, Quarentinha, 40 Dias Branco, Manteiguinha, Bola de Ouro e 40 Dias Vermelho, de acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 7 — Resultados observados no ensaio n.º 5 instalado em área de várzea do estuário, em Belém, Pará. 1968.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Garoto	1021 a	203
Malhado Preto	864 ab	172
Pretinho	798 ab	159
Central	757 ab	151
Cinzento	626 ab	125
Malhado Vermelho	584 ab	116
Quarentinha (local)	502 ab	100
40 Dias Branco	461 ab	92
Manteiguinha	370 ab	74
Bola de Ouro	370 ab	74
40 Dias Vermelho	288 ab	57
Macaibo	123 b	25
$CV_e = 46\%$	DMS = 770 kg/ha	
$CV_g = 38\%$	$\bar{x} = 564$ kg/ha	

As médias seguidas pela mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

No ensaio nº 6, condições adversas de clima, num ano atípico, contribuíram para que os rendimentos fossem relativamente baixos, como pode ser observado através da Tabela 8. O ensaio foi instalado no Município de Bragança e nenhuma cultivar superou a local, que mostrou adaptar-se melhor às condições apresentadas nesse ambiente.

Não houve diferença significativa entre as cultivares empregadas no teste, de acordo com o resultado da análise estatística.

TABELA 8 — Rendimentos obtidos pelas cultivares no ensaio n.º 6, realizado em Bragança, Pará. 1969.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Quarentinha (local)	510 a	100
Malhado Vermelho	502 a	98
Central	453 a	89
40 Dias Branco	436 a	85
40 Dias Vermelho	403 a	79
Malhado Preto	383 a	75
Pretinho	379 a	74
Cinzento	379 a	74
Macaibo	379 a	74
Manteiguinha	379 a	74
Bola de Ouro	346 a	68
Garoto	329 a	64

$CV_e = 32\%$ $DMS = 383 \text{ kg/ha}$
 $\bar{x} = 406 \text{ kg/ha}$

As médias seguidas pela mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

No ensaio nº 7, levado a efeito em Capitão Poço-PA, o rendimento médio das cultivares Pretinho, Malhado Vermelho, Central e 40 Dias Branco atingiu uma produtividade superior a 50% em relação à local, destacando-se, no entanto, a cultivar Pretinho que alcançou 93%.

TABELA 9 — Rendimento obtido pelas cultivares no ensaio n.º 7 levado a efeito em Capitão Poço, Pará. 1969.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Pretinho	667 a	193
Malhado Vermelho	642 a	186
Central	560 b	162
40 Dias Branco	543 b	157
Malhado Preto	437 c	126
Cinzento	420 c	121
40 Dias Vermelho	370 d	107
Bola de Ouro	363 d	105
Quarentinha (local)	346 d	100
Garoto	296 e	86
Macaibo	279 e	81
Manteiguinha	264 e	76

$CV_e = 26\%$	DMS = 35 kg/ha
$CV_g = 29\%$	$\bar{x} = 1296$ kg/ha

As médias seguidas pela mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

No ensaio nº 8, instalado em Capanema-PA e cujos resultados fazem parte da Tabela 10, observa-se a superioridade das cultivares Cinzento e Bola de Ouro, ultrapassando a cultivar local em 68% e 57%, respectivamente. Entretanto, não foi observada diferença significativa entre as cultivares, de acordo com o resultado do teste de significância.

TABELA 10 — Resultados do ensaio n.º 8 de competição de cultivares, instalado em Capanema, Pará. 1969.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Cinzento	897 a	168
Bola de Ouro	839 a	157
Manteiguinha	765 a	143
Pretinho	716 a	134
Macaibo	634 a	118
Quarentinha (local)	535 a	100
40 Dias Vermelho	477 a	89
Central	469 a	88
Garoto	420 a	78
40 Dias Branco	420 a	78
Malhado Vermelho	395 a	74
Malhado Preto	346 a	65
$CV_e = 39\%$	$DMS = 662 \text{ kg/ha}$	
$CV_g = 24\%$	$\bar{x} = 576 \text{ kg/ha}$	

