

MEMÓRIA  
CPATSA  
Pesq. Geral

EMBRAPA



FL  
847

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO  
SEMI-ÁRIDO - CPATSA

e

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA - ARROZ, FEIJÃO

C.N.P.A.F.



PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA DE FEIJÃO  
E DE CAUPI PARA A REGIÃO DO TRÓPI  
CO SEMI-ÁRIDO.

Programação de pesquisa de  
FL-00847



37492-1

PETROLINA - PERNAMBUCO

## APRESENTAÇÃO

## PARTICIPANTES

- 1 - Diretrizes Gerais do C.P.A.T.S.A
- 2 - Pesquisa em Desenvolvimento
- 3 - Diretrizes Gerais do C.N.P.A.F.
- 4 - Diagnósticos
- 5 - Plano Indicativo e Aspectos Metodológicos
- 6 - Unidades Responsáveis pela Pesquisa e Locais de Apoio

## APRESENTAÇÃO

Em 1974, a SUDENE promoveu uma reunião, com a participação de vários especialistas, ocasião em que se buscou apontar os principais problemas da região e possíveis soluções. O resultado passou a ser objeto de negociações, inclusive junto a EMBRAPA, a qual na época, não tinha definido a localização e estruturação do seu Centro de Feijão. Em consequência, dois convênios isolados foram firmados: um com o Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Ceará e outro com o Instituto de Pesquisas Agrícolas, do Estado do Pernambuco.

Atualmente, num esforço conjunto entre o CPATSA e o C.N.P. A.F., foi dado cumprimento às duas etapas programáticas, representadas pelo diagnóstico da cultura do feijão e do caupi e esboçada a respectiva programação, com especial ênfase em aspectos metodológicos.

A idéia básica de atribuir prioridades a problemas que entram o desenvolvimento dos cultivos, associada ao conceito de modelo concentrado e, mais ainda, à pesquisa de sistema em agricultura, levaram os grupos de trabalho a enfatizarem o exame de situação, a caracterização de sistemas em uso e aspectos metodológicos, capazes de cumprir com a abordagem enfocada segundo uma maior orientação da pesquisa.

PESQUISADORES PARTICIPANTES

Renival Alves de Souza	EMBRAPA/CPATSA	Petrolina - PE
José Francisco Valente Moraes	EMBRAPA/C.N.P.A.F	Goiânia - GO
Milton Moreira de Souza	SUDENE/DAA/EX	Recife - PE
Elmar Wagner	EMBRAPA/C.N.P.A.F.	Goiânia - GO

GRUPO FEIJÃO

Marcondes Maurício de Albuquerque	REP/EMBRAPA/PE	Recife - PE
Joaquim Geraldo Cáprio da Costa	EMBRAPA/C.N.P.A.F.	Goiânia - GO
Rivaldo Chagas Mafra	IPA/UFRPE	Recife - PE
Manoel de Almeida Oliveira	EMBRAPA/UEPAE	Penedo - AL
João Henrique da Silva	CODEVASF/UEPAE	Penedo - AL
Fernando Luiz D. Cintra	EMBRAPA/UEPAE	Penedo - AL
Lafayette Franco Sobral	EMBRAPA/UEPAE	Quissamã - SE
Benedito Carlos Lemos de Carvalho	EMBRAPA/UEPAE	Barreiras - BA
Dirceu Plácido Santos	EMBRAPA/UEPAE	Barreiras - BA

GRUPO CAUPI

Manoel Abílio de Queiroz	EMBRAPA/CPATSA	Petrolina - PE
Francisco J.P. Zimmermann	EMBRAPA/C.N.P.A.F.	Goiânia - GO
Paulo Miranda	IPA/PE	Recife - PE
Matias Augusto de O. Matos	EMBRAPA/UEPAE	Teresina - PI

## 1 - DIRETRIZES GERAIS DO CPATSA

A programação de implantação do Centro do Trópico Semi-Árido está esquematizada em quatro grandes projetos, a saber;

- I) desenvolvimento de sistemas de produção em áreas irrigadas;
- II) desenvolvimento de sistemas de produção em áreas de sequeiro;
- III) desenvolvimento de sistemas de produção e manejo de caatinga;
- IV) inventários.

O Nordeste se caracteriza por possuir uma área úmida no litoral, onde predominam a cana-de-açúcar e o cacau. Na área menos úmida (agreste), onde a chuva é distribuída de forma mais ou menos regular, se localiza a produção de cereais. Mais adentro (sertão), onde a precipitação mal distribuída é condicionante para uma agricultura normal, se pretende o manejo da caatinga visando a produção animal e o desenvolvimento de culturas irrigadas, em especial o Vale do Rio São Francisco e os perímetros DNOCS.

O projeto "inventários" é entendido como sendo de apoio e deverá contemplar levantamentos de solos, clima, vegetação, recursos hídricos, etc.

As áreas de sequeiro, onde as chuvas são abundantes em determinados períodos, são caracterizadas pelos cultivos de determinados produtos, como mandioca e algodão arbóreo, e por atividades de criação de caprinos, bovinos e ovinos.

As atividades agrícolas que mais se destacam na Região Nordeste, podem ser agrupadas em:

- 1 - áreas irrigadas (Vale do São Francisco e perímetros do DNOCS)
  - 1.1 - cebola, tomate industrial, melão e melancia;
  - 1.2 - Banana e uva;
  - 1.3 - arroz, feijão e algodão herbáceo;

2 - áreas de sequeiro

2.1 - milho, feijão, algodão, mandioca, arroz e mamona;

2.2 - produção animal (bovinos);

3 - áreas de caatinga

3.1 - produção animal (bovinos, caprinos e ovinos);

3.2 - algodão arbóreo, mamona, caupi e milho.

