

07572
CNPAP
19
ex. 2
FL-07572

EMBRAPA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA - ARROZ, FEIJÃO

- DESENVOLVIMENTO DE GERMOPLASMA DE CAUPI -

- RELATÓRIO TÉCNICO DE PESQUISA -

DESENVOLVIMENTO de germoplasma

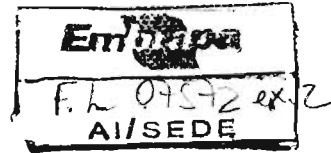
19

FL-07572

1978 - 1980



32684-2



- E Q U I P E -

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| - João Pratagil Pereira de Araújo | - Melhorista (coordenador) |
| - Earl Eugene Watt | - Melhorista (consultor do IITA) |
| - Gerson Pereira Rios | - Fitopatologista |
| - Belmiro Pereira das Neves | - Entomologista |
| - Cleber Moraes Guimarães | - Fisiologista |
| - Jaime Roberto Fonseca | - Tecnologia de Sementes |
| - Paulo Diógenes Barreto | - Fitotecnista |
| - José Ruy Porto de Carvalho | - Estatística |

C O N T E Ú D O

	pag
ESTRUTURA DO PROGRAMA	01
INTRODUÇÃO DE GERMOPLASMA	05
PRODUÇÃO E SELEÇÃO DE GERAÇÕES SEGREGANTES	07
COMPETIÇÃO DE LINHAS	13
Avaliação Preliminar de Produção	13
1 - Material brasileiro	13
2 - Material do IITA	16
Avaliação Avançada de Produção	16
1 - Avaliação feita em 1979	16
2 - Avaliação feita em 1980	22
Avaliação Regional de Produção	23
1 - Avaliação feita em 1979	23
2 - Avaliação feita em 1980	29
Avaliação internacional de produção	32
1 - Ensaio internacional	32
Avaliação de Cultivares de Tegumento Branco	38

RELAÇÃO DE TABELAS

	Pag.
Tabela 1 - Pessoal responsável pelos ensaios a nível estadual	03
Tabela 2 - Fluxograma comparativo dos programas CNPAF/EMBRAPA e IITA	04
Tabela 3 - Cronograma de execução nacional	06
Tabela 4 - Desenvolvimento anual do programa de Melhoramento do Caupi	08
Tabela 5 - Introdução de germoplasma de caupi feitas pelo CNPAF-1978/1980	09
Tabela 6 - Progenitores dos cruzamentos feitos no CNPAF em 1978	11
Tabela 7 - Progenitores dos cruzamentos no CNPAF em 1979	12
Tabela 8 - Progenitores dos cruzamentos feitos no CNPAF em 1980	14
Tabela 9 - Avaliação preliminar de produção - material brasileiro - 1980	15
Tabela 10 - Avaliação preliminar de produção - material do IITA - 1980	17
Tabela 11 - Avaliação avançada de produção de caupi - 1979	19
Tabela 12 - Peso de 100 sementes (g) das melhores linhas dos ensaios avançados de 1979	21
Tabela 13 - Avaliação avançada de produção de caupi - 1980	24
Tabela 14 - Avaliação regional de produção, nº 1. Material ramador - 1979	26
Tabela 15 - Avaliação regional de produção, nº 2. Material ereto - 1979	28
Tabela 16 - Avaliação regional de produção nº 1 - Material ramador - 1980	30

	Pag.
Tabela 17 - Avaliação regional de produção, nº 3 - Material ereto em monocultivo - 1980	31
Tabela 18 - Avaliação regional de produção, nº 2 - Material ereto em monocultura (S) e consórcio (C) com o milho - 1980	33
Tabela 19 - Ensaio Internacional - 1978	35
Tabela 20 - Ensaio Internacional - 1979	36
Tabela 21 - Ensaio Internacional - 1980	37
Tabela 22 - Avaliação de cultivares de tegumento branco	39
Anexo 1 - Cruzamentos feitos no CNPAF em 1978(01 a 78), 1979 (79 a 113) e 1980 (114 a 148)	42

DESENVOLVIMENTO DE GERMOPLASMA DE CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)

O programa de melhoramento do Caupi, iniciado no CNPAF em 1978, tem como objetivos principais a identificação ou criação de cultivares que reúnam características de qualidade do grão, tipo de planta (ereto e ramador) e produtividade, associados à resistência às doenças (causadas por vírus - CSMV e BLCMV, fungos e bactérias), pragas (manhoso, empoasca e caruncho), estresses ambientais (seca e fertilidade do solo).

A pesquisa do Caupi esta difusa praticamente em todas as áreas situadas nas regiões Nordeste e Norte do Brasil, e para sua execução depende-se de pesquisadores qualificados trabalhando nestas áreas. Os principais participantes, responsáveis pelos ensaios que fazem parte deste relatório estão relacionados na Tabela 1, com suas instituições e especialidades, respectivas.

ESTRUTURA DO PROGRAMA

O Programa de Desenvolvimento de Germoplasma de Caupi foi iniciado pelo CNPAF em 1978, contando com a cooperação científica do International Institute of Tropical Agriculture - IITA, Nigéria.

A primeira fase de implantação do programa visou à criação de uma estrutura para a sua execução, consolidada com a formação de equipes multidisciplinares nas principais unidades de pesquisa do Norte e Nordeste do Brasil. Este grupo participou em 1979, no CNPAF - Goiânia, do I CURSO DE TREINAMENTO PARA PESQUISADORES DE CAUPI, que contou com a colaboração de pesquisadores de instituições brasileiras e pesquisadores do IITA. Além disto, pesquisadores brasileiros do CNPAF, CPATU, UEPAE/TERESINA, UEPAE/MANAUS, EPACE e EPABA receberam treinamento no IITA, Nigéria.

Para a implantação do Programa, a curto prazo, importaram-se, inicialmente, linhas elites, do IITA em diferentes estágios de segregação, a partir da geração F_3 (Tabela 2). Objetivando reduzir os riscos da importação de pragas e doenças, todo o material, antes de sair do IITA, é submetido a uma quarentena, repetindo-se o mesmo procedimento no CNPAF-Goiânia, antes que as sementes sejam remetidas as unidades participantes do Programa Integrado de Avaliação.

Paralelamente, para atender as necessidades do programa a médio e longo prazo, foram iniciados os cruzamentos, no CNPAF, utilizando-se as melhores cultivares comerciais brasileiras e fontes de resistência a pragas e doenças, identificadas no IITA.

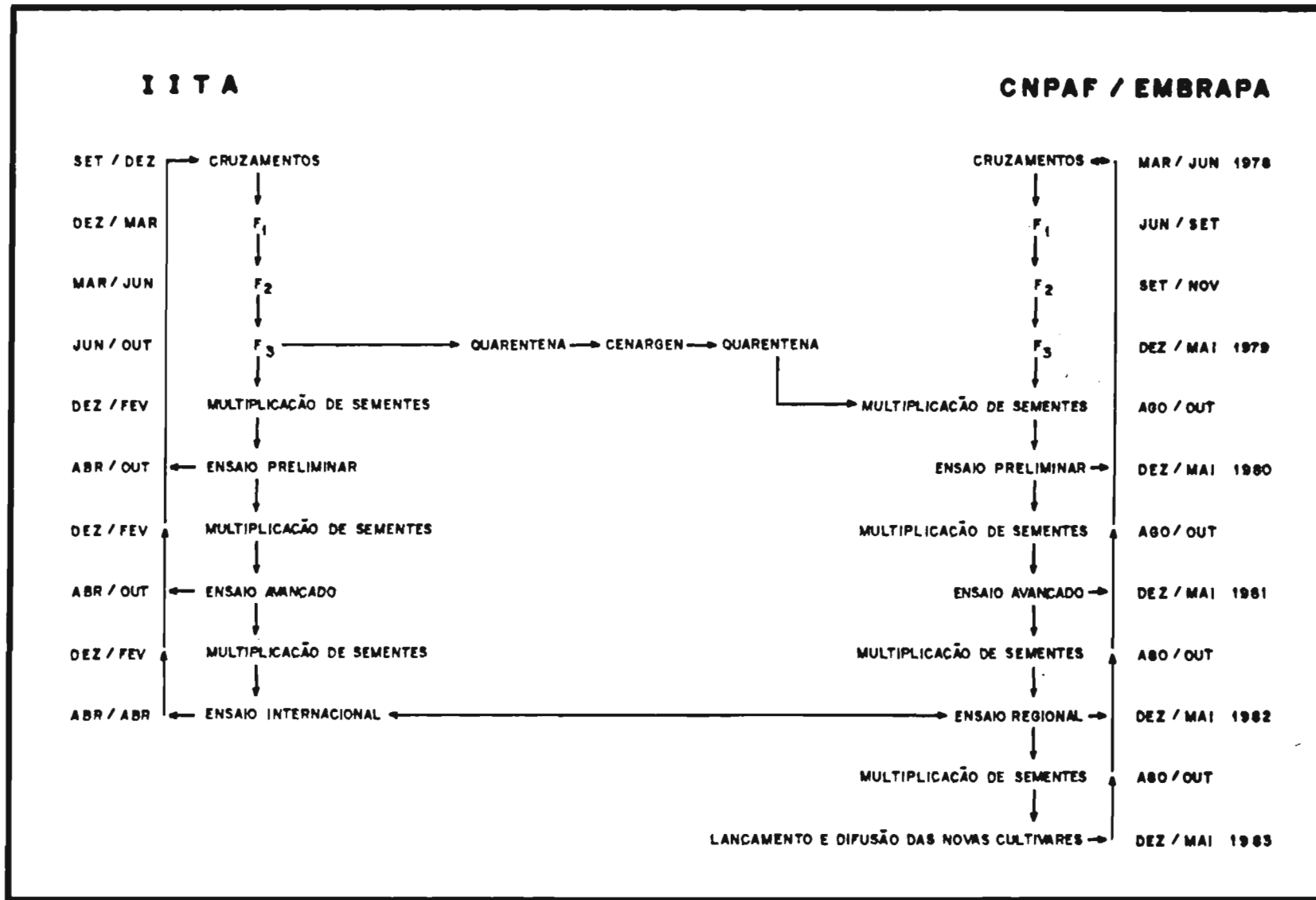
TABELA 1. PESSOAL RESPONSÁVEL PELOS PROGRAMAS DE PESQUISA ESTADUAL.

