



EMBRAPA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
DTC DEPARTAMENTO TÉCNICO CIENTÍFICO

FEIJÃO

**PROGRAMA NACIONAL
DE PESQUISA**

Brasília, 1981



EMBRAPA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Departamento Técnico-Científico

**PROGRAMA NACIONAL DE
PESQUISA DE FEIJÃO**

Departamento de Informação e Documentação
Brasília
1981

EMBRAPA - DID

Ed. Venâncio 2000

Caixa Postal 11.1316

2º subsolo - Brasília, DF

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Homero Aidar - CNPMF

João Bosco Pitombeira - DTC

Edmundo Oliveira da Cruz (datilografia)

Deizia Santos Barroso (normalização)

Felisberto de Almeida (revisão)

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
Departamento Técnico-Científico, Brasília,
DF.

Programa nacional de pesquisa de feijão.
Brasília, EMBRAPA-DID, 1981.

117p.

1. Feijão-Pesquisa-Programação-Brasil.
1. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
Departamento de Informação e Documentação,
Brasília, DF. II. Título.

CDD 635.652072

APRESENTAÇÃO

O feijão é um alimento indispensável na dieta do brasileiro, constituindo-se na principal fonte de proteína para as populações de baixa renda.

Nos últimos anos, têm ocorrido frequentes crises no abastecimento interno desse produto em decorrência, principalmente, do baixo nível tecnológico empregado na sua exploração.

A EMBRAPA, como órgão do Governo responsável pelo desenvolvimento de tecnologias que contribuam para aumentar a produtividade da nossa agricultura, tem dedicado uma atenção especial na solução dos problemas que afetam o cultivo do feijoeiro.

Para isto, criou o Programa Nacional de Pesquisa de Feijão, englobando os gêneros Vigna e Phaseolus, e confiou a sua coordenação ao Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, com sede em Goiânia.

O presente documento engloba as ações de pesquisa a serem implementadas nos próximos 3 anos, as quais representam o concenso da maioria das pessoas que trabalham com esta cultura no País, uma vez que foram estabelecidas em uma reunião de abrangência nacional, especialmente convocada para este fim, da qual participaram pesquisadores, extensionistas e produtores de feijão.

Com a implementação desse Programa, a nível nacional, a EMBRAPA espera a curto prazo remover os principais problemas enfrentados pelos agricultores dedicados ao cultivo dessa leguminosa e, com isso, aumentar a disponibilidade deste produto para o consumidor brasileiro.

ELISEU ROBERTO DE ANDRADE ALVES
Presidente da EMBRAPA

SUMÁRIO

	pág.
APRESENTAÇÃO	
RESUMO DO PROGRAMA.....	7
UNIDADE COORDENADORA.....	9
COORDENADOR DO PROGRAMA.....	9
ENTIDADES PARTICIPANTES.....	9
ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA.....	10
EQUIPE.....	12
1 - FEIJÃO (<u>Phaseolus vulgaris</u> L.).....	15
1. DIAGNÓSTICO.....	15
2. DIRETRIZES.....	26
2.1. DIRETRIZES POLÍTICAS.....	27
2.2. DIRETRIZES DE PESQUISA.....	30
3. OBJETIVOS GERAIS.....	31
4. PRIORIDADES DE PESQUISA.....	32
II - <u>Caupi</u> (<u>Vigna unguiculata</u> (L.) <u>Walp.</u>).....	40
1. DIAGNÓSTICO.....	40
2. DIRETRIZES.....	48
2.1. DIRETRIZES POLÍTICAS.....	48
2.2. DIRETRIZES DE PESQUISA.....	49
3. OBJETIVOS GERAIS.....	50
4. PRIORIDADES DE PESQUISA.....	51
5. DISCIPLINAS E/OU LINHAS DE PESQUISA.....	58
6. RELAÇÃO COMPLETA DAS UNIDADES.....	61
7. RELAÇÃO DOS PROJETOS DE PESQUISA APROVADOS.....	63
8. TABELAS E FIGURAS.....	77

RESUMO DO PROGRAMA

Em função da estrutura de produção existente no País, julga-se que as diretrizes da pesquisa de feijão e caupi devem ser norteadas no sentido de melhor atender aos problemas inerentes aos sistemas de cultivo (monocultivo e associado). Por outro lado, a pesquisa, dentro de cada sistema de cultivo, deve levar em consideração as interações com as épocas de plantio, tendo em vista a diversidade de problemas relativos a cada uma destas épocas. Uma análise mais aprofundada destas interações implica a necessidade de melhor separar e quantificar os respectivos problemas que, muitas vezes, têm sido generalizados pela pesquisa, resultando em recomendações não direcionadas de tecnologias. Assim, objetiva-se a curto e médio prazo:

1. Desenvolver tecnologias que permitam aumentar a eficiência dos cultivos associados, levando em consideração as características inerentes a cada uma das épocas de plantio.
2. Aprimorar e direcionar tecnologias que possibilitem aumentar e estabilizar o rendimento do feijão em monocultivo para cada uma das épocas de plantio.
3. Desenvolver tecnologias apropriadas ao estabelecimento de uma terceira época de plantio de feijão no País.
4. Pesquisar métodos para obtenção de sementes de boa qualidade, bem como métodos de armazenamento que atendam às necessidades a nível de propriedade agrícola e, ao mesmo tempo, possibilitem a formação de estoques reguladores.

A longo prazo: 1. Criação de cultivares que possibilitam um

incremento na produção e produtividade através de resistências múltiplas a pragas e doenças, e maior adaptação a estresses ambientais.

UNIDADE COORDENADORA

Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF)
Goiânia, GO

COORDENADOR DO PROGRAMA

Homero Aidar

ENTIDADES PARTICIPANTES:

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IPAGRO - Instituto de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande
do Sul

EMPASC - Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária

IAPAR - Instituto Agronômico do Paraná

IAC - Instituto Agronômico de Campinas

EMCAPA - Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária

EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

PESAGRO - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do
Rio de Janeiro

- Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de
Mato Grosso

EMGOPA - Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária

EPABA - Empresa de Pesquisa Agropecuária da Bahia

IPA - Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária

EPEAL - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Alagoas

EPACE - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará

EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande
do Norte

EMEPA - Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Pa
raíba

EMAPA - Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária

IDESP - Instituto de Desenvolvimento Econômico-Social
do Pará

FCAP - Faculdade de Ciências Agrárias do Pará

ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA:

Acre, AC

Alagoas, AL

Amazonas, AM

Bahia, BA

Ceará, CE

Espírito Santo, ES

Goiás, GO

Maranhão, MA

Minas Gerais, MG

Mato Grosso, MT

Mato Grosso do Sul, MS

Pará, PA

Paraná, PR

Pernambuco, PE

PiauÍ, PI

Paraíba, PB

Rio de Janeiro, RJ

Rio Grande do Norte, RN

Rio Grande do Sul, RS

Rondônia, RO

Santa Catarina, SC

São Paulo, SP

EQUIPE

Almiro Blumenschein	CNPAF/EMBRAPA
Ricardo José Guazzelli	CNPAF/EMBRAPA
Homero Aidar	CNPAF/EMBRAPA
Irajá Ferreira Antunes	CNPAF/EMBRAPA
João Pratagil Pereira de Araújo	CNPAF/EMBRAPA
João Kluthcouski	CNPAF/EMBRAPA
Earl Eugene Watt	CNPAF/EMBRAPA
Itamar Pereira de Oliveira	CNPAF/EMBRAPA
Belmiro Pereira das Neves	CNPAF/EMBRAPA
Arnaldo José de Conto	CNPAF/EMBRAPA
Éliton Tavares de Oliveira	CNPAF/EMBRAPA
Gerson Pereira Rios	CNPAF/EMBRAPA
Aloísio Sartorato	CNPAF/EMBRAPA
Marcelo Grandi Teixeira	CNPAF/EMBRAPA
Massaru Yokoyama	CNPAF/EMBRAPA
Cleber Moraes Guimarães	CNPAF/EMBRAPA
José Ruy Porto de Carvalho	CNPAF/EMBRAPA
Edson Herculano Neves Vieira	CNPAF/EMBRAPA
Pedro Antônio Arraes Pereira	CNPAF/EMBRAPA
Ricardo Eiras M. da Rocha	CNPAF/EMBRAPA
Pedro Marques da Silveira	CNPAF/EMBRAPA
Jaime Roberto Fonseca	CNPAF/EMBRAPA
Rogério Faria Vieira	CNPAF/EMBRAPA
Holoisa Torres da Silva	CNPAF/EMBRAPA
Tomás de Aquino Portes e Castro	CNPAF/EMBRAPA
Morris J. Garber	CNPAF/EMBRAPA

Rivaldo Chagas Mafra	IPA/PE
Eduardo Antonio Bulisani	IAC/SP
João Luiz Alberini	IAPAR/PR
Paulo Diógenes Barreto	EPACE/CE
Higino Ribeiro dos Santos	UF-Ceará
Valentim Martinoto	IPAGRO/RS
Paulo Miranda	IPA/PE
Maria do Carmo Thomaz Sampaio	FCAP/PA
Natalina Tuma da Ponte	FCAP/PA
Luíz D'Artagnan de Almeida	IAC/SP
Miralda Bueno de Paula	UFG/GO
Octávio Aragão	CPATSA/EMBRAPA
Janina Conill Gomes	IPAGRO/RS
Carlos Antônio S. Osório	IPAGRO/RS
João Manoel de Carvalho Pompeu	IPAGRO/RS
Eduardo Assis Menezes	CPATSA/EMBRAPA
Elias Oliveira Filho	EPABA/BA
Suyadevara K. Mohan	IAPAR/PR
João Francisco Candal Neto	EMCAPA/ES
Antônio Augusto P. Monteiro	EPAMIG/MG
José Mauro Chagas	EPAMIG/MG
João Batista Fernandes	EMPARN/RN
José Emilson Cardoso	U/RIO BRANCO
Clibas Vieira	UFV/MG
Joaquim Correia Neto	EMGOPA/GO
José Augusto M. Rocha	EMGOPA/GO
Benedito F. Souza Filho	PESAGRO/RJ
João Roberto Viana Correa	U/ALTÁMIRA

Magaly Wetzel	CENARGEN/EMBRAPA
Eduardo A.V. Moraes	CENARGEN/EMBRAPA
Roger Delmar Flech	EMPASC/SC
Oscar Lameira Nogueira	U/MANAUS
Ravi Datt Charma	CPAC/EMBRAPA
João Bosco Pitombeira	EMBRAPA/SEDE/DTC
Aristóteles Fernando F. de Oliveira	CPATU/EMBRAPA

O PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO engloba o feijão (Phaseolus vulgaris L.) e o caupi (Vigna unguiculata L. Walp.). Tendo em vista as suas peculiaridades, estas duas espécies serão focalizadas separadamente no presente Programa.

1 - FEIJÃO (Phaseolus vulgaris L.)

1. DIAGNÓSTICO

O feijão representa para o Brasil, antes de seu caráter econômico, um elemento de alto significado social. Entre as culturas exploradas no País, o feijão ocupou, em 1978, o quarto lugar em área, o nono em produção, e o sexto em valor da produção (Tabela 1). É um dos alimentos básicos principalmente para as classes de renda mais baixa.

Através dos dados levantados pelo ENDEF, no período de julho de 1974 a julho de 1975 (Tabela 2), verificou-se que o consumo de feijão representou um gasto entre Cr\$ 341,20 e Cr\$ 385,10 por família, nas regiões Sul e Sudeste, enquanto no Nordeste atingiu Cr\$ 432,20. Em termos relativos, sobre as despesas com alimentação, a participação do feijão variou de 4% no Rio de Janeiro a 8,4% no Nordeste. Em relação à renda global, no Nordeste foi de 3,3%; em São Paulo 0,9%; no Rio de Janeiro 0,8%; em Minas Gerais e Espírito Santo 1,5%; e na região Sul 1,3%.

O consumo per capita de feijão vem sofrendo decréscimos contantes nos últimos anos. A partir de 1972, quando o consumo de trigo passou a ser mais significativamente subsidiado, verifica-se que o consumo de feijão de cresceu em 5,5% ao ano, enquanto o trigo aumentou a uma taxa de 7,4% ao ano (Tabela 3).

O feijão apresenta destacada importância quanto ao aspecto nutricional da população brasileira (Tabela 4). Excluindo as regiões Norte e Centro-Oeste, onde não se dispõe de informações para o consumo rural, o feijão contribuiu com 17,7% de consumo de proteínas no Rio de Janeiro e 31,6% no Nordeste, sendo que a média brasileira foi de aproximadamente 24,0%.

Sabe-se que qualquer desequilíbrio na produção de feijão acarreta grandes problemas aos consumidores ou aos produtores. Pelo fato de ser um produto que se caracteriza por ter uma elasticidade da demanda em relação ao preço muito baixa (inelástica), pequenas reduções na oferta prejudicarão os consumidores de baixo poder aquisitivo; a oferta, quando ultrapassar um limite pouco superior àquele que pode ser considerado como o da demanda potencial, prejudicará os produtores. Esta característica é prejudicial à expansão da produção, tendo-se como alternativa só o atual mercado.

É uma cultura tida como de alto risco e incertezas, por sua extrema sensibilidade às variações climáticas e ao ataque de pragas e doenças, e por não ter sido ainda

objeto de política de apoio governamental constante e a longo prazo. Apesar da alta rentabilidade que ela pode propiciar, raramente é o componente principal dos sistemas agrícolas brasileiros, ficando relegada a uma posição de cultura complementar, cuja garantia é a maior estabilidade dos outros componentes desses sistemas. Nesse sentido, as áreas com cultivo de feijão, em geral, são pequenas, muitas vezes consorciadas, e a produção é usada pelo produtor para seu próprio consumo, sendo comercializados os eventuais excedentes. Os poucos produtores empresariais, que se vêm atraídos para o produto, são obrigados a uma moderação na área cultivada pelo fato de não ser a cultura tradicionalmente mecanizada, principalmente a colheita. Tudo isto faz com que acabem por voltar-se para as culturas que apresentam maiores possibilidades para a mecanização, em todas as fases de cultivo.

Em 1975, constatou-se que 83% da produção de feijão foi obtida em propriedades de área inferior a 100 hectares (Tabela 5). Cumpre salientar que essas propriedades representaram mais de 90% dos imóveis existentes no País, ocupando cerca de 24% da área total. Acredita-se que a situação atual não seja muito diferente daquela.

Quanto à área cultivada com feijão, considerando-se ainda os dados do Censo Agropecuário de 1975 (Tabela 5-A), constata-se que 70% da produção provieram de lavouras inferiores a 5 ha. Tal fato mostra a grande representatividade de explorações que se pode considerar do tipo

familiar. Essa caracterização, de certa forma, indica o baixo grau de exploração empresarial da cultura. Outro aspecto evidenciado é que 5,5% dos produtores de feijão cultivam 33,8% da área e produzem 29,8% do total, o que mostra uma considerável concentração de área em um número relativamente pequeno de produtores. Esses produtores, provavelmente, apresentam melhores condições de absorver tecnologias mais sofisticadas. Entre os diversos estados, há uma variação bastante grande na concentração da produção nos diferentes estratos de área. Em São Paulo 51,1% provêm de áreas superiores a 5 ha; em Maranhão somente 2,2%; em Goiás, 88,8% do feijão produzido é originário de lavouras de áreas superiores a 2 ha.

O Brasil detém a posição de maior produtor mundial de feijão do gênero Phaseolus. Entretanto, nos últimos anos, vem apresentando tendência a decréscimos, e se considerarmos também a produção de outras leguminosas (fava, guandu, ervilha, tremoço, feijão-mungo, feijão-arroz, etc.), o Brasil ocupa o terceiro lugar, logo após a Índia e a China Continental. Sua contribuição em volume de produção é estimada em 27% da produção mundial, e 54% da América Latina. Se bem que as estatísticas não distinguem as espécies cultivadas, estima-se que, em anos normais, 79% da produção brasileira seja de Phaseolus vulgaris L., e 21% de Vigna unguiculata (L.) Walp., sendo insignificante a produção de outras leguminosas. Essa participação de Phaseolus e Vigna oscila constantemente, pois, em anos com problemas de seca no Nordeste, onde

se concentra a produção deste último, os valores relativos se alteram acentuadamente.

O feijão é cultivado em todo o Território Nacional. Nos últimos dois anos, os dez principais produtores foram os Estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Bahia, Rio Grande do Sul, Pernambuco, Ceará, Alagoas e Goiás que responderam, aproximadamente, a 86% da produção no período (Tabela 6).

Por causa do gosto e preferência do consumidor brasileiro, é marcante a diferenciação do produto por tipos (Fig. 1 e 2). Por exemplo, o feijão preto é preferido nos Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e na região Sul; o caupi no Nordeste; o roxo no Centro-Oeste, São Paulo e Minas Gerais (Fig. 2). Também a produção é diferenciada nas diversas regiões brasileiras (Tabela 7). Esta diferenciação, aliada à baixa substitutibilidade entre os tipos, gera problemas de comercialização.

A maior parte do excedente comercializável inter-regionalmente no Brasil, provém dos estados sulinos, mais especificamente do Paraná e Santa Catarina. Estes foram responsáveis pelo abastecimento de 83% do déficit verificado nas regiões importadoras, sendo os restantes 17% supridos pela região Centro-Oeste e Estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Os maiores déficits verificaram-se nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro e na região Nordeste (Fig. 3). No caso do Nordeste, excluindo-se o Estado da Bahia, o déficit seria mais acentuado.

A produção brasileira de feijão estabilizou-se ao redor de 2,1 milhões de t nos últimos sete anos. Esta estabilidade é mantida pelo aumento de área cultivada, uma vez que a produtividade vem sofrendo um declínio marcante (Fig. 4). A produção não vem acompanhando o aumento populacional do País, ocasionando uma redução no consumo per capita anual (Fig. 5 e Tabela 3). Se as conseqüências econômicas resultantes desta realidade são apreciáveis, as sociais podem ser ainda mais desastrosas.

Analisando-se o comportamento da produtividade do feijão no País, observa-se que a mesma, até 1971, manteve-se entre 600 e 700 kg/ha. Por volta de 1972/73, houve uma queda brusca de mais de 100 kg/ha na produtividade que manteve-se, até os dias atuais, entre 400 e 500 kg/ha. Coincidentemente, o período de queda brusca corresponde ao crescimento da produção de produtos agrícolas de exportação, em especial a soja (Fig. 6). Estas observações sugerem que as melhores perspectivas oferecidas aos produtores por culturas, como a soja, levaram ao desinteresse pelo feijão, que foi deslocado para áreas de menor fertilidade, com a utilização de quantidades insuficientes de insumos.

Além disso, outro fator que pode ser responsável pelo decréscimo da produção de feijão é o uso contínuo de áreas sem a possibilidade de escolha das mais férteis ou mesmo daquelas submetidas a rotação e pousio, práticas que já foram bastante utilizadas. A impossibilidade de deixar áreas em pousio, deve ter como principal responsável

a subdivisão das parcelas e conseqüente redução de área explorada por produtor e, mesmo que os dados disponíveis do INCRA não mostrem esse fato, os condomínios familiares são na realidade parcelados.

Deve-se notar ainda que as áreas mais acidentadas, onde normalmente é cultivado o feijão, e que em muitos casos apresentam fertilidade natural alta, sofrem restrições quanto à recuperação, pela própria característica do terreno. Além da adubação, há dificuldade para qualquer outra prática cultural que envolva deslocamento de insumos para dentro da área.

Outro aspecto que, de certa forma, é conseqüência dos demais e que coloca o feijão como uma exploração secundária, é o baixo ou quase nulo uso de sementes com origem e qualidade controlada (certificada ou fiscalizada). Para se ter uma idéia sobre a importância desse insumo, basta citar o caso da região de Irecê, na Bahia, onde o uso de semente de boa qualidade da cultivar IPA 74-19 possibilitou um incremento de 25% no rendimento.

O feijão, por ser um produto que apresenta problemas de estocagem e de baixa elasticidade da demanda em relação ao preço (pequenas alterações na oferta alteram o preço significativamente para mais ou para menos), tem sido apontado como um produto de risco de mercado muito grande, e com isso tem afastado ou reduzido a área de muitos produtores.

Como consequência, o feijão, de um modo geral, foi relegado à condição de cultura complementar, que apóia-se na segurança das demais culturas dos sistemas agrícolas.