As médias seguidas da mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

A partir de 1970 a cultivar IPEAN-V-69, obtida através de um trabalho de seleção na cultivar Quarentinha, passou a fazer parte dos experimentos de competição. No ensaio nº 9 conduzido em Bragança-PA, essa cultivar obteve uma superioridade de 55% sobre a local, seguida de Pretinho, Central, Malhado Vermelho, Bola de Ouro, Quarentinha e Malhado Preto, das quais não diferiu estatisticamente, de acordo com o resultado do teste de Tukey empregado na comparação entre as médias. Os resultados constam da Tabela 11.

TABELA 11 — Rendimentos médios observados no ensaio n.º 9, conduzido em Bragança, Pará. 1970.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
IPEAN-V-69	1514 a	155
Pretinho	1300 ab	132
Central	1111 abc	113
Malhado Vermelho	1070 abc	109
Bola de Ouro	1004 abc	102
Quarentinha (local)	979 abc	100
Malhado Preto	955 abc	97
40 Dias Branco	905 bc	92
Manteiguinha	889 bc	91
Cinzento	782 bc	80
Macaibo	757 bc	77
Garoto	642 c	65

$CV_e = 19\%$	DMS = 563 kg/ha
$CV_g = 21\%$	$\bar{x} = 992$ kg/ha

As médias seguidas da mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

No ensaio n^o 10, a cultivar IPEAN-V-69 manteve a liderança em rendimento médio ao lado de Garoto, ambas superando a produtividade regional. O ensaio foi realizado em Capanema-PA e os resultados encontram-se alistados na Tabela 12. Notou-se que a cultivar Macaibo foi a menos produtiva com rendimento abaixo da média regional, não diferindo, entretanto, da cultivar local, de conformidade com a diferença mínima significativa. Igualou-se a todas as outras cultivares, à exceção de Garoto e IPEAN-V-69.

TABELA 12 — Resultados observados no ensaio n.º 10, realizado em Capanema, Pará. 1970.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Garoto	1325 a	120
IPEAN-V-69	1210 a	110
Quarentinha (local)	1103 ab	100
Central	1078 ab	98
Malhado Vermelho	1062 ab	96
Pretinho	1045 ab	95
40 Dias Branco	971 ab	88
Bola de Ouro	971 ab	88
Malhado Preto	946 ab	86
Cinzento	856 ab	78
Manteiguinha	774 ab	70
Macaibo	510 b	46

$CV_e = 24\%$

DMS = 696 kg/ha

$CV_g = 16\%$

$\bar{x} = 988$ kg/ha

As médias seguidas da mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

No ensaio nº 11, instalado em Marapanim-PA e cujos resultados fazem parte da Tabela 13, observou-se um melhor comportamento da cultivar Pretinho, cujo rendimento superou 1.250 kg/ha, mas foi estatisticamente igual à cultivar Malhado Vermelho. A cultivar Manteiguinha foi a que apresentou a menor produtividade.

TABELA 13 — Rendimentos das cultivares de caupi, em competição no ensaio n.º 11, em Marapanim, Pará. 1970.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Pretinho	1259 a	121
Malhado Vermelho	1185 ab	114
IPEAN-V-69	1177 b	113
Central	1102 c	106
Malhado Preto	1095 c	106
Quarentinha (local)	1037 d	100
Macaibo	905 d	87
Cinzento	889 d	86
Boca Preta	872 d	84
Garoto	774 e	75
40 Dias Branco	741 e	71
Manteiguinha	634 f	61

$CV_e = 12\%$	DMS = 35 kg/ha
$CV_g = 19\%$	$\bar{x} = 972$ kg/ha

As médias seguidas da mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

No ensaio nº 12, não houve diferença significativa entre as cultivares colocadas em competição, de acordo com o resultado do teste estatístico. Entretanto, a cultivar IPEAN-V-69 foi uma das poucas que apresentou produtividade mais expressiva, superando a cultivar local em 21%. Os resultados encontram-se na Tabela 14.