Local/Instituição	Nome	Especialidade
Goiânia/CNPAF/IITA	Earl Eugene Watt	Melhoramento
Goiânia/CNPAF	João Pratagil Pereira de Araújo*	Melhoramento
Irecê/EPABA	Regina Guilherme da Silva	Fitotecnia
	Guaracy Campelo Melo	Fitopatologia
Utinga/EPABA	Valmir Silva de Jesus	Fitotecnia
Itaberaba/EPABA	Edvaldo Pacheco de Oliveira*	Fitotecnia
Serra Talhada/IPA	Paulo Miranda	Melhoramento
	Paulo Roberto Fernandes de Brito*	Fitotecnia
Caicó/EMPARN	Auri Alaécio Simplício*	Fitopatologia
	João Batista Fernandes	Entomologia
Mossoró/ESAM	Francisco Bezerra Neto	Entomologia
	José Torres Filho	Fitotecnia
Penedo/UEPAE	Marcondes Maurício de Albuquerque	Fitotecnia
	José Willam Veras Lemos	Fitopatologia
Lagoa Seca/UEPAE	Paulo Diógenes Barreto **	Fitotecnia
Barbalha/EPACE	Mary Ann Quindere*	Fitopatologia
	Zuilton Gonçalves Vieira	Fitotecnia
Crateús/EMATER	José Ailton Pereira	Extensão
Quixadá/UFC	José Braga Paiva	Melhoramento
Teresina/UEPAE	Francisco Rodrigues Freire Filho	Melhoramento
	Antonio Gomes de Araújo*	Fitotecnia
	Milton José Cardoso	Fitotecnia
Teresina/DNOCS	Raimundo P. Martines	Fitotecnia
Bacabal/UEPAE	Edilson Ribeiro Gomes	Fitotecnia
Belém/CPATU	Aristóteles Ferreira de Oliveira*	Fitotecnia
Belém/FCAP	Solange Felicidade F. de Aquino	Melhoramento
	Natalina Tuma da Ponte	Fertilidade do Solo
Altamira/UEPAE	João Roberto Viana Correa	Fitotecnia
Rio Branco/UEPAE	José Eymard de Lima Mesquita	Fitotecnia
Manaus/UEPAE	Oscar Lameira Nogueira	Fitotecnia
	Carlos da Silva Martins*	Fitotecnia

* Participaram de Curso de Treinamento no IITA.

** Atualmente na EPACE-Barbalha

TABELA 2. FLUXOGRAMA COMPARATIVO DOS PROGRAMAS DO CNPAF/EMBRAPA e IITA



As linhas importadas participaram dos ensaios de competição Preliminar, Ensaio Avançado, Regionais e Internacional, nos últimos três anos, seguindo, basicamente, o cronograma de execução nacional (Tabela 3), atendendo a todas as fases do programa.

O método de melhoramento utilizado é o da seleção genealógica ("Pedigree") e objetiva a identificação rápida de genótipos superiores, que são direcionados para os testes de produção, resistência às pragas e doenças, e tolerância aos estresses ambientais (seca, fertilidade, sistemas de cultivo, etc.).

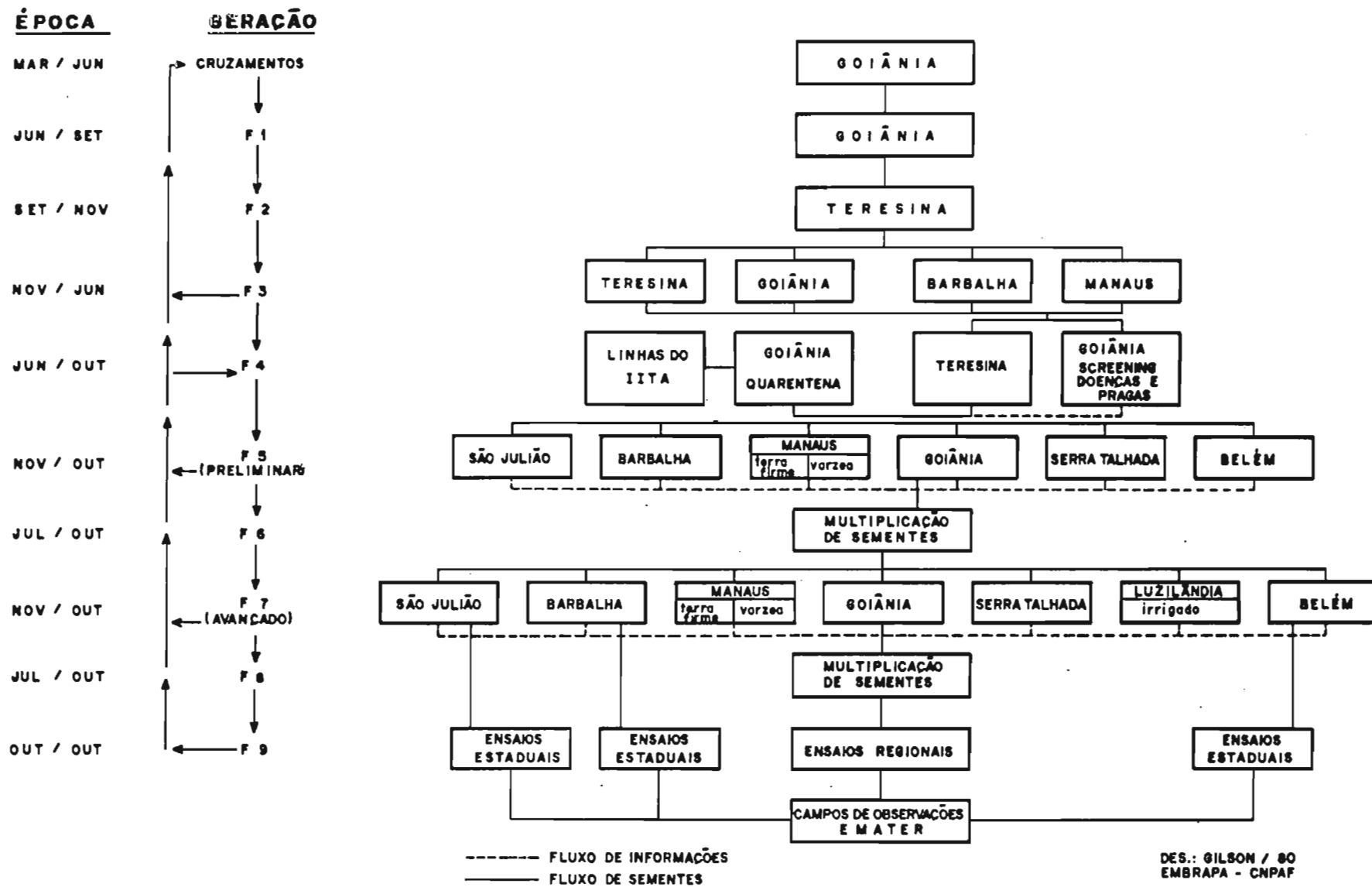
Em face da grande extensão territorial do Brasil e pelos diferentes climas e épocas de plantio, é possível obter-se três a quatro gerações por ano, (Tabela 4), possibilitando a obtenção de linhagens superiores em três ou quatro anos, testadas em diversos ambientes, o que do contrário só seriam obtidas em nove ou dez anos de avaliações.

INTRODUÇÃO DE GERMOPLASMA

Foram feitas, de 1978 a 1980, 956 introduções (Tabela 5), visando a aumentar a variabilidade genética do germoplasma brasileiro, com fontes de resistência a pragas, doenças, tipo de planta, tipo de grão, etc. Introduziram-se, também, algumas espécies selvagens de *Vigna* e a espécie *Vigna sesquipedalis*, conhecida no Norte do Brasil como feijão de metro, onde tem maior cultivo e consumo.

Estes materiais estão sendo plantados em quarentena e avalia

TABELA 3. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO NACIONAL



dos agronomicamente, posteriormente, reavaliados nas condições normais de plantio e distribuídos para a equipe multidisciplinar, visando a determinar a sua reação aos principais problemas da cultura.

PRODUÇÃO E SELEÇÃO DE GERAÇÕES SEGREGANTES

A produção e seleção de gerações segregantes, dentro do programa de Melhoramento do Caupi, têm como objetivo a incorporação e/ou identificação de linhagens com alto potencial de produção e resistentes às viroses - Mosaico Severo do Caupi (CSMV) e o Mosaico do Black eye cowpea (BlCMV), sarna (*Sphaceloma* manhoso (*Chalcodermus* sp.) caruncho (*Callosobruchus maculatus*) e cigarrinha verde (*Empoasca kraemeri*), que são alguns dos principais problemas fitossanitários que limitam a produção de caupi no Brasil. Todas estas características são observadas em várias regiões e deverão estar associadas à qualidade do grão, à produção e à estabilidade de rendimento. Os resultados destas avaliações são usados com a finalidade de conhecer as linhagens que participarão dos testes de produção nas regiões Nordeste e Norte. Até o momento, já foram efetuados 148 cruzamentos, que se encontram em diferentes estágios de avaliação, (Anexo 1).

Primeiro ciclo - 1978

Foram utilizados 16 progenitores (Tabela 6) e obtidos 78 cruzamentos. A geração F_1 foi plantada em maio de 1978, em Goiânia, em condições de campo, e em agosto, após a colheita, enviaram-se

TABELA 4. DESENVOLVIMENTO ANUAL DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO DO CAUPI