Todos esses fatores têm causado desequilíbrio entre a oferta e a demanda, fazendo com que o Brasil, nos últimos anos, tenha importado o produto, muito embora as importações se restrinjam ao feijão preto para o abastecimento do mercado do Rio de Janeiro.

A produtividade média (cerca de 500 kg/ha) do feijão no Brasil é relativamente baixa. No entanto, em algumas áreas de estados, como São Paulo, Paraná, Santa Catarina, onde os agricultores empregam tecnologias adequadas, a produtividade é o dobro e, às vezes, o triplo desta média. Os estímulos dados à cultura do feijão, nos últimos anos, pelo governo, principalmente através de um preço mínimo atrativo, têm motivado os produtores a empregarem alta tecnologia e, como resultado, tem-se obtido produtividade acima de 1500 kg/ha. (Tabela 7)

A cultura do feijão tem sido considerada de alto risco e incertezas pela sua alta susceptibilidade a pragas, doenças e variações de clima. Talvez, no entanto, fosse mais correto considerá-la com características semelhantes à de plantas semi-hortícolas, em razão da exigência de alta tecnologia e cuidados constantes e especiais, para se obterem altos rendimentos.

Grande parte das doenças do feijão é transmitida pela semente. Além disto, a qualidade desta semente tem in

fluência no vigor e em outras características das plantas. Por isso mesmo, a semente é um dos fatores essenciais para o sucesso da cultura do feijão.

A pesquisa realizada no Brasil até o momento, no geral, tem buscado tecnologias para o feijão em monocultura, como se ele fosse somente o componente principal dos sistemas agrícolas. Neste particular, os resultados, obtidos em campos experimentais e comprovados junto aos produtores, permitem aumentar consideravelmente a produtividade média e a estabilidade da produção brasileira. No entanto, a atual estrutura da produção de feijão, que desenvolveu-se com base na instabilidade de preços, na falta de uma política estável de estímulo à produção, falta de sementes de cultivares melhoradas e no caráter muito mais social do que econômico da cultura, não tem permitido o aproveitamento de toda a potencialidade da tecnologia disponível. A tecnologia desenvolvida não atende às necessidades de grande contingente de produtores que sempre plantaram e continuam plantando o feijão em associação com outras culturas e com utilização mínima de insumos, embora, em alguns estados, a associação seja mínima e, em outros, venha sofrendo decréscimo.

A estrutura de produção de feijão no Brasil desenvolve-se cronologicamente da seguinte forma (Tabela 8):

Primeiro plantio:

Também chamando de "safra" ou "das águas", é normalmente o plantio de primavera nas regiões onde

são realizados dois cultivares de feijão anuais su
cessivos. Em regiões onde o fator limitante é
água, normalmente o período de plantio se desloca
para o outono-inverno, quando então ocorrem as
precipitações.

Segundo plantio:

Também chamado de "safrinha" ou "da seca", é ca
racterizado pelo plantio de verão (janeiro-março)
nas regiões onde se faz um primeiro plantio.

Terceiro plantio:

Entende-se o plantio feito no inverno, onde as pre
cipitações pluviométricas são praticamente inexis
tentes e a irrigação é uma prática indispensável.

Apesar de experimentado com sucesso em algumas re
giões brasileiras, o terceiro ainda não é praticado com
frequência. Talvez, a principal dificuldade resida na
necessidade de irrigação, que exige altos investimentos.
As várzeas irrigáveis que representam um total estimado
de 28 milhões de hectares, geralmente oferecem as condi
ções necessárias para o terceiro plantio.

Além disso, estas várzeas, pela alta fertilidade na
tural e disponibilidade de água, se sistematizadas, po

dem oferecer uma grande redução dos riscos de insucesso da cultura e também ser usadas para o primeiro e segundo plantios. É importante salientar que o cultivo do feijão pode ser feito nestas várzeas, na época da seca, utilizando irrigação suplementar.

Sendo os plantios acima mencionados bem distintos, em que pese o avanço até aqui conseguido pela pesquisa, parece necessária a definição de tecnologias específicas para cada uma delas. Isto pode ter repercussão, especialmente no plantio consorciado que, no geral, é feito somente em uma das épocas. Com tecnologia apropriada, ele poderia ser feito em duas épocas e assim aumentar bastante a eficiência de utilização da mesma área de plantio.

A produção brasileira de feijão é predominantemente oriunda de primeiro e segundo plantios. A área plantada, a produção e a produtividade são distintas nos diferentes plantios e nas diferentes unidades da Federação (Tabela 9).

Face às preferências regionais, algumas instituições de pesquisa vêm se dedicando mais aos trabalhos de pesquisa com os feijões coloridos e preto. Para os feijões coloridos têm se destacado: IAC, IAPAR, EPAMIG, IPA, EPABA, etc. Em relação aos feijões tipo preto temos: IPAGRO, EMCAPA, EMPASC, EPAMIG, IAPAR, etc.

De forma geral, o potencial das instituições envolvidas no Programa Nacional de Pesquisa de Feijão é muito grande. Aquelas instituições em que os recursos

humanos e técnicos ainda não são satisfatórios, o CNPAF propõe um assessoramento mais intensivo.

Com isso, considera-se que o atual programa tem plena condição de ser desenvolvido pelas instituições relacionadas.

2. DIRETRIZES

Como principal diretriz para a pesquisa com a cultura do feijão, há as colocações do III PND (Plano Nacional de Desenvolvimento) e PBDCT (Programa Brasileiro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) que são transcritas em alguns pontos.

O III PND, em seu capítulo V, Seção I, item I, que trata do setor agricultura e abastecimento, propõe-se a ampliar e intensificar as pesquisa de solo, espécies e sementes e estimular o consumo de fertilizantes e outros insumos modernos visando à adoção de tecnologias apropriadas. Já no capítulo VI, Seção I, item I, que trata da Ciência e Tecnologia, propõe ações no sentido de diminuir a dependência científica e tecnológica do País, entre outros, do setor agrícola.

No PBDCT, Capítulo VI, item I, que trata da Tecnologia Agropecuária, encontram-se entre outras as seguintes proposições:

- a) concentração de recursos institucionais, humanos e financeiros para a execução de projetos de

pesquisa e desenvolvimento que visem aumentar a produtividade da agropecuária nacional tendo em vista, particularmente, a demanda interna de alimentos;

b) execução de estudos e pesquisas que permitam o aperfeiçoamento dos processos de transferência de tecnologia aos produtores rurais;

c) gerar tecnologias para produtos de interesse nacional;

d) apoiar a coordenação técnica especializada para produtos de interesse nacional;

e) nos projetos prioritários de todas as regiões, o feijão consta como cultura a ser pesquisada.

Assim, as diretrizes aqui desenvolvidas se coadunam com as do III PND e PBDCT, em seus pontos básicos, e podem ser colocadas em dois enfoques:

2.1. DIRETRIZES POLÍTICAS

Grande parte da produção brasileira de feijão é obtida no sistema de consórcio, principalmente com o milho. As culturas em consórcio são geralmente praticadas em áreas de pequena dimensão, com o objetivo de aumentar a eficiência da utilização da terra e reduzir os riscos que a cultura do feijão oferece.

De um modo geral, as culturas consorciadas não têm recebido os mesmos incentivos de crédito e seguros que as monoculturas. Provavelmente, isto ocorre porque o sistema não é bem compreendido e porque a pesquisa não tem gerado tecnologias apropriadas para este tipo de

cultivo, que tem sido tradicionalmente considerado como um sistema tecnológico menos eficiente.

Um aprimoramento da infra-estrutura de produção e comercialização que possibilite a integração do pequeno agricultor, que utiliza o consórcio, à economia de mercado é certamente uma providência importante. São assim, este produtor poderá se beneficiar das políticas de incentivo, como crédito, assistência técnica, seguro do crédito agrícola e preços mínimos, o que certamente o motivará a aplicar tecnologias mais apropriadas e realizar investimentos, que aumentarão a produtividade e ajudarão a estabilizar a produção de feijão.

A aplicação, à cultura do feijão, de medidas políticas e econômicas apropriadas para um incentivo e apoio, de maneira efetiva e por um prazo suficiente, poderá atrair o interesse dos produtores e transmitir-lhes a confiança necessária para investir na cultura do feijão e elevá-la à condição de principal nos sistemas agrícolas. Isto é possível, pelo menos, em algumas áreas do País onde se encontram melhores condições climáticas e sócio-econômicas.

A tecnologia para isto já está disponível, e o produtor brasileiro parece sensível a estímulos desta natureza. Nos últimos dois anos, uma mudança de orientação do governo, no sentido de conceder mais incentivos aos produtos de consumo interno, já provoca reações dos pro

dutores, principalmente na região Centro-Sul, onde começam a aparecer iniciativas com produtividades do feijão acima de 1,5 t/ha, obtidas graças ao emprego de alta tecnologia que inclui até a mecanização da colheita.

A alta susceptibilidade do feijão a pragas, doenças e fatores climáticos requer medidas de políticas econômica especiais que incentivem a utilização, por parte do agricultor, de tecnologia apropriada às diversas condições de culturas.

Experiências desenvolvidas em São Paulo e outros estados, têm mostrado que o feijão pode ser cultivado em uma terceira época, ou seja, a de inverno. O incentivo desta prática, nas regiões em que não há restrições de temperatura e existe facilidade de irrigação, permitirá um aumento substancial da produção em condições bastante favoráveis. Esta época possui condições excelentes para a produção de sementes sadias e para possibilitar uma melhor distribuição da produção de grãos ao longo do ano, o que contornaria alguns problemas ainda existentes no armazenamento, que impedem a formação de estoques.

Um zoneamento da produção do feijão, atendendo-se às características de adaptação climática e às preferências dos consumidores para determinados tipos, certamente dará maior força a uma desejada estrutura de pesquisa e produção. A simples manipulação dos incentivos para as regiões que tradicionalmente alcançam maiores produtividades, nas melhores épocas de plantio, permitiria absor

ver o déficit atual de cerca de 200.000 t.

Sendo a semente fator essencial para o sucesso da produção de feijão, incentivos e apoio ao aumento da sua quantidade e melhoria da qualidade, certamente trarão respostas eficientes para o aumento da produtividade e estabilização da produção.

2.2. DIRETRIZES DE PESQUISA

Com base no diagnóstico apresentado, julga-se que as diretrizes de pesquisa da cultura do feijão devem ser norteadas no sentido de melhor atender aos problemas inerentes aos sistemas de cultivo (monocultivo e associado). Evidências experimentais têm revelado um comportamento distinto da espécie Phaseolus vulgaris, quando submetida àqueles sistemas de cultivo.

A pesquisa, dentro de cada sistema de cultivo, deve levar em consideração as interações com as épocas de plantio, tendo em vista a diversidade de problemas referentes a cada uma destas épocas. Uma análise mais aprofundada destas interações implica a necessidade de melhor separar e quantificar os respectivos problemas que, muitas vezes, têm sido generalizados pela pesquisa, resultando em recomendações não direcionadas de tecnologias.

O diferencial da problemática existente entre as épocas de plantio pode alcançar diferentes magnitudes de região para região. Ao mesmo tempo, para uma mesma época de plantio, os problemas variam significativamente entre diferentes regiões, como resultado da interação genótipo

x ambiente.

Dentro do presente contexto estão as figuras do agricultor de subsistência e do empresário. O agricultor de subsistência constitui a grande maioria do contingente que utiliza o cultivo associado e que é responsável por grande parte do feijão produzido no Brasil. Por sua vez, o monocultivo geralmente reflete a exploração do feijão a nível empresarial.

Por outro lado, o esforço que vem sendo feito na geração e transferência de tecnologia deve ser melhor conhecido. Os campos de demonstração, onde são apresentados os novos conhecimentos, servem como base para uma averiguação preliminar das dificuldades dos produtores de absorverem as novas tecnologias, e da pesquisa em se aproximar das reais condições dos produtores.

3. OBJETIVOS GERAIS

De forma a solucionar os problemas de ordem técnica da cultura do feijão, as pesquisas deverão ter os seguintes objetivos gerais:

Objetivos de curto e médio prazo

1. Desenvolver tecnologias que permitam aumentar a eficiência dos cultivos associados, levando em consideração as características inerentes a cada uma das épocas de plantio.

2. Aprimorar e direcionar tecnologias que possibilitem aumentar e estabilizar o rendimento do feijão em monocultivo para cada uma das épocas de plantio.

3. Desenvolver tecnologias apropriadas ao estabelecimento de uma terceira época de plantio de feijão no País.

4. Pesquisar métodos para obtenção de sementes de boa qualidade, bem como métodos de armazenamento de feijão que atendam às necessidades a nível de propriedade agrícola e, ao mesmo tempo, possibilitem a formação de estoques reguladores.

Objetivo de longo prazo

1. Criação de cultivares que possibilitem um incremento na produção e produtividade através de resistências múltiplas a pragas e doenças, e maior adaptação e estresses ambientais.

4. PRIORIDADES DE PESQUISA

Com base no conhecimento advindo de todos os segmentos que compõem a conjuntura da produção do feijão, através de reuniões de programação regionais, reuniões sobre sistemas de produção e de outras fontes de informação, tem-se a identificação das prioridades de pesquisa com feijão no Brasil, contidas na Tabela 10.

Deve ser salientado que tais prioridades foram de terminadas, na maioria dos casos, sem levar em consideração para qual sistema de cultivo e/ou para que época de plantio as mesmas dizem respeito. Entretanto, no contexto geral, identificam os fatores limitantes em ambos os sistemas de cultivo, embora seja diferente a magnitude que possam apresentar. A definição desta magnitude deve constituir uma preocupação constante de forma a garantir um processo de contínuo aprimoramento da programação na cional de pesquisa do feijão.

O quadro de evolução do mosaico dourado do feijão e o que o mesmo representa em danos à lavoura feijoeira nacional, colocam-no como de alta prioridade de pesquisa. Moléstia causada por vírus e transmitida pelo inseto conhecido como mosca-branca (Bemisia tabaci) foi a causa do abandono da cultura na região do Triângulo Mineiro, em Minas Gerais, tradicional produtora de feijão. No Estado do Paraná, o cultivo da seca na região norte, fronteira ao Estado de São Paulo, foi drasticamente reduzido, o mesmo acontecendo em São Paulo na região dos municípios de Ourinhos e Assis. No Estado de Goiás, na região de Santa Helena de Goiás, onde o feijão era tradicionalmente plantado na época da seca (jan-fev), a cultura foi também erradicada pelo mosaico dourado. Quadro menos intenso, mas da mesma forma significativo, observa-se nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Na Bahia, embora mencionada a sua ocorrência como de caráter permanente, os danos

que causa não colocam o mosaico dourado como problema limitante. Há menção de ocorrência do mosaico dourado no Rio Grande do Sul, em 1979, no plantio da seca, mas uma ocorrência isolada não permite colocá-lo como um problema de alta prioridade. Em suma, o mosaico dourado, pelo que representa atualmente em termos de danos à produção de feijão da seca e pelo seu potencial de expansão a outras áreas de produção, constitui alta prioridade de pesquisa.

A região Norte do Brasil é tradicional importadora de feijão de estados situados mais ao sul do Brasil. Indubitavelmente, um dos fatores limitantes à produção é a doença causada pelo fungo Rhizoctonia, conhecida por mela ou murcha da teia micélica. A inexistência até o momento de cultivares resistentes a este fungo, bem como de práticas culturais que dificultem a sua propagação, colocam o problema como de alta relevância em termos de pesquisa. Adicionalmente, nos últimos anos, a enfermidade vem atingindo maiores proporções na região Nordeste, mais especificamente no Estado de Alagoas, onde condições de alta umidade e temperatura, semelhantes àsquelas da região amazônica, favorecem o desenvolvimento da doença.

As enfermidades conhecidas como mosaico comum (causadas por vírus); ferrugem, antracnose (causadas por fungos); e bacterioses (causadas por bactérias) estão amplamente disseminadas no Brasil, constituindo problemas de alta prioridade na região Sul e em algumas áreas produto

ras das regiões Sudeste e Centro-Oeste, as quais representam em torno de 70% da produção total de feijão do Brasil. Da mesma forma, no Nordeste, estas enfermidades são apontadas como de importância significativa. A ferrugem é uma enfermidade favorecida por precipitações não elevadas, e por temperaturas em torno de 24°C, caracterizando-se mais como um problema do plantio da seca, embora seja ocorrente em outros plantios. Por outro lado, a antracnose ocorre com maior intensidade nos cultivos das águas onde se conjugam temperaturas frescas e alta umidade, como ocorre no cultivo de primavera, o que favorece o desenvolvimento. A ocorrência do crestamento bacteriano comum apresenta-se com maior significado em períodos chuvosos e de temperaturas mais elevadas. Por sua vez, mosaico comum é encontrado indistintamente em cultivos realizados nas diversas épocas de plantio adotadas no País.

Outras moléstias, como mancha angular, oídio, podridão cinzenta do caule, encontram-se circunscritas a determinadas regiões. Mancha angular (causada pelo fungo Isariopsis griseola) apresenta severa incidência em feijoais plantados no período das águas e no início do plantio da seca, na região Centro-Oeste, onde a alta umidade favorece o desenvolvimento da doença. O significado econômico da mancha angular ainda não foi quantificado para esta região. Embora ocorrente em outras regiões do Brasil, é de pouca importância econômica.

A podridão cinzenta do caule (causada pelo fungo Macrophomina phaseoli) é uma enfermidade considerada de importância no Nordeste do País. Nas demais regiões, é de ocorrência esporádica e não constitui problema prioritário. A enfermidade conhecida por oídio, ou míldio pulverulento, ou cinza, é causada pelo fungo Erysiphe polygoni. É característica do plantio da seca nas regiões Centro-Oeste e Nordeste, podendo provocar sérios danos em cultivares susceptíveis.

Dentre as pragas que atacam o feijão durante seu desenvolvimento vegetativo, a cigarrinha-verde (Empoasca spp), a lagarta elasmó (Elasmopalpus lignosellus) e a vaquinha (Diabrotica speciosa) são as mais importantes no Brasil. A cigarrinha-verde é mais importante durante o plantio da seca época em que, igualmente, outras culturas e mesmo a vegetação herbácea espontânea encontram-se no final do ciclo vegetativo e, conseqüentemente, as populações de insetos migram para o feijão. A lagarta elasmó é uma praga característica de períodos de estiagem. Os danos que causa são maiores se o ataque ocorre durante o período inicial do desenvolvimento da cultura. A vaquinha é uma praga amplamente disseminada que causa redução da área foliar das plantas de feijão. Ainda não há definição do nível crítico de redução da área foliar da planta para que uma perda de significado econômico na produção ocorra. As larvas da vaquinha podem atacar a semente em germinação bem como as raízes do feijoeiro. Dentre as espécies mencionadas, a cigarrinha-verde apre

sentase como de maior importância, a nível nacional, por sua ampla disseminação e pelo nível de danos que causa à cultura do feijão.

Outras pragas são classificadas como de importância regional. Desta forma, a lagarta rosca (Agrotis spp) é considerada como de importância em São Paulo. A lagarta-das-vagens (Etiella ssp), nos anos agrícolas 1978/1979 e 1979/1980, por causa da alta incidência com que se apresentou nas lavouras de São Paulo e Paraná, passou a constituir problema de alto significado potencial pela representatividade destes estados no contexto da produção nacional. Determinadas espécies de ácaros são consideradas como de importância em Minas Gerais e São Paulo. Mais recentemente, Lagria villosa tem sido mencionada como de importância no Estado do Rio Janeiro e na região Centro-Oeste. Gongo e lesma são duas pragas consideradas de importância na região Nordeste, estando mais concentradas nos Estados da Bahia, Alagoas, Sergipe e Paraíba. Esporadicamente lesma torna-se um problema na região Norte.

Os problemas relacionados à baixa fertilidade dos solos são mencionados em todas as regiões do Brasil. Resumem-se em deficiência de fósforo, acidez e alta disponibilidade de Al e/ou Mn, e baixos teores de matéria orgânica. As prioridades de pesquisa nesta área devem ter como orientação principal a busca de tecnologias de baixo custo. Isto está ligado intimamente ao caráter de sub

sistência de grande parte do contingente de agricultores do Brasil. Ressalta-se, dentro das pesquisas de alta prioridade, a necessidade de obter cultivares mais eficientes na utilização dos nutrientes do solo e a necessidade de identificar práticas culturais que economizemos.