TABELA 14 — Rendimentos das cultivares de caupi em competição no ensaio n.º 12, em Ourém, Pará. 1970.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
IPEAN-V-69	897 a	121
Cinzento	848 a	114
Central	840 a	113
Malhado Preto	823 a	111
Pretinho	798 a	108
Garoto	790 a	107
Quarentinha (local)	741 a	100
40 Dias Branco	691 a	93
Malhado Vermelho	667 a	90
Bola de Ouro	642 a	87
Macaibo	510 a	68
Manteiguinha	486 a	66

$CV_e = 24\%$

DMS = 516 kg/ha

$CV_g = 12\%$

$\bar{x} = 728$ kg/ha

As médias seguidas da mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

No ensaio nº 13 (Tabela 15) nenhuma cultivar conseguiu superar o genótipo local, cujo rendimento alcançou 1.226 kg/ha. No entanto, a cultivar IPEAN-V-69 foi a que mais se aproximou em produtividade, ultrapassando em cerca de 25% a média do experimento.

TABELA 15 — Rendimento das cultivares de caupi em competição no ensaio n.º 13, em Santarém, Pará. 1970.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Quarentinha (local)	1226 a	100
IPEAN-V-69	914 ab	74
Malhado Vermelho	897 ab	73
40 Dias Branco	897 ab	73
Central	782 ab	64
Cinzento	757 ab	62
Pretinho	716 ab	58
Malhado Preto	716 ab	58
Garoto	527 ab	43
Bola de Ouro	518 b	42
Macaibo	486 b	40
Manteiguinha	370 b	30

$CV_e = 32\%$ $DMS = 699 \text{ kg/ha}$
 $CV_g = 26\%$ $\bar{x} = 734 \text{ kg/ha}$

As médias seguidas da mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade

No ensaio n.º 14 somente nove cultivares fizeram parte da competição, levada a efeito no Município de Bragança-PA, em 1971. A partir desse ensaio foi incluída a cultivar Seridó, introduzida do Nordeste do Brasil (Tabela 16).

TABELA 16 — Rendimento das cultivares de caupi em competição no ensaio n.º 14 instalado no Município de Bragança, Pará. 1971.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Central	872 a	100
Quarentinha (local)	872 a	100
Garoto	720 ab	83
Cinzento	679 ab	78
Malhado Vermelho	633 ab	73
Pretinho	596 ab	68
IPEAN-V-69	510 ab	58
Seridó	362 ab	41
Bola de Ouro	243 b	28

$CV_e = 32\%$ $DMS = 585 \text{ kg/ha}$
 $CV_g = 26\%$ $\bar{x} = 610 \text{ kg/ha}$

As médias seguidas da mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

As cultivares Central e Quarentinha apresentaram-se superiores a todas as outras em rendimento médio, mas assemelharam-se às cultivares Garoto, Cinzento, Malhado Vermelho, Pretinho, IPEAN-V-69 e Seridó, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. A cultivar Bola de Ouro foi a menos produtiva, sendo semelhante a todas as cultivares à exceção de Central e Quarentinha.

No ensaio nº 15, realizado em Macapá, Território Federal do Amapá, em 1971, não houve diferença no comportamento das cultivares de acordo com o resultado da análise estatística. Entretanto, genótipos como Malhado Vermelho, Pretinho, Central e Manteiguinha podem ser destacados, tendo em vista seus comportamentos promissores, nesse ambiente, onde chegaram a superar a cultivar Bola de Ouro (a mais explorada nessa região), em 42, 30, 28, e 26%, respectivamente. Os resultados fazem parte da Tabela 17.