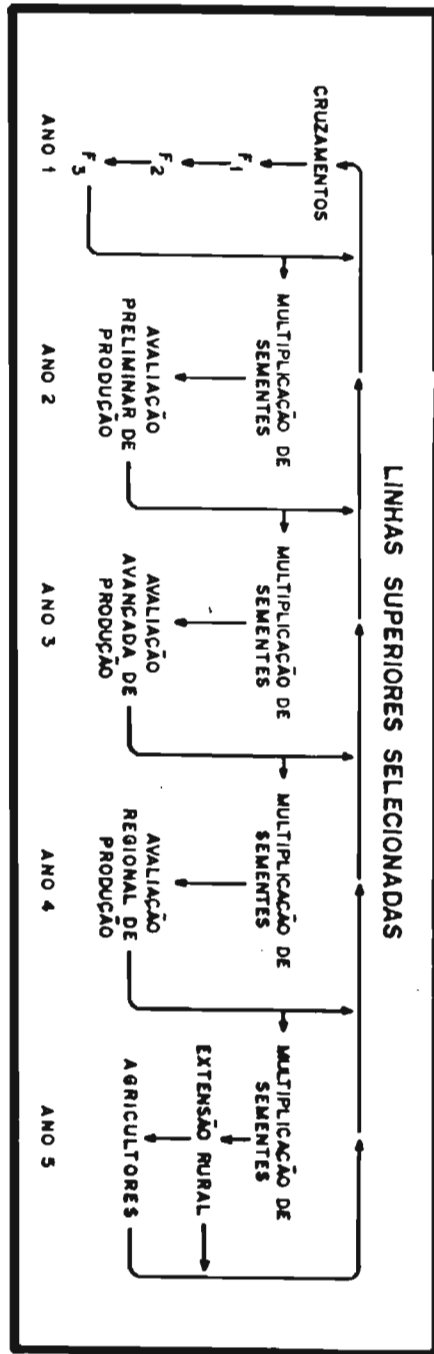


TABELA 5. INTRODUÇÕES DE GERMOPLASMA DE CAUPI FEITAS PELO CNPAF -
1978/1980

GERMOPLASMA	PROCEDÊNCIA	NÚMERO DE INTRODUÇÕES
- Genetic Diversity Nursery	IITA/Nigéria	416
- International Cowpea Disease Nursery	IITA/Nigéria	17
- Espécies Selvagens de Vigna	IITA/Nigéria	11
- Cultivares de <u>Vigna sesquipedalis</u> (feijão de metro)	IITA/Nigéria	36
- Coleção brasileira feita pela Dra. Barbara Pickersgill e armazenada no Instituto Colombiano Agropecuá rio - ICA	ICA/Colombia	102
- Coleta feita no Nordeste	Estados Nordestinos	91
- Fontes de resistência ao manhoso (<u>Chalcodermus</u>)	Carolina do Sul-USA	5
- Fontes de resistência a bacteriose	Porto Rico	10
- Linhas do Programa de Melhoramento do IPA	IPA/Pernambuco	30
- Coleção da Fundação Rockefeller	Bahia	49
- Fonte de resistência ao gorgulho (<u>Callisobrychus</u>)	IITA/Nigéria	8
- Fonte de resistência aos sugadores das vagens	IITA/Nigéria	1
- Fonte de resistência ao trips	IITA/Nigéria	1
- Cruzamentos para resistência a Emposca	IITA/Nigéria	2
- Linhagens para o ensaio preliminar	IITA/Nigéria	177
T O T A L	- o -	956

as sementes F_2 a UEPAE/Teresina para avaliação da reação ao Mosaico Severo do Caupi e cigarrinha verde. Foram plantadas 367 fileiras, intercaladas a cada dez fileiras uma cultivar testemunha, representando, cada fileira, uma planta F_1 , com uma média de 200 plantas por cruzamento. Nesta geração foram feitas 650 seleções de plantas individuais, das quais 600 seleções foram avaliadas na geração F_3 , em Teresina, Belém e Goiânia. Neste estágio, observou-se a incidência de pragas, doenças, tipo de planta, produção e qualidade do grão, sendo selecionadas 400 plantas individuais em Teresina, e 200 plantas individuais em Goiânia. As 400 seleções feitas em Teresina foram multiplicadas pela UEPAE/Teresina, enquanto as 600 seleções feitas nos dois locais foram avaliadas em Goiânia para resistência ao CSMV. Destas linhas, nove foram selecionadas para o Ensaio Nacional de Doenças, 70 foram multiplicadas porque apresentaram reduzida infestação do manhoso e 132 foram selecionadas para o Ensaio Preliminar de Produção.

Segundo ciclo - 1979

Foram efetuados 35 cruzamentos entre doze cultivares brasileiras e onze do International Institute of Tropical Agriculture - IITA - Nigéria (Tabela 7). As gerações F_1 e F_2 foram plantadas em Teresina, sendo esta última composta de 112 fileiras, que foram inoculadas artificialmente com o vírus do Mosaico Severo do Caupi. Foram selecionadas 210 plantas individuais, sobressaindo-se como os melhores progenitores as cultivares TVu 59 (61 plantas), Alagoano (44 plantas), Alagoas V-4 (37 plantas), IPEAN V-69 (36 plantas) e ER-1 (32 plantas). Os critérios de seleção foram a rea

TABELA 6. PROGENITORES DOS CRUZAMENTOS FEITOS NO CNPAF EM 1978

Cultivares	Fonte	Características
1. Seridô	Ceará	Rendimento e qualidade do grão
2. Pitiúba	Ceará	Rendimento e qualidade do grão
3. 40 Dias	Ceará	Precocidade e qualidade do grão
4. Sempre-Verde	Ceará	Qualidade do grão
5. Bengala	Ceará	Qualidade do grão
6. Mississippi Silver	USA	Rendimento
7. Potomac	USA	Rendimento
8. Black Eye Pea	USA	Rendimento
9. VITA 1	Nigéria	Resistência ao Mosaico Amarelo do Caupi (CYMV), antracnose, bacteriose, ferrugem e pulgão (*)
10. VITA 3	Nigéria	Resistência ao CYMV, antracnose, bacteriose, ferrugem, empoasca e Mosaico Severo do Caupi (CSMV)**
11. VITA 4	Nigéria	Resistência a sarna e estabilidade de rendimento
12. TVu 36	Nigéria	Ampla adaptação e estabilidade
13. TVu 59	Nigéria	Resistência a empoasca e CSMV
14. TVu 397	Nigéria	Resistência ao CSMV, ampla adaptação e estabilidade
15. TVu 408-P ₂	Nigéria	Resistência ao pulgão
16. TVu 410	Nigéria	Resistência ao CYMV, antracnose, bacteriose, ferrugem e pulgão

* Dados de resistência das cultivares VITA's e TVu's foram tirados do livro COWPEA PESTS AND DISEASES DE S.R. SINGH e D.J. ALLEN - International Institute of Tropical Agriculture.

** Os dados para resistência ao Mosaico Severo do Caupi - CSMV são resultados de Pesquisa do CNPAF (em fase de publicação).

TABELA 7. PROGENITORES DOS CRUZAMENTOS FEITOS NO CNPAF EM 1979.

Cultivares	Fonte	Características
1. V-40	Costa Rica	Precoce-ereto
2. V-38	Costa Rica	Precoce-ereto
3. TVx 66-2H	Nigéria	Folha lanceolada, alta produtividade
4. TVu 59	Nigéria	Resistência ao Mosaico Severo do Caupi (CSMV) (**)
5. CE 50	Ceará	Qualidade do grão
6. 40 Dias Branco	Maranhão	Qualidade do grão
7. Africano 2	Ceará	Resistência a virose
8. TVu 662-P ₁	Nigéria	Resistência a Emposca (*)
9. TVu 123	Nigéria	Resistência a Emposca (*)
10. VITA 3	Nigéria	Resistência ao Mosaico Amarelo do Caupi (CYMV), antracnose, bacteriose, ferrugem e Emposca (*)
11. VITA 4	Nigéria	Resistência a sarna e estabilidade de rendimento e CSMV(**)
12. ER-1	Nigéria	Precoce-ereto
13. Ife Brown-8A	Nigéria	Resistência a virose
14. 5F-PI-112-11A	Nigéria	Resistência a virose
15. Cacheado	Piauí	Qualidade do grão, pedunculo floral ramificado (***)
16. Pitiúba	Ceará	Rendimento
17. Seridó	Ceará	Qualidade do grão
18. IPEAN V-69	Pará	Qualidade do grão
19. Branquinho	Piauí	Qualidade do grão
20. Manteiguinha	Amazonas	Qualidade do grão
21. Alagoas V-4	Ceará	Qualidade do grão
22. Alagoano	Ceará	Qualidade do grão

* Dados de resistência das cultivares VITA's e TVu's foram tirados do livro COWPEA PESTS AND DISEASES de S.R. SINGH e D.J. ALLEN - International Institute of Tropical Agriculture.

** Os dados para resistência ao Mosaico Severo do Caupi - CSMV são resultados de Pesquisa do CNPAF (em fase de publicação).

*** ARAÚJO, J.P.P.; SANTOS, A.A. dos; CARDOSO, M.J. e WATT, E.E. Nota sobre a ocorrência de uma inflorescência ramificada em caupi, *Vigna unguiculata* (L.) Walp., no Brasil (em fase de publicação).

ção ao Mosaico Severo do Caupi, porte da planta e qualidade do grão. Destas seleções de plantas individuais, 140 foram usadas para a avaliação na geração F_3 , em Teresina, Belém e Goiânia.

Terceiro ciclo - 1980

Neste ciclo também foram efetuados 35 cruzamentos entre 25 progenitores provenientes de estados brasileiros, África e USA (Tabela 8). A geração F_1 foi plantada em Teresina, e as sementes foram colhidas misturadas ("bulk").

COMPETIÇÃO DE LINHAS

A. Avaliação Preliminar de Produção

A.1. Material brasileiro

Foram plantadas 132 linhas F_5 e mais seis cultivares testemunhas, em Teresina (PI), Serra Talhada (PE), Milagres (CE); solteiro e consorciado em Bragança (PA), Manaus (AM) e Goiânia (GO), no ano agrícola 79/80.

A produção das melhores linhas e das cultivares testemunhas de alguns locais são apresentadas na Tabela 9.

Os critérios de seleção foram a produtividade, ampla adaptação e a reação ao Mosaico Severo do Caupi, Empoasca, Manhoso e qualidade de grão. As linhagens selecionadas produziram de 9% a 37% mais que a média da Seridó, melhor testemunha do ensaio, tendo a Pitiúba e TVu 59 como os melhores progenitores. As linhagens CNCx 27-2E, CNCx 24-015E, CNCx 15-E, CNCx 24-015E, CNCx 44-2E e CNCx 44-013E, além de apresentarem uma boa produtividade, mostra

TABELA 8. PROGENITORES DOS CRUZAMENTOS FEITOS NO CNPAF EM 1980.