A idéia geral do CPATSA é a de estudar sistemas de produção, não de produtos em si, mas integrados em termos de ofertar melhores alternativas aos agricultores, concentrando sua atividade ou ação direta em manejo da caatinga e áreas irrigadas.

Milho, arroz, feijão, caupi, algodão e produção animal, representam, excluindo-se cana-de-açúcar e cacau, 75% da produção do Nordeste . Desse modo, o CPATSA deverá dar ênfase a pesquisas com estes produtos acrescidos de hortaliças e fruteiras.

## 2 - PESQUISA EM DESENVOLVIMENTO

## PROJETO FEIJÃO

IPA - Pernambuco e Alagoas

Este projeto, financiado pela SUDENE, se ocupa ao mesmo tempo com feijão para sequeiro e irrigado, em continuação a trabalhos que datam desde 1965, se concentra em duas linhas de pesquisa:

- 1 - melhoramento, através de introdução de germoplasma, obtenção de cultivares, hibridação natural e doenças;
- 2 - tecnologia da produção, envolvendo adubação, época de plantio e consorciação.

Dentro do item de adubação são desenvolvidos experimentos visando a calibração e recomendação de adubação, manejo da fertilidade e fontes de adubação nitrogenada.

A grande preocupação de toda a linha de melhoramento é a obtenção de cultivares resistentes ou tolerantes às doenças e/ou produção de semente isenta de doenças (semente sadia).

UEPAE/Quissamã - Sergipe

Reiniciando os trabalhos de pesquisa, no consórcio feijão-milho está sendo estudado, basicamente, épocas de plantio, com populações crescentes associadas a fósforo.

Esta orientação se justifica, porquanto nenhum ensaio tem respondido à nitrogênio. Com a aplicação de adubação fosfatada, ao contrário, tem se obtido produções até quatro vezes superiores. Com 50 Kg/ha de  $P_2O_5$ , os rendimentos tem atingido até 2400 Kg/ha.

## UEPAE/Barreiras - Bahia

O Estado da Bahia tem três grandes regiões produtoras de feijão, representadas por:

- I - Irecê;
- II - Tucano e
- III - Médio São Francisco.

As atividades de pesquisa em Barreiras foram iniciadas com a introdução e competição de aproximadamente 500 cultivares, de vez que a época de plantio é condicionada pelas chuvas, as quais variam entre 100 a 1200 mm anuais. A semelhança de Minas Gerais, na Bahia são desenvolvidas duas safras: o plantio das águas, em novembro/dezembro, e plantio das secas, em fevereiro/março.

Além dessa atividade, foram instalados seis ensaios bioclimáticos, o esquema experimental segue orientação do Centro Nacional.

Pela importância de que se reveste o assunto, seguramente neste ano deverão ser iniciados alguns experimentos que contemplam aspectos relacionados com a consorciação feijão/milho.

Na região de Irecê, onde 40% das lavouras se situam entre 50 e 200 ha e 10% entre 200 e 500 ha, estas últimas com alto grau de mecanização onde o consórcio é em faixas, está sendo estudado o sistema de cultivo de duas fileiras de milho e quatro de feijão, sendo pretendido o mesmo estudo para a região de Tucano, num programa especial, cujos trabalhos ficariam a cargo da Secretaria da Agricultura.

Nestas regiões, em especial na de Irecê, em anos de chuvas normais, as produções atingem a 1.100 Kg/ha de feijão, além do milho, sem adubação e sem uso de defensivos.

## UEPAE/Alagoinhas - Paraíba

O Estado da Paraíba tem em desenvolvimento um esquema semelhante ao do feijão para Pernambuco (IPA).

## PROJETO CAUPI

## UEPAE/Teresina - Piauí

Os trabalhos em Teresina se concentraram em:

- I - introdução varietal;
- II - competição entre 10 variedades;
- III - consórcio, objetivando detectar a influência de espaçamentos entre caupi/milho; e
- IV - consórcio algodão/milho/caupi.

Os ensaios estão sendo desenvolvidos simultaneamente na UEPAE e no Campo Experimental de Picos.

No Estado do Piauí 80% da produção de cereais em geral provém de pequenos agricultores (Sistemas de Consórcio) a nível de subsistência.

A região árida do Estado, apesar de ter muito caupi, não está sendo contemplada com trabalhos ou atividades de pesquisa.

## CCA/UFC - Ceará

Este projeto, suportado financeiramente pela SUDENE, aborda as seguintes linhas de pesquisa:

- 1 - melhoramento, com introdução de germoplasma, multiplicação, caracterização, avaliação e criação de novas variedades;
- 2 - fitossanidade, compreendendo o levantamento e identificação das moléstias mais importantes, identificação de raças de patógenos, levantamento e identificação das pragas mais importantes e controle de doenças e pragas;
- 3 - adubação, incluindo calibração e análise de solos, necessidade de resposta e micronutrientes, fontes, doses

e épocas de aplicação de adubos nitrogenados, seleção e multiplicação de estirpes de rhizobium e confronto entre inoculação e adubação nitrogenada;

- 4 - Sistema de Consórcio, com o uso de milho/caupi/algodão arbóreo.

#### UEPAE/Alagoinhas- Paraíba

Os trabalhos com caupi, em menor monta se comparados com feijão, constam essencialmente de introdução de variedades, relacionados com densidade de plantio e com adubação.

Além dessas atividades está sendo processado um levantamento de pragas.

## 3 - DIRETRIZES GERAIS DO CNPAF

O Centro Nacional de Pesquisa - Arroz, Feijão, vem buscando conceituar e estabelecer as bases de atuação integrada entre o próprio Centro de âmbito nacional, os Centros de Recursos de âmbitos regionais, as Empresas ou os Sistemas Estaduais e as UEPAES, de âmbito local. Dependendo da natureza da pesquisa, as interações programáticas podem ocorrer em dois níveis: o nível horizontal, onde as unidades se igualam em importância e se diferenciam somente pela fase ou etapa respectiva de participação na pesquisa do produto; e o nível vertical, onde a diferença ocorre quando se trata de sistema de produção de produto ou sistema de produção agrícola.