Sendo o feijão plantado em praticamente todos os estados brasileiros, um significativo volume da produção provém de regiões localizadas no polígono das secas, onde as precipitações são baixas e aleatoriamente distribuídas, o que impede a produção regular do feijão e transmite a instabilidade verificado ao longo dos anos. Em outras regiões do País, normalmente o segundo plantio também está sujeito a períodos de déficits hídricos. A minimização da dependência das chuvas, pela otimização da eficiência do uso da água, seja da chuva ou de irrigações suplementares, deve receber especial atenção, através do desenvolvimento de técnicas e/ou cultivares que permitam a elevação da produção nestas condições.

A forma menos onerosa para elevar a produtividade é através do melhoramento genético. Em uma cultura de alto risco, como é o feijão, cultivares resistentes a pragas e doenças, a fatores adversos do ambiente e com boas produtividades, são o melhor caminho para a diminuição de tais riscos. Tais cultivares devem aliar as características acima descritas a uma significativa estabilidade, no intuito de aumentar suas eficiências. Está implícita a

idêia de que há necessidade de desenvolver cultivares para os diversos sistemas de cultivo, sob exploração no País.

A coleta de germoplasma de feijão representa mundialmente a forma de preservação dos inúmeros genes disponíveis na natureza e que se encontram sob ameaça de extinção pelo avanço da agricultura, ocupando áreas onde a diversidade genética é abundante. Tais genes podem representar não só soluções imediatas, mas também soluções para problemas futuros. No Brasil, pela tradição de cultivo em inúmeras regiões do País sob regimes tradicionais, coleta de germoplasma representa ação de alto significado científico e merece alta prioridade.

A perspectiva de eliminar de vez a utilização da adubação nitrogenada em feijão, pela significativa economia em divisas que representaria para o País, faz da pesquisa sobre fixação simbiótica do nitrogênio atmosférico um assunto de alta prioridade de pesquisa. Os alentadores progressos, que têm sido alcançados ultimamente, reforçam a importância destas pesquisas no âmbito da programação científica nacional.

Uma das causas de maior significado na constante flutuação de preços de feijão é a ausência de estoques reguladores. Além das deficiências em termos de capacidade de armazenagem, a falta de estoques reguladores está também ligada à perda das propriedades organolépticas do produto, que se dá no período em torno de seis meses. As

sim sendo, um melhor conhecimento das variáveis que influenciam as alterações fisiológicas no feijão armazenado poderia possibilitar o desenvolvimento de tecnologias mais eficientes na conservação do produto, contribuindo desta forma para uma estabilização da oferta.

II - CAUPI (Vigna unguiculata (L.) Walp.)

1. DIAGNÓSTICO

No Brasil, o caupi é cultivado principalmente nas regiões Nordeste e Norte e, em menor escala, nas regiões Sul e Centro-Oeste. É extremamente importante não só socialmente, pois contribui com 31% da proteína consumida no Nordeste, como também pelo seu papel na economia regional.

Na região Nordeste, o caupi situou-se, no triênio 1975/1977, entre as cinco principais culturas temporárias (Tabela 11), destacando-se o Ceará e o Rio Grande do Norte quanto à importância econômica da cultura.

Na região Norte, a participação do caupi tem importancia secundária e sua produção representa 4,4% do total produzido no Nordeste.

Para a alimentação humana, o caupi é consumido no Brasil, principalmente como grãos secos e verdes. Na Alimenção animal, em função das características vegetativas da planta, após a colheita, seus restos culturais são utilizados como forragem para o gado, principalmente nas

áreas mais secas do Nordeste. Utiliza-se ainda seu plan tio em consórcio com o milho para preparo de silagem, princi palmente nas áreas mais favorecidas. Em outros países o caupi tem diversas utilidades, sendo aproveitadas todas as partes da planta (raízes, folhas, caules, vagens e grãos) para o consumo humano (Tabela 12).

O seu excelente valor nutritivo é um dos determi nantes da sua utilização como alimento humano. É livre de antimetabolitos e outros fatores tóxicos e, compara tivamente ao feijão comum, contém elevado teor de proteí nas, fósforo e metionina (Tabela 13), além de apresentar supe rior digestibilidade.

O consumo de caupi em 1974/75 no Brasil, foi estima do em 531.215 t, das quais 78% foram consumidos na zona ru ral. Mais de 70% de caupi foi produzido e consumido na própria fazenda (Tabela 14). No mesmo período, estima -se que a família nordestina gastou em torno de 4,3% do or çamento familiar com o caupi (Estudo do Consumo de Fei jão por Tipos - julho de 1974 a julho de 1975 - Estudo Nacional das Despesas Familiares - ENDEF). A preferência pela coloração e tamanho dos grãos é bastante diversi ficada. São encontradas no mercado sementes pequenas (< 14 g/100 sementes), médias (até 18 g/100 sementes) e grandes (> 18 g/100 sementes), com tegumentos vermelho, marrom, marrom + branco, creme, mosqueado, branco, branco com hilo preto, verde etc. Para o consumo das sementes ver des a cor não tem nenhuma importância.

Na região Norte, as áreas de produção de caupi mais importantes estão localizadas nos Estados do Pará e Amazonas. O clima é equatorial, com temperaturas médias anuais superiores a 25°C e precipitações médias superiores a 1500 mm, distribuídas durante todo o ano. A umidade relativa do ar é superior a 80%. Estas características ambientais são opostas àquelas predominantes na região Nordeste, onde o caupi tem sua maior concentração. Por causa destas características singulares, os problemas nas duas áreas são distintos. O caupi é plantado por pequenos agricultores, sendo as mulheres e crianças os principais responsáveis pela produção, que visa basicamente o auto-abastecimento da família.

A região Nordeste é constituída de quatro zonas ecológicas principais: transição ao Amazonas, Sertão Central e Setentrional, Agreste e zona da Mata. A maior produção de caupi está localizada no Sertão Central e Setentrional. Esta região apresenta uma probabilidade de ocorrência de seca anual, de 81% a 100%, que tem como consequência uma freqüente instabilidade da produção. Esta zona é compreendida por parte dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco (Fig. 7). As precipitações estão situadas entre 500 mm e 800 mm anuais, irregularmente distribuídas e concentradas em uma curta estação e, excetuando o Maranhão e Bahia, são monomodais. O plantio do caupi normalmente é feito quando surgem as primeiras chuvas. O caupi é uma atividade

econômica para os produtores por apenas seis meses do ano (Tabela 15). Deste modo, os grãos destinados ao consumo são estocados de outubro até maio. Isto provoca uma grande flutuação nos preços de mercado, oscilando de Cr\$ 20,00 o kg em agosto, até Cr\$ 50,00 em janeiro.

Esta distribuição da colheita favorece a comercialização entre estados das regiões Norte e Nordeste. Igualmente ressalta a importância do armazenamento, não só a nível de fazenda, com também durante a comercialização, quando os problemas são mais sérios.

O feijão no Nordeste inclui duas espécies, Phaseolus vulgaris L. e Vigna unguiculata (L.) Walp., não havendo estatística que permita uma separação exata entre suas produções. Estima-se que 73% do feijão no Nordeste seja caupi, sendo, portanto, o grande determinante das tendências de área, produção e produtividade da região.

Nos últimos 25 anos, a área cultivada com caupi e feijão tem apresentado um crescimento constante, passando de 729,8 mil a aproximadamente 2 milhões de hectares. No entanto, a partir de 1970 o crescimento foi inferior à projeção calculada pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB). As projeções ainda indicam uma tendência de crescimento (Fig. 8).

A quantidade produzida apresentou crescimento até 1966 e de 1971 a 1976 houve violentos decréscimos, chegando até a uma redução de 70%. O superávit projetado pelo BNB não se concretizou, verificando-se, ao contrário, um

déficit de 43% da demanda, que aumentará até 1980 (Fig. 9).

A produtividade, no período de 1955 a 1969, mostrou uma tendência muito suave e variável de elevação do início ao fim da série. A partir de 1971, quando atingiu 500 kg/ha, iniciou-se o declínio que atingiu, em 1976, a faixa de 224 kg/ha. A partir deste ano, observa-se uma fraca elevação, bastante inferior à média observada em 1970, que foi de 388 kg/ha (Fig. 10). Do mesmo modo, as projeções indicam as tendências históricas, antevendo a redução da produtividade para os próximos dez anos, com previsões entre 240 kg/ha e, no máximo, 400 kg/ha (Fig. 10), enquanto os rendimentos mínimos necessários para atender à demanda nos próximos dez anos situam-se em torno de 500 kg/ha (Tabela 16). Os dados desta tabela revelam um déficit de 260 mil t em 1980 (31%) e 288 mil t em 1990 (28%) com ambas, área e produção aumentando 44,9 mil ha e 17,3 mil t, respectivamente por ano. Este quadro demonstra a necessidade da elevação da produtividade, a curto prazo, pela utilização e/ou desenvolvimento de tecnologia para os produtores de caupi.

A produção e a área plantada com caupi vêm se expandindo na região Norte, nos últimos dez anos, principalmente no Estado do Pará, maior produtor de caupi (Fig. 11). No entanto, o Pará produz somente 52,86% do seu consumo aparente, sendo o restante suprido por importações de outras unidades da Federação.

A região Norte, em geral, apresenta um déficit da ordem de 71,6% e importa o caupi e o feijão comum de outros centros de produção. Os principais importadores de caupi são os Estados do Pará e Amazonas (Tabela 17).

Os sistemas de cultivo são bastante diversificados nas duas regiões.

Na região Norte há dois tipos de cultivos importantes. Durante o período mais seco (agosto/outubro), o caupi é plantado nas várzeas dos rios, após a descida das águas. A várzea é fértil, os solos são aluviais e glei pouco húmido, e tem a fertilidade renovada anualmente pelos sedimentos deixados pelas marés de equinócio. Em maio/junho, no final do período chuvoso, o caupi é plantada na terra firme em solos latossólicos, de baixa fertilidade. Na terra firme, o plantio é feito com matraca ou enxada com as plantas espaçadas de 30 cm x 20 cm a 40 cm x 30 cm, distribuídas aleatoriamente. Nas áreas de várzeas os espaçamentos são abertos e atingem até 2 m x 2 m, e os plantios são feitos com espeque.

No Nordeste, há também dois tipos de cultivo, um na época seca, com irrigação, e outro na época das águas. O primeiro, restringe-se às áreas do perímetro irrigado do DNOCS, enquanto o segundo é amplamente difundido em todos os estados da região.

A consorciação com outras culturas é uma prática predominante nas pequenas propriedades, onde a fonte de renda é exclusivamente proveniente da agricultura. Nas

pequenas propriedades do Nordeste sobressaem-se as associações múltiplas (caupi, milho, algodão, mamona, mandioca, palma, melancia, jerimum, café etc.) plantadas simultaneamente. À medida que cresce a área de cultivo, observa-se uma melhor organização dos sistemas com a redução do número de culturas envolvidas (caupi + milho + algodão; caupi + milho; caupi + algodão; caupi + mandioca; caupi + cajueiro; caupi + carnaúba; caupi + mamona etc.). Em todos os sistemas, a agricultura está quase sempre associada à pecuária, sendo todo o resto cultural destinado ao pastejo. Na região Norte, os plantios associados são feitos principalmente com arroz, milho, mandioca, pimenta-do-reino e algodão.

O monocultivo é praticado em ambas as regiões. Nas áreas secas o monocultivo é utilizado por agricultores mais progressistas e se caracteriza por áreas extensivas (100 a 700 ha). O preparo do solo é mecanizado; o plantio pode ser manual, com matraca, ou mecanizado; as capinas podem ser manuais, com cultivador à tração animal, ou mecanizado; colheita manual; e a trilha normalmente mecanizada. A adubação e a aplicação de defensivos são feitas em pequeníssima escala, considerando-se como regra geral a não utilização destes insumos.

O armazenamento é feito normalmente em tubos de zinco, latas ou garrafas fechadas hermeticamente, permitindo a conservação por mais de doze meses sem alterar as características qualitativas da semente, além de não

permitir a infestação por insetos. Portanto, normalmente, não ocorre perda de sementes a nível de agricultor por armazenamento. No entanto, as sementes destinadas à comercialização, acondicionadas em sacos de pano e/ou de aniam, após o segundo ou terceiro mês de exposição ao ambiente, sofrem danos causados pela proliferação dos insetos que infestaram as sementes no campo. As tecnologias para superar este problema estão disponíveis, sobressaindo-se o uso de Fostoxin, embalagens de plástico, utilização de óleos vegetais, etc.

Somente através de um esforço conjunto e planejado, será possível atingir os objetivos do programa. O CNPAF se propõe a oferecer todo o apoio técnico-científico, principalmente às instituições de pesquisa que ainda não dispõem de equipes multidisciplinares e treinadas.

De forma geral, o potencial das instituições envolvidas no programa de pesquisa de caupi é muito grande. Evidentemente, todos os outros segmentos da estrutura responsável pelo desenvolvimento agrícola, tais como universidades, Secretarias Estaduais de Agricultura, extensão rural, cooperativas agrícolas, agricultores, etc, devem atuar de forma uníssona em todas as fases de identificação dos problemas, geração e divulgação das novas tecnologias.

2. DIRETRIZES

2.1. DIRETRIZES POLÍTICAS

A produção de caupi corresponde a 21% da produção nacional de feijão, atende à preferência dos consumidores no Nordeste e Norte brasileiro e é importante fonte de calorias e proteínas; constitui um componente que merece consideração especial dentro das medidas de política socioeconômicas que visam a auto-suficiência da alimentação do povo brasileiro.

A estruturação da produção do caupi certamente repercutirá de maneira positiva em qualquer esforço, para aumentar e estabilizar a produção nacional de feijão.

A maior parte da produção da caupi é feita por pequenos produtores. O estabelecimento de medidas que permitam a estes produtores gozarem totalmente dos benefícios da política de crédito, preços mínimos, seguro, comercialização etc, é essencial para o incentivo da produção desta leguminosa.

Como no caso do feijão comum, o caupi é geralmente produzido em sistemas de consorciação visando uma maior eficiência no aproveitamento das áreas e redução dos riscos oferecidos pela cultura. O reconhecimento da validade técnica desta prática e a sua aceitação dentro das políticas agrícolas representarão importante incentivo à produção do caupi.

O caupi é cultivado no Nordeste tradicionalmente em áreas mais instáveis quanto ao clima (CE, PE, PI, RN) e em áreas mais favorecidas (MA, CE e PE). Com tecnologia apropriada, esta cultura poderá ter sucesso em ambas as áreas, porém um estímulo de produção nas áreas mais favorecidas contribuirá para a sua estabilização.

A área de plantio desta leguminosa pode ser ampliada se ela for incentivada em áreas mais favorecidas, como no Maranhão, norte de Goiás, várzeas amazônicas e/ou incorporadas ao sistema agrícola cujos componentes principais são culturas como a cana-de-açúcar, café, seringueira etc.

2.2. DIRETRIZES DE PESQUISA

Em decorrência da atual situação do caupi no Brasil, a pesquisa deverá orientar seus esforços nos seguintes pontos prioritários:

- a) Intensificar os trabalhos de identificação e quantificação dos fatores que limitam ou reduzem a produção do caupi.
- b) Desenvolver tecnologia para as áreas tradicionais de cultivo com alta instabilidade.
- c) Testar a tecnologia disponível nas áreas favorecidas do polígono das secas.

d) Adaptar e/ou desenvolver tecnologia para as várzeas da região amazônica.

e) Desenvolver tecnologia para o uso intensivo da terra, visando a substituição ou rotação com as culturas comerciais temporárias ou perenes.

f) Intensificar o desenvolvimento e/ou identificação de cultivares com características de adaptação aos diferentes ambientes e sistemas.

3. OBJETIVOS GERAIS

Curto e médio prazo

1. Desenvolver tecnologias que aumentem a produtividade do caupi, visando atender à atual e futura demanda.

2. Desenvolver tecnologias que aumentem a eficiência do uso da terra, através de associações de culturas anuais e/ou perenes adaptadas às regiões de produção de caupi.

3. Desenvolver ou adaptar tecnologias que permitam o controle das pragas, doenças e invasoras com o uso mínimo de insumos químicos ou biológicos, associado à utilização de genótipos tolerantes a

estes problemas.

Longo prazo

1. Desenvolver cultivares que elevam a produtividade e reduzam a instabilidade da produção de caupi, através de características de resistência a pragas e doenças e estresses ambientais.

4. PRIORIDADES DE PESQUISA

A manifestação fenológica da produção de uma planta é governada pela interação entre o seu genótipo e o ambiente (fatores climáticos, biológicos, mecânicos etc.).

A maior área de concentração da produção de caupi é a região Nordeste, com precipitações médias que variam de 400 mm a 1500 mm, distribuídas irregularmente. Nas principais áreas de produção a probabilidade anual de ocorrência de seca é da ordem de 81 a 100%. Estes veranicos podem persistir por até 50 dias. Portanto, a distribuição de precipitação no Nordeste é mais importante que a quantidade precipitada. Se a estiagem ocorre no início do ano agrícola, ocasionará uma péssima germinação ou atraso do plantio; e se durante o ciclo fenológico, os danos são os mais variados possíveis: redução do porte da planta e do número de vagens, má formação dos grãos, redução do número de colheitas e descrêscimos da produção. Deste modo, a produção fica basicamente governada pela ocorrência ou não deste fenômeno meteorológico, o

que ocasiona a instabilidade da produção nestas áreas. Esta instabilidade se acentua pela incapacidade de algumas cultivares se recuperarem após uma estiagem prolongada.

O contrário ocorre na região amazônica, que se caracteriza por apresentar uma precipitação pluviométrica bastante alta. Belém recebe 1800 mm anuais e Manaus 2500 mm. O excesso de chuvas ou de umidade relativa faz apodrecer as sementes plantadas, perturba a fisiologia das plantas, o que as torna mais susceptíveis às doenças. A qualidade comercial dos grãos decresce em razão da germinação de sementes nas vagens. Além disto, as sementes podem ter a sua coloração alterada e apresentar enrugamento do tegumento. Neste ambiente, a rápida mudança de cor após a colheita constitui um sério entrave à comercialização. Apesar destes fatores, o caupi é melhor adaptado às condições dos trópicos úmidos do que o feijão comum, representando a melhor alternativa para produção de proteína de baixo custo para estas regiões.

Os problemas relacionados à baixa fertilidade dos solos são mencionados em todo o território brasileiro. Para o caupi a exigência de nutrientes não é tão acentuada como nas culturas do feijão e milho. No entanto, os extremos de fertilidade podem afetar a produção de grãos.

Em condições de alta fertilidade, as cultivares ramadoras, predominantes no Brasil, produzem uma excessiva massa verde em detrimento da produção do grãos. Esta característica poderá ser aproveitada para produção de forragem ou pastagem.

O fósforo é o elemento mais deficiente em todas as regiões produtoras, e são poucos os agricultores que utilizam adubação. Dada esta característica tecnológica da cultura, a identificação de genótipos adaptados às condições extremas de fertilidade, que respondem eficientemente com a produção de grãos, é o caminho mais indicado para a solução deste problema.

Embora o Norte e o Nordeste constituam duas regiões distintas, principalmente sob o ponto de vista ecológico, pode-se admitir que a maioria dos problemas fitopatológicos do caupi são comuns às duas. É preciso enfatizar que todas as pesquisas com caupi, em âmbito nacional, foram iniciadas há dois anos, sendo, portanto, difícil formar um quadro real de cada problema para cada região. Na área de fitopatologia haveria necessidade de mais tempo para que se possa definir se uma doença é uma ameaça comum e constante numa determinada área de produção, ou se uma epidemia verificada representou apenas o resultado do sistema utilizado ou mudança anormal no clima local. As principais doenças ocorrentes no caupi são:

Mosaico severo do caupi, que representa, talvez, a virose do caupi mais conhecida no Brasil por estar disseminada em todas regiões produtoras. Sua importância está ligada à grande infectividade do vírus, à eficiência e larga distribuição do vetor (Ceratomyxa spp) e à utilização de variedades susceptíveis por parte do produtor.

O Carvão-do-caupi, doença provocada pelo fungo Entyloma vignae, ocorre tanto no Norte como no Nordeste; sua presença é verificada no Pará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Ceará e Piauí. Os trabalhos de identificação de fontes de resistência atualmente se concentram em Barbalha (CE), Serra Talhada (PE) e Caicó (RN).

