

ABRIL/1981

DOCUMENTOS
CNPMP Nº 2

A PESQUISA EM MANDIOCA E FRUTICULTURA

DOCUMENTOS
CNPMPF Nº 2

ABRIL/1981

A PESQUISA EM MANDIOCA E FRUTICULTURA

Mário Augusto Pinto da Cunha

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA

Cunha, Mário Augusto Pinto da

A pesquisa em mandioca e fruticultura. Cruz das Almas, EMBRAPA/CNPMPF, 1981.

31p. (CNPMPF. Documento, 2)

1. Mandioca- Pesquisa. 2. Fruticultura-Pesquisa.
I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. II. Título. III. Série.

CDD. 630.72

APRESENTAÇÃO

A pesquisa em mandioca e fruticultura, especificamente abacaxi, banana, citros e manga, tem conduzido a resultados promissores e de aplicação imediata pelo agricultor, principalmente se houver um trabalho de apoio técnico-creditício.

O Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura vem atendendo, em que pese o pouco tempo de implantação, ao esperado pelo agricultor brasileiro, consoante as normas emanadas da Diretoria da EMBRAPA em prol de uma pesquisa que vise o produtor rural.

As informações contidas nesta publicação têm como objetivo a divulgação preliminar de dados experimentais, ao lado de um enfoque institucional de localização do CNPMF, bem como de um tratamento especial dos recém implantados Programas Nacionais de Pesquisa de Abacaxi, Banana, Citros, Manga e Mandioca.

SUMÁRIO

	Página
1. <u>Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura</u>	03
1.1. Introdução	03
1.2. Localização	04
1.3. Estrutura Funcional.....	04
2. <u>Programas Nacionais de Pesquisa</u>	05
2.1. Programa Nacional de Pesquisa de <u>Abacaxi</u>	06
2.1.1. Prioridades de Pesquisa	09
2.2. Programa Nacional de Pesquisa de <u>Banana</u>	10
2.2.1. Prioridades de Pesquisa	13
2.3. Programa Nacional de Pesquisa de <u>Citros</u>	14
2.3.1. Prioridades de Pesquisa	16
2.4. Programa Nacional de Pesquisa de <u>Manga</u>	18
2.4.1. Prioridades de Pesquisa	20
2.5. Programa Nacional de Pesquisa de <u>Mandioca</u>	21
2.5.1. Prioridades de Pesquisa	25
3. <u>Resultados de Pesquisa</u>	27
3.1. Cultura do Abacaxi	28

	Página
3.2. Cultura da banana	33
3.3. Cultura dos citros	33
3.4. Cultura da manga	37
3.5. Cultura da mandioca	38

A PESQUISA DE MANDIOCA E FRUTICULTURA*

Mario Augusto Pinto da Cunha**

1. Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura - CNPMF

1.1. Introdução

O Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura - CNPMF foi criado pela Deliberação nº 24, de 13 de junho de 1975, da Diretoria Executiva da EMBRAPA, com o objetivo de executar e coordenar as pesquisas que aumentem a produção e a produtividade, melhorem a qualidade dos produtos, reduzam os custos de produção e viabilizem o aproveitamento de áreas ainda sub-utilizadas para mandioca e fruteiras (dentre estas, inicialmente, citros, banana, abacaxi, manga), definidas no programa do CNPMF, pelo modelo concentrado de pesquisa do produto.

O projeto de implantação do CNPMF, de que constam o programa de pesquisa e suas prioridades regionais, foi elaborado com a participação de 99 especialistas de diferentes estados e instituições do país. Foi aprovado pela Diretoria Executiva da EMBRAPA em 19 de fevereiro de 1976, quando tiveram início, efetivamente, os trabalhos nesta Unidade.

*Palestra proferida pelo Chefe do CNPMF no plenário da Comissão de Agricultura e Política Rural, da Câmara de Deputados Federais, em Brasília, DF, na data de 02/10/80 e no plenário da Comissão de Agricultura e Incentivos Rurais, da Câmara de Deputados Estaduais, em Salvador, BA, na data de 05/05/81.

**Chefe do CNPMF.

1.2. Localização

O CNPMF está localizado na Cidade de Cruz das Almas, no Recôncavo Baiano, a 12°40'19'' de latitude Sul e 39°06'22'' de longitude W.Gr. A altitude é de 220 metros, precipitação pluviométrica anual de 1.200 mm, temperatura média anual de 24°C e umidade relativa do ar de 80%.

A Cidade de Cruz das Almas está a 70 km, em linha reta, de Salvador, Capital do Estado. Por rodovia, dista 146 km de Salvador e 80 km de Feira de Santana, com acesso pela BR - 324 em conexão com a BR - 101.

A sede do CNPMF, próxima à Escola de Agronomia da UFBA, está a 4 km, a leste, do marco do km 222 da BR - 101, ocupando uma área de 261 hectares, onde predominam latossolos vermelho-amarelos, de textura média.

1.3. Estrutura funcional

O Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura é composto de três setores básicos.

- Direção: Conselho Assessor, Chefia e Chefias Adjuntas;
- Técnico: Coordenação de Programas Nacionais de Pesquisas e de Difusão de Tecnologia;
- Administração e Apoio: Operações Administrativas, Informação e Documentação, Laboratórios, Campos Experimentais e Máquinas e Veículos.

As equipes multidisciplinares abrangem as áreas de genética e melhoramento de plantas, fertilidade do solo, pedologia, manejo e conservação do solo, microbiologia, climatologia, fisiologia vegetal, nutrição de plantas, práticas culturais, fitopatologia, entomologia, mecanização, pós-colheita, economia e estatística.

A equipe de pesquisadores conta com 48 técnicos, sendo que 12 estão cursando pós-graduação no país e no exterior. Daqueles em atividades de pesquisa do CNPMF, 11 são BS, 22 têm o Mestrado e 03 têm o PhD.

2. Programas Nacionais de Pesquisa*

Recentemente, a Diretoria Executiva da EMBRAPA implantou os Programas Nacionais de Pesquisa, sendo que o CNPMF coordena aqueles relacionados com os produtos abacaxi, banana, citros, mandioca e manga.

Os programas nacionais são definidos em reuniões realizadas no máximo a cada 03 anos, com participação de pesquisadores, administradores, extensionistas e membros de organismos privados.

* Dados extraídos dos Programas Nacionais de Pesquisa, elaborados pelas Equipes de Pesquisadores do CNPMF. Cruz das Almas, BA, junho, 1980.

A aplicação desta orientação ocorreu em 1980 no período de 16 a 19 do mês de junho.

2.1. Programa Nacional de Pesquisa de Abacaxi

O Brasil apresenta condições de clima e solo plenamente favoráveis ao cultivo, em escala comercial, de diversas frutíferas. O aproveitamento mais efetivo desse potencial, especialmente no que se refere ao abacaxi, reveste-se da mais alta importância não só pelo alto valor nutritivo dessa fruta (vitaminas e sais minerais), bem como pelas perspectivas que a mesma apresenta na ampliação do volume de exportações do país.

A cultura do abacaxi é explorada em quase todas as Unidades da Federação, em algumas delas representando considerável fonte de renda e, atualmente, apresentando boas perspectivas de expansão, devido à grande demanda existente. Apesar disso, o abacaxi não representa mais do que 0,3% do valor das culturas produzidas no Brasil, sendo, assim, pouco expressiva sua contribuição em termos de renda agrícola do país.

A produção atual é quase toda destinada ao mercado interno, predominando o consumo "in natura", sendo os preços pagos relativamente compensadores, principalmente no caso do 'Smooth Cayenne'. Esses preços, entretanto, poderiam e deveriam ser melhores, se houvesse preocupação do abacaxicultor em melhorar o seu produto e escalonar a

produção e, também, tendo em vista as constantes e recentes altas nos preços dos insumos e mão-de-obra.

Presentemente, o Brasil é o 4º produtor mundial de abacaxi, contribuindo com apenas 9% (aproximadamente 569 mil toneladas) da produção mundial. O consumo aparente está em torno de 4,0 kg "per capita".

Apesar de quase todos os estados produzirem abacaxi, a produção brasileira está concentrada nas Regiões Nordeste e Sudeste, destacando-se a Paraíba, Bahia, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Pernambuco e Rio Grande do Sul como maiores produtores. Atualmente, a cultura do abacaxi apresenta rendimentos baixos, mas, se conduzida com tecnologia adequada, pode tornar-se uma atividade bastante compensadora.

Enquanto a área plantada com abacaxi expandiu apenas 2,4%, a produção nordestina cresceu a uma taxa de 14,64%. Em 1977, a Paraíba apresentou uma expansão de 12,96%, sendo, hoje, o 1º produtor nacional. A área cultivada com abacaxi aumentou em 3,87%. A Bahia apresentou, a maior taxa de crescimento a nível regional e também nacional (22,90%) no período, sendo o aumento da área plantada de 8,30%. Em Pernambuco, o incremento produtivo foi de 10,78%, enquanto a área cultivada permaneceu praticamente inalterada, aumentando apenas 0,75%.

Vê-se, portanto, que o incremento produtivo nesses

estados foi decorrente da melhoria do rendimento médio da cultura, refletindo, desta forma, os resultados das pesquisas efetuadas na região.

Nesse período, houve uma diminuição da produção na Região Sudeste, causada por retrações na produção dos Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e São Paulo, devido à ocorrência da fusariose e geadas, não obstante o aumento de 4,02% na produção de Minas Gerais. No Espírito Santo, a produção decresceu 9,60% e a área plantada também foi reduzida em 10,29%. Em Minas Gerais, apesar do aumento da produção já citado, houve um decréscimo na área plantada de 1,54%. São Paulo apresentou uma queda drástica