De outra parte o Centro vem se ocupando em correlacionar a noção de modelo concentrado (1), em oposição ao difuso, com o enfoque orientado da pesquisa, quer seja fundamental, quer seja adaptativa, com a identificação de problemas que entravam o processo produtivo e com o alistamento de prioridades, e a pesquisa de sistemas em agricultura (2), com a caracterização de sistemas atualmente em uso e com a idéia síntese - análise - síntese.

O cumprimento das etapas programáticas (diagnóstico, planejamento, execução e avaliação) e das figuras programáticas (plano indicativo, projeto e programa), são imperativos que conduzem a viabilização de uma pesquisa efetivamente orientada a resolver problemas da agricultura e do agricultor, usando da concentração de esforços, recursos e meios em trabalhos no sistema e para o sistema.

O que o CNPAF propõe e se propõe é dar prioridade aos problemas, possibilitando a atuação interdisciplinar, e usar e recomendar estratégias que facilitem a síntese dos conhecimentos parciais gerados.

A própria conduta do pesquisador deve ser revista, em termos de modelo concentrado, pesquisa de sistemas e pesquisa orientada, onde uma maior participação, acompanhamento, amostragens e

observações são requeridas.

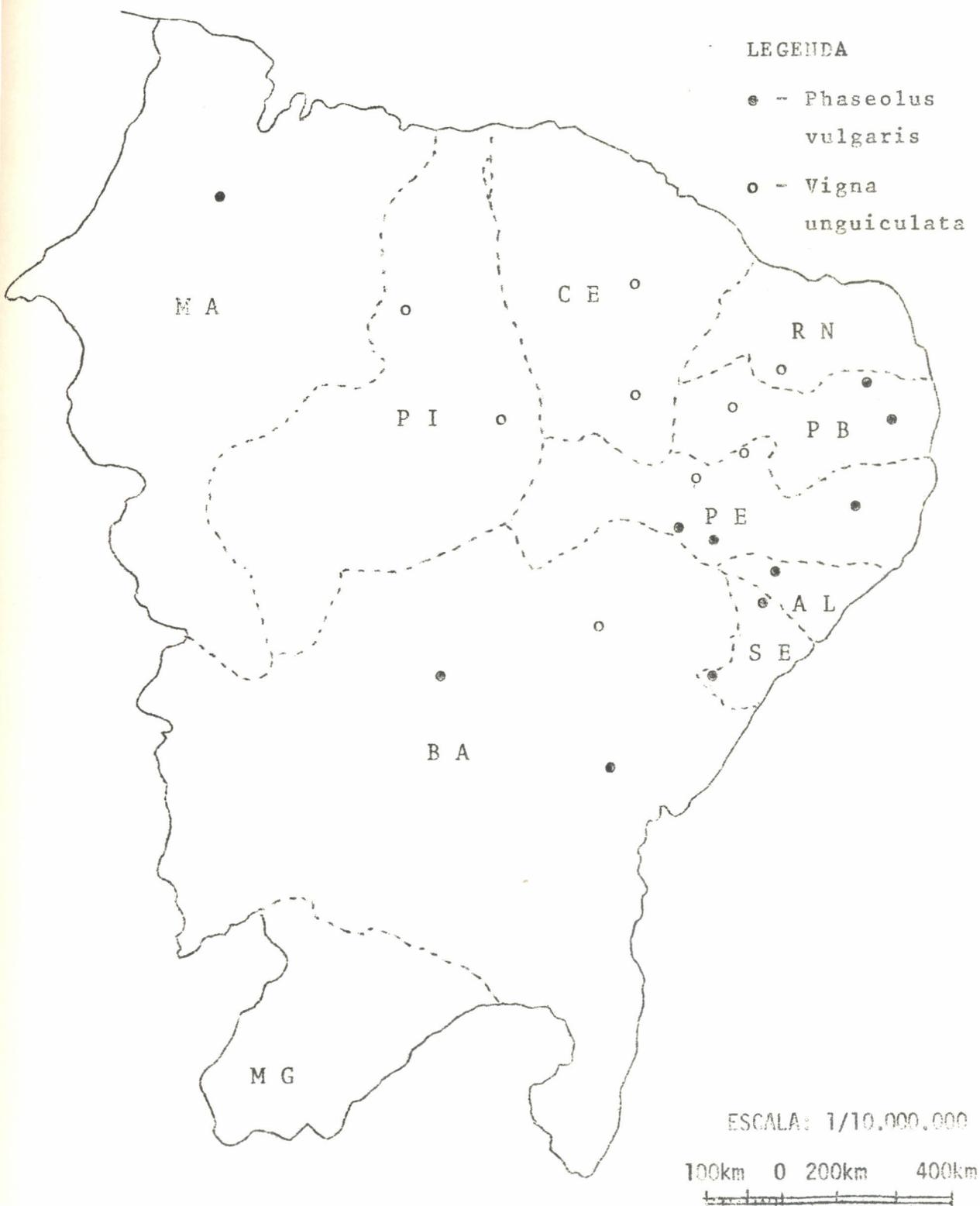
Por último, a etapa programática de planejamento da pesquisa, considerando as características peculiares de várias regiões brasileiras, requer que as programações sejam resultantes da ação integrada das instituições regionais, coordenadas pelo Centro Nacional, para as pesquisas com os produtos arroz, feijão e caupi e pelos Centros de Recursos, para os sistemas de produção integrada que envolvem mais um produto.