Mancha-vermelha, causada por cercospora (C. cruenta e C. canescens), ocorre igualmente em todo o Norte e Nordeste; embora os prejuízos que possa causar sejam assunto bastante controverso, em determinados sistemas ou condições de clima, os prejuízos podem ser notáveis se a cultivar utilizada for susceptível. Infestações mais severas foram vistas na Bahia e no Pará. Sob o ponto de vista de pesquisa, não deve constituir grande problema já que existem inúmeras fontes de resistência, principalmente no material proveniente do International Institute of Tropical Agriculture - IITA, Nigéria.

Podridões, provocadas por Fusarium oxysporum, Pythium spp, Sclerotium spp e outros patógenos, como nematódeos, são problemas comuns principalmente em áreas irrigadas ou onde o cultivo se repete no mesmo local. A

identificação de resistência varietal tem sido dirigida principalmente para o F. oxysporum e nematódeos, e certos cuidados culturais devem ser levados em consideração para minimizar o ataque dos patógenos.

O masaico identificado como Blackeye cowpea, provocado por um potivírus, tem constituído a principal virose do caupi no Nordeste, durante os últimos dois anos. Sua disseminação local é altamente facilitada pela presença de diversas espécies de afídeos, utilização de hospedeiros alternativos, principalmente para os vetores nos cultivos em consórcio, e transmissibilidade do vírus pela semente, que contribui igualmente para que sua disseminação seja rápida entre regiões. As cultivares utilizadas pelo agricultor do Nordeste são na maioria susceptíveis; daí a presença frequente dessa virose em todas as áreas cultivadas. Os trabalhos de pesquisa estão concentrados no Centro de Ciências Agrárias do Ceará, na Universidade de Brasília e no CNPAF, Este último atua, principalmente, na identificação de novas fontes de resistência e avaliação da resistência do material constante do Programa de Melhoramento.

A sarna (Sphaceloma spp), embora só recentemente tenha sido considerada como sério problema para o caupi, hoje se encontra disseminada em quase toda a região nordestina, causando sérios prejuízos em lavouras nos Estados da Bahia, Pernambuco, Ceará e Piauí. Além de ser um fungo altamente patogênico, o Sphaceloma spp é transmitido frequentemente pela semente principalmente quando sua incorporação

na semente é facilitada por insetos. Os trabalhos de pesquisa estão concentrados no CNPAF, Caicô (RN) e Bahia.

Outras doenças de menor relevância foram identificadas e a sua dispersão figura na Tabela 18.

Através de viagens feitas nas regiões produtoras e de informações obtidas de pesquisadores e produtores, detectaram-se como as principais pragas do caupi, a nível nacional, os seguintes insetos: Chalcodermus sp, Callosobruchus maculatus, Cerotoma arcuata, afídeos, Diabrotica sp, Maruca testulalis e Empoasca kraemeri, conforme descrição detalhada abaixo:

Chalcodermus sp é considerado problema por ocorrer em todas as regiões produtoras; causa danos às vagens e grãos principalmente, reduz a produção ou prejudica a qualidade do produto.

Callosobruchus maculatus é a principal praga do produto armazenado. Para o combate a esta praga existe tecnologia fácil e disponível para qualquer nível de produtor ou comerciante, através de silos de zinco com ou sem utilização de produtos químicos. O menor ou maior sucesso deste método de controle depende exclusivamente do cuidado na utilização do método. As pesquisas sobre armazenamento devem ser direcionadas ao tipo de embalagem, proteção dos grãos com óleos vegetais, ou criação de variedades que permitam a manutenção da cor do grão e qualidade organoléptica do produto.

Cerotoma arcuata, afídeos e Diabrotica sp são pragas de dupla importância, por causarem diretamente danos às plantas e por serem, as duas primeiras, vetores muito eficientes de viroses, como mosaico severo do caupi e vírus do Blackeye cowpea, respectivamente.

Embora Maruca testulalis e Etiella zinckenella não tenham sido relatadas como problema sério do caupi no Brasil, a ocorrência destas pragas das vagens tem sido constatada em algumas regiões do País, causando sérios danos à cultura. Por ser uma praga potencialmente importante e a sua presença ter sido observada por mais de uma vez, mereceu atenção especial dentro do Programa Nacional de Entomologia do Caupi.

Empoasca kraemeri, como problema real do caupi é muito contestável e tem sido assunto controvertido entre os pesquisadores. A sua ocorrência é generalizada em todo o Brasil, e tem sido considerada como responsável por prejuízos em regiões da Bahia e Pernambuco, por alguns pesquisadores daquelas regiões.

Uma primeira aproximação da distribuição e severidade de algumas destas pragas está detalhada na Tabela 19.

As principais prioridades e as áreas de pesquisa para o caupi, para o Norte e Nordeste, foram definidas e fixadas pela EMBRAPA, em 1974 (Doc. GPE/08/02/064), e redefinidas por estado, na Reunião Anual de Programação de Caupi em 1979, em Teresina (PI), Tabela 20.

5. DISCIPLINAS E/OU LINHAS DE PESQUISA

Clima

meteorologia
climatologia
bioclimatologia

Solos

biologia do solo
microbiologia
bioquímica
química do solo
física do solo

Botânica

anatomia
morfologia
taxonomia
fisiologia

Genética vegetal

genética qualitativa
genética quantitativa
citogenética
melhoramento

Fitossanidade

entomologia

- avaliação de danos
- controle biológico
- controle químico
- controle cultural
- controle integrado
- dinâmica populacional
- resistência varietal

fitopatologia

- bacteriologia
- micologia
- virologia

nematologia

Manejo e tratos culturais

adubação e nutrição

- fertilizantes
- corretivos

população

- densidade
- espaçamento

época de plantio

consorciação

Sementes e mudas

conservação

sanidade

tecnologia

Engenharia agrícola

secagem e armazenamento de grãos

irrigação e drenagem

Economia de produção e administração rural

avaliação da pesquisa

análise econômica de sistemas de produção

acompanhamento econômico

sistemas de produção exclusivos

Economia do uso dos recursos

recursos de capital

terra

mão-de-obra

instalações e benfeitorias

máquinas e equipamentos

6. RELAÇÃO COMPLETA DAS UNIDADES

A seguir são apresentadas as unidades de pesquisa que irão desenvolver projetos de pesquisa com feijão:

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IPAGRO - Instituto de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Sul

EMPASC - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina

IAPAR - Instituto Agronômico do Paraná

UEPAE/DOURADOS - Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados

EMPAER - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural/MS

EMPA - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso

CPAC - Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados

UnB - Universidade Nacional de Brasília

EMGOPA - Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária

IAC - Instituto Agronômico de Campinas

CENA - Centro de Energia Nuclear para Agricultura

ESALQ - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz

EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

CNPMS - Centro Nacional de Pesquisa do Milho e Sorgo

UFV - Universidade Federal de Viçosa

ESAL - Escola Superior de Agricultura de Lavras

PESAGRO - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro

EMCAPA - Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária

CTAA - Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar

CPATSA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido

- EPABA - Empresa de Pesquisa Agropecuária da Bahia
- EPEAL - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Alagoas S.A.
- EMEPA - Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Pa
raíba
- EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande
do Norte
- IPA - Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária
- EPACE - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará
- UFC - Universidade Federal do Ceará
- EMAPA - Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária
- UEPAE/TERESINA - Unidade de Execução de Pesquisa de Âm
bito Estadual de Teresina
- UEPAE/MANAUS - Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito
Estadual de Manaus
- UEPAE/ALTAMIRA - Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbi
to Estadual de Altamira
- INPA - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
- CPATU - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido
- IDESP - Instituto de Desenvolvimento do Estado do Pará
- FCAP - Faculdade de Ciências Agrárias do Pará
- UEPAT/PORTO VELHO - Unidade de Execução de Pesquisa de
Âmbito Territorial de Porto Velho
- UEPAE/RIO BRANCO - Unidade de Execução de Pesquisa de Âm
bito Estadual de Rio Branco
- SPSB - Serviço de Produção de Sementes Básicas
- DMQ - Departamento de Métodos Quantitativos/EMBRAPA/Sede
- DID - Departamento de Informação e Documentação/EMBRAPA/
/Sede
- DDT - Departamento de Difusão de Tecnologia/EMBRAPA/Sede

7. RELAÇÃO DOS PROJETOS DE PESQUISA APROVADOS

Unidade Executora - CNPAF

CÓDIGO	TÍTULO DO PROJETO
002.80.001/9	Aspectos socioeconômicos das culturas de feijão e caupi
002.80.002/7	Cigarrinha-verde nas culturas do feijão e caupi
002.80.003/5	Pragas de importância econômica na cultura do feijão
002.80.004/3	"Manhoso" <u>Chalcodermus</u> sp do caupi
002.80.005/0	Pragas de importância econômica de âmbito regional na cultura do caupi
002.80.006/8	Mela <u>Thanatephorus cucumeris</u> <u>Frank</u> <u>Donk</u> na cultura do feijão
002.80.007/6	Mosaico dourado na cultura do feijão
002.80.008/4	Doenças de importância econômica na cultura do feijão
002.80.009/2	Viroses do caupi
002.80.010/0	Doenças de importância econômica na cultura do caupi
002.80.011/8	Patologia de sementes de feijão e caupi
002.80.012/6	Fixação biológica de nitrogênio nas culturas do feijão e caupi
002.80.013/4	Fosforo nas culturas de feijão e caupi

- 002.80.014/2 Matéria orgânica na cultura do feijão
- 002.80.015/9 Deficiência hídrica em feijão e caupi
- 002.80.016/7 Tecnologia da produção de sementes de feijão e caupi
- 002.80.017/5 Armazenamento de feijão e caupi
- 002.80.018/3 Sistemas de produção de feijão em monocultura
- 002.80.019/1 Sistemas de produção para o feijão em consórcio
- 002.80.020/9 Integração produtor/pesquisa/extensão, para avaliação e difusão de tecnologia de feijão.

Unidade Executora - PESAGRO/CAMPOS

- 002.80.023/3 Pragas de importância econômica da cultura do feijão
- 002.80.024/1 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de feijão
- 002.80.025/8 Patologia de sementes de feijão
- 002.80.026/6 Doenças de importância econômica na cultura do feijão
- 002.80.027/4 Tecnologia de produção de semente de feijão
- 002.80.028/2 Sistemas de produção para o feijão em consórcio

Unidade Executora - IPA

- 002.80.029/0 Tecnologia da produção de sementes de feijão e caupi
- 002.80.030/8 Sistemas de produção na cultura de feijão em consórcio
- 002.80.031/6 Doenças de importância econômica na cultura do feijão
- 002.80.032/4 Matéria orgânica nas culturas de feijão e caupi
- 002.80.033/2 Cigarrinha-verde (Empoasca sp) nas culturas do feijão e caupi
- 002.80.034/0 Fósforo nas culturas de feijão e caupi
- 002.80.035/7 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de caupi
- 002.80.036/5 Tolerância de cultivares de feijão a altas temperaturas
- 002.80.037/3 Deficiência hídrica nas culturas de feijão e caupi
- 002.80.038/1 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de feijão
- 002.80.039/9 Armazenamento do feijão e caupi

Unidade Executora - EMPASC/CHAPECÓ

- 002.80.040/7 Patologia de sementes de feijão
- 002.80.041/5 Adubação mineral na cultura do feijão

002.80.042/3 Introdução, avaliação e utilização
de germoplasma de feijão

Unidade Executora - FCAP

002.80.043/1 Matéria orgânica na cultura do caupi

Unidade Executora - IDESP

002.80.044/9 Introdução, avaliação e utilização de
germoplasma de caupi no Estado do Pa
rá

Unidade Executora - CPAT ÚMIDO

002.80.045/6 Introdução, avaliação e utilização de
germoplasma de caupi

Unidade Executora - FCAP

002.80.046/4 Fósforo na cultura do caupi

002.80.047/2 Doenças de importância econômica na
cultura do caupi

Unidade Executora - IDESP

002.80.048/0 Estudo sobre técnica de consórcio com
o caupi no Estado do Pará

Unidade Executora - IPAGRO/RS

- 002.80.049/8 Moléstias de importância econômica do feijão
- 002.80.050/6 Mosaico dourado do feijoeiro
- 002.80.051/4 Armazenamento de feijão
- 002.80.052/2 Matéria orgânica na cultura do feijão
- 002.80.053/0 Cigarrinha-verde (Empoasca kraemeri) na cultura do feijão
- 002.80.054/8 Sistema de produção na cultura de feijão em consórcio
- 002.80.055/5 Patologia de sementes de feijão
- 002.80.056/3 Tecnologia da produção de sementes de feijão
- 002.80.057/1 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de feijão

Unidade Executora - EMCAPA

- 002.80.058/9 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de feijão
- 002.80.059/7 Sistemas de produção para o feijão em consórcio
- 002.80.060/5 Doenças de importância econômica na cultura do feijão
- 002.80.061/3 Fixação biológica de N. na cultura do feijão
- 002.80.062/1 Patologia de sementes de feijão
- 002.80.063/9 Fósforo para a cultura do feijão

- 002.80.067/0 Tecnologia da produção de sementes de feijão
- 002.80.068/8 Integração produtor/pesquisa/extensão para difusão de tecnologia

Unidade Executora - EPABA

- 002.80.069/6 Doenças de importância econômica na cultura do feijão
- 002.80.070/4 Deficiência hídrica em feijão
- 002.80.071/2 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de caupi
- 002.80.072/0 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de feijão
- 002.80.073/80 Sistema de produção da cultura do feijão em monocultivo
- 002.80.074/6 Tecnologia da produção de sementes de feijão

Unidade Executora - EPAMIG

- 002.80.075/3 Matéria orgânica na cultura de feijão
- 002.80.076/1 Patologia de sementes de feijão
- 002.80.077/9 Sistemas de produção para o feijão em consórcio
- 002.80.078/7 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de feijão
- 002.80.079/5 Sistemas de produção de feijão em monocultura

Unidade Executora - EPACE/CARIRI

- 002.80.080/3 Aspectos socioeconômicos da cultura do caupi
- 002.80.081/1 Doenças de importância regional na cultura do caupi
- 002.80.082/9 Sistemas de produção para o feijão em monocultivo
- 002.80.084/5 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de caupi
- 002.80.085/2 Sistemas de produção para caupi em consórcio

Unidade Executora - UEPAE/TERESINA

- 002.80.086/0 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de feijão-macassar
- 002.80.087/8 Sistema de produção para caupi em consórcio
- 002.80.088/6 Armazenamento de caupi
- 002.80.089/4 População e arranjo espacial em caupi (Vigna unguiculata (L.) Walp)
- 002.80.090/2 Avaliação de sistemas de produção de caupi (Vigna unguiculata (L.) Walp) em monocultivo

Unidade Executora - UEPAE/RIO BRANCO

- 002.80.091/0 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de feijão no Estado do Acre
- 002.80.092/8 Controle da mela-do-feijoeiro no Estado do Acre
- 002.80.093/6 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de caupi

Unidade Executora - UEPAE/DOURADOS

- 002.80.094/4 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de feijão
- 002.80.095/1 Sistema de produção de feijão em monocultura

Unidade Executora - IAC/SP

- 002.80.097/7 Sistemas de produção para o feijoeiro
- 002.80.098/5 Adubação mineral do feijoeiro
- 002.80.099/3 Identificação de áreas adequadas para produção de sementes sadias de feijão

Unidade Executora - EMPARN/RN

- 002.80.100/9 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de caupi

- 002.80.101/7 Cigarrinha-verde na cultura do caupi
002.80.102/5 Viroses do caupi
002.80.103/3 Doenças de importância econômica na cultura do caupi

Unidade Executora - EPEAL/AL

- 002.80.104/1 Sistema de produção para feijão em consórcio
002.80.105/8 Sistemas de produção para o caupi em consórcio
002.80.106/6 Cigarrinha-verde nas culturas de feijão e caupi

Unidade Executora - EMEPA/CRLS

- 002.80.107/4 Sistemas de produção de feijão em monocultura
002.80.108/2 Introdução, avaliação e utilização de germoplasma de feijão
002.80.109/0 Sistemas de produção para o feijão em consórcio
002.80.110/8 Doenças de importância econômica na cultura do feijão

Unidade Executora - EMPA/MT

- 002.80.111/6 Introdução, avaliação e utilização do
germoplasma de feijão
- 002.80.112/4 Patologia de sementes

Unidade Executora - EMGOPA

- 002.80.113/2 Introdução, avaliação e utilização de
germoplasma de feijão
- 002.80.114/0 Sistema de produção para o feijão em
consórcio
- 002.80.115/7 Pragas de importância econômica de âmbi
to regional da cultura do feijão
- 002.80.116/5 Mosaico dourado na cultura do feijão

Unidade Executora - UEPAE/ALTAMIRA

- 002.80.117/3 Introdução, avaliação e utilização de
germoplasma de caupi
- 002.80.118/1 Mela (Thanatephorus cucumeris) (Frank
Donk) na cultura do feijão

Unidade Executora - EMAPA/BACABAL

- 002.80.119/9 Introdução, competição e formação de
sementes genéticas de caupi e feijão
na região do médio vale do Mearim.

002.80.120/7 Integração produtor/pesquisa/extensão
para avaliação e difusão de tecnolo
gia do caupi

Unidade Executora - IAPAR/PR

002.80.121/5 Nutrição e adubação do feijoeiro

002.80.122/3 Aspectos socioeconômicos da cultura
do feijão

002.80.123/1 Práticas culturais

Unidade Executora - UEPAE/MANAUS

002.80.124/9 Introdução e utilização de germoplas
ma de caupi

002.80.125/6 Integração produtor/pesquisa/extensão
para avaliação e difusão de tecnolo
gia de feijão

002.80.126/4 Aspectos socioeconômicos da cultura
de caupi

Unidade Executora - INPA

002.80.127/2 Fatores limitantes na nodulação, na
infecção por micorrizas VA e NA

Unidade Executora - UEPAT/POR^TO VELHO

- 002.80.128/0 Integração produtor/pesquisa/extensão
para difusão de tecnologia de feijão
'Phaseolus'
- 002.80.129/8 Introdução e avaliação de cultivares
de feijão (Phaseolus vulgaris L.)
- 002.80.130/5 Pragas de importância econômica da
cultura do feijão
- 002.80.131/4 Pesquisa de apoio à produção de sement
tes de feijão
- 002.80.132/2 Introdução, avaliação e utilização de
cultivares de caupi
- 002.80.133/0 Mela na cultura do feijão (Phaseolus
vulgaris L.)

Unidade Executora - CPAT ÚMIDO

- 002.80.134/8 Introdução, avaliação e utilização de
germoplasma de feijão
- 002.80.135/5 Controle de carunchos de caupi (Vigna
unquiculata (L.) Walp.) e feijão
(Phaseolus vulgaris L.) armazenados
com óleos e infestação em campo

002.80.136/3

Mela (Thanatephorus cucumeris (Frank, Donk) na cultura do feijão

Unidade Executora - EMGOPA

002.80.138/9

Cigarrinha-verde na cultura do feijão

Número total de projetos no programa: 130

Obs.: O volume de recursos disponíveis definirá o número de projetos a serem executados.

TABELAS E FIGURAS

TABELA 1 — Posição do feijão em área, produção e valor da produção*.

Área	
Produto	Área (em 1.000 ha)
Milho	11.368
Soja	7.776
Arroz	5.551
Feijão	4.836
Algodão	4.158

Produção	
Produto	Produção (em 1.000 t)
Cana-de-açúcar	126.665
Mandioca	26.507
Milho	14.868
Soja	10.010
Arroz	7.296
Laranja	6.066
Banana	4.375
Trigo	2.534
Feijão	2.194

Valor da produção	
Produto	V. produção (em Cr\$ 1.000)
Soja	31.599.553
Cana-de-açúcar	28.150.083
Milho	26.680.947
Arroz	24.011.626
Mandioca	17.330.352
Feijão	12.799.173

Fonte: IBGE — Produção Agrícola Municipal — 1978. Retrospectiva 1974 - 79. Desempenho Setor Agropecuário.

*Inclui caupi.

TABELA 2 — Participação dos gastos com feijão* no período de julho/74 a julho/75, em composição com as despesas familiares (em cruzeiros de agosto de 1974).