TABELA 17 — Rendimento das cultivares de caupi em competição no ensaio n.º 15, realizado em Macapá, Amapá. 1971.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Malhado Vermelho	1290 a	142
Pretinho	1181 a	130
Central	1163 a	128
Manteiguinha	1145 a	126
Cinzento	1072 a	118
Garoto	1072 a	118
IPEAN-V-69	1000 a	110
Boca Preta	945 a	104
40 Dias Branco	909 a	100
Quarentinha	909 a	100
Serido	836 a	92
Bola de Ouro (local)	818 a	90
$CV_e = 23\%$	DMS = 960 kg/ha	
$CV_g = 5\%$	$\bar{x} = 1028$ kg/ha	

As médias seguidas da mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade

No ensaio nº 16, instalado em Santarém-PA, em 1971, as cultivares testadas obtiveram boa eficiência em rendimento de grãos, suplantando com índices significativos a cultivar local. Observa-se, através da Tabela 18, que a cultivar Cinzento, que apresentou melhor rendimento, foi superior apenas à cultivar Quarentinha, igualando-se às demais de acordo com o teste estatístico empregado na comparação entre as médias.

TABELA 18 — Rendimento das cultivares de caupi em competição no ensaio n.º 16, instalado em Santarém, Pará. 1971.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Cinzento	1876 a	253
Malhado Vermelho	1802 a	243
40 Dias Branco	1802 a	243
IPEAN-V-69	1629 abc	220
Bola de Ouro	1629 abc	220
Central	1555 abc	210
Pretinho	1432 abc	193
Garoto	1382 abc	187
Seridó	1061 abc	143
Quarentinha (local)	740 c	100
CV _e = 20%		DMS = 911 kg/ha
CV _g = 21%		\bar{x} = 1491 kg/ha

As médias seguidas da mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

O ensaio nº 17 foi conduzido em Bragança-PA, em 1973. As cultivares V-44, V.S. Matarrita, V-28 e Chiapas 277, introduzidas da Costa Rica, e Mississippi Silver, V-38 Lot 7417 e Top Set, oriundas do Nordeste do Brasil, foram testadas em comparação com Pretinho.

IPEAN-V-69, 40 Dias Branco, Boca Preta e Manteiguinha. Somente Pretinho e IPEAN-V-69 superaram a produtividade média regional, com índice próximo a 100%. Na Tabela 19 podem ser observados esses resultados.

TABELA 19 — Rendimentos obtidos pelas cultivares em competição no ensaio n.º 17, instalado em Bragança, Pará. 1973.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Pretinho	1204 a	101
IPEAN-V-69	1192 a	100
V-44	980 ab	82
V.S. Matarrita	890 abc	75
Mississippi Silver	772 abc	65
V-28	720 abc	60
40 Dias Branco	680 abc	57
Boca Preta	648 abc	54
Manteiguinha	524 bc	44
Chiapas 277	476 bc	40
V-38 Lot. 7417	416 bc	35
Top Set	372 c	31

$CV_e = 32\%$

DMS = 590 kg/ha

$CV_g = 34\%$

$\bar{x} = 739$ kg/ha

As médias seguidas da mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

No ensaio n.º 18, das sete cultivares introduzidas no ensaio n.º 17, apenas a cultivar V-44 foi mantida no teste, entrando V-5 Pernambuco e Aristol para comparação com as demais. O experimento foi lançado no Município de Bragança, em 1974. Observando-se a Tabela 20, pode-se notar que as cultivares Seridó e Garoto apre-

sentaram os rendimentos médios mais elevados, e alcançaram uma produtividade bem superior à cultivar IPEAN-V-69. A cultivar Seridó, que nos ensaios 14, 15 e 16 se colocou entre as de mais baixo rendimento, revelou-se altamente produtiva na presença da adubação empregada, 20-60-30, usada para proporcionar um ambiente mais uniforme para o desenvolvimento das cultivares.