Cultivares	Fonte	Características
1. Worthmore	USA	Resistência ao <u>Chalcodermus</u>
2. CR-18-13-1**	USA	Resistência ao <u>Chalcodermus</u>
3. CR-17-1-13**	USA	Resistência ao <u>Chalcodermus</u>
4. CR-22-2-21	USA	Resistência ao <u>Chalcodermus</u> e ao Black eye cowpea mosaic virus (<u>BLCMV</u>)
5. CR-17-1-34**	USA	Resistência ao <u>Chalcodermus</u>
6. TVu-1888	Nigéria	Resistência a sarna
7. TVu 612	Nigéria	Resistência a Empoasca e BLCMV
8. TVu 123	Nigéria	Resistência a Empoasca e BLCMV
9. TVu 2027 x TVx 1193-9F	Nigéria	Resistência ao <u>Callosobruchus</u>
10. RF 497	USA	Alto rendimento, na Bahia
11. RF 513	USA	Alto rendimento, na Bahia
12. RF 676	USA	Alto rendimento, na Bahia
13. RF 735	USA	Alto rendimento, na Bahia
14. RF 1000	USA	Alto rendimento, na Bahia
15. RF 1022	USA	Alto rendimento, na Bahia
16. RF 330**	USA	Alto rendimento, na Bahia
17. VITA 5	Nigéria	Resist. a Maruca, sementes brancas (qualidade do grão)
18. Branquinho	Piauí	Sementes brancas (qualidade do grão)
19. Quebra Cadeira	Piauí	Sementes brancas (qualidade do grão)
20. IPEAN V-69	Pará	Precocidade e qualidade do grão
21. 40 Dias ***	Ceará	Precocidade e qualidade do grão
22. Alagoano**	Ceará	Qualidade do grão
23. Seridô*	Ceará	Estabilidade do rendimento
24. Pitiúba	Ceará	Estabilidade do rendimento
25. Jaguaribe	Ceará	Estabilidade do rendimento

* * Resistência ao BLCMV (Black eye cowpea mosaic virus)

** Altamente susceptíveis ao BLCMV (Black eye cowpea mosaic virus) - pertencente ao mesmo grupo do CAMV (Cowpea aphid born mosaic virus)

*** Tolerante ao Mosaico Severo do Caupi

Os dados de reação ao Mosaico Severo do Caupi (CSMV) e o vírus do Black eyed cowpea (BLCMV) são resultados de pesquisa do CNPAF (em fase de publicação).

TABELA 9. AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE PRODUÇÃO - MATERIAL BRASILEIRO - 1980. RENDIMENTO EM kg/ha

Tratamento	Teresina	M i l a g r e s		Manaus	Goiânia	Média	% da média da melhor testemunha	Cruzamento
		Solteiro	Consórcio					
Pitiuba	312	220	204	553	612	380		
Seridó	594	227	220	693	538	(454)		
Quebra Cadeira	478	84	182	570	687	400		
IPEAN V-69	580	98	61	625	556	384		
VITA 3	643	159	68	651	737	452		
VITA 5	459	33	84	415	309	260		
Média das Test.	511	136	136	584	573	388		
CNCx 27-2E	746	288	231	1018	838	624	137	Pitiuba x TVu 410
CNCx 24-015E	475	262	373	857	981	590	130	Pitiuba x TVu 59
CNCx 15-4E	620	326	182	853	969	590	130	Pitiuba x S. Verde
CNCx 10-4E	615	165	198	784	1050	562	124	Seridó x TVu 36
CNCx 24-016E	985	231	217	554	681	534	118	Pitiuba x TVu 59
CNCx 11-5E	629	153	213	972	663	526	116	Seridó x TVu 59
CNCx 15-1E	556	236	255	789	794	526	116	Pitiuba x S. Verde
CNCx 24-6E	625	276	260	633	831	525	116	Pitiuba x TVu 59
CNCx 24-7E	756	243	173	913	506	518	114	Pitiuba x TVu 59
CNCx 44-2E	576	248	150	813	806	519	114	40 Dias x TVu 59
CNCx 50-3E	708	236	281	741	581	509	112	Bengala x VITA 3
CNCx 36-4E	658	285	150	872	525	498	110	S. Verde x TVu 59
Média do Ensaio (144 tratamentos)	491	175	140	621	608	407	90	
Δ	266	93	89	62	257			

ram boa reação ao Mosaico Severo do Caupi, nos testes de avaliação para reação a doenças.

A.2. Material do IITA

As 144 linhas testadas neste ensaio foram importadas do IITA e provêm dos cruzamentos feitos entre os melhores materiais testados na África. Os ensaios foram conduzidos em Teresina, Milagres e Goiânia.

Em Milagres este ensaio foi plantado mais cedo, que o anterior e foi onde se observaram os melhores rendimentos (Tabela 10), com muitas linhas produzindo acima de 1 t/ha, sobressaindo-se a TVx 289-4G (VITA 7), com 1,3 t/ha. Entre as linhas selecionadas, três têm esta cultivar como progenitor, destacando-se entre elas, a TVx 3858-01E, que produziu 32% acima da TVx 1193-7-D, melhor testemunha do ensaio. Em Milagres e Teresina a linha TVx 3777-01E, foi a que obteve a segunda maior produtividade.

Os critérios de seleção utilizados foram a produtividade, qualidade dos grãos (cor e tamanho \geq 14 g/100 sementes), sanidade e vigor das plantas.

B. Avaliação Avançada de Produção

B.1. Avaliações feitas em 1979

Para implantação do programa de melhoramento de caupi, no Brasil, inicialmente importaram-se linhagens elites, do International Institute of Tropical Agriculture - IITA, formando três ensaios avançados (F_7) que foram plantados em cinco locais do Nor

TABELA 10. AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE PRODUÇÃO - MATERIAL DO IITA-1980. RENDIMENTO EM kg/ha.

Tratamentos	Teresina	Milagres	Goiânia	Média	% da média da melhor testemunha	Cruzamentos
VITA 1	214	1219	225	552		TVu 201-1D
VITA 4	262	811	438	504		TVu 1977-1D
VITA 5	359	506	413	426		TVu 4547
TVx 289-4G	285	1328	281	631		TVx 33-1B x 23-2B
TVx 1193-7D	450	1087	359	(632)		TVu 1190 x TVu 76
4R-0267-1F	279	592	186	352		Population Improvement
Média das Test.	308	923	317	516		
TVx 3858-01E	495	1577	438	836	132	TVx 289-4G x TVx 1193-059D
TVx 3777-01E	698	1202	369	756	120	TVx 1193-7D x TVx 944-02E
TVx 3912-02E	458	1343	450	750	119	TVx 3254 x 4R-0267-1C
TVx 3901-05E	443	1258	531	744	118	TVx 3254 x TVx 944-02E
TVx 3906-02E	415	1185	581	727	115	TVx 3254 x TVx 1836-013J
TVx 3871-01E	410	1193	519	707	112	TVx 289-4G x TVx 1836-9G
TVx 3735-02E	363	1234	438	687	109	TVu 3269 x TVx 1843-8C
TVx 3867-01E	311	1128	456	631	100	TVx 289-4G x TVx 2713-2C

deste (Tabela 11). Os melhores desempenhos de produção foram observados em Teresina e Irecê, com rendimentos médios superiores a 1,5 t/ha, devido, principalmente à alta fertilidade do solo e à regular distribuição de precipitações.

No ensaio avançado 1 (ramador), destacaram-se as linhas TVx 289-4G (1,23 t/ha) e 5F-PI-121 (1,21 t/ha), superiores à melhor testemunha do ensaio, ambas expressando uma boa produção e ampla adaptação ambiental, sendo seguidas pela Ife Brown (melhor testemunha) e TVx 1843-1C.

A produtividade média obtida no ensaio avançado 2 (semi-ereto) foi superior ao avançado 1, praticamente em todos os locais. Teve destaque a linha TVx 2933-04D, que produziu 20% sobre a média geral da VITA 4, melhor testemunha do ensaio, apresentando ampla adaptação em todos os locais.

As melhores linhas do ensaio avançado 3 (ereto) foram TVx 1836-015J e TVx 2938-03D, produzindo acima da média da Ife Brown, melhor testemunha do ensaio, 14% e 12%, respectivamente. O peso médio da semente das linhagens testadas (Tabela 12) variou em função do ambiente, com Barbalha produzindo as maiores médias. No entanto, todo o material se classifica na faixa das sementes médias (padrão cv. 40 dias) a pequenas (padrão cv. manteiguinha); esta última com mercado mais restrito. Destes materiais, destaca-se a TVx 289-4G com padrão de semente aceitável e com uma boa estabilidade de produção.

Pelo critério adotado para agrupar as melhores linhas (desempenho x produtividade) a TVx 1836-013J que produziu uma média su

TABELA 11. AVALIAÇÃO AVANÇADA DE PRODUÇÃO DE CAUPI - 1979. RENDIMENTO EM kg/ha

	Teresina	Irecê	Barbalha	Goiânia	Serra Talhada	Média	% da média da melhor test.
AVANÇADO 1 (Ramador)							
VITA 1	1460	1357	108	117	1194	847	
VITA 4	1274	2106	246	27	727	876	
VITA 5	1939	1579	53	664	816	1010	
Ife Brown	1857	2459	329	387	908	(1188)	
TVx 289-4G	2700	1827*	168	1024	1028	1230	103.54
5F-PI-121	2112	1728	195	540	1480	1211	101.94
TVx 1843-1G	1991	1710	198	492	1422	1193	100.42
TVx 1839-01F	2068	1733	218	774	1052	1169	98.40
TVx 1679-01E	2362	2208	240	198	791	1160	97.64
Média do ensaio (25 linhas)	1725	1732	180	518	1005	1032	86.87
Teste F	4.39	4.91	2.60	18.2			
C.V. (%)	23.43	12.87	33.19	-			
Desvio padrão	404.2	223.00	244.6	-			
AVANÇADO 2 (Semi-ereto)							
VITA 1	1928	1614	408	209	1111	1068	
VITA 4	1715	2589	353	184	722	(1113)	
VITA 5	2274	1581	248	471	691	1053	
Ife Brown	1530	2134	613	598	650	1105	
TVx 2933-04D	2253	1883	446	981	1094	1331	120
TVx 2946-04D	2129	1739	360	787	1077	1218	109
TVx 2961-01D	2044	1645	341	968	1072	1214	109
TVx 2907-02D	2295	1714	336	931	705	1196	107
TVx 2912-04D	2169	1664	354	852	861	1180	106
Média do ensaio (25 linhas)	1823	1821	323	576	825	1074	96
Teste F	3.10	4.38	2.00	7.9			
C.V. (%)	19.03	11.66	38.72	-			
Desvio padrão	459.69	212.31	396.1	-			

* TVx 7-4 H

CONT. TABELA 11

	Teresina	Irecê	Barbalha	Goiânia	Serra Talhada	Média	% da média da melhor test.
AVANÇADO 3 (Ereto)							
VITA 1	1795	1414	72	58	1178	903	
VITA 4	1882	2617	179	125	1105	1182	
VITA 5	2123	1724	121	368	997	1067	
Ife Brown	2199	2673	232	363	839	(1261)	
TVx 1836-015J	2398	2666	183	959	994	1440	114
TVx 2938-03D	2602	2018	86	1228	1139	1415	112
4R-0267-1F	2280	2716	57	773	883	1342	106
TVx 2713-2C/B	2157	2562	137	775	865	1299	103
TVx 2713-2C/A	2382	2244	61	1061	633	1276	101
Média do ensaio (25 linhas)	1746	2255	112	466	912	1098	87
Teste F	3.87	6.97	2.18	11.58			
C.V. (%)	15.78	10.13	52.0	31.12			
Desvio Padrão	275.47	228.39	184.5	45.04			