Unidades da Federação	Global	Consumo	Alimentação	Feijão		
				Total	% em Relação	
					Global	Alimentação
SP	42.580	28.013	8.372	385,10	0,9	4,6
MG + ES	23.662	17.014	6.619	364,00	1,5	5,5
RJ	40.075	28.632	8.529	341,20	0,8	4,0
SUL	29.038	20.179	7.711	370,10	1,3	4,8
NE	13.229	10.762	5.145	432,20	3,3	8,4

Fonte: ENDEF — 1978.

* Inclui caupi.

TABELA 3 — Evolução do consumo "per capita" de trigo e feijão*.

Brasil — 1967/1978 (kg/ano)		
Anos	Trigo	Feijão
1967	30,96	29,42
1968	32,71	27,07
1969	32,04	23,84
1970	32,48	23,20
1971	33,42	28,00
1972	34,19	26,38
1973	37,43	21,97
1974	39,46	21,47
1975	41,41	21,19
1976	45,98	16,73
1977	50,35	20,56
1978	52,41	18,80

Fonte: BB — CTRIN; SUNAB-MA; IBGE; CACEX

* Inclui caupi

TABELA 4 — Consumo e participação percentual das calorias e proteínas provenientes do feijão* no total desses componentes consumidos por comensal/dia, no período julho/1974 a julho/1975.

		SP	RJ	MG + ES	N + CO**	Nordeste	Sul	DF
Urbana	Calorias	172,50 8,0%	181,84 8,6%	189,97 9,1%	91,87 5,4%	202,37 11,1%	149,39 6,6%	—
	Proteínas (g)	11,27 17,7%	11,87 19,6%	12,41 22,2%	6,04 9,9%	13,66 23,5%	9,78 14,3%	—
Rural	Calorias	251,23 10,5%	229,19 10,5%	300,00 12,8%	...	346,20 17,2%	254,46 10,0%	—
	Proteínas (g)	16,41 25,3%	14,98 26,1%	19,70 32,3%	...	23,68 37,9%	16,60 22,4%	—
Metropolitana	Calorias	169,61 8,1%	177,88 8,4%	146,10 7,1%	98,41 5,4%	149,59 8,0%	123,29 5,3%	187,45 9,4%
	Proteínas (g)	11,07 16,3%	11,62 16,6%	9,54 16,6%	6,45 10,1%	9,80 15,9%	8,05 10,8%	12,24 19,2%
Total	Calorias	186,50 8,6%	183,65 8,6%	237,90 10,8%	136,44 7,1%	280,48 14,5%	205,90 8,5%	187,45 9,4%
	Proteínas (g)	12,18 10,5%	12,00 17,7%	15,59 26,6%	8,93 14,8%	19,09 31,3%	13,49 18,7%	12,24 19,2%

* Inclui caupi

** Área urbana de Goiás e Mato Grosso

Fonte: ENDEF — 1978

TABELA 5 — Área e produção de feijão no Brasil por estabelecimento agrícola — 1975.

Classes de área Total (ha)	Nº de imóveis		Área colhida		Produção		
	Total	%	ha	%	t	%	
0	10	1.265.510	51,87	1.306.111	33,53	542.772	33,96
10	20	396.126	16,24	609.363	15,64	278.660	17,43
20	50	422.872	17,33	782.227	20,08	334.988	20,96
50	100	174.046	7,13	437.552	11,23	165.974	10,38
100	200	99.700	4,09	316.353	8,12	115.804	7,25
200	500	57.478	2,36	255.765	6,57	91.518	5,73
500	1.000	15.263	0,63	96.076	2,47	34.373	2,15
1.000	10.000	8.516	0,35	86.083	2,21	32.107	2,01
10.000	150.000	187	0,01	5.960	0,15	2.052	0,13
Sem declaração		18	—	8	—	5	—
T o t a l		2.439.716	100,00	3.895.498	100,00	1.598.253	100,00

Fonte: CNPAF utilizando dados do Censo Econômico — 1975.

TABELA 5-A. Participação relativa dos informantes, produção e área de feijão distribuídos em quatro estratos de área cultivada.

Estados	I n f o r m a n t e s				P r o d u ç ã o				Á r e a			
	0-1	1-2	2-5	+5	0-1	1-2	2-5	+5	0-1	1-2	2-5	+5
SC	57,3	23,2	17,6	1,9	19,8	24,6	40,6	15,0	17,0	23,9	42,5	16,6
PR	33,6	26,6	31,5	8,3	11,3	19,3	42,8	26,6	7,1	15,3	43,7	33,9
SP	45,0	23,3	22,8	8,9	8,5	11,6	28,8	51,1	7,7	12,5	30,4	49,4
RJ	56,0	19,6	20,2	4,2	20,6	16,3	36,2	26,9	15,7	16,6	39,8	27,9
ES	34,1	27,1	31,8	7,0	9,7	16,3	41,7	32,3	8,2	15,3	43,9	32,6
MG	47,0	20,4	24,3	8,3	13,8	12,3	29,9	46,0	7,5	11,8	33,6	47,1
BA	56,6	21,3	17,1	5,0	25,3	20,0	28,4	26,5	17,6	18,1	30,6	33,7
SE	80,0	12,4	5,9	1,6	43,9	20,8	19,4	15,9	39,0	20,7	20,8	19,4
AL	45,2	27,5	20,2	7,1	16,1	21,5	30,0	32,4	13,2	19,3	29,9	37,6
PE	53,9	26,1	16,8	3,2	20,7	25,0	33,5	20,8	14,2	26,0	37,2	22,6
PB	50,8	29,0	16,8	3,3	22,2	25,6	30,9	21,3	13,8	26,3	34,8	25,1
RN	52,1	26,0	16,4	5,5	17,2	19,9	26,6	26,3	15,5	19,2	26,5	38,8
CE	45,2	26,0	23,2	5,6	18,5	19,4	33,2	28,9	9,8	18,8	37,4	34,0
PI	51,7	27,4	16,4	4,5	20,0	25,1	31,8	23,1	17,7	23,6	31,2	27,5
MA	89,1	8,1	2,5	0,3	70,3	18,2	9,3	2,2	59,0	22,7	14,6	3,7
PA	71,6	17,4	9,0	2,0	42,7	24,9	21,9	10,5	32,7	22,9	27,7	16,7
RR	41,3	36,9	18,0	3,8	21,0	26,9	27,9	14,2	14,7	24,9	28,2	32,2
AC	72,0	23,0	5,0	0,1	41,0	37,0	18,0	4,0	41,0	37,0	18,0	4,0
RO	33,3	31,3	30,0	5,4	9,5	21,4	48,4	21,4	8,3	20,8	47,4	23,5
MS	43,7	31,2	20,2	4,9	14,8	25,1	33,9	26,2	12,5	22,9	34,7	29,9
DF	49,8	21,1	21,3	7,8	15,9	16,7	34,7	32,7	9,9	15,3	35,8	39,0
MT	27,4	34,0	33,2	5,4	9,0	23,0	48,1	19,9	6,9	19,9	47,9	25,3
GO	18,5	20,7	48,4	12,4	3,0	8,2	42,4	46,4	2,8	7,3	41,8	48,1
Brasil	50,2	23,6	20,7	5,5	16,6	18,9	34,7	29,8	12,2	17,8	36,2	33,8

Fonte: IBGE — Censo Agropecuário de 1975

Obs. Os dados do Rio Grande do Sul não estão disponíveis.

TABELA 6 — Produção brasileira de feijão por unidade da Federação (1.000 t).

UNIDADE	1978/1979	1979/1980**
PR	503,5	460,6
SP	260,9	273,0
MG	210,8	348,2
SC	191,8	123,9
BA*	180,6	301,5
RS	136,7	97,9
PE*	133,4	45,0
CE*	104,8	64,8
AL*	81,6	104,4
GO	72,3	35,0
PB*	56,7	56,3
PI*	41,1	23,1
MA*	38,9	49,0
ES	30,0	57,2
MT	29,9	58,1
SE*	26,7	18,9
MS	25,0	44,8
RN*	19,2	17,6
PA*	13,2	24,0
RJ	11,6	14,8
RO	11,0	24,1
AM*	3,1	10,0
AC*	1,8	7,4
AP*	1,8	0,2
RR*	1,8	0,7
DF	1,8	0,2
T O T A L	2.184,6	2.260,7

* Inclui produção de caupi

**Estimativas

TABELA 7 — Estimativa da produção de feijão (*Phaseolus* e *Vigna*), safra 1979/1980 (1.000 t).

Estados	Total	<i>Phaseolus</i>		Total	Vigna
		Cores	Preto		
AC	7,4	6,9	—	6,9	0,5
AM	10,0	1,0	—	1,0	9,0
PA	24,0	4,8	—	4,8	19,2
AP	0,2	—	—	—	0,2
RR	0,7	—	—	—	0,7
RO	24,1	19,3	4,8	24,1	—
Norte	66,4	32,0	4,8	36,8	29,6
MA	49,0	—	—	—	49,0
PI	23,1	2,3	—	2,3	20,8
CE	64,8	6,4	—	6,4	58,4
RN	17,6	1,7	—	1,7	15,9
PB	56,3	20,0	—	20,0	36,3
PE	45,0	22,5	—	22,5	22,5
AL	104,4	74,0	—	74,0	30,4
SE	18,9	12,6	—	12,6	6,3
BA	301,5	271,4	—	271,4	30,1
Nordeste	680,6	410,9	—	410,9	269,7
MG	348,2	261,2	87,0	348,2	—
ES	57,2	17,1	40,1	57,2	—
RJ	14,8	1,5	13,3	14,8	—
SP	273,0	245,7	27,3	273,0	—
Sudeste	693,2	525,5	167,7	693,2	—
PR	460,6	276,4	184,2	460,6	—
SC	123,9	37,2	86,7	123,9	—
RS	97,9	9,8	88,1	97,9	—
Sul	682,4	323,4	359,0	682,4	—
GO	35,0	24,5	10,5	35,0	—
DF	0,2	0,2	—	0,2	—
MS	44,8	35,8	9,0	44,8	—
MT	58,1	58,1	—	58,1	—
Centro-Oeste	138,1	118,6	19,5	139,1	—
Brasil	2.260,7	1.410,4	551,0	1.961,4	299,3

Fonte: Estimativa SNAP - junho 1980

Obs: Os dados desta tabela divergem dos da Tabela 11 por serem calculados com base em anos distintos, e em 1980 ocorreu seca no Nordeste.

TABELA 8 — Épocas de plantio de feijão nas diversas regiões produtoras de feijão do Brasil*.

Região	Época de plantio de acordo com a codificação usada no texto		
	1º Plantio	2º Plantio	3º Plantio
Sul	Ago — out	Jan — fev	
Sudeste	Set — nov	Jan — mar	Mai — ago
São Paulo	Set — nov	Jan — mar	Mai — jun
Minas Gerais	Out — nov	Fev — mar	Jun — ago
Centro Oeste	Out — nov	Jan — mar	Jun — ago
Nordeste			
Bahia	Nov — dez		
	Fev — mar		
	Abr — maio		
Pernambuco			
Mata	Ago — set		
Agreste <i>aman</i>	Mar — abr		
Paraíba			
Curimataú (brejo)	Mar — abr	Jul — ago	
Serra do Teixeira	Jan — fev		
Norte			
Acre	Mar — abr		
Pará			
Altamira			
Monte Alegre			
Alenquer	Abr — maio		

Fonte: CNPAF

* Sujeito a retificações e complementações.

TABELA 9 — Área, produção e produtividade de feijões, por plantio, por unidade da federação. Ano agrícola 1978/1979

UF	1º Plantio (Águas)			2º Plantio (Seca)			
	Área colhida (ha)	Produção (t)	Produtividade (kg/ha)	Área colhida (ha)	Produção (t)	Produtividade (kg/ha)	
PR	660.500	462.000	(1º)	699	86.040	41.488 (10º)	482
SC	161.551	143.609	(2º)	889	69.965	48.174 (9º)	689
SP	172.100	116.880	(3º)	679	226.530	144.048 (2º)	636
RS	142.600	110.600	(4º)	776	35.700	26.100 (12º)	731
BA	189.900	102.546	(5º)	540	185.800	78.036 (6º)	420
MG	149.264	56.541	(6º)	379	300.679	154.269 (1º)	513
PI	149.973	36.229	(7º)	242	6.588	4.929 (18º)	748
MT	42.476	29.967	(8º)	706	—	—	—
MA	35.352	16.803	(9º)	475	42.326	22.171 (13º)	524
RN	107.191	15.008	(10º)	140	8.369	4.215 (20º)	504
ES	36.790	11.329	(11º)	308	39.000	18.720 (15º)	480
RJ	9.263	6.911	(12º)	746	6.418	4.654 (19º)	725
MS	7.810	4.386	(13º)	562	26.495	20.679 (14º)	780
GO	4.360	2.093	(14º)	480	195.000	70.200 (7º)	360
RO	1.200	840	(15º)	700	17.740	10.236 (17º)	577
AM	—	—	—	—	3.158	3.158 (21º)	1.000
PA	—	—	—	—	18.393	13.209 (16º)	718
PE	—	—	—	—	299.632	133.379 (3º)	445
CE	—	—	—	—	342.359	104.831 (4º)	306
AL	—	—	—	—	150.500	81.571 (5º)	542
PB	—	—	—	—	220.472	56.676 (8º)	257
SE	—	—	—	—	54.467	26.689 (11º)	490
Outras	—	598	—	—	—	1.168	—
Total	1.870.330	1.116.340	—	597	2.335.631	1.068.599	458

Fonte: Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - Dez. 79 - FIBGE.

TABELA 10 — Prioridades de pesquisa e épocas de ocorrência a nível estadual, dos principais problemas da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.).

Problemas	PR	RS	SC	SP
Doenças				
Mela	—	—	—	—
Mosaico comum	1(1 e 2)	2(1 e 2)	2(1 e 2)	—
Ferrugem	1(1 e 2)	1(1 e 2)	1(1 e 2)	—
Antracnose	1(1 e 2)	1(1 e 2)	1(1 e 2)	1(2 e 3)
Podridões	1(1)	2(1)	2(1)	—
Bacteriose	1(1 e 2)	1(1 e 2)	1(1 e 2)	1(1 e 2)
M. dourado	1(2)	2(2)	3(2)	1(2 e 3)
Mancha-angular	2(2)	2(2)	3(2)	3(2)
Oídio	2(1 e 2)	—	3(1 e 2)	—
Nematódeo	—	—	—	—
Pragas				
L. Rosca	—	—	—	—
Diabrotica	1(1 e 2)	2(1 e 2)	2(1 e 2)	—
Broca-do-colo	1(1 e 2)	3(1 e 2)	3(1 e 2)	—
Lesma	—	—	—	—
Gongo	—	—	—	—
Empoasca	1(1 e 2)	1(1 e 2)	2(1 e 2)	2(2)
Ácaro	2(2)	—	—	3(2)
Lagarta-das-vagens	2(1)	—	—	—
Pulgão	—	—	—	—
L. Villosa	—	—	—	—
Percevejo	3(2)	—	—	3(1 e 2)
Tripes	—	—	—	—
<i>Hylemya platura</i>	—	2(1)	3(1)	—
Formiga	—	—	—	—
Outros Problemas				
Época de plantio	2(1 e 2)	2(1 e 2)	2(1 e 2)	—
Fertilidade	1(1 e 2)	1(1 e 2)	1(1 e 2)	2(1,2 e 3)
Temperatura	—	—	—	—
Irrigação	—	—	—	1(2 e 3)
Sementes	1(1 e 2)	1(1 e 2)	1(1 e 2)	1(1,2 e 3)
Cultivares	1(1 e 2)	1(1 e 2)	1(1 e 2)	1(1,2 e 3)
Armazenamento	1(1 e 2)	1(1 e 2)	1(1 e 2)	2(1,2 e 3)
Colheita	—	3(1 e 2)	3(1 e 2)	1(1,2 e 3)
Fixação simbiótica	1(1 e 2)	1(1 e 2)	2(1 e 2)	1(1,2 e 3)
Aspecto sócio-econômico	1(1 e 2)	—	—	3(1,2 e 3)
Processos Culturais (consórcio)	1(1 e 2)	1(1 e 2)	1(1 e 2)	—
Ap. de várzeas	—	—	—	2(3)
Controle de invasoras	3(1 e 2)	3(1 e 2)	3(1 e 2)	3(1,2 e 3)
Deficiência hídrica	—	—	—	3(2 e 3)
Comercialização	—	—	—	—

Tabela 10 - continuação

Problemas	GO	DF	MS
Doenças			
Mela	—	—	—
Mosaico comum	—	—	—
Ferrugem	—	—	—
Antracnose	—	—	—
Podridões	—	1(1 e 2)	—
Bacteriose	2(1 e 2)	1(1 e 2)	—
M. dourado	1(1 e 2)	1(1 e 2)	—
Mancha angular	3(1 e 2)	2(1 e 2)	—
Oídio	—	—	—
Nematódeo	—	1(1 e 2)	—
Pragas			
L. Rosca	—	—	—
Diabrotica	—	—	—
Broca-do-colo	1(1 e 2)	—	—
Lesma	—	—	—
Gongo	—	—	—
Empoasca	1(1 e 2)	3(1 e 2)	—
Ácaro	—	1(1 e 2)	—
Lagarta-das-vagens	—	—	—
Pulgão	—	—	—
L. Villosa	—	—	—
Percevejo	—	2(1 e 2)	—
Tripes	—	—	—
<i>Hylemya platura</i>	—	—	—
Formiga	3(3)	1(1 e 2)	—
Outros problemas			
Época de plantio	—	—	—
Fertilidade	1(1, 2 e 3)	1(2)	2
Temperatura	1(2)	—	2
Irrigação	1(3)	1(3)	2
Sementes	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)	1
Cultivares	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)	1
Armazenamento	—	1(1, 2 e 3)	3
Colheita	—	1(1, 2 e 3)	2
Fixação simbiótica	—	—	2
Aspecto sócio-econômico	2	1(1, 2 e 3)	2
Processos culturais (consórcio)	—	—	—
Ap. de várzeas	—	—	2
Controle de invasoras	2(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)	3
Deficiência hídrica	1(2 e 3)	1(1, 2 e 3)	2
Comercialização	—	—	—

Tabela 10 - continuação

Problemas	ES	RJ	MG
Doenças			
Mela	—	—	—
Mosaico comum	2(1, 2 e 3)	2(1, 2 e 3)	2(1, 2 e 3)
Ferrugem	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)
Antracnose	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)
Podridões	—	—	—
Bacteriose	1(1 e 2)	1(1 e 2)	1(1 e 2)
M. dourado	3(2)	1(2)	1(2)
Mancha angular	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)
Oídio	—	—	—
Nematódeo	—	—	—
Pragas			
L. Rosca	3(1 e 2)	3(1 e 3)	3(1 e 2)
Diabrotica	3(1, 2 e 3)	3(1, 2 e 3)	3(1, 2 e 3)
Broca-do-colo	3(1 e 2)	3(1 e 3)	3(1 e 2)
Lesma	—	—	—
Gongo	—	—	—
Empoasca	2(2 e 3)	2(2 e 3)	2(2 e 3)
Ácaro	—	—	—
Lagarta-das-vagens	1(2)	1(2)	1(2)
Pulgão	3(1)	3(1)	3(1)
L. Villosa	3(1, 2 e 3)	3(1, 2 e 3)	3(1, 2 e 3)
Percevejo	—	—	—
Tripes	—	—	—
<i>Hylemya platura</i>	—	—	—
Formiga	—	—	—
Outros problemas			
Época de plantio	1(1 e 2)	—	—
Fertilidade	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)
Temperatura	—	—	—
Irrigação	3(2 e 3)	1(2 e 3)	1(2 e 3)
Sementes	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)
Cultivares	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)
Armazenamento	2(1, 2 e 3)	2(1, 2 e 3)	2(1, 2 e 3)
Colheita	—	—	—
Fixação simbiótica	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)
Aspecto sócio-econômico	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)
Processos Culturais (consórcio)	1(1 e 2)	1(1 e 2)	1(1 e 2)
Ap. de várzeas	1(2 e 3)	1(2 e 3)	1(2 e 3)
Controle de invasoras	—	—	—
Deficiência hídrica	—	—	—
Comercialização	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)	1(1, 2 e 3)