O CNPAF auxilia a atividade através da orientação de métodos e práticas; do Banco Ativo de Germoplasma; da Biblioteca especializada; intercâmbio técnico-científicos e de duas equipes multidisciplinares de pesquisadores.

## ZONAS PRODUTORAS DE FEIJÃO

## LEGENDA

- - Phaseolus vulgaris
- - Vigna unguiculata



## Z O N A S   P R O D U T O R A S   D E   F E I J Ã O

- - Phaseolus vulgaris
- - Vigna unguiculata

- - Bacabal - MA
- - Lagoa Seca - PB
- - Araruna - PB
- - Caruaru - PE
- - Águas Belas - PE
- - Itaiba - PE
- - Santana de Ipanema - AL
- - Poço Redondo - SE
- - Poço Verde - SE
- - Tucano - BA
- - Irecê - BA
- - Teresina - PI
- - Picos - PI
- - Iguatu - CE
- - Quixada - CE
- - Caicó - RN
- - São Gonsalo - PB
- - Serra Talhada - PE
- - Tabira - PE
- - Uauá - BA

## 4 - DIAGNÓSTICO

FEIJÃO (Phaseolus vulgaris, L.)

Para as regiões do Nordeste está sendo concluído o diagnóstico realizado sob a coordenação do Engº Agrº Marcondes Maurício de Albuquerque. Para esta reunião o colega apresentou um resumo dos sistemas utilizados e principais problemas nas regiões de cultivo do feijão. Após a apreciação por parte dos técnicos presentes, os problemas foram colocados em ordem de prioridade.

- 1- Regiões produtoras por Estado (Quadro 1), sistemas de cultivo e problemas.

## Estado da Bahia

## 1.1- Região de Barreiras

A maioria do cultivo em sistemas consorciado, não sendo o cultivo do feijão prioridade nas áreas irrigadas. O crédito para os agricultores é insuficiente.

## Problemas:

1.1.1- Definição de cultivares, principalmente resistentes a nematoides e *Macrophomina*.

1.1.2- Uso inadequado do consórcio feijão-milho.

## 1.2- Região de Irecê

O fator limitante na maioria dos anos é a falta de chuvas, ficando o plantio totalmente na dependência da distribuição das águas. O sistema de cultivo solteiro é utilizado por grandes lavradores, alcançando áreas de aproximadamente 500 ha. O sistema de consórcio também é utilizado sendo o feijão e milho plantados em faixas, quatro (4), linhas de feijão e duas (2) linhas de milho. O cultivo nos dois sistemas é quase totalmente mecanizado, sendo apenas a colheita feita manualmente. Normal

mente não são utilizados adubos e defensivos. São usadas cultivares com bom teto de produtividade, já que em safras com boa distribuição das chuvas alcançam até 2.000 kg/ha.

Problemas:

1.2.1 - Má distribuição de chuvas.

1.2.2 - Uso inadequado de consórcio.

1.2.3 - Doenças: Macrophomina phaseoli; Sclerotium; Rhizoctonia; Viroses - Mosaico comum.

1.2.4 - Pragas: Elasmo, Diabrotica; Empoasca; Gongo.

### 1.3 - Região de Tucano

A maioria do cultivo em sistema consorciado com milho. Devido as ruins condições das vias de acesso, os agricultores têm problemas para levar seus produtos da lavoura para negociar diretamente com os vendedores. Possuem também dificuldade para obtenção de crédito. O cultivo é feito sem uso de adubação e defensivos. Em cultivo solteiro raramente é empregada adubação.

Problemas:

1.3.1 - Doenças: Antracnose; Mancha angular; Macrophomina, Viroses - Mosaico comum.

1.3.2 - Uso inadequado do consórcio.

1.3.3 - Pragas: Lesmas; Diabrotica; Anticarcia; Elasmo; Curuquerê.

1.3.4 - Fertilidade: fósforo em cultivo solteiro.

## Estado de Sergipe

### 1.4 - Regiões de Poço Verde e Poço Redondo

O sistema de cultivo utilizado é o consorciado com milho. Os agricultores tem problemas para comercializar a produção devido a quase inexistência de vias de acesso.

#### Problemas:

- 1.4.1 - Doenças: Antracnose; Ferrugem; Mancha angular; Macrophomina; Rhizoctonia; Sclerotium; Bacterioses - Crestamento bacteriano; Viroses - Mosaico comum.
- 1.4.2 - Uso inadequado do consórcio.
- 1.4.3 - Pragas: Lesma; Anticarcia; Elasma.
- 1.4.4 - Fertilidade: Fósforo em cultivo consorciado.

## Estado de Alagoas

### 1.5 - Região Santana do Ipanema

O sistema de cultivo é o consorciado com milho, sem uso de defensivos. Existe problemas de acesso dificultando a comercialização da produção por parte dos agricultores. Devido a topografia existem problemas de erosão.

#### Problemas:

- 1.5.1 - Doenças: Mela (Rhizoctoniose); Antracnose; Bacteriose - Crestamento comum; Virose - Mosaico comum.
- 1.5.2 - Uso inadequado do consórcio.
- 1.5.3 - Pragas: Elasma.

#### 1.5.4 - Erosão e manutenção da fertilidade.

Estado de Pernambuco

#### 1.6 - Região de Caruaru

O sistema de cultivo é o consorciado com milho, sem mecanização. Devido a topografia acidentada apresenta sérios problemas com a erosão hídrica. Existem problemas com a comercialização da produção devido a quase inexistência de vias de acesso às lavouras.

Problemas:

1.6.1 - Doenças: Ferrugem; Antracnose; Mancha angular; Virose - Mosaico comum.

1.6.2 - Erosão hídrica e manutenção da fertilidade.

1.6.3 - Pragas: Empoasca; Diabrótica; Elasmó.

1.6.4 - Uso inadequado do consórcio.