TABELA 12. PESO DE 100 SEMENTES (g) DAS MELHORES LINHAS DOS ENSAIOS AVANÇADOS -
1979

Ensaio/linha	Teresina	Irecê	Barbalha	S. Talhada	Goiânia	Média
AVANÇADO 1						
TVx 289-4G	13,52	-	15,75	13,00	14,50	14,2
SF-PI-121	9,93	8,61	15,08	11,00	10,90	11,1
TVx 1843-1G	10,86	10,99	13,78	13,00	11,00	11,9
AVANÇADO 2						
TVx 2933-04D	10,74	10,30	15,80	13,00	10,30	12,0
TVx 2946-04D	11,69	11,20	19,60	11,00	10,00	13,0
TVx 2961-01D	10,71	11,10	11,60	12,00	12,80	12,00
AVANÇADO 3						
TVx 1836-015J	10,01	10,80	15,5	12,00	9,70	11,50
TVx 2938-03D	11,73	12,20	14,5	13,00	11,60	12,61
4R-0267-1F	8,63	10,40	11,8	8,00	8,00	9,37

perior a 1 t/ha e tendo um peso médio de 20 g/100 sementes e tegumento marrom, poderá ser considerada.

B.2. Avaliações feitas em 1980

No segundo ano de avaliação avançada de materiais, outras fontes de germoplasma foram introduzidas visando avaliar materiais superiores, identificados não só pelo IITA, como também por programas estaduais brasileiros. Participaram desta etapa, materiais da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA (cruzamentos Seridó x Princess Ann e Seridó x Alagoano), germoplasma cedido pela Fundação Rockfeller, testado na Bahia, os melhores materiais dos ensaios avançados do CNPAF de 1979/80 e os melhores materiais do ensaio preliminar recebido do IITA também em 1979/80.

No ensaio avançado 1, os maiores rendimentos foram obtidos em Missão Velha e Serra Talhada (Tabela 13), enquanto os menores foram observados em Manaus, no plantio em terra firme. Nenhuma das linhas produziu acima da média da Seridó - melhor testemunha do ensaio, com 703 kg/ha; no entanto, as que mais se destacaram com produtividade próxima desta cultivar foram a Pitiúba (687 kg/ha) e IPA 245 (682 kg/ha). Nos outros dois ensaios, o desempenho da Seridó foi superada pela Pitiúba (avançado 2) e VITA 5 (avançado 3). As melhores linhas do avançado 2 foram a PI 339639 (RF 533), PI 352960 (RF 633), TVx 2907-02D e PI 339583 (RF 497), com 10%, 8,6% e 6% respectivamente, sobre a média geral da Pitiúba - melhor testemunha do ensaio. Em Manaus, a média geral do ensaio avançado 3 - material ereto, mais adaptado às condições do Trôpi

co úmido, pela sua precocidade, foi muito superior às médias obtidas pelo material ramador e semi-ereto (Tabela 13). As melhores linhagens deste ensaio foram a TVx 3404-013 E/M, VITA 5 e VITA 3.

C. Avaliação Regional de Produção

As avaliações regionais de produção tiveram como objetivos testar as melhores linhas ou cultivares que se destacaram nas avaliações de produção anteriores (preliminar e avançado) e recomendar aquelas que demonstraram superioridade nos programas estaduais para consequente difusão entre os agricultores.

As linhas e/ou cultivares para estes ensaios são agrupadas segundo o tipo de planta formando assim os ensaios regionais 1 e 2, constituídos por plantas ramadoras e eretas, respectivamente.

No primeiro ano de condução destes ensaios, as cultivares ramadoras (regional 1) foram selecionadas entre os melhores materiais relacionados em artigos e relatórios técnicos. As cultivares eretas (regional 2) foram importadas do IITA - Nigéria.

A partir do segundo ano, as seleções foram feitas predominantemente com base nos resultados dos ensaios de avaliação de produção conduzidos no Nordeste e Norte do Brasil. No entanto, indicações do IITA também foram consideradas.

C.1. Avaliações feitas em 1979

C.1.1. Ensaio Regional 1 - Ramador

O ensaio foi plantado em sete locais no sistema solteiro, e em outros dois, no sistema consorciado (Tabela 14). Doze cultivares

TABELA 13. AVALIAÇÃO AVANÇADA DE PRODUÇÃO DE CAUPI - 1980. RENDIMENTO EM kg/ha

Ensaio/Cultivares	Teresina	Missão Velha	Serra Talhada	Manaus	Média	Ganho sobre a média da melhor testemunha (%)	
AVANÇADO 1 (Ramador)							
Seridó	552	1060	948	254	(703)		
Pitiuba	186	1090	898	513	687		
Quebra Cadeira	324	820	773	248	541		
Ife Brown	268	490	794	290	460		
VITA 5	510	510	563	254	484		
IPA 245	513	950	1035	231	682	97	
IPA 090	464	930	1005	264	665	95	
IPA 076	471	870	1035	253	657	93	
PI 3548 32 (RF 1000)	669	880	820	237	651	93	
IPA 258	501	1001	809	261	645	92	
Média do ensaio (25 linhas)	387	821	818	247	568	81	
Teste F	4.25	5.00	-	16.10	-		
C.V. (%)	29.52	14.27	-	-	-		
Desvio Padrão	114.3	117.2					
Ensaio/Cultivares	Teresina	Irecê	Serra Talhada	Itaberaba	Manaus	Média	Ganho sobre a média da melhor testemunha (%)
AVANÇADO 2 (Semi-ereto)							
Seridó	632	1132	1281	506	237	758	
Pitiúba	588	1016	1283	1122	434	(889)	
Quebra Cadeira	217	328	884	284	417	426	
VITA 3	436	1109	1100	713	434	758	
VITA 5	308	1244	999	464	406	684	
PI 339639 (RF 533)	482	2007	1068	822	503	976	110
PI 352960 (RF 633)	415	1916	991	993	487	960	108
TVx 2907-02D	381	1998	763	1039	552	946	106
C o n t . . .							

CONT. TABELA 13

Ensaio/Cultivares	Teresina	Irecê	Serra Talhada	Itaberaba	Manaus	Média	Ganho sobre a média da melhor testemunha(%)	
PI 339583 (RF 497)	477	1874	1200	893	246	938	106	
TVx 1836-015J	333	1943	732	1057	473	908	102	
Média do ensaio (25 linhas)	409	1302	921	658	383	735	83	
Teste F	3.38	12.64	-	5.42	-	-		
C.V. (%)	26.34	17.82	-	26.27	-	-		
Desvio Padrão	108.0	232.0	-	172.9				
AVANÇADO 3 (Ereto)	Manaus	Ganho sobre a média da melhor testemunha (%)						
Seridó	142							
Pitiúba	447							
40 Dias	628							
VITA 3	637							
VITA 5	(649)							
TVx 3404-013 E/M	743		114.48					
TVx 3382-02F	583		89.93					
TVx 3337-014E	564		86.90					
TVx 3368-021E	558		85.98					
TVx 3343-02F/M	505		77.81					
Média do ensaio (25 linhas)	466		71.80					

TABELA 14. AVALIAÇÃO REGIONAL DE PRODUÇÃO, Nº 1 - MATERIAL RAMADOR - 1979. RENDIMENTO EM kg/ha

Cultivares	SOLTEIRO							CONSORCIADO		Média	% sobre a média das testem.
	Goiânia	Caicó	L.Seca	Bacabal	Brejo	Barbalha	Mossoró	Teresina	S. Talhada		
1. Alagoano	1193	220	462	1001	184	1210	416	239	566	610	121
2. Alagoas V-4	1291	236	486	733	233	822	320	61	335	502	100
3. IPEAN V-11	1191	291	732	715	140	732	379	158	524	540	107
4. Jaguaribe	825	372	648	960	392	842	439	255	363	566	113
5. Sempre verde	1177	165	425	899	245	797	406	161	322	511	102
6. Seridó	1410	133	515	692	232	942	329	51	394	522	104
7. Pitiúba	1271	368	964	966	258	1947	329	294	285	742	148
8. Praiano	836	195	690	1174	202	2140	296	573	712	758	151
9. Cowpea 58185	497	296	772	854	332	940	320	657	477	572	114
10. Zipper cream	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Testemunha 1 (local)	173 ¹	158 ³	826 ⁵	817 ⁷	262 ⁹	1837 ¹¹	451 ¹³	496 ¹⁵	530 ¹⁷	503	
Testemunha 2 (local)	82 ²	368 ⁴	691 ⁶	560 ⁸	195 ¹⁰	720 ¹²	490 ¹⁴	174 ¹⁶	277 ¹⁸		
Média	904	255	656	852	243	1175	380	280	435	575	
1. VITA 1				7. 40 Dias Branco							13. "Local I"
2. VITA 4				8. Vagem roxa							14. "Local II"
3. Canapu				9. 40 Dias Branco							15. 40 Dias
4. Pingo D'água				10. Vagem roxa							16. Branquinho
5. Ligeiro				11. Pitiúba							17. "Linha I"
6. Ramador				12. Sempre Verde							18. "Linha II"

res foram incluídas, sendo duas representadas por cultivares locais (Testemunha).

Todas as cultivares, exceto a Alagoas V-4, produziram acima da média geral das testemunhas locais, destacando-se as cultivares Praiano e Pitiuba que produziram 51% e 48% sobre a média das testemunhas respectivamente. Estas cultivares só foram superadas em Brejo (MA) e Mossorô (RN), pelas testemunhas locais. A cultivar Zipper Cream por ter problemas de perda de germinação muito rápida, em armazenamento, não apresentou estande suficiente para participar da competição em nenhum local.

C.1.2. Ensaio Regional 2 - Ereto

O ensaio foi constituído por linhas eretas do IITA, e os resultados foram recebidos de doze locais, com somente um local, Irêcê, plantando nos sistemas solteiro e consorciado (Tabela 15). A produtividade média foi superior ao Ensaio Regional 1. Nos quatro primeiros locais plantou-se em solos de baixa fertilidade, e os demais, Mossorô (RN), Caicô (RN), Brejo Santos (CE), Serra Talhada (PE) e Lagoa Seca (PB), receberam poucas precipitações.