Tabela 10 - continuação

Problemas	AC	PA	RO
Doenças			
Mela	1(1)	1(1)	1(1)
Mosaico comum	—	—	—
Ferrugem	—	—	—
Antracnose	—	—	—
Podridões	3(1)	3(1)	3(1)
Bacteriose	—	—	—
M. dourado	—	—	—
Mancha angular	3(1)	3(1)	3(1)
Oídio	—	—	—
Nematódeo	—	—	—
Pragas			
L. Rosca	—	—	—
Diabrotica	1(1)	1(1)	1(1)
Broca-do-colo	—	—	—
Lesma	—	—	—
Gongo	—	—	—
Empoasca	3(1)	3(1)	3(1)
Ácaro	—	—	—
Lagarta-das-vagens	3(1)	3(1)	3(1)
Pulgão	—	—	—
L. Villosa	—	—	—
Percevejo	—	—	—
Tripes	—	—	—
<i>Hylemya platura</i>	—	—	—
Formiga	—	—	—
Outros problemas			
Época de plantio	—	—	—
Fertilidade	1(1)	1(1)	1(1)
Temperatura	1(1)	1(1)	1(1)
Irrigação	—	—	—
Sementes	1(1)	1(1)	1(1)
Cultivares	1(1)	1(1)	1(1)
Armazenamento	—	—	—
Colheita	—	—	—
Fixação simbiótica	—	—	—
Aspecto sócio-econômico	—	—	—
Processos culturais (consórcio)	—	—	—
Ap. várzeas	—	—	—
Controle de invasoras	—	—	—
Deficiência hídrica	—	—	—
Comercialização	—	—	—

Tabela 10 - continuação

Problemas	AL	BA	CE	PE
Doenças				
Mela	2(1)	—	—	—
Mosaico comum	—	2(1 e 2)	—	1(1)
Ferrugem	1(1)	1(1 e 3)	—	1(1)
Antracnose	1(1)	1(1)	—	1(1)
Podridões	—	2(1)	—	3(1, 3)
Bacteriose	—	1(1 e 2)	—	—
M. dourado	—	3(1)	—	—
Mancha angular	—	3(1)	—	—
Oídio	—	3(2)	—	—
Nematódeo	—	3(1)	—	3(1 e 3)
Pragas				
L. Rosca	—	3(1)	—	—
Diabrotica	—	3(1)	—	3(1)
Broca-do-colo	—	3(1)	—	3(1)
Lesma	—	3(1)	—	—
Gongo	—	3(1)	—	—
Empoasca	—	2(1 e 3)	—	2(1)
Ácaro	—	—	—	—
Lagarta-das-vagens	—	—	—	—
Pulgão	—	—	—	—
L. Villosa	—	—	—	—
Percevejo	—	—	—	—
Tripes	—	—	—	—
<i>Hylemya platura</i>	—	—	—	—
Formiga	—	3(1)	—	—
Outros problemas				
Época de plantio	—	—	—	—
Fertilidade	—	2(1 e 3)	2(1)	2(1)
Temperatura	1(1)	1(1 e 2)	—	1(3)
Irrigação	—	2(2)	—	3(1 e 3)
Sementes	3(1)	2(1 e 3)	3(1)	3(1 e 3)
Cultivares	1(1)	1(1 e 3)	1(1)	1(1 e 3)
Armazenamento	3(1)	3(1 e 3)	3(1)	3(1 e 3)
Colheita	—	1(1)	—	3(1 e 3)
Fixação simbiótica	1(1)	3(1, 2 e 3)	1(1)	1(1 e 3)
Aspectos sócio-econômicos	3(1)	3(1, 2 e 3)	3(1)	3(1 e 3)
Processos culturais (consórcio)	1(1)	1(1 e 3)	2(1)	1(1 e 3)
Ap. de várzeas	—	—	—	—
Controle de invasoras	—	2(1 e 2)	—	3(1 e 3)
Deficiência hídrica	2(1)	1(1 e 3)	1(1)	1(1 e 3)
Comercialização	—	—	—	—

Tabela 10 - continuação

Problemas	PB	RN	SE
Doenças			
Mela	—	—	—
Mosaico comum	1(1)	—	—
Ferrugem	2(1)	—	—
Antracnose	2(1)	—	—
Podridões	—	—	—
Bacteriose	—	—	—
M. dourado	—	—	—
Mancha angular	—	—	—
Oídio	—	—	—
Nematódeo	—	—	—
Pragas			
L. Rosca	—	—	—
Diabrotica	—	—	—
Broca-do-colo	—	—	—
Lesma	—	—	—
Gongo	—	—	—
Empoasca	—	1(1)	—
Ácaro	—	—	—
Lagarta-das-vagens	—	—	—
Pulgão	—	—	—
L. Villosa	—	—	—
Percevejo	—	—	—
Tripes	—	—	—
<i>Hylemya platura</i>	—	—	—
Formiga	—	—	—
Outros problemas			
Época de plantio	—	—	—
Fertilidade	2(1)	2(1)	—
Temperatura	—	—	—
Irrigação	—	—	—
Sementes	3(1)	3(1)	3
Cultivares	1(1)	1(1)	1
Armazenamento	3(1)	3(1)	3
Colheita	—	—	—
Fixação simbiótica	1(1)	1(1)	1
Aspectos sócio-econômico	3(1)	3(1)	—
Processos culturais (consórcio)	1(1)	2(1)	—
Ap. de várzeas	—	—	—
Controle de invasoras	—	—	—
Deficiência hídrica	1(1)	1(1)	—
Comercialização	—	—	—

Legenda:

Prioridades

- 1 - Problemas altamente limitantes à produção.
- 2 - Problemas que limitam secundariamente a produção.
- 3 - Problemas que não merecem atenção imediata.

Épocas de ocorrência (De acordo com a Tabela 8)

- (1) - 1º plantio
- (2) - 2º plantio
- (3) - 3º plantio

TABELA 11 - Volume de produção de feijão e estimativas da produção do caupi, áreas de concentração e sua importância na economia dos estados do Nordeste em 1977¹

	caupi produzido ² %	produção total (1.000 t)	produção do caupi do caupi (1.000 t)	importância econômica ³ (%)	classi- ficação ⁴	produtos mais importantes	Principais Microrregiões
Maranhão	98	44.432	43.543	6	4	Arroz, mandioca, milho	35,38
Piauí	98	51.084	50.062	16	3	mandioca, arroz	46,51,54
Ceará	95	144.000	136.800	23	1,2,2	mandioca	58,59,67,68
Rio Grande do Norte	98	75.813	74.297	20	3,2,2	mandioca, algodão, cana- de-açúcar	81,85,87,88
Paraíba	60	76.578	45.578	15	3,3,2	mandioca, cana-de-açúcar	91,92,95,96
Pernambuco	50	148.687	74.344	14	3	cana-de-açúcar, mandioca	104,105,106 e 109
Alagoas	20	55.681	11.136	6	3	cana-de-açúcar, mandioca	113 e 114
Sergipe	05	14.150	707	8	4,5,3	mandioca, milho, cana-de- açúcar, fumo e arroz	123, 125, 128 e 130
Bahia	20	116.240	23.248	13	2	mandioca	— —

¹Os dados de produção de feijão + caupi são da Produção Agrícola Municipal, 1977 da Fundação IBGE.

²As estimativas do percentual de produção do caupi por estado foram realizadas pelo CNAF, baseadas em viagens às regiões produtoras, informações das instituições de pesquisa de cada estado e estudo de consumo realizado em 1974 pelo ENDEF.

³Importância econômica no valor da produção agrícola das principais culturas temporárias em 1975/76/77 - traduzido em % de recursos financeiros gerados pela cultura para o estado.

⁴Classificação do feijão na economia dos estados nos anos de 1975, 1976 e 1977.

TABELA 12 — Utilização do caupi no mundo*

Alimento (grãos secos)	Brasil**, Uganda, Marrocos, Senegal, Tanzânia
Alimento (grãos verdes)	Brasil, Senegal, Tanzânia
Alimento (raízes)	Sudan e Etiópia
Alimento (conserva)	USA
Alimento (verduras-raízes e folhas jovens)	África Tropical
Forrageira	Brasil, Austrália, Índia
Pastagens	Brasil, Austrália
Adubo verde	Vietnã, Rodésia
Fibras e substituto do café	Nigéria

*Dados extraídos da recente revisão publicada no FIELD CROP ABSTRACT Vol. 27, nº 7 - COWPEA (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) por R.J. SUMMERFIELD, P.A. HUXLEY e W. STEELE.

**A inclusão do Brasil é complementação do CNPAF.

TABELA 13—Composição química de cultivares de caupi e feijão*

Espécie	Proteína (g)	Fator antitripsina** (g)	Extrato étereo (g)	Carboidratos (g)	Fibra (g)	Cinzas (g)	Cálcio (mg)	Fósforo (mg)	Metionina (mg)
Intervalo	25,01-31,80	1,34-2,31	1,20-1,94	44,68-53,33	4-99-7,51	3,41-4,22	69-262	302-614	120-430
Vigna	Média	1,54	1,46	47,46	6,27	3,67	127,17	458,24	232,32
unguis	s	1,36	0,16	1,65	0,65	0,20	35,04	60,65	73,19
culata	C.V (%)	4,68	16,88	10,90	3,42	5,49	27,55	13,23	31,50
	(8)	(3)	(5)	(9)	(6)	(7)	(2)	(4)	(1)
Intervalo	22,71-27,95	1,38-3,28	1,19-2,33	46,66-68	4,47-6,83	3,50-4,48	124-333	271-554	121-353
Phaseolus	Média	25,25	1,90	1,67	49,59	5,44	3,84	227,02	428,98
vulgaris ***s	1,32	0,45	0,24	1,50	0,54	0,24	48,29	68,82	72,94
C.V (%)	5,24	23,79	14,42	3,03	9,85	6,21	21,27	16,27	33,86
	(8)	(2)	(5)	(9)	(6)	(7)	(3)	(4)	(1)

*Valores médios de 96 cultivares de caupi, analisados no CTAA/EMBRAPA, 1979, com as unidades expressas na base de 100 g.

**Valores médios de 88 cultivares de caupi.

***Valores médios de 50 cultivares de feijão.

s Desvio padrão

TABELA 14 — Estudo do consumo de tipos de feijão no Brasil — toneladas (julho de 1974 a julho de 1975)

Região ou estado	Caupi		Feijão comum		outros ^h		total	
	total	% p ^a	total	% P	total	% P	total	% P
Nordeste	488.474	36,3	336.235	66,2	132.732	33,2	957.441	46,3
urbano	106.985	65,4	150.741	90,3	131.235	69,5	288.961	78,8
rural	381.489	28,1	185.494	46,5	101.497	22,0	668.480	32,3
Norte e Centro-Oeste	3.832	66,7	94.863	78,2	56.551	82,4	155.246	78,7
urbano	1.738	66,2	50.696	80,9	26.129	82,6	78.563	81,1
rural	2.094	67,1	44.167	75,2	30.422	82,2	76.883	77,7
Leste	15.383	26,6	194.693	54,9	142.794	58,2	352.870	56,0
urbano	1.980	47,2	86.250	86,0	66.640	84,9	154.870	85,0
rural	13.403	23,6	108.443	33,1	76.154	34,8	198.000	33,1
Rio de Janeiro	1.967	75,1	174.358	94,4	25.339	92,1	201.664	93,8
urbano	1.666	82,4	154.104	96,9	21.027	94,8	176.797	96,5
rural	301	34,8	20.254	71,2	4.312	79,0	24.867	72,1
São Paulo	3.299	67,0	289.442	90,3	106.363	86,6	399.104	89,1
urbano	2.402	87,4	232.650	95,4	82.151	92,5	317.203	94,5
rural	987	12,4	56.792	69,5	24.212	66,5	81.901	68,0
Sul	18.260	55,7	305.504	49,5	88.656	45,8	412.420	49,0
urbano	4.252	83,4	105.392	86,8	26.621	82,4	136.265	85,8
rural	14.008	47,3	200.112	29,9	62.035	30,1	276.155	30,8
Brasil-Total	531.215	37,2	1.395.095	70,5	552.435	59,7	2.478.745	61,0
Urbano	119.023	66,4	779.833	91,6	253.893	85,8	1.152.659	87,7
rural	412.192	28,8	615.262	43,7	298.632	37,5	1.326.086	37,7

Produção (Fonte IBGE)

Fonte - ENDEF - Estudo Nacional das Despesas Familiares

a) % P = Percentual que é comprado, o oposto do que é produzido e consumido na fazenda (% p^a).

b) Outros inclui muitas espécies de leguminosas, bem como outras cores de *Phaseolus* que não preto, vermelho e marrom, referidos como feijão comum nesta tabela.

TABELA 15 — Épocas de colheita e quantidade produzida e hipóteses sobre a disponibilidade de caupi para o mercado

Estado	% de Épocas de colheita		Disponibilidade do caupi para o mercado*											
	caupi	(em 1.000 t/mês)	(em 1.000 t)											
	1 ^a	2 ^a	jan	fev	mar	abr	maio	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
PA	80	—							1	3	3			
MA	98	18 jun				4	7	12	10	10				
PI	98	—				7	13	13						
CE	95	—					24	47	47					
RN	98	47 jun				9	19	19				1	1	2
PB	60	—							9	18	18			
PE	50	—							12	24	24			
AL	20	—								1	2	2		
SE	05	—								1	1			
BA	20	11 abr		3	4	4	4				3	4		
Subtotal	76	308	3	3	4	24	63	91	79	59	51	7	1	2
Total		384							384					

Fonte: FIGBE — Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (Guilherme L.S.Dias, não publicado — 1979).

*Hipóteses da disponibilidade do produto para o mercado:

1. 40% no mês final da colheita
2. 40% no mês imediatamente anterior a 1.
3. 20% no mês imediatamente anterior a 2.

TABELA 16 - Projeção da produção e demanda do caupi e feijão no Nordeste do Brasil para 1985 e 1990, baseada nos últimos 25 anos.

Ano	Demanda	Área (ha)	Produção (t)	Rendimento (kg/ha)	Rend. p./atender à demanda (kg/ha)
1980	1.111.283	2.075.300	851.100	410	535
1985	1.209.860	2.360.900	937.700	397	512
1990	1.308.438	2.646.400	1.020.000	386	495

¹Demanda calculada considerando o consumo *per capita* de 30,9 kg sobre a população projetada
 Fonte: CNPAF, utilizando os dados básicos de área, produção e rendimento da fundação
 IBGE

TABELA 17 — Produção relativa de feijão nos Estados da região Norte e Nordeste e Brasil - 1976 e 1977.

Local	Área colhida (ha)		Produção (t)		Rendimento (kg/ha)		Caupi Importação (%) (t/ano)		Lugar na economia (1977)
	76	77	76	77	76	77			
Acre	6.900	6.000	6.900	3.900	1.000	650	10	—	4º
Amazonas	1.000	3.000	1.000	3.300	1.000	1.100	98	10.000	4º
Roraima	218	698	110	371	504	531	—	—	4º
Pará	12.767	12.222	9.215	9.158	721	749	80	35.000	5º
Amapá	65	76	34	41	523	539	—	—	7º
Rondônia	19.509	24.617	16.258	16.248	833	660	—	—	3º
Norte	40.459	46.613	33.517	33.018	828	708	—	—	5º
Nordeste	1.667.789	1.954.941	372.386	726.665	223	371	73	—	2º
Brasil	4.059.176	4.551.032	1.840.315	2.290.007	453	503	21,0	—	—

Fonte IBGE - Produção Agrícola Municipal - 1976 e 1977

- Dados não disponíveis

TABELA 18 — Importância e distribuição das doenças ocorrentes em caupi no Brasil - 1ª aproximação
1978/79 e 80

Estados	M. bacteriana				Cercosporiose				Mela				Carvão				Ferrugem				Oídio				Esclerócio				F. oxysporum				Pythium				Cornespora				(M. Incognita) nematódeos				GSMV				Choanospóra				F. solani				Macrophomi- na				BLCMV			
	M. bacteriana	Pústula bacteriana	Sarna	Antracnose	Cercosporiose	Mela	Carvão	Ferrugem	Oídio	Esclerócio	F. oxysporum	Pythium	Cornespora	(M. Incognita)	GSMV	Choanospóra	F. solani	Macrophomi- na	BLCMV																																													
Goiânia	X	X	XXX	X	XX	X		XXX	XX	XXX	XX	X	X	X	XXX	X		X	X																																													
Bahia	XX	X	XX	X	XXX	X		XXX	XX	X	XX	X	X	X	XX	X		X	XX																																													
Pernambuco			XXX	X	XX	XX		XXX	X	X		X	X	X	XX	X		X	XXX																																													
Ceará			XXX	X	XX	XXX	X	X	X	X		X	X	X	XX	X		X	XXX																																													
Piauí	X		XXX	XXX	X	XX	XX		X	X	X		X	XXX	X		X	XX																																														
Rio Grande																			XXX																																													
Norte	X		XXX		XX	X	XXX	XXX	X					X	XXX	XX		X	XXX																																													
Maranhão	X				X	XX		XX	X				X	X	X			X	XXX																																													
Pará	X			X	XXX	XX	XX		XX	X		XX		X	X	X		XX	X																																													
Amazonas					XX	X			XX	X		X		X	X			XX	XX																																													
Acre					XX	X			XX	X		X		X	X			XX	XX																																													
Minas Gerais									X	X		X		X	X			XX	XX																																													
Paraiíba				X	XX			XX	X	X				X	XX	XX		X	XX																																													

Obs. XXX - Severo

XX - Moderado

X - Leve

TABELA 19 — Severidade de pragas observadas no caupi, em alguns estados da região Norte e Nordeste - Primeira aproximação — 1978/79 e 80.