#### 1.7 - Região de Águas Belas e Itaíba.

Mesma situação da Região de Caruaru.

Problemas:

1.7.1 - Doenças: Ferrugem, Virose - Mosaico comum.

1.7.2 - Uso inadequado do consórcio.

1.7.3 - Erosão hídrica e manutenção da fertilidade.

#### 1.8 - Regiões de Petrolina e Balém do São Francisco

O sistema de cultivo é o irrigado, sendo aproveitada a infra-estrutura existente para o cultivo da cebola, que é a cultura principal, nestas condições o feijão não tem prioridade. O cultivo do feijão possui cre

dito insuficiente.

Problemas:

- 1.8.1 - Temperatura elevada na época do florescimento.
- 1.8.2 - Uso inadequado do sistema de irrigação.
- 1.8.3 - Nematóides.
- 1.8.4 - Desconhecimento do uso de rotação com outras culturas, principalmente com a cebola - uso consuntivo.
- 1.8.5 - Desconhecimento da eficiência de fertilizantes sob irrigação.

#### Estado da Paraíba

Nas duas regiões, Lagoa Seca e Araruna, onde está concentrado o cultivo de feijão, é utilizado o sistema de cultivo em leirão, tanto solteiro como consorciado com milho, mandioca e algodão. O sistema leirão consiste no seguinte: quando da limpeza do terreno a palhada é amontoada em linha, sobre esta "cama" de palha é colocado esterco, sendo após coberto com o solo. A produtividade alcançada, de 800 kg/ha é muito boa considerando-se que a lavoura é feita sem maiores cuidados técnicos e a semente usada é de má qualidade.

#### 1.9 - Região de Lagoa Seca

Problemas:

- 1.9.1 - Doenças: Ferrugem; Antracnose, Viroses, Mosaico comum.
- 1.9.2 - Pragas: Empoasca, Diabrotica, Elasmo.

#### 1.10 - Região de Araruna

Problemas:

- 1.10.1 - Doenças: Ferrugem, Antracnose, Viroses, Mosaico comum.
- 1.10.2 - Pragas: Empoasca, Diabrótica, Elasmó.
- 1.10.3 - Erosão hídrica e manutenção da fertilidade.
- 1.10.4 - Uso inadequado do sistema de cultivo em leirão.

Salienta-se que, para todo o Nordeste, há ausência de sementes dos cultivares presentemente em uso, constituindo uma problemática comum em todas as regiões mencionadas. Um outro problema de grande importância é aquele relacionado com as pragas que comumente atacam os grãos armazenados.

Devido ao êxodo rural, está havendo uma tendência de falta de mão-de-obra, daí a necessidade de estudos, em uma escala menos prioritária, sobre mecanização e uso de herbicidas.

#### CAUPI - Vigna unguiculata

Dos nove (9) Estados que compõem a Região Nordeste (Ba<sup>h</sup>ia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Cea<sup>r</sup>á, Piauí e Maranhão) o caupi é cultivado nos últimos seis, enquanto que nos demais e ainda em Pernambuco se utiliza o feijão comum (Phaseolus vulgaris, L.).

Pra o efeito de programação o Estado do Maranhão não foi incluído por se encontrar numa situação de transição entre o Norte e Nordeste, e ficou determinado que para este Estado fosse efetuado com maiores detalhes e a posterior uma programação especial.

Desta forma o grupo constituído nesta Reunião ateve-se aos Estados de Piauí e Pernambuco que eram os únicos representados na ocasião, no que diz respeito ao diagnóstico e levantamento de problemas limitantes à cultura.

## Estado do Piauí

O caupi é plantado em mais de 95% em consórcio com outras culturas, dos quais podem ser citados o milho (predomina) algodão moço e mandioca.

O número de cultivares encontrado é muito grande, mas na sua maioria são cultivares locais (Favinha, Costela, Sempre Verde) e algumas introduzidas (Alagoano, 40 dias, Vermelho, Pitiuba).

No plantio consorciado são encontrados os mais diversos espaçamentos e densidades, mas de uma maneira geral observa-se uma baixa cobertura do solo pelos cultivos.

A época de plantio é condicionada pelo início das chuvas.

Todos os tratos, da implantação à colheita são manuais não se fazendo preparo do solo (aração e gradagem) e aplicação de fertilizantes e defensivos.

A ocorrência de pragas e doenças é relativamente limitante e a produção média do Estado é de 480 kg/ha.

São considerados fatores limitantes: a semente (geralmente própria e de baixa qualidade), os cultivares empregados e o balanço populacional, ou seja o número de indivíduos existentes por unidade de área. Podem ser considerados limitantes secundários a época de plantio do caupi em relação ao milho, as pragas (lagarta) e doenças, além dos tratos culturais.

## Estado de Pernambuco

A exemplo do que ocorre no Piauí, o caupi é plantado em consorciação com o milho (predomina) algodão arbóreo e mandioca (pouco).

Os cultivares encontrados junto aos lavradores são os: Alagoano, Seridó, Sempre Verde e 40 Dias Vermelho.

O preparo do solo é feito sempre para a cultura principal (algodão ou milho), e mesmo assim este preparo limita-se a uma limpeza

za de área (capina). proveniente do CNPAF.

O plantio é efetuado sempre no início das chuvas (dependendo da região o início está entre os meses de janeiro e abril). No consórcio com o milho, o caupi é semeado em covas de 15 a 20 dias após a gramínea.

São adotados espaçamentos largos (2,50 m x 1,00 m para o milho, e 2 linhas de feijão entre o milho) e baixa população (3 a 4 plantas por cova).

Não é feita a adubação do solo como também não se faz tratamentos defensivos contra pragas e doenças, apesar da ocorrência de nematóides, antracnoses, viroses.

Os fatores limitantes são:

A água (no sertão) cultivares, equilíbrio populacional, qualidade de semente, controle de ervas daninhas e data de plantio das espécies dentro do consórcio (para agreste e sertão).