O melhor desempenho das cultivares testadas foi registrado pela TVx 1193-7D (VITA 6), produzindo mais que as respectivas testemunhas locais somente em Brejo Santos, Teresina, Quixadá, Lagoa Seca e Bahia (solteiro).

As maiores produtividades, com médias superiores a 1 t/ha foram obtidas em Bacabal (MA) e em Barbalha (CE), situados em zonas favorecidas, com ótimo potencial para a produção de caupi.

TABELA 15. AVALIAÇÃO REGIONAL DE PRODUÇÃO, Nº 2 - MATERIAL ERETO - 1979. RENDIMENTO EM kg/ha

Cultivares	Goiânia	Bacabal	Brejo	Teresina	Quixadá	Mossoró	Caicó	Brejo Santos	Pará	S. Talhada	Lagoa Seca	Irecê		Média	% sobre a média das testem.
												Solteiro	Consórcio		
1. TVx 7-5H	346	1135	750	405	1146	371	291	435	1021	523	499	1574	746	725	87
2. TVx 309-1G	244	855	830	833	1017	296	350	495	967	859	734	1894	662	772	93
3. TVx 1193-7D(VITA 6)	394	1374	888	991	1110	215	260	695	1038	390	818	2040	613	833	100
4. TVx 1193-012H	966	689	812	965	838	437	332	652	1045	529	413	1717	629	771	93
5. TVx 1576-01E	162	953	542	887	973	201	253	837	1076	723	671	1542	719	734	88
6. TVx 1841	246	962	748	582	754	274	278	530	876	477	419	1824	625	661	80
7. ER-1	331	1244	794	616	850	274	306	570	1036	427	706	930	386	652	79
8. ER-7	189	858	529	651	902	255	256	640	954	559	434	1851	594	667	80
9. 4R-0267-1F	1186	945	775	949	894	267	715	685	838	162	517	1580	465	767	92
Testemunha (local)	757 ¹	1494 ²	650 ³	720 ⁴	1023 ⁵	303 ⁶	438 ⁷	982 ⁸	1271 ⁹	511 ¹⁰	696 ¹¹	1213 ¹²	735	(830)	
Média	482	1041	732	760	951	289	348	652	1012	571	591	1634	617	741	89

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1. V-40 | 7. Pitiúba |
| 2. 40 Dias Branco | 8. Pitiúba |
| 3. 40 Dias Branco | 9. IPEAN V-69 |
| 4. Pitiúba | 10. "Local" |
| 5. CE-1 (Seridó) | 11. Ramador |
| 6. "Local" | 12. Pitiúba |

C.2. Avaliações feitas em 1980

C.2.1. Ensaio Regional 1 - Ramador

Para composição deste ensaio, foram mantidas as quatro melhores cultivares do ano anterior e incluídas cinco novas cultivares regionais e a VITA 3, que apresentou bom desempenho nos ensaios avançados e mais as duas testemunhas locais. Os ensaios foram plantados em oito locais, tendo sido dois deles plantados nos dois sistemas de cultivo (Tabela 16).

Como no ano anterior, Bacabal e Milagres exibiram produtividades superiores a 1,0 t/ha. Teresina e Serra Talhada foram as mais prejudicadas devido, principalmente, à seca e ao atraso no plantio, respectivamente.

As três melhores cultivares foram a Seridó, VITA 3 e Pitiúba, esta última confirmando o seu desempenho do ano anterior. As cultivares Alagoano, Praiano e Jaguaribe produziram próximo a média geral, demonstrando relativa estabilidade.

C.2.2. Ensaio Regional 2 - Ereto

Este ensaio foi executado em sete locais, no sistema de monocultivo, e em cinco, no sistema consorciado, englobando estados do Nordeste e Norte do Brasil (Tabela 17), inclusive Goiânia, plantando nos sistemas solteiro e consorciado.

Na avaliação em monocultivo (Tabela 17), a média geral das testemunhas locais (619 kg/ha) foi superior a todas as linhas testadas, vindo, em ordem decrescente de produtividade, as duas melhores cultivares que foram a TVx 1193-7D (551 kg/ha) e IPEAN V-69

TABELA 16. AVALIAÇÃO REGIONAL DE PRODUÇÃO, Nº 1 - MATERIAL RAMADOR - 1980. RENDIMENTO EM kg/ha

Cultivares	Teresina (solt.)	Goiana (solt.)	Altamira (solt.)	Bacabal (solt.)	S. Talhada (solt.)	Missão Velha (solt.)	(consorc)	Milagres (solt.)	(consorc)	Arapiraca (consorc)*	Média	% sobre a média das testemunhas
1. Alagoano	84	910	293	1181	159	704	317	939	105	511	520	96
2. Branquinho	115	770	460	1085	76	753	296	1036	105	292	499	92
3. Canapu	37	590	480	665	175	464	216	491	70	520	371	68
4. Jaguaribe	177	930	340	666	140	854	301	946	113	441	491	90
5. Pitiúba	180	780	533	1459	135	1007	365	1293	165	415	633	116
6. Praiano	153	760	300	1216	116	681	316	911	136	475	506	93
7. 40 Dias	205	450	227	699	131	596	314	890	62	392	397	73
8. Quebra Cadeira	164	610	660	1358	71	709	357	870	98	385	528	97
9. Seridó	224	1080	453	1433	147	953	428	1258	229	368	657	121
10. VITA 3	266	817	400	1241	132	874	308	1306	113	471	593	109
Testemunha 1 (local)	250 ¹	520 ³	320 ⁵	1382 ⁷	145 ¹¹	961 ⁹	487 ⁹	939 ⁹	131 ⁹	-		
Testemunha 2 (local)	228 ²	500 ⁴	260 ⁶	927 ⁸	151 ¹²	769 ¹⁰	344 ¹⁰	1318 ¹⁰	152 ¹⁰	-		
Média	173	726	394	1109	132	777	337	1016	123	427	521	96
Teste F	1,56	8,03	-	29,5	7,64	5,13	2,50	6,61	4,96	-		
CV (%)	55,4	18,4	-	9,97	16,94	18,1	25,7	18,6	32,7	-		
Desvio padrão			127	274,2	55,3					71		
1. Sempre Verde	4. Ife Brown				7. 40 Dias Vermelho			10. Maranhão				
2. Jatoba	5. Ligeiro				8. Vagem Roxa			11. IPA Linha 89				
3. VITA 5	6. Branquinho da Colônia				9. Travessia			12. IPA Linha 245				

* Consórcio com fumo.

TABELA 17. AVALIAÇÃO REGIONAL DE PRODUÇÃO, Nº 2 - MATERIAL ERETO EM MONOCULTIVO - 1980. RENDIMENTO EM kg/ha

Cultivares	Teresina	Caicó	Bacabal	S. Talhada	Rio Branco	Goiânia	Altamira	Manaus	Média	% sobre a média das testemunhas
1. TVx 7-4K	390	188	874	196	23	525	283	393	359	58
2. TVx 309-1G	435	239	1206	239	253	817	250	406	481	78
3. TVx 1193-7D (VITA 6)	600	257	1266	244	413	754	467	410	551	89
4. TVx 1576-01E	476	276	854	234	37	688	217	354	392	63
5. TVx 1836-013J	698	385	987	246	276	750	326	401	509	82
6. TVx 1836-015J	489	283	875	254	587	750	435	427	512	83
7. TVx 2394-01F	416	263	768	298	35	342	293	472	361	58
8. TVx 2394-02F	438	283	877	250	29	525	261	519	398	64
9. 4R-0267-1F	470	336	901	243	454	504	370	466	468	76
10. IPEAN V-69	526	176	1297	248	746	667	-	418	583	94
Testemunha 1 (local)	590 ⁹	-	1309 ¹¹	281 ¹³	681 ¹⁵	-	196 ¹⁷	386 ¹⁸	(619)	100
Testemunha 2 (local)	405 ¹⁰	-	1303 ¹²	259 ¹⁴	573 ¹⁶	-	-	409 ¹⁹		
Média do ensaio	494	269	1043	249	342	632	310	422	471	76
Teste F	1,96	3,78**	-	1,22	25,69	-	-	0,38		
C.V. (%)	26,9	23,74	20,00	18,09	31,27	-	29,03	34,35	-	-
9. 40 Dias	12. Vagem Roxa					15. Lisão			18. Chico Felipe	
10. Pendanga	13. Linha 2 (1043-4-1)					16. Calafate			19. IPEAN V-69	
11. 40 Dias Vermelho	14. Linha 14					17. Branquinho da Colônia				

(531 kg/ha). Somente em Bacabal (MA) e em Serra Talhada (PE) estas duas cultivares foram superadas pelas testemunhas locais.

Nos locais onde o caupi foi testado nos dois sistemas de cultivo, a sua produtividade foi reduzida, pela associação com milho, de 48% (Tabela 18). Ao contrário do que ocorreu nos locais em que se plantou só no sistema solteiro, somente a TVx 2394-01F não produziu acima da média geral das testemunhas neste sistema, enquanto na associação com o milho todas as cultivares foram superiores à média das testemunhas no consórcio, destacando-se as cultivares TVx 1836-015J, IPEAN V-69 e TVx 1576-01E. As três melhores cultivares, no sistema solteiro (TVx 1193-7D, TVx 309-1G e IPEAN V-69), não foram as melhores na mesma ordem, no sistema consorciado (TVx 1836-015J, IPEAN V-69 e TVx 1576-01E) com somente uma cultivar aparecendo nos dois sistemas. A análise conjunta dos dois locais, no Estado do Ceará (Milagre e Missão Velha), indicou que o local é mais importante para a produção que o sistema de cultivo.

Dos locais em que este ensaio foi plantado, Caicó (RN), Serra Talhada (PE) e Goiânia (GO) foram os locais mais afetados pela deficiência de água durante o ciclo reprodutivo, o que afetou seriamente a produção.