TABELA 20 — Produtividade média das cultivares em competição no ensaio n.º 18, conduzido em Bragança, Pará. 1974.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Seridó	1912 a	382
Garoto	1902 a	380
Manteiguinha	1375 b	275
Cinzento	1138 bc	228
Pretinho	777 cd	155
V-5 Pernambuco	772 cd	154
Malhado Vermelho	699 d	140
V-44	695 d	139
Bola de Ouro	665 d	133
40 Dias Vermelho	626 d	125
IPEAN-V-69	500 d	100
Aristol	416 d	84

$CV_e = 15\%$

DMS = 366 kg/ha

$CV_g = 53\%$

$\bar{x} = 956$ kg/ha

As médias seguidas da mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade

No ensaio n.º 19 instalado em 1974 em Macapá, Território Federal do Amapá, as cultivares Manteiguinha, Garoto e IPEAN-V-69 foram as mais eficientes em rendimento médio, mas superaram apenas a cultivar Aristol, sendo semelhantes a todas as demais. Os resultados podem ser observados através da Tabela 21.

TABELA 21 — Rendimento das cultivares no ensaio n.º 19, instalado em Macapá, Território Federal do Amapá. 1974.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	I (%)
Manteiguinha	720 a	102
Garoto	715 a	101
IPEAN-V-69	705 a	100
Pretinho	695 ab	99
Seridó	670 ab	95
Malhado Vermelho	630 ab	89
V-5 Pernambuco	630 ab	89
40 Dias Vermelho	625 ab	89
Bola de Ouro	625 ab	89
Cinzento	610 ab	86
V-44	595 ab	84
Aristol	550 b	78

$CV_e = 9\%$	DMS = 152 kg/ha
$CV_g = 7\%$	$\bar{x} = 647$ kg/ha

As médias seguidas da mesma letra são semelhantes, de acordo com a diferença mínima significativa de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Na Tabela 22 encontra-se registrado o rendimento médio de cada cultivar para efeito de comparação com a cultivar IPEAN-V-69.

As cultivares Pretinho, 40 Dias Branco, Manteiguinha, Garoto e Seridó demonstraram um comportamento promissor, liderado por Seridó, que em cinco ensaios em que participou, juntamente com IPEAN-V-69, alcançou um índice de 108%.

É interessante observar que, apesar de outras cultivares terem atingido índices elevados em relação à IPEAN-V-69, somente os genótipos citados anteriormente (Pretinho, 40 Dias Branco, Manteiguinha, Garoto e Seridó) foram considerados, por atender as exigências qualitativas do mercado.

TABELA 22 — Número de ensaios e rendimentos médios (kg/ha) de todas as cultivares avaliadas em comparação com a cultivar IPEAN-V-69.

Cultivares	Número de ensaios	Rendimentos médios		
		kg/ha	IPEAN-V-69 ¹ kg/ha	I (%) ²
Pretinho	11	1000	1022	98
Central	8	1063	1106	96
Malhado Vermelho	10	993	1006	99
Bola de Ouro	10	799	1006	79
Quarentinha	10	886	1006	88
Malhado Preto	5	907	1142	79
40 Dias Branco	8	949	1192	80
Manteiguinha	9	769	1012	76
Cinzento	10	951	1006	94
Macaibo	5	634	1142	55
Garoto	10	985	1006	98
Seridó	5	968	869	108
Boca Preta	2	796	1096	73
V-44	3	757	799	95
V-5 Matarrita	1	890	1192	75
Mississipi Silver	1	772	1192	65
V-28		720	1192	60
Chiapas 277	1	476	1192	40
V-38 Lot. 741†	1	416	1192	35
Top Set	1	372	1192	31
Aristol	2	483	602	80
V-5 Pernambuco	2	701	602	116

¹ Rendimento médio da IPEAN-V-69 nos mesmos ensaios que incluem a cultivar em comparação.

² Rendimento da cultivar IPEAN-V-69 = 100%.

Através da Tabela 23, pode-se comprovar a performance das cultivares superiores. Nessa tabela, foram considerados apenas os ambientes (locais) cujos coeficientes de variação genética supera-

ram o coeficiente de variação experimental correspondendo, portanto, aos ensaios 1, 2, 3, 7, 9, 11, 16, 17 e 18. Essa análise complementar evidencia as cultivares Garoto, Pretinho, 40 Dias Branco, Seridó e Manteiguinha como genótipos promissores. Notou-se o desempenho superior da IPEAN-V-69 sobre a cultivar Quarentinha, que lhe deu origem, em apenas cinco ensaios.