## 5 - PLANO INDICATIVO E ASPECTOS METODOLÓGICOS

### FEIJÃO (Phaseolus vulgaris, L.)

#### 5.1 - Doenças:

5.1.1 - Avaliação da incidência e danos causados.

5.1.2 - Identificação de fontes de resistência ou tolerância em tipos regionais.

5.1.3 - Observação de cultivares tolerantes ou resistentes procedentes do CNPAF.

5.1.4 - Seleção de fontes de resistência em material segregante proveniente do CNPAF.

5.1.5 - Para doenças possíveis de transmissão por semente tais como; viroses - Mosaico comum - antracnose, bacterioses, mancha angular e Macrophomina; deverá ser realizada a multiplicação de semente sadia a partir de estoque inicial de semente lim

pa proveniente do CNPAF.

## 5.2 - Pragas:

5.2.1 - Avaliação da incidência e dos danos causa  
dos.

5.2.2 - Métodos de controles químicos e culturais.

A metodologia a ser utilizada nas distintas etapas e li  
nhas de trabalho, de avaliação das doenças e pragas, seleção de genomas  
tolerantes ou resistentes a doenças e pragas e multiplicação de  
semente sadia, deverá ser sugerida no Manual de Métodos a ser publicado  
pelo CNPAF.

## 5.3 - Sistema de Consórcio

5.3.1 - Plantio mecanizado, nas regiões de Irecê  
(BA) e Tucano (BA).

Realização de experimentos visando o estudo do espaçamento  
de milho dentro da linha, espaçamento de feijão dentro da li  
nha, relação entre número da linha de milho e de feijão, cultivares  
de feijão para consórcio e níveis de fósforo.

Cultivar de milho: Centralmex.

Cultivares de feijão: Mulatinho, Vagem Roxa e Rim de Porco  
co.

Níveis de fósforo: 0,50 e 100 kg/ha de  $P_2O_5$ .

População de plantas de milho: 20 a 40 mil plantas/ha.

População de plantas de feijão: 100, 160 e 220 mil plantas  
tas/ha.

Observações:

a - Nas parcelas em que as culturas de milho e feijão  
são solteiras, as populações de plantas deverão ser as seguintes:  
Milho: 50 mil plantas/ha; Feijão: 250 mil plantas/ha.

b - O plantio do ensaio deverá ter orientação leste-oeste  
te, sempre que possível.

c - A adubação deverá ser feita no sulco.

d - O esquema experimental deverá ser o de parcelas subdivididas, em blocos ao acaso com três (3) repetições colocando-se níveis de fósforo na parcela e as continuações restantes na sub-parcela.

5.3.2 - Plantio Manual nas Regiões de Poço Verde (SE), Poço Redondo (SE), Tucano (BA), Barreiras - (BA), Santana do Ipanema (AL), Caruaru (PE), Águas Belas (PE), Itaíba (PE), Petrolina (PE), e Belém do São Francisco (PE).

Realização de experimentos visando o estudo de cultivares, níveis de fósforo e população de plantas de feijão e milho na produção do consórcio feijão e milho.

Para eleição dos níveis de fósforo, considerar como ponto de referência as indicações baseadas em análise de solo e resultatados experimentais caso já existam. São sugeridos os níveis de 0, 40, 80 e 120 kg/ha de  $P_2O_5$ .

a - Para as regiões de Poço Verde (SE) e Poço Redondo (SE):

Experimento nº 1: Estudar os efeitos de níveis crescentes de fósforo e população de plantas de feijão, na produção do consórcio feijão e milho.

Cultivar de milho: Centralmex

Cultivar de feijão: Mulatinho Vagem Roxa.

População de plantas de milho: 25 mil plantas/ha.

Populações de plantas de feijão: 90, 150, 210 e 270 mil plantas/ha.

Observações:

a - O plantio do ensaio deverá ter orientação leste-oeste, sempre que possível.

b - A adubação deverá ser feita no sulco.

c - O esquema experimental deverá ser o de parcelas subdivididas.

Experimento nº 2: Estudar os efeitos de épocas de plantio e comportamento de quatro (4) cultivares de feijão na produção do consórcio feijão e milho em três (3) níveis de fósforo.

Cultivar de milho: Centralmex

Cultivar de feijão: Mulatinho Vagem Roxa, Favinha, Vila Nova e Milagre de Santo Antonio.

População de plantas de milho: 25 mil plantas/ha.

População de plantas de feijão: 150 mil plantas/ha.

Níveis de fósforo: 0, 40 e 80 kg/ha de  $P_2O_5$ .

Épocas de plantio do feijão:

a - 15 dias antes do milho.

b - mesma data do plantio do milho.

c - 15 dias depois do plantio do milho.

d - 30 dias depois do plantio do milho.

b - Para a região de Tucano (BA) devem ser estudados os efeitos de épocas de plantio, comportamento de cultivares de feijão, distintas densidades de população de feijão e milho e níveis de fósforo na produção do consórcio feijão e milho.

Experimento:

Cultivar de milho: Centralmex.

Cultivar de feijão: Favinha, Rim de Porco, Bagajós e Mulatinho Vagem Roxa. Escolher dois cultivares, dentre os citados que tenham hábitos de crescimentos distintos. Na hipótese de que haja um único tipo, plantar o que predomina na região.

Populações de plantas de feijão: 120 e 210 mil plantas/ha.

Populações de plantas de milho: 20 e 40 mil plantas/ha.

Níveis de fósforo: 0, 60 e 120 kg/ha de  $P_2O_5$ .

Épocas de plantio:

a - Feijão e milho na mesma época;

b - Milho 30 dias após o plantio do feijão.