D. Avaliação Internacional de Produção

D.1. Ensaio Internacional

As linhagens e/ou cultivares para a avaliação internacional de produção são provenientes do IITA e os ensaios reúnem o material elite com características de resistência a doenças e pragas,

TABELA 18. AVALIAÇÃO REGIONAL DE PRODUÇÃO, Nº 2-MATERIAL ERETO EM MONOCULTURA(S)-CONSÓRCIO (C)-C/MILHO-1980.RENDIMENTO EM kg/ha

Cultivares	Missão Velha		Milagres		Goiânia		Irecê		Itaberaba		Média		% sobre a média das tes- temunhas	
	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C
1. TVx 7-4K	911	97	736	890	247	203	1242	413	697	406	767	402	107	116
2. TVx 309-1G	1175	241	859	629	341	190	1640	394	693	327	942	356	131	103
3. TVx 1193-7D (VITA 6)	964	186	1223	1105	450	213	1478	320	605	339	944	433	131	125
4. TVx 1576-01E	1283	246	921	933	191	236	1150	421	553	421	820	451	114	130
5. TVx 1836-013J	1145	228	1249	959	347	285	953	459	697	310	878	448	122	129
6. TVx 1836-015J	855	179	1365	1180	400	300	1181	625	686	284	897	514	125	149
7. TVx 2394-01F	956	287	803	890	175	326	1046	397	541	310	704	442	98	128
8. TVx 2394-02F	994	210	954	966	238	231	1200	436	667	273	811	423	113	122
9. 4R-0267-1F	956	128	683	823	275	320	1539	401	805	456	852	426	118	123
10. IPEAN V-69	1161	260	1068	854	172	199	1131	544	995	527	905	477	126	138
Testemunha 1 (local)	1368 ¹	239 ¹	1129 ¹	541 ¹	306 ³	150 ³	976 ⁵	451 ⁵	205 ⁷	101 ⁷	797	296		
Testemunha 2 (local)	1106 ²	226 ²	1217 ²	995 ²	278 ⁴	219 ⁴	170 ⁶	239 ⁶	431 ⁸	302 ⁸	640	396		
Média das testemunhas											(722)	(346)		
Média do ensaio	1073	211	1017	897	285	239	1142	425	631	338	830	422	115	122
Teste F	-	-	-	-	-	0,68	4,37**	2,49	4,71**	2,03				
C.V. (%)	-	-	-	-	-	56,7	22,16	35,18	20,07	31,6				

1. Travessia
2. Maranhão

3. Quebra Cadeira
4. Ife Brown

5. Bastião
6. Balinha

7. Mimoso Boca Preta
8. Azuzinho

prevalecentes na África, ampla adaptação ambiental e boa produtividade. Os primeiros ensaios recebidos em 1978 não apresentaram boa qualidade comercial da semente, para o Brasil. No entanto as introduções mais recentes já preenchem alguns dos requisitos indispensáveis à aceitação da semente pelos agricultores e consumidores.

O Ensaio Internacional 1, recebido em 1978, foi plantado em Belém, Bacabal, Goiânia e Quixadá (Tabela 19). A melhor e mais estável produção foi obtida pela VITA 3 (segundo o método de regressão de Finley e Wilkenson). Destacaram-se ainda a TVx 1999-1D e VITA 4. Em Belém e Bacabal, destacaram-se a TVx 66-2H (VITA 8) e TVx 289-4G (VITA 7), respectivamente, com produtividade superior à média da testemunha local, enquanto em Goiânia e em Quixadá destacaram-se a TVx 337-3F e VITA 4 respectivamente.

Em 1979, o Ensaio Internacional 1 foi plantado em cinco locais (Tabela 20), no Nordeste, e não sofreu restrições de precipitações em nenhum dos locais. Somente em Bacabal e em Brejo, no Maranhão o ensaio apresentou baixos rendimentos, explicados pela baixa fertilidade dos solos em que foram plantados. As melhores linhas foram VITA 3, TVx 1999-1D (repetindo a performance de 1978) e Ife Brown, que apresentaram ampla adaptação e boa produtividade.

Em 1980, o Ensaio Internacional 1 foi plantado somente em três locais (Tabela 21). Como no ano anterior, a VITA 3 foi a melhor cultivar, produzindo, em média 1,3 t/ha, 23% acima das testemunhas, sendo seguida pela TVx 1948-01E (13%) e TVx 1999-02F (2%) e TVx 1999-01F (3%); esta última também confirmando o desempenho

TABELA 19. ENSAIO INTERNACIONAL 1 - 1978. RENDIMENTO EM kg/ha

Cultivares	Belém	Bacabal	Goiânia	Quixadá	Média	% sobre a média das testemunhas	Regressão	r ²
1. VITA 1	328	614	997	2194	1033	112	1.37	1.00
2. VITA 3	470	908	1202	1966	1137	124	1.04	0.98
3. VITA 4	366	561	1140	2272	1084	118	1.42	0.98
4. VITA 5	390	811	634	1890	931	101	1.07	0.93
5. TVx 33-1G	403	653	882	1655	898	98	0.90	1.00
6. TVx 66-2H	555	395	809	1838	899	98	1.04	0.91
7. TVx 289-4G	362	974	972	1888	1049	114	1.03	0.95
8. TVx 337-3F	415	452	1347	2108	1081	117	1.28	0.90
9. TVx 930-01B	302	658	545	1818	831	90	1.09	0.94
10. TVx 944-02E	375	759	962	1857	988	107	1.05	1.00
11. TVx 1193-059D	413	662	617	1552	811	88	0.83	0.96
12. TVx 1999-1D	335	-	1225	1746	1102	120	-	-
13. TVx 1836-9D	395	614	969	2144	1030	112	1.30	0.99
14. TVx 1836-150G	415	680	659	1096	731	79	0.46	0.95
15. TVx 1836-157G	445	645	627	1108	706	77	0.46	0.97
16. TVx 1836-423E	451	816	822	1389	869	94	0.63	0.96
17. TVx 1836-473E	469	522	497	1414	726	79	0.73	0.50
18. TVx 1843-1C	374	908	865	1823	993	108	0.99	0.96
19. SVS - 3	282	579	1245	2111	1054	115	1.33	0.96
Testemunha	393 ¹	530 ²	514 ³	2241 ⁴	920	-	-	-
Média	397	668	877	1805	937	102	-	-

1. IPEAN V-69

2. 40 Dias Branco

3. Sempre Verde

4. Pitiúba

TABELA 20. ENSAIO INTERNACIONAL 1 - 1979. RENDIMENTO EM kg/ha

Cultivares	Maranhão		Teresina	Utinga	Quixadá	Média	% sobre a média das testemunhas
	Bacabal	Brejo					
1. VITA 1	682	288	1092	1240	1256	912	76
2. VITA 3	974	417	1668	1961	1283	1261	105
3. VITA 4	675	365	1177	1652	1019	878	73
4. VITA 5	710	238	1308	1616	1075	989	82
5. Ife Brown	852	420	1748	1550	1452	1204	100
6. SVS-3	662	327	1228	998	1440	931	78
7. White Wonder Trailing	598	365	1373	1078	1113	905	75
8. TN 88-63	855	253	1255	2450	1010	1165	97
9. TVx 33-1J	695	330	1485	1665	1181	1071	89
10. TVx 66-2H	631	420	1163	2303	1348	1173	98
11. TVx 181-4G	586	272	795	1420	1081	831	69
12. TVx 289-8G	636	213	1620	2277	1064	1162	97
13. TVx 387-5G	459	330	1178	1611	1317	979	82
14. TVx 1843-1C	749	342	1102	1638	1219	1010	84
15. TVx 1850-01E	661	282	1247	2172	1102	1093	91
16. TVx 1948-01F	718	360	1478	2003	1329	1178	98
17. TVx 1952-01E	702	243	1353	1722	1079	1020	85
18. TVx 1997-3D	728	372	1487	1816	929	1066	89
19. TVx 1999-1D	910	340	1208	2366	1454	1256	105
Testemunha Local	788 ¹	180 ²	1502 ³	2422 ⁴	1104 ⁵	(1199)	
Média	714	318	1323	1798	1193	1069	89

1. 40 Dias Branco

2. 40 Dias Branco,

3. Pitiúba

4. "Local"

5. CE-1 (Seridó)

TABELA 21. ENSAIO INTERNACIONAL 1 - 1980. RENDIMENTO EM kg/ha

Cultivares	Luzilândia (irrigado)	Teresina	Bacabal	Goiânia	Média	% sobre a média das testemunhas
1. VITA 3	1342	867	1269	1044	1130	126
2. VITA 4	428	645	539	1044	664	74
3. VITA 5	893	645	911	1019	867	96
4. TVx 66-2H (VITA 8)	307	606	284	1201	600	67
5. TVx 289-4G (VITA 7)	794	711	853	984	835	93
6. Ife Brown	578	578	881	1006	761	85
7. TVx 33-1J	640	911	1034	867	863	96
8. TVx 1850-01E	917	392	790	916	754	84
9. TVx 1948-01E	1113	1103	972	861	1012	113
10. TVx 1952-01E	840	878	420	790	732	81
11. TVx 1999-02E	1018	845	805	1027	924	103
12. TVx 1999-01F	780	914	977	1005	919	102
13. TVx 2907-02D	1176	456	1201	625	864	96
14. TVx 2912-011D	894	881	1001	857	908	101
15. TVx 2939-09D	908	775	820	790	823	92
16. TVx 2949-01D	1176	717	601	1086	895	100
17. TVx 2949-03D	730	622	892	892	720	80
18. TVx 3048-02D	200	1006	578	672	614	68
19. TVx 3218-02D	773	667	847	859	786	87
Testemunha	1166	622 ²	1092 ³	714 ⁴	(898)	100
Média do ensaio	834	741	826	916	828	92
Teste	-	2,79**	14,38**	0,59		
C.V. (%)	-	29,33	16,23	40,15		
D.M.S			351,8			

2. 40 Dias

3. 40 Dias Vermelho

4. Quebra Cadeira

do ano anterior. Em Luzilândia (Projeto Lagoas do Piauí - DNOCS) registrou-se a incidência do Mosaico Severo do Caupi (CSMV) e Mancha Vermelha (*Cercospora cruenta*). As cultivares TVx 66-2H e TVx 3048-02 foram severamente atacadas por estas duas doenças, bem como, em menor grau, as cultivares VITA 4 e Ife Brown. A VITA 5 foi a que apresentou melhor reação neste local.

As melhores linhas deste ensaio são eleitas para os ensaios regionais e estaduais e entram no programa de cruzamentos, com o objetivo de incorporar suas características superiores em cultivares comerciais. Se confirmado seus atributos superiores a nível regional e estadual, elas poderão ser recomendadas ao agricultor.

E. Avaliação de Cultivares de Tegumento Branco.

O caupi mais consumido no Brasil é o do tegumento marrom ou bege, vindo, em seguida, o de tegumento branco (com ou sem hilo de outra cor) e o vermelho dependendo das regiões de consumo.