TABELA 23 — Rendimentos médios (kg/ha) das cultivares, nos ensaios cujas estimativas para o coeficiente de variação genética (CV_g) superaram as do coeficiente de variação experimental (CV_e).

Cultivares	Rendimentos médios (kg/ha)	N.º de ensaios de participação
Seridó	1486	2
Central	1372	7
IPEAN-V-69	1202	5
Pretinho	1175	9
Malhado Vermelho	1116	8
Cinzento	1063	8
40 Dias Branco	1045	8
Garoto	1036	8
40 Dias Vermelho	992	5
Malhado Preto	985	6
Bola de Ouro	959	8
Quarentinha	937	7
V-S Matarrita	890	1
V-5 Pernambuco	772	1
Mississippi Silver	772	1
V-44	757	3
V-28	720	1
Macaibo	711	6
Manteiguinha	709	8
Boca Preta	648	1

Os teores de proteína de algumas das cultivares usadas neste trabalho são apresentados na Tabela 24.

TABELA 24 — Teores de proteína apresentados por algumas das cultivares presentes na série de ensaios levados a efeito sob a responsabilidade do IPEAN atual CPATU de 1968 a 1974.

Cultivares	Teor de proteína
Pretinho	24,31
Garoto	21,56
Cinzento	24,31
Malhado Preto	23,57
Malhado Vermelho	21,50
Manteiguinha	24,25
40 Dias Vermelho	24,37
40 Dias Branco	23,31
Bola de Ouro	24,37
Central	20,56
Seridó	23,81

DISCUSSÃO

Os dados em rendimento médio de grãos para a cultura do caupi foram tomados de várias repetições em vários locais, contidos nas Tabelas 3 a 23, cujos resultados das análises podem ser discutidos sob vários aspectos.

Apesar do baixo número de experimentos repetidos por ambiente (local), pode-se ver, o desempenho comparativo das cultivares superiores em relação à cultivar testemunha, em cada local. Percebe-se que para Açailândia a cultivar Central foi a única realmente superior. Esse genótipo também destacou-se em Belém, Igarapé-Açu, Bragança, Capitão Poço, Santarém e Macapá, abrangendo uma

amplitude de ambientes que se estendem através de zonas fisiográficas no Estado do Pará, quais sejam as zonas Bragantina, Guajarina, Salgado e Médio Amazonas Paraense; Macapá no Amapá, além de Açailândia no Estado do Maranhão. Seu comportamento superior em produtividade estendeu-se por diversos tipos climáticos, alcançando todos os tipos de Köppen, o Afi, Awi e Ami.

Em Belém, considerando tanto a várzea como a terra firme, juntamente com Garoto, a cultivar Central foi a mais eficiente, sendo que Garoto apresentou um comportamento mais estável, superior na várzea.

Em Bragança, a cultivar IPEAN-V-69 apresentou um comportamento superior em produção de grãos, mantendo também boa performance em Capanema, Curém, Marapanim e Santarém. Ela é portanto uma cultivar bastante aceitável, com grande dispersão no Estado do Pará, tendo sido introduzida mais recentemente no Amazonas e Território Federal de Roraima com pleno êxito.

Em Capanema, pode-se observar a superioridade da cultivar Garoto e em Bragança a Pretinho, assim como em Capitão Poço e Marapanim. Em Santarém, em apenas um ano de experimentação (1971), foram obtidos rendimentos surpreendentes para a maioria das cultivares testadas, figurando Cinzento como a mais produtiva, porém com aceitação restrita a determinadas áreas. Observou-se um bom comportamento da cultivar Manteiguinha, em Macapá, em dois anos de experimentação, podendo ser um genótipo promissor para aquele ambiente.