Estados	Índice de pragas				
	<i>Chalcodermus</i> sp	<i>Empoasca</i> sp	<i>Maruca</i> <i>testulalis</i>	<i>Cerotoma</i> <i>arcuata</i>	Afídeos
Acre	—	X	—	XXX	XX
Amazonas	—	XX	XXX	XXXX	XXX
Pará	XX	X	XX	XXX	XXXX
Maranhão	XX	XX	—	XX	X
Ceará	XXXX	XX	X	XXX	XX
Rio G. Norte	XXX	XXX	XX	XXXX	XXXX
Paraíba	XXX	XX	XXXX	XX	X
Pernambuco	XXXX	XX	—	XXX	XX
Alagoas	XXX	XX	XX	—	—
Bahia	XXXX	XX	XXX	XX	X

Legenda do índice de ataque

— Ausente

X Leve

XX Moderado

XXX Severo

XXXX Muito severo

TABELA 20 — Área de pesquisa e prioridades para o Norte e Nordeste do Brasil

Área de pesquisa	Prioridades											Maior Frequência
	Norte					Nordeste						
	PA	AM	AC	Frequência	MA	PI	CER	PB	PE	AL	BA	
1. GENÉTICA E MELHORAMENTO												
Doenças												
1.1.1. Víruses	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.1.2. Podridão das raízes	3	3	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1
1.1.3. Podridão das vagens e do colo	2	2	—	2	1	1	2	2	1	2	3	2
1.1.4. Manchas foliares	2	3	3	3	3	3	2	1	2	2	1	3
1.1.5. Outras (carvão, mela)	3	3	3	3	—	2	—	2	—	—	—	2
1.2. Produtividade												
1.2.1. Baixa produtividade	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.2.2. Aspectos morfológicos (tipo de planta)	2	2	1	2	—	—	2	2	2	1	—	1
1.2.3. Aspectos fisiológicos	3	2	2	2	—	—	2	2	2	1	—	2
1.3. Tipos de planta												
1.3.1. Aptidão aos tratos culturais	2	2	2	2	1	—	2	2	2	1	1	2
1.3.2. Maturação uniforme das vagens	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	1
1.3.3. Aptidão a colheita mecânica	3	3	—	3	1	—	2	3	2	3	—	3
1.3.4. Resistência à estiação	—	—	—	3	—	—	1	1	1	1	—	1
Qualidade												
1.4.1. Tamanho, forma e cor	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	—	1
1.4.2. Qualidade culinária	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	—	1
1.4.3. Qualidade nutricional	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	—	1
1.4.4. Preservação da qualidade	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	—	1
1.5. Coleção, manutenção e avaliação de germoplasma												
1.5. Coleção, manutenção e avaliação de germoplasma	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

TABELA 20 — (Continuação)

Área de pesquisa	Prioridades										Maior Frequência	
	Norte					Nordeste						
	PA	AM	AC	MA	PI	CERN	PB	PE	AL	BA		
2. FITOPATOLOGIA												
Levantamento e identificação de raças e níveis de prejuí- zos causados												
2.1.1. Víroses	1	1	2	1	—	1	1	1	1	1	1	1
2.1.2. Podridão das raízes	2	3	3	3	1	—	1	1	1	1	1	1
2.1.3. Podridão das vagens	2	3	—	2	1	—	1	1	1	1	1	1
2.1.4. Manchas foliares	1	3	3	3	3	—	1	3	1	2	1	1
2.1.5. Outras												
2.2. Interação patógenos x hospedeiros x meio ambiente	1	1	3	1	2	1	2	2	2	1	1	2
2.3. Sistema de controle												
2.3.1. Químico	3	3	—	3	1	3	1	2	1	3	2	2
2.3.2. Cultural	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	3	3
2.3.3. Biológico	2	2	2	2	1	2	3	3	1	3	3	3
2.3.4. Cultivares resistentes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.4. Biologia e patógenos potencialmente importantes												
2.4.1. Organismos causadores da podridão radicular	3	3	3	3	1	2	2	1	2	1	1	2
2.4.2. Outros	3	3	3	3	—	2	3	3	3	3	3	3
3. SOLOS E NUTRIÇÃO												
Química e fertilidade												
3.1.1. Calibração e análise de solo	2	1	—	1	2	3	3	1	3	3	—	3
3.1.2. Resposta varietal à adubação e calagem	1	1	—	1	2	1	3	2	3	3	1	3
3.1.3. Necessidade e resposta a micronutrientes	2	2	—	2	3	2	3	3	3	3	—	3

TABELA 20 — (Continuação)

Área de pesquisa	Propriedades											Maior Frequência
	Norte					Nordeste						
	PA	AM	AC	Frequência	MA	PI	CERN	PB	PE	AL	BA	
3.2. Biologia												
3.2.1. Rizobiologia												
3.2.1.1. Obtenção e seleção de estirpes	3	3	3	3	3	2	—	3	—	—	—	3
3.2.1.2. Identificação de fatores adversos aos processos da nodulação e fixação simbiótica do nitrogênio	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3
3.2.1.3. Obtenção e seleção de cultivares que nodulem com estirpes nativas do solo	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
3.2.2. Efeitos das propriedades físicas sobre a produção do caupi	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	—	3
4. MANEJO E TRATOS CULTURAIS												
4.1. Cultura exclusiva												
4.1.1. Controle de ervas daninhas	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	—	1
4.1.2. Interação populacional de plantas x fertilidade x genótipo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4.1.3. Rotação de culturas	1	1	1	1	—	2	2	2	3	2	—	2
4.1.4. Irrigação	2	1	—	1	—	3	1	—	2	2	—	2
4.2. Cultura consorciada												
4.2.1. Caupi, milho e algodão arbóreo	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	—	2
4.2.2. Caupi, milho e mandioca	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	—	1
4.2.3. Caupi, milho	1	2	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1
4.2.4. Caupi, cajueiro	—	—	—	—	—	3	1	1	3	3	1	—
4.2.5. Caupi, outras culturas	1	1	1	1	—	1	2	1	1	3	—	1

TABELA 20 — (Continuação)

Área de pesquisa	P r i o r i d a d e s							Maior Frequência	
	Norte			Nordeste					
	PA	AMAC	Frequência	MA	PI CERN	PB	PE ALBA		
5. ENTOMOLOGIA									
5.1. Levantamento e identificação de pragas	1	1	1	1	1	1	2	1	1
5.2. Dinâmica das populações									
5.2.1. Gorgulho do caupi <i>Collosobruchus maculatus</i>	1	1	1	1	1	2	1	—	2
5.2.2. Manhoso - <i>Chalcosidermus bimaculatus</i>	3	3	3	1	3	2	—	2	—
5.2.3. Pulgão - <i>Aphis craccivora</i>	3	3	3	3	2	3	2	1	3
5.2.4. Lagarta da folha - <i>Hedylepta indicata</i>	2	2	3	2	3	1	3	1	—
5.2.5. Vaquinha - <i>Diabrotica speciosa</i> e <i>Ceratomyza arcuatus</i>	2	1	1	1	1	3	2	2	3
5.2.6. <i>Maruca testualis</i>	3	1	3	3	3	3	3	3	3
5.2.7. Outros	3	3	3	—	1	3	1	2	3
5.3. Número crítico de insetos e nível de prejuízo									
5.3.1. Gorgulho	1	1	1	1	1	2	1	3	2
5.3.2. Manhoso	3	3	3	1	2	2	1	3	2
5.3.3. Pulgão	3	3	3	3	2	3	3	2	3
5.3.4. Saúva do sertão do Nordeste <i>Ata opaciceps</i>	1	1	3	1	3	3	1	—	3
5.3.5. Lagarta da folha	3	3	3	3	1	3	1	—	3
5.3.6. Vaquinha	2	1	1	1	1	3	2	2	3
5.3.7. Outras	3	3	3	—	1	3	1	—	3
5.4. Controle									
5.4.1. Químico	2	2	2	2	1	3	2	2	3
5.4.2. Biológico	1	1	1	1	3	1	—	1	—
5.4.3. Físico	3	3	3	2	3	3	1	—	2
5.4.4. Resistência de plantas	1	1	1	1	1	3	1	1	—
5.4.5. Controle integrado	1	1	1	1	1	—	—	—	—

TABELA 20 — (Continuação)

Área de pesquisa	Prioridades						Maior Frequência
	Norte			Nordeste			
	PA	AMAC	Frequência	MA	PI CERN	PB PE ALBA	Frequência
6. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS							
6.1. Custo de produção considerando áreas de produção e sistema de cultivo	1	1	1	1	2	2	1
6.2. Análise de custo e retornos em diferentes níveis de tecnologia	1	1	—	1	1	1	—
Comercialização	1	1	—	1	2	1	2
6.3.1. Sementes	1	1	—	1	2	1	2
6.3.2. Grão	1	1	—	1	2	1	2
Armazenamento	1	1	—	1	2	1	2
Diagnóstico sócioeconômico	1	1	—	1	1	1	1
7. ANÁLISE ECONÔMICA DE DADOS EXPERIMENTAIS							
	1	1	—	1	1	1	1

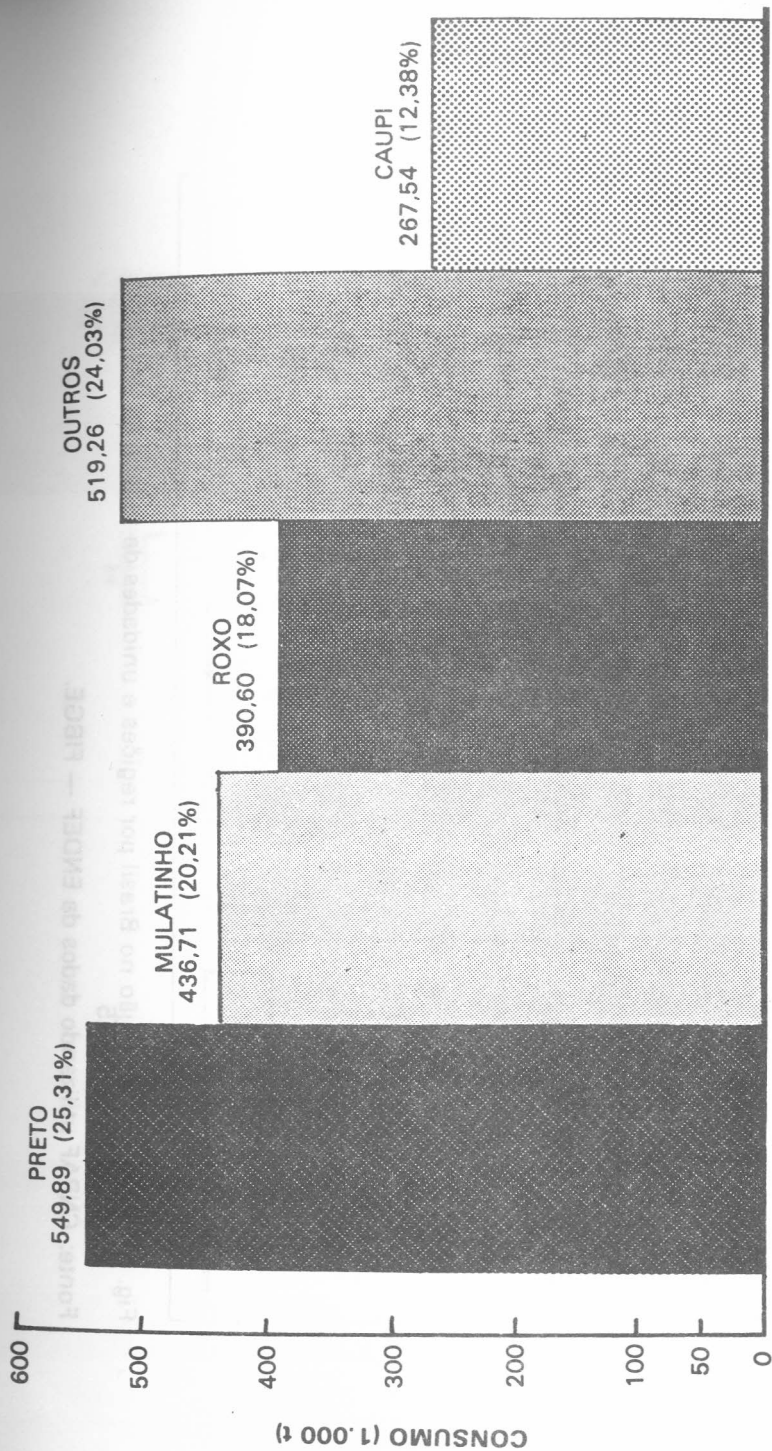


Fig.1. Estimativa do consumo de feijão, safra 1979/80, incluindo estoques anteriores, por tipos, em toneladas.

Fonte: CNPAF

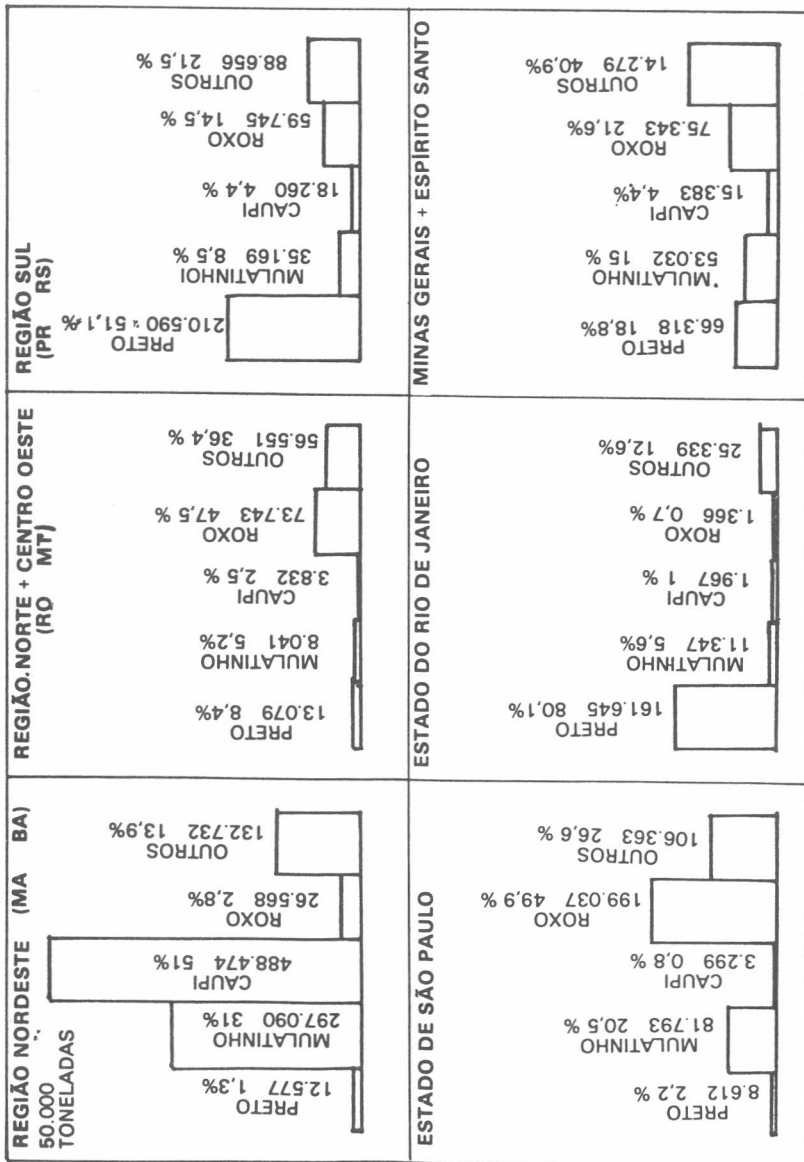


Fig. 2. Consumo de feijão no Brasil por regiões e unidades da federação — julho 74/julho 75

Fonte: CNPAF utilizando dados da ENDEF — FIBGE.

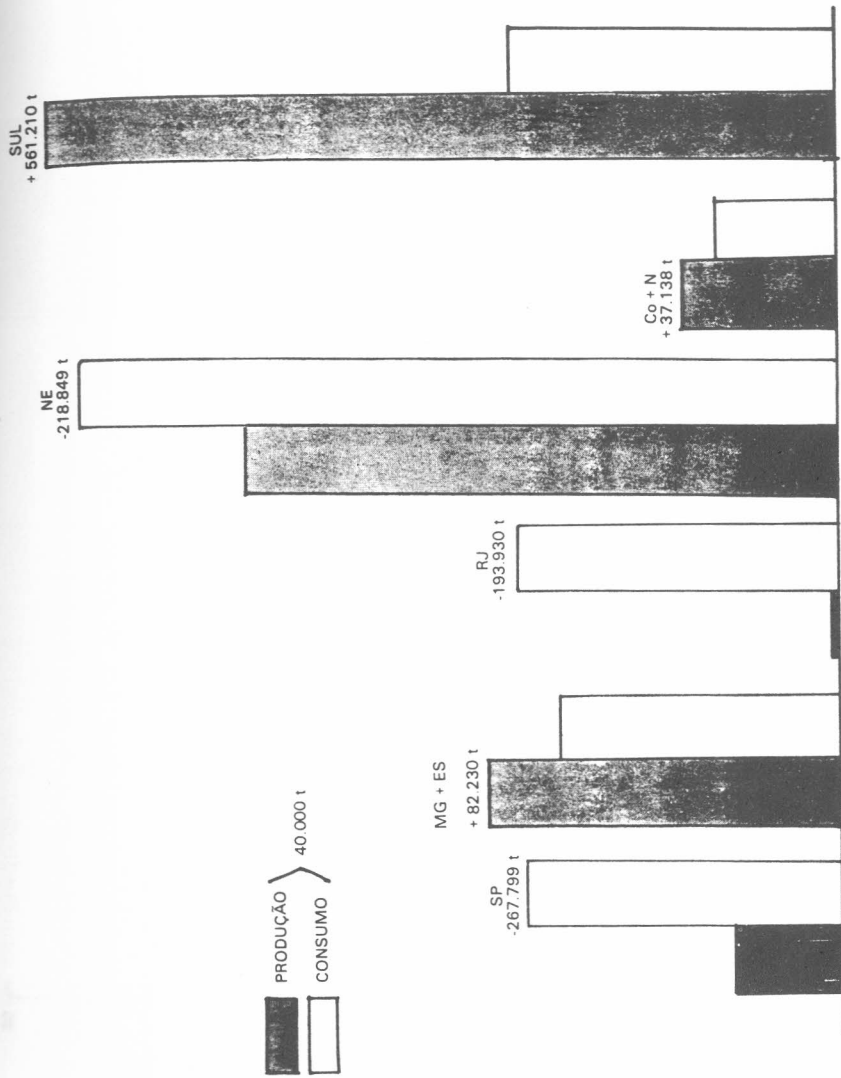


Fig.3. Produção e consumo de feijão por regiões produtoras 7/74 a 7/75, em toneladas.

Fonte: CNPAF utilizando dados ENDEF — FIBGE

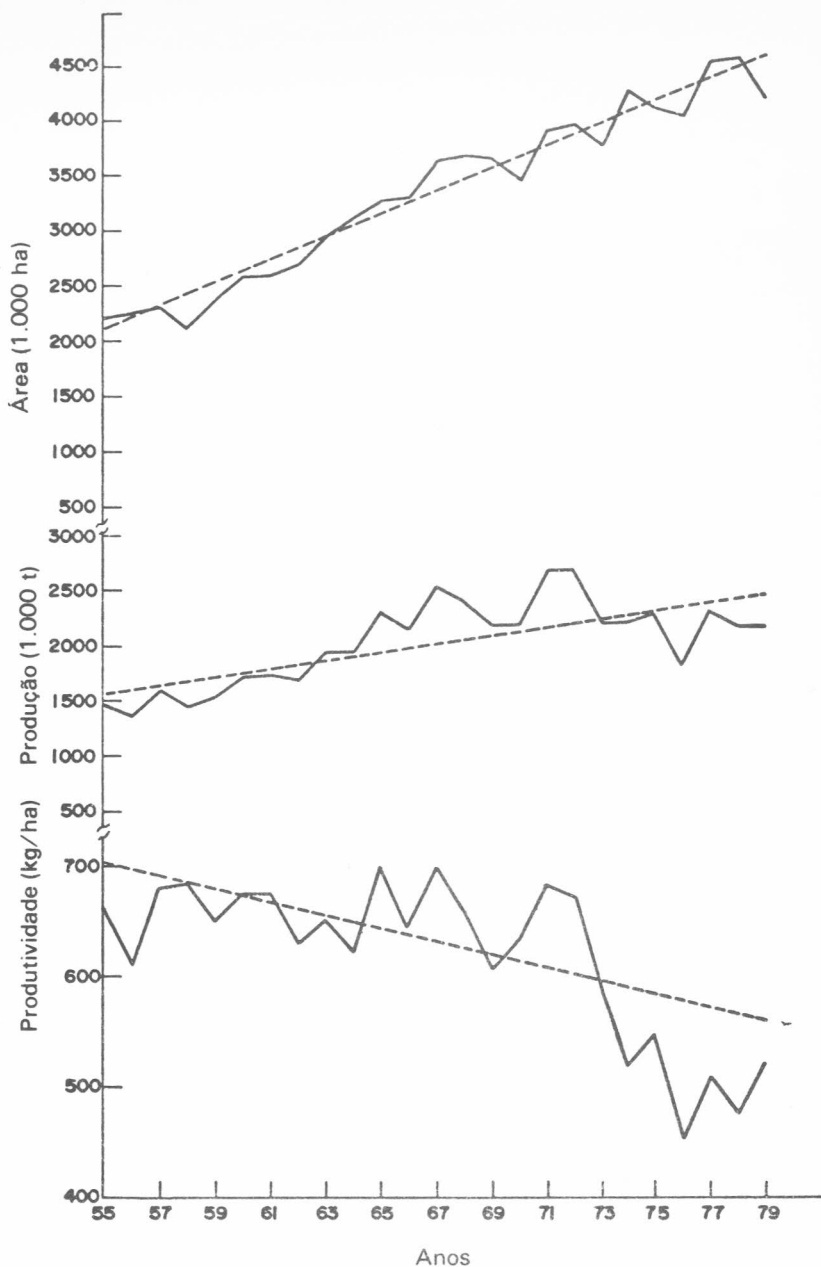


Fig. 4. Evolução e tendência de área, produção e produtividade de feijão no Brasil no período 1955/1979
 Fonte: CNPAF