Observações:

- a - O plantio do ensaio deverá ter orientação leste-oeste, sempre que possível.
- b - A adubação deverá ser feita no sulco.
- c - O esquema experimental deverá ser o de parcelas subdivididas, em blocos ao acaso com três (3) repetições colocando-se o fósforo na parcela e as combinações restantes na sub-parcela.

No caso particular de Barreiras, em que o milho é plantado com bastante antecedência, a metodologia experimental a ser usada deverá ser indicada posteriormente às observações mais detalhadas sobre o sistema em uso na região, que serão feitas pela equipe da UEPAE de Barreiras.

c - Para as regiões de Santana do Ipanema (AL), Caruaru (PE), Águas Belas (PE), Petrolina (PE), e Belém do São Francisco (PE), devem ser estudadas as populações de feijão e milho, cultivares de feijão e níveis de fósforo.

Experimento:

Cultivar de milho: Centralmex

Cultivar de feijão: Vagem Roxa, Costa Rica, Rim de porco.

Populações:

- a - 12 mil plantas/ha de milho x 160 mil plantas/ha de feijão: milho: 2,5 metros entre linhas por um metro entre covas.
- b - 15 mil plantas/ha de milho x 150 mil plantas/ha de feijão: milho: 2 metros entre linhas por 1 metro entre covas.
- c - 15 mil plantas/ha de milho x 100 mil plantas/ha de feijão: milho: 2 metros entre linhas por 1 metro entre covas.
- d - 30 mil plantas/ha de milho x 160 mil plantas/ha de feijão: milho: 2,5 metros entre linhas por 0,40 metros entre covas.

- e - 37.500 plantas/ha de milho x 150 mil plantas/ha de feijão: milho: 2 metros entre linhas por 0,40 metros entre covas.
- f - 37.500 plantas/ha de milho x 100 mil plantas/ha de feijão: milho: 2 metros entre linhas por 0,40 metros entre covas.

Observações:

- a - Serão usadas 3 plantas de milho por cova.
- b - O espaçamento para o feijão será o mesmo para todos os tratamentos: 0,50 metros entre linhas por 0,20 metros entre covas com duas plantas por cova.

5.4 - Uso inadequado do sistema de irrigação, desconhecimento do uso consuntivo e da eficiência de fertilizantes neste sistema.

Este sistema de cultivo é utilizado nas regiões de Petrolina (PE) e Belém do São Francisco (PE), onde a cultura da cebola tem prioridade. Para a cultura do feijão é usada a infra-estrutura do cultivo da cebola. Estudos devem ser realizados visando maior rentabilidade no sistema de cultivo em rotação cebola-feijão.

Deverão ser iniciados estudos preliminares do sistema pelo CPATSA, para obtenção dos parâmetros que deverão ser avaliados através da experimentação. Deverá ser realizado como estudo exploratório um experimento avaliando os seguintes parâmetros:

Experimento:

Umidade da parcela: planta utilizando 30, 40, 50 e 60% da água disponível.

Níveis de nitrogênio: 0, 40 e 80 kg/ha de N.

O plantio será realizado em sulcos distanciados de 1 metro, o que se aproxima ao sistema em uso pelos agricultores para a cultura da cebola, sendo que as fileiras de feijão ficarão distanciadas de 0,50 metros com 10 a 15 plantas por metro linear, o que proporcionará populações de 200 a 250 mil plantas por hectare.

Os resultados obtidos poderão ser correlacionados com os dados de evaporação em tanques.

#### 5.5 - Erosão hídrica e manutenção de fertilidade.

As regiões de Ipanema (AL), Caruaru (PE), Águas Belas (PE), Itaíba (PE), apresentam problemas de erosão hídrica.

Deverão iniciar estudos sobre o manejo dos litossolos e regossolos em relação ao cultivo intensivo e a rotação com vegetação nativa e suas implicações na fertilidade, através de experimentos em que sejam usados os tratamentos:

- a - "Rotação" anual feijão x mato;
- b - Cultivo intensivo, feijão todo ano;
- c - Presença e ausência de N.P.K.;

#### 5.6 - Sistemas de cultivo em leirão

Devido a ausência de Técnicos da Paraíba, na Reunião e pelo desconhecimento dos presentes de que parâmetros deveriam ser estudados neste sistema utilizado nas regiões de Lagoa Seca e Araru na no Estado da Paraíba, não foi esquematizada metodologia de experimentação.

#### 5.7 - Temperatura elevada na época de florescimento

Nas regiões de Petrolina (PE) e Belém do São Francisco (PE), a alta temperatura na fase de florescimento ocasiona o abortamento de flores.

Devem ser realizadas observações e seleção de genomas, tolerantes a altas temperaturas em:

- a - Tipos regionais;
- b - Genomas provenientes do C.N.P.A.F.;

CAUPI (Vigna unguiculata)

Sabendo-se que o cultivo do caupi no Nordeste é predominantemente de subsistência e quase sempre em consórcio (95%), sendo o milho o seu maior parceiro, e ainda que apesar de algumas pequenas diferenças regionais, principalmente preferência de coloração e espaçamentos adotados, concluiu-se pela limitação dos fatores a serem estudados, em função das prioridades e importância dentro do sistema.

Assim os fatores principais são:

- a - Sementes: de baixa qualidade (cultivares não melhorados de baixa germinação, sanidade duvidosa e normalmente impuros).
- b - Cultivares: apresentam maturação desuniforme, baixa capacidade produtiva e são impuros.
- c - Equilíbrio populacional: as populações empregadas no consórcio são desequilibradas e normalmente pequenas.
- d - Fertilização: os solos são de baixa fertilidade e são utilizados normalmente de forma errônea.
- e - Época de plantio: é necessário estudar-se a melhor época de plantio do caupi e do milho dentro do consórcio ou seja quando devem ser plantados um em relação ao outro, já que o período inicial é determinado pelas chuvas.