Percebeu-se, através dos dados de produção em cada ensaio (Tabela 3 a 20), ampla variabilidade intervarietal a ser aproveitada nos esquemas seletivos, quer em ambiente adubado (Tabelas 5, 6 e 20) como em não adubado (o restante). Essa variação apresentou maior característica genética nos ensaios cujos coeficientes de variação genética superaram os de natureza experimental. Nesses ensaios (Tabelas 3, 4, 5, 9, 11, 13, 18, 19 e 20), as diversas cultivares em competição tiveram maior chance de demonstrar o seu potencial genotípico. Observou-se que nesses experimentos, as médias entre as cultivares diferiram bastante.

Variabilidade intergenotípica já havia sido detectada por Da Ponte (1962), em Belém, fazendo competir 16 cultivares do tipo moita ou erecto, numa amplitude de 927 a 1.381 kg/ha. Dentre esses genótipos figuraram Manteiguinha (1.232 kg/ha), 40 Dias (1.120 kg/ha), Pretinho (1.353 kg/ha), Cinzento (1.106 kg/ha), Malhado Vermelho (1.135 e 1.342 kg/ha), Boca Preta (1.128 kg/ha) e Garoto (1.124 kg/ha). Nessa pesquisa também foi demonstrada variabilidade em conteúdo protéico, alcançando índices de até 27,82% em proteína. Miranda (1979), em Pernambuco, detectou variação em rendimento de grãos na ordem de 366 a 798 kg/ha.

A Tabela 22 registra o rendimento de todas as cultivares testadas em competição no período de 1970 a 1974, em comparação com a IPEAN-V-69. Notou-se que, de acordo com um número representativo de ensaios nos quais participaram, as cultivares Pretinho, Central, Malhado Vermelho, Cinzento, Garoto e Seridó tiveram desempenho em produtividade semelhante à cultivar IPEAN-V-69. Essas cultivares também tiveram comportamento superior, acima de 1.000 kg/ha, nos ensaios cujos coeficientes de variação genética (CV_g) foram mais eficientes que os de variação ambiental (CV_e) (Tabela 23).

Considerando-se, no entanto, as exigências atuais do mercado, assim como os objetivos da pesquisa na área de fitomelhoramento, algumas cultivares podem ser consideradas como promissoras junto com a IPEAN-V-69, desde que para algumas sejam obedecidos alguns procedimentos técnicos.

Pretinho poderia ser testada junto ao produtor e consumidor como a cultivar regional de tegumento preto, visando sua utilização como nova alternativa para o consumo, assim como para exportação para o sul do país.

A cultivar 40 Dias Branco pode ser considerada como promissora, porque já preenche os requisitos de boa cultivar de tegumento creme, bem cotada tanto no mercado de municípios do Leste Paraense, e no Estado de uma maneira geral, como no Território Federal do Amapá. Inicialmente, providências no sentido de melhoramento ambiental podem fornecer retorno econômico em produtividade para esse germoplasma. Notou-se, por exemplo, que nos ensaios 3 e 4, a aplicação de 30 t/ha de esterco de curral resultou em um aumento de rendimento em grãos na ordem de 193%.

A cultivar Manteiguinha justifica sua exploração, por ter plena aceitação no mercado consumidor onde compete, tanto em preço como em qualidades culinárias, como o feijão. A baixa produtividade dessa cultivar (Tabelas 23 e 24) poderá ser elevada através de melhoramento genético, visando principalmente à resistência para a deiscência da vagem.

Garoto e Seridó, por apresentarem tamanho de grão e coloração aceitáveis junto ao consumidor, além de boa palatabilidade, podem ser colocadas no mercado. Finalmente, a cultivar Central, altamente produtiva e de coloração semelhante à da IPEAN-V-69, pode competir junto às outras cultivares com relação às exigências do mercado consumidor, desde que melhorada geneticamente para o aumento de tamanho do grão.

CONCLUSÕES

Análises comparativas da variação em rendimento médio de grãos em kg/ha de caupi, através de dados de diversos ensaios individuais envolvendo 23 cultivares constantes do Banco de Germoplasma do CPATU, permitiram que fossem extraídas as seguintes conclusões :

— IPEAN-V-69 continua sendo uma das melhores opções para o Estado do Pará, em termos de qualidade e produtividade.

— Seridó, por exibir grão graúdo e coloração aceitável, tanto por parte do produtor como do consumidor, além de elevada produtividade.

— Central, de coloração semelhante à IPEAN-V-69, pode competir juntamente com as demais cultivares, desde que melhorada geneticamente para o aumento do tamanho do grão.

— Pretinho, como uma nova alternativa, seria a cultivar local de tegumento preto, a ser utilizada pelo consumidor regional, assim como em exportação para o sul do país.

— 40 Dias Branco, já preenchendo os requisitos de boa cultivar de tegumento creme, bem cotada tanto em mercados do Estado do Pará, principalmente os do Leste, como no Território Federal do Amapá.

— Manteiguinha, bem aceitável no mercado consumidor, compete tanto em preço como em qualidade culinária com o feijão. Seu baixo rendimento poderá ser elevado através do melhoramento genético visando inclusive resistência da vagem seca no campo. Por outro lado, essa cultivar apresentou rendimento bastante promissor em Macapá.

— Garoto, por apresentar tamanho de grão e coloração aceitável, além de boa palatabilidade.

— Todas as cultivares apresentaram produtividades excelentes, a grande maioria acima de 1.000 kg/ha, com a aplicação de 30 t/ha de esterco de curral.

OLIVEIRA, A.F.F. de; BARRIGA, R.H.M.P.; FIGUEIREDO, F.J.C.; SILVA, J.F.A.F. da & PONTE, N.T. da. **Comportamento de cultivares de caupi na Região Amazônica.** Belém, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, 1980. 34 p. (EMBRAPA CPATU. Circular Técnica, 10).

ABSTRACT: From 1968 to 1974, 24 cowpea varieties were compared in 19 trials in 10 locations. The principal objective of this study was to determine the yield ability of the varieties in order to obtain informations about their behavior and possibilities of their use as commercial varieties. Results indicated their performance and adaptation to environmental conditions in the Amazon Region. Yields were compared to IPEAN-V-69, a productive variety released in 1969 and broadly accepted by cowpea producers. The following varieties showed promising behavior in mean yield and the possibility of competition with IPEAN-V-69. "Pretinho" as new alternative as black cowpea cultivar to be used in traditional dishes; "40 Dias Branco" a cream-colored cultivar very well accepted by the consumer specially in the East of Pará and Território Federal do Amapá; "Manteiguinha" widely acceptable by the consumer in general; "Seridó" and "Garoto" with acceptable grain size and colour; "Central" with acceptable colour but has to be improved in grain size.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, F.C. de & OLIVEIRA, A.F.F. de. **Ocorrência de *Thanatephorus cucumeris* em feijão na Região Transamazônica.** Belém, IPEAN, 1973 7p. (IPEAN. Comunicado Técnico, 40).
- COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA, Belém-PA. **Informe sobre a cultura do feijão — agosto de 1979.** Belém, 1979.
- DA PONTE, N.T. **Feijão "Cow-Pea";** Primeiros resultados experimentais no I. A. N. Belém. IPEAN, 1962. p. 2-12. (IAN. Circular. 6).
- HOMMA, A.K.I. & OLIVEIRA, A.F.F. de. **Aspectos da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) na Região Norte.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1979. 19p. (no prelo).
- MEDINA, J.C. Aspectos gerais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FEIJÃO, 1, Campinas, 1971. **Anais.** Campinas, 1971. p. 1-106.
- MIRANDA, P. **Melhoramento de Caupi pela Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária — IPA.** Goiânia, EMBRAPA-CNPAP, 1979. 24p. Trabalho apresentado no I Curso de treinamento para pesquisadores de caupi, Goiânia, 1979.
- SINGH, K.B. & MEHNDIRATA, P.D. Genetic variability and correlation studies in cowpea. **Indian J. of Genetics and Plant Breeding.** 29(1):104-9, 1969.