Para atender às áreas que produzem cultivares de tegumento branco, foram agrupadas, no CNPAF, 40 cultivares com peso de 100 sementes superiores a 11 gramas que foram plantadas em Teresina, onde foram selecionadas as 20 melhores cultivares em qualidade do grão e ausência de sintomas semelhantes à virose (Mosqueado amarelo), e distribuídas para o Ceará (três locais), (Tabela 22), através da EPACE, ficando a condução do ensaio sob a responsabilidade da EMATER/CE, junto aos agricultores da região, e Amazonas (um local) pela UEPAE de Manaus.

Das cultivares testadas no Ceará destacaram-se as cultivares

TABELA 22. AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE TEGUMENTO BRANCO - RENDIMENTO EM kg/ha

Cultivares	Independência	Novo Oriente	Crateús	Média	% sobre a média da melhor testemunha
1. Branquinho*	830	200	80	(370)	
2. Quebra Cadeira*	680	190	150	340	
3. Lisão RN*	680	130	110	307	
4. Cacheado*	320	230	100	217	
5. V-4	1650	290	140	693	187
6. V-39 LOT 7417	1230	180	100	503	136
7. Pernambuco V-12	1060	190	70	440	119
8. TVu 612	1010	130	120	420	114
9. Sete Semanas	770	280	180	410	111
10. Bico de Ouro	830	180	140	383	104
11. TVu 4538	830	180	120	377	102
12. Empreiteiro	700	180	70	317	86
13. Careta	680	200	3	294	79
14. TVu 4539	620	180	80	293	79
15. Costa Rica V-43	770	70	30	290	78
16. Boca de Moça	480	100	20	200	54
17. LOT 7909 Purple	500	60	150	237	64
18. V-52 Texas Purple	440	200	30	223	60
19. Burgandy	450	60	90	200	54
20. TVu 4541	200	180	50	143	39
Média	736	170	92	333	90
Plantio	6-03	8-03	15-03		
Colheita	6-05 a 16-06	11-06	16-06		
Última chuva	22-03	20-03	15-03		
Chuva em março	88	17	124		

* Cultivares regionais (testemunhas)

V-4, V-39 LOT 7417, Pernambuco V-12, TVu 612 e Sete Semanas. Destas, sobressai-se na preferência dos agricultores a Pernambuco V-12, pelo seu excelente padrão comercial dos grãos.

REFERÊNCIAS

COWPEA program in Brazil. In: First Annual Report on the EMBRAPA/
IITA. Goiânia, 1978. sp.

COWPEA program in Brazil. In: Second Annual Report on the EMBRAPA/
IITA. Goiânia, 1979. sp.

COWPEA program in Brazil. In: Third Annual Report on the EMBRAPA/
IITA. Goiânia, 1980. sp.

ANEXO 1. Cruzamentos feitos no CNPAF em 1978(01 a 78), 1979 (79 a 113 e 1980 (114 a 148).

Número do cruzamento	Progenitores
CNCx 1	Seridô x Pitiuba
CNCx 2	Seridô x Sempre Verde
CNCx 3	Seridô x 40 Dias
CNCx 4	Seridô x Bengala
CNCx 5	Seridô x Potomac
CNCx 6	Seridô x Mississippi Silver
CNCx 7	Seridô x VITA-1
CNCx 8	Seridô x VITA-3
CNCx 9	Seridô x VITA-4
CNCx 10	Seridô x TVu 36
CNCx 11	Seridô x TVu 59
CNCx 12	Seridô x TVu 397
CNCx 13	Seridô x TVu 408-P ₂
CNCx 14	Seridô x TVu 410
CNCx 15	Pitiuba x Sempre Verde
CNCx 16	Pitiuba x 40 Dias
CNCx 17	Pitiuba x Bengala
CNCx 18	Pitiuba x Potomac
CNCx 19	Pitiuba x Mississippi Silver
CNCx 20	Pitiuba x VITA-1
CNCx 21	Pitiuba x VITA-3

Número do Cruzamento	Progenitores
CNCx 22	Pitiuba x VITA-4
CNCx 23	Pitiuba x TVu 36
CNCx 24	Pitiuba x TVu 59
CNCx 25	Pitiuba x TVu 397
CNCx 26	Pitiuba x TVu 408-P ₂
CNCx 27	Pitiuba x TVu 410
CNCx 28	Sempre Verde x 40 Dias
CNCx 29	Sempre Verde x Bengala
CNCx 30	Sempre Verde x Potomac
CNCx 31	Sempre Verde x Mississippi Silver
CNCx 32	Sempre Verde x VITA-1
CNCx 33	Sempre Verde x VITA-3
CNCx 34	Sempre Verde x VITA-4
CNCx 35	Sempre Verde x TVu 36
CNCx 36	Sempre Verde x TVu 59
CNCx 37	Sempre Verde x TVu 397
CNCx 38	Sempre Verde x TVu 408-P ₂
CNCx 39	Sempre Verde x TVu 410
CNCx 40	40 Dias x VITA-1
CNCx 41	40 Dias x VITA-3
CNCx 42	40 Dias x VITA-4
CNCx 43	40 Dias x TVu 36
CNCx 44	40 Dias x TVu 59
CNCx 45	40 Dias x TVu 397
CNCx 46	40 Dias x TVu 408-P ₂

Número do Cruzamento	Progenitores
CNCx 47	40 Dias x TvU 410
CNCx 48	Bengala x Potomac
CNCx 49	Bengala x VITA-1
CNCx 50	Bengala x VITA-3
CNCx 51	Bengala x VITA-4
CNCx 52	Bengala x TVu 36
CNCx 53	Bengala x TVu 59
CNCx 54	Bengala x TVu 397
CNCx 55	Bengala x TVu 408-P ₂
CNCx 56	Bengala x TVu 410
CNCx 57	Potomac x VITA-1
CNCx 58	Potomac x VITA-3
CNCx 59	Potomac x VITA-4
CNCx 60	Potomac x TVu 36
CNCx 61	Potomac x TVu 59
CNCx 62	Potomac x TVu 397
CNCx 63	Potomac x TVu 408-P ₂
CNCx 64	Potomac x TVu 410
CNCx 65	Mississippi Silver x VITA-1
CNCx 66	Mississippi Silver x VITA-3
CNCx 67	Mississippi Silver x VITA-4
CNCx 68	Mississippi Silver x TVu 36
CNCx 69	Mississippi Silver x TVu 59
CNCx 70	Mississippi Silver x TVu 397

Número do Cruzamento	Progenitores
CNCx 71	Mississippi Silver x TVu 408-P ₂
CNCx 72	Mississippi Silver x TVu 410
CNCx 73	Black Eyed Pea x Seridó
CNCx 74	Black Eyed Pea x Pitiuba
CNCx 75	Black Eyed Pea x Sempre Verde
CNCx 76	Black Eyed Pea x Mississippi Silver
CNCx 77	40 Dias x Bengala
CNCx 78	40 Dias x Mississippi Silver
CNCx 79	V-40 x Pitiuba
CNCx 80	V-38 x Pitiuba
CNCx 81	ER-1 x Pitiuba
CNCx 82	Ife Brown-8A x Pitiuba
CNCx 83	Africano-2 x Seridó
CNCx 84	TVu 662-P ₁ x Seridó
CNCx 85	ER-1 x Seridó
CNCx 86	Africano 2 x IPEAN V-69
CNCx 87	VITA-3 x IPEAN V-69
CNCx 88	VITA-4 x IPEAN V-69
CNCx 89	ER-1 x IPEAN V-69
CNCx 90	5F-PI-112-11A x Seridó
CNCx 91	TVx 66-2H x Branquinho
CNCx 92	TVu 662-P ₁ x Branquinho
CNCx 93	TVu 123 x Branquinho
CNCx 94	ER-1 x Branquinho

Número do Cruzamento	Progenitores
CNCx 95	5F-PI-112-11A x Branquinho
CNCx 96	TVx 66-2H x Manteiguinha
CNCx 97	ER-1 x Manteiguinha
CNCx 98	TVu 59 x Alagoas V-4
CNCx 99	CE 50 x Alagoas V-4
CNCx 100	VITA-4 x Alagoas V-4
CNCx 101	ER-1 x Alagoas V-4
CNCx 102	Ife Brown-8A x Alagoas V-4
CNCx 103	5F-PI-112-11A x Alagoas V-4
CNCx 104	Cacheado x Alagoas V-4
CNCx 105	TVu 59 x Alagoano
CNCx 106	40 Dias Branco x Cacheado
CNCx 107	ER-1 x Cacheado
CNCx 108	TVx 66-2H x CE 59
CNCx 109	Alagoas V-4 x IPEAN V-69
CNCx 110	ER-1 x V-40
CNCx 111	Seridó x TVu 59
CNCx 112	TVx 66-2H x CE-50
CNCx 113	Alagoano x Pitiuba
CNCx 114	RF 735 x Worthmore
CNCx 115	CR 18-13-1 x Branquinho
CNCx 116	CR 18-13-1 x IPEAN V-69
CNCx 117	CR 18 x RF 1000
CNCx 118	CR 18 x VITA-5

Número do Cruzamento	Progenitores
CNCx 119	CR 17-1-13 x Branquinho
CNCx 120	CR 17-1-13 x IPEAN V-69
CNCx 121	CR 17-1-13 x Seridó
CNCx 122	RF 676 x CR 17-1-13
CNCx 123	Worthmore x Alagoano
CNCx 124	Worthmore x IPEAN V-69
CNCx 125	Worthmore x Quebra Cadeira
CNCx 126	Worthmore x Branquinho
CNCx 127	Worthmore x CR 17-1-34
CNCx 128	Worthmore x Pitiuba
CNCx 129	RF 676 x TVu 1888
CNCx 130	RF 676 x Quebra Cadeira
CNCx 131	RF 676 x Seridó
CNCx 132	RF 1000 x F ₄ TVu 2027
CNCx 133	RF 735 x Pitiuba
CNCx 134	RF 735 x TVu 612
CNCx 135	TVu 123 x Pitiuba
CNCx 136	Jaguaribe x TVu 123
CNCx 137	RF 497 x Jaguaribe
CNCx 138	Alagoano x Jaguaribe
CNCx 139	RF 330 x CR 22
CNCx 140	CR 22 x Pitiuba
CNCx 141	RF 1022 x Alagoano
CNCx 142	RF 513 x Seridó

Número do Cruzamento	Progenitores
CNCx 143	RF 497 x Alagoano
CNCx 144	Pitiuba x 40 Dias
CNCx 145	V. sesquipedalis x Seridó
CNCx 146	V. sesquipedalis x IPEAN V-69
CNCx 147	Manteiguinha x TVu 123
CNCx 148	Manteiguinha x Branquinho