Optou-se pela execução de um ensaio central e de alguns satélites envolvendo os fatores mais expressivos dentro das limitações impostas ao rendimento cultural.

a - Ensaio Central

Serão estudados 4 fatores, em 2 níveis cada um, em relação ao caupi, mantendo-se o milho uniforme, em relação às técnicas do agricultor. Assim temos:

fator 1 - Cultivar - 40 Dias Vermelho (adotado como padrão).

- melhorado (a ser escolhido)

fator 2 - Adubo - sem adubo

- com adubo

fator 3 - Espaçamento } 2 linhas entre o milho  
to para o feijão } - 1 linha entre o milho

fator 4 - Densidade } - 50 cm entre covas, 3 plantas/cova.  
para o feijão } - 100 cm entre covas, 3 plantas/cova.

O milho será semeado com espaçamento de 2 m x 1 m e 2 plantas por cova, adotando-se o cultivar Centralmex (plantio padrão).

No caso de adubação a mesma será feita a lanço. P e K serão determinados pela análise do solo e N na dose de 45 kg/ha. A aplicação feita no plantio, a exceção do N que terá 2/3 aplicado em cobertura 30 dias após a emergência.

Delineamento: blocos ao acaso com 3 repetições

b - Ensaio satélites:

b.1 - Épocas de plantio associados ao consórcio.

Serão adotados 5 tratamentos a saber:

- |  |  |
|--|--|
| I - Milho solteiro   | } No mesmo dia, logo após as primeiras chuvas. |
| II - Caupi solteiro  |  |
| III - Caupi e Milho  |  |
| IV - Caupi logo após as primeiras chuvas e milho 15 dias após o caupi. |  |
| V - Milho logo após a chuva e caupi 15 dias após o milho.              |  |

As populações dos cultivares serão implantadas seguindo o esquema:



Na linha do milho as covas ficarão a 0,40 m e com 2 plantas/cova.

Na linha do caupi as covas ficarão a 0,50 m e com 2 plantas/cova.

Trat. V - Milho - 2 m x 1 m, 2 plantas/cova (10.000 plantas/ha).  
 - Caupi - 1 linha entre o milho, 0,50 m entre covas, 3 plantas/cova e 1 linha na linha do milho, covas de caupi entre covas de milho, com 3 plantas/cova. (45.000 plantas/ha).

Os cultivares serão o Centralmex (milho e 40 Dias Vermelho (caupi)).

O plantio será efetuado no mesmo dia para as duas espécies, sem adubação.

Delineamento será o de blocos ao acaso com 6 repetições.

### b.3 - Competição de Cultivares

Serão usados de 15 a 20 cultivares a serem definidos, contendo obrigatoriamente os dois cultivares usados no ensaio central.

Serão plantados em dois sistemas (solteiro e consorciado) segundo os esquemas adotados como padrões.

O delineamento será o de parcelas subdivididas em blocos ao acaso com 4 repetições, ficando consórcio e solteiro como parcela e cultivares como subparcela.

O cultivar de milho será o Centralmex (padrão).

Ficou determinado ainda que poderiam ser executados mais dois ensaios satélites (pelo menos) que abrangeriam.

### b.4 - Calibração do Solo

Onde fosse considerado como viável a implantação da prática de uso de fertilizantes.

### b.5 - Ensaio de Tratos Culturais

Controle de ervas daninhas, usando capinas manuais ou com tração animal e suas combinações.

## RECOMENDAÇÕES GERAIS:

Em virtude da ausência de representantes do Ceará, R.C. do Norte e Paraíba, mas baseado nos conhecimentos da região e das atividades de pesquisa, o grupo recomenda a execução deste esquema básico pelas UEPAs destes Estados e a tentativa de adequação e/ou adaptação dos projetos das Universidades antes citadas a este mesmo esquema.

## 6 - UNIDADES RESPONSÁVEIS PELA PESQUISA E LOCAIS DE APOIO

## 6.1 - Unidades Responsáveis pelas Pesquisas.

## ESTADO DA BAHIA

UEPAE de Barreiras

CPATSA

Secretaria da Agricultura

## ESTADO DE SERGIPE

UEPAE de Quissamã

## ESTADO DE ALAGOAS

IPA - UEPAE de Penedo - FITEPAL

## ESTADO DE PERNAMBUCO

IPA - UFPE

## ESTADO DA PARAÍBA

IPA - UEPAE de Alagoinha

## ESTADO DO PIAUÍ

UEPAE de Teresina \*

## ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

E. S. A. de Mossoró \*

## ESTADO DO CEARÁ

C. C. A. Fortaleza \*

## 6.2 - Locais de Apoio à Pesquisa

## ESTADO DA BAHIA

UEPAE de Barreiras

Nova Soure - Estação Experimental

Irecê - Base Física da CODEVASF

## ESTADO DE SERGIPE

Poço Verde - Campo Experimental

Poço Redondo - Campo Experimental

## ESTADO DE ALAGOAS

Santana do Ipanema - Base Física do M.A.

## ESTADO DE PERNAMBUCO

Caruarú - Base Física do IPA (UEPAE) \*\*

Águas Belas - Campo Experimental

Itaíba - Campo Experimental

Petrolina - CPATSA

Belém do São Francisco - Campo Experimental

\* Trabalham com caupi

\*\* Trabalham com caupi e feijão

## ESTADO DA PARAÍBA

Lagoa Seca - Base Física do M.A.

Araruna - Campo Experimental

Campina Grande - Campo Experimental \*

## ESTADO DO PIAUÍ

UEPAE de Teresina \*

## ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

UEPAE de Caicós \*

## ESTADO DO CEARÁ

UEPAE de Barbalhos

Campos Experimentais do C. C. A. \*

---

\* Trabalham com caupi.