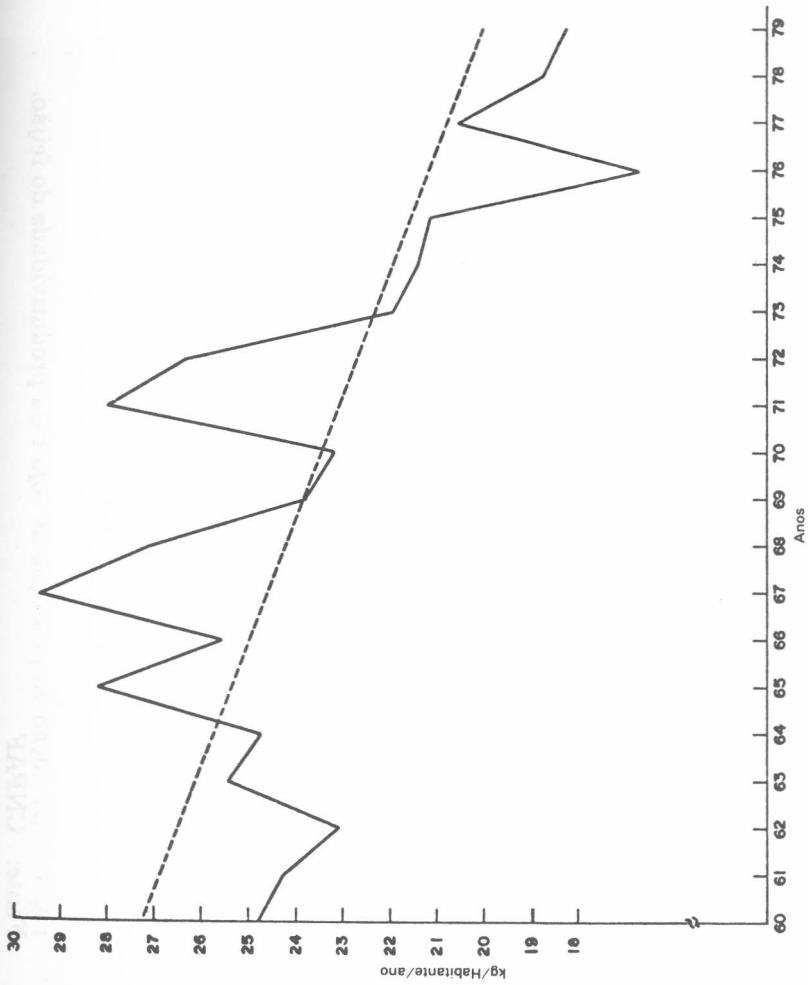


Fig.5. Evolução e tendência do consumo per capita de feijão no Brasil no período de 1960/1979
 Fonte: CNPAF

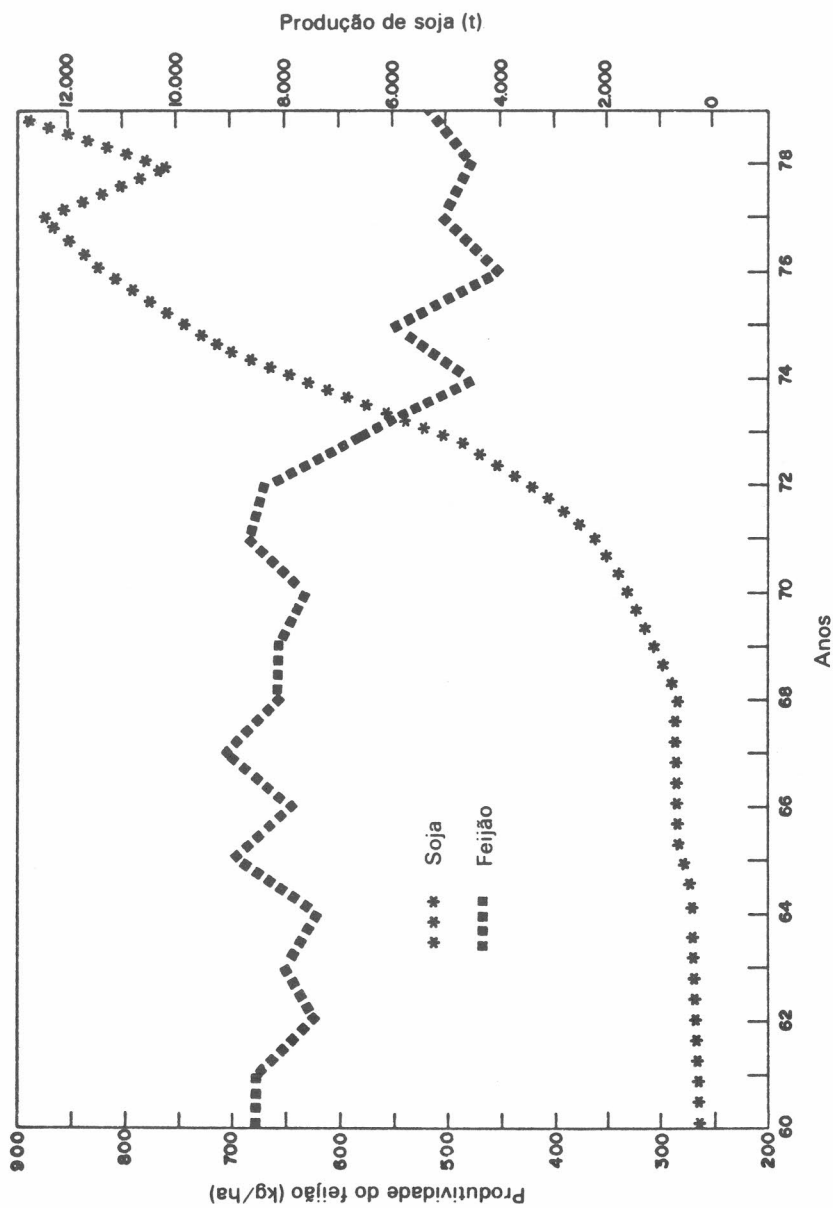


Fig.6. Evolução da produção de soja e da produtividade do feijão.
 Fonte: CNPAF

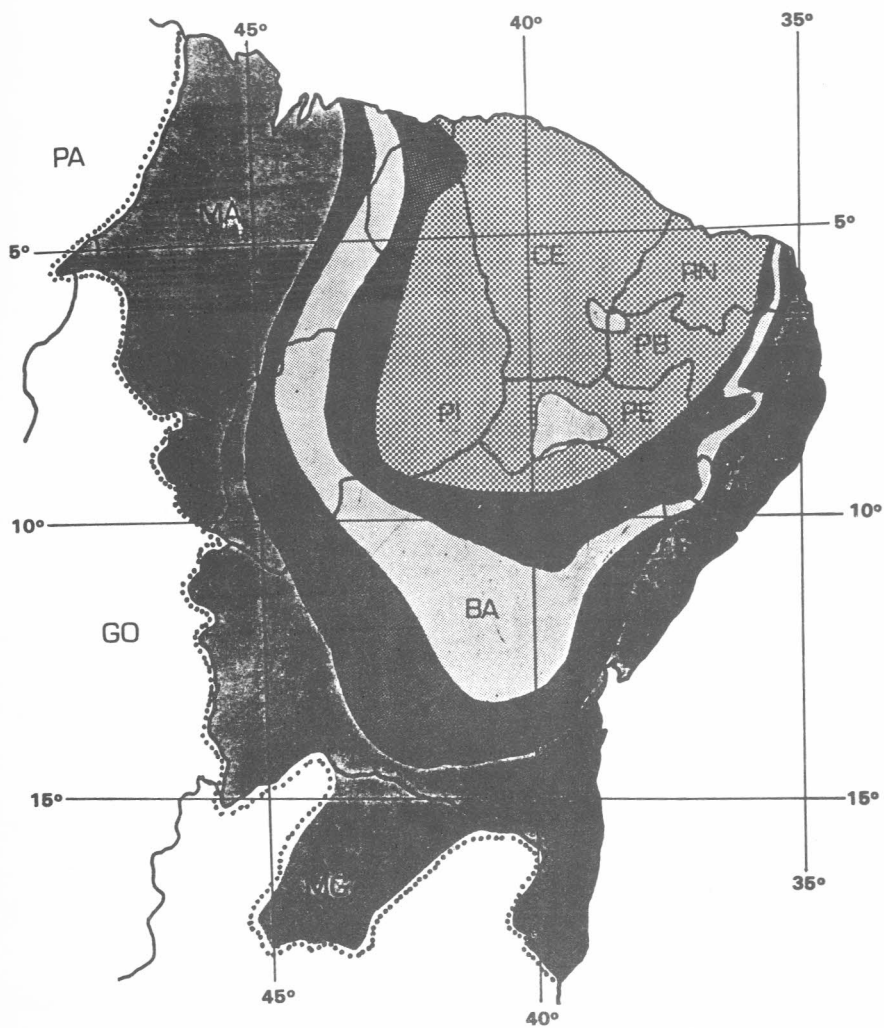
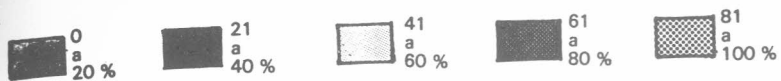


Fig.7 Incidência de secas

Fonte: Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste — Dep. Recursos Naturais.

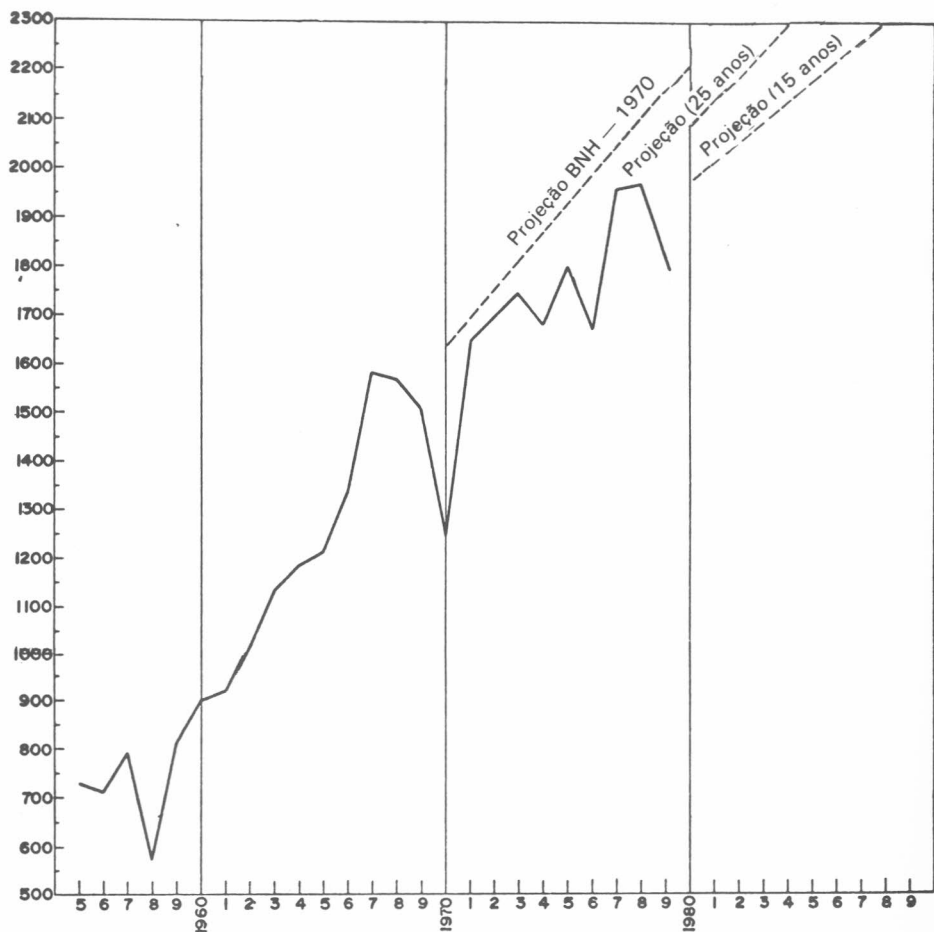


Fig.8. Área colhida de caupi e feijão no Nordeste de 1955 a 1979, com projeção até 1990

Fonte: CNPAF utilizando dados de "Perspectivas da Agricultura do Nordeste até 1980 BNB" e "IBGE".

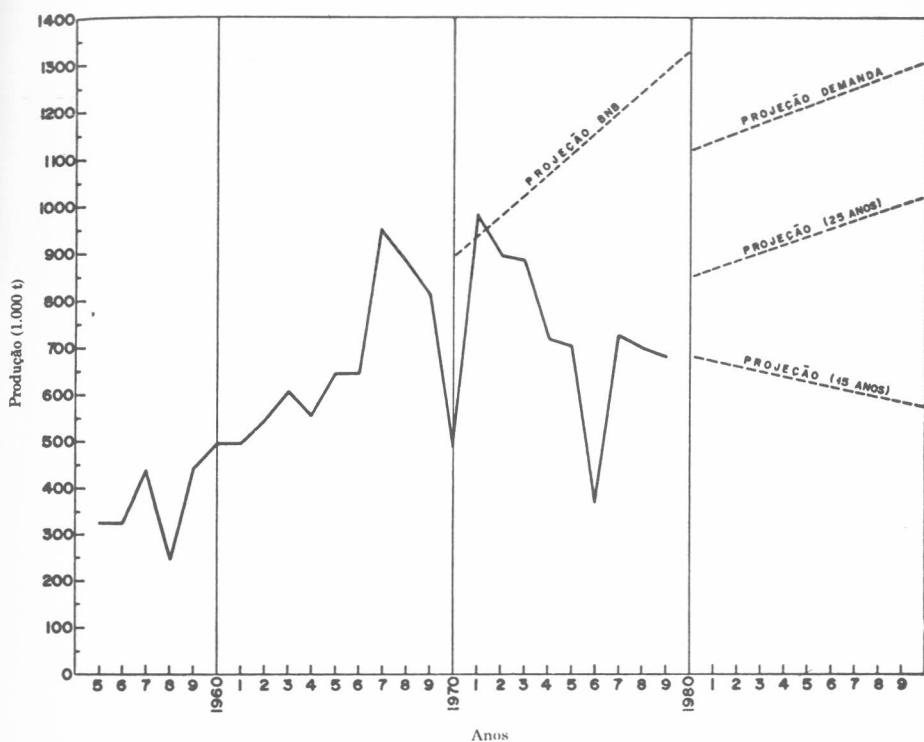


Fig.9. Quantidade de caupi e feijão produzidos no Nordeste de 1955 a 1979, com projeção até 1990

Fonte: CNPAF utilizando dados de "Perspectivas da Agricultura do Nordeste até 1980 — BNB" e "IBGE".

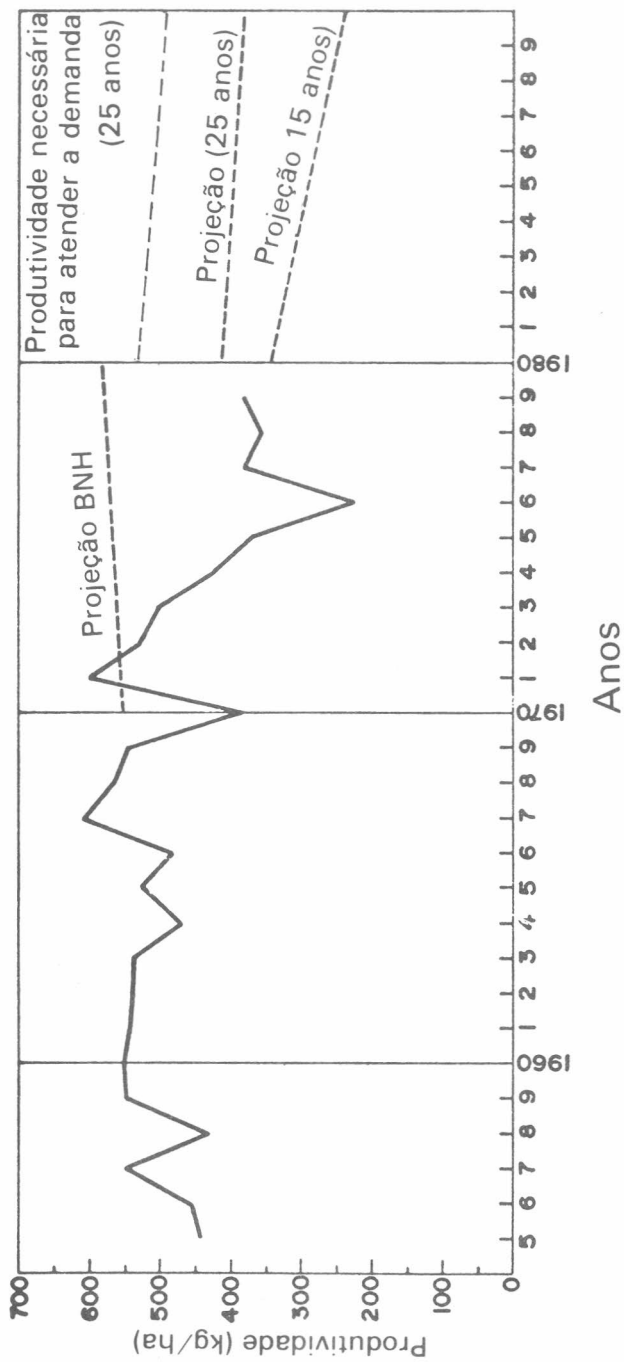


Fig.10 Produtividade do caupi e feijão no Nordeste de 1955 a 1979, com projeção até 1990
 Fonte: CNPAF utilizando dados de "Perspectivas da Agricultura do Nordeste até 1980 — BNB" e "IBGE"

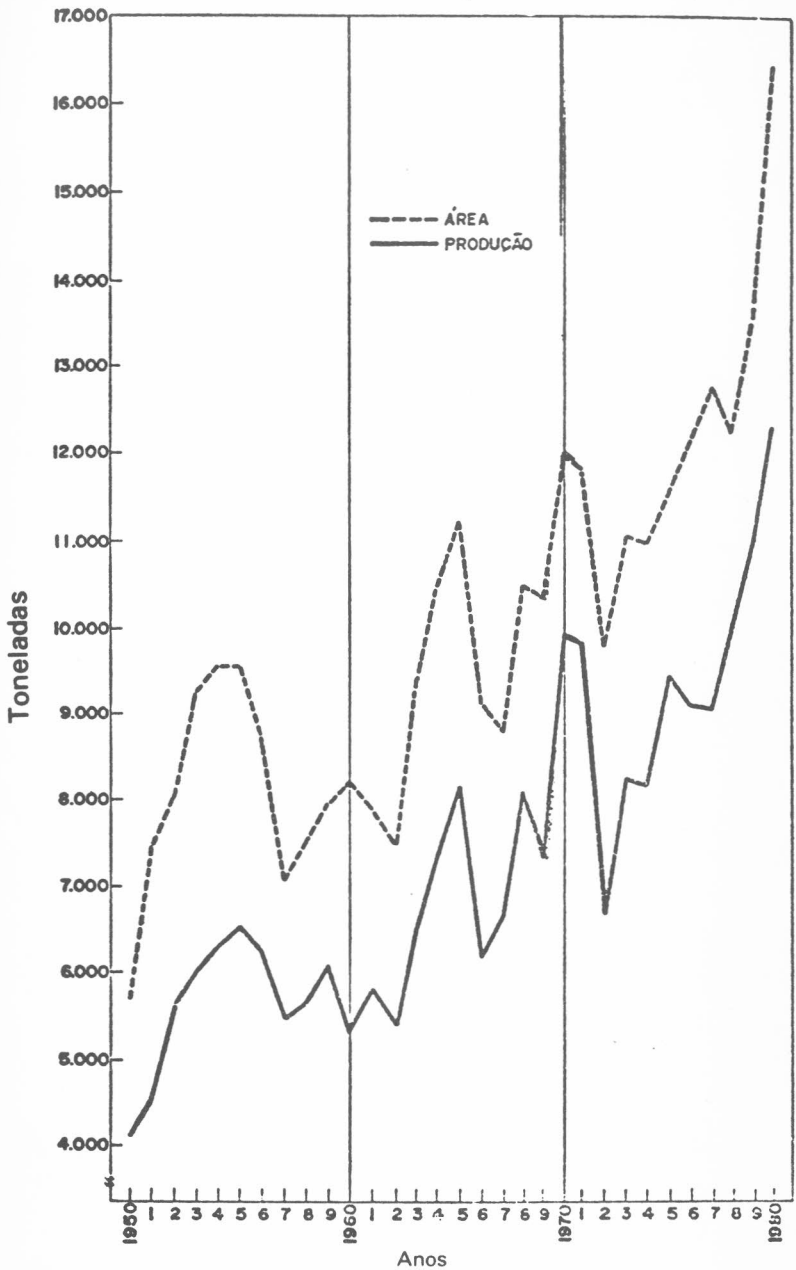


Fig. 11. Área colhida e produção de feijão no Estado do Pará — 1950/1978.



Composto e Impresso
Editora Gráfica EIXO Ltda.
Fones: 272-3947 e 273-1153 - Brasília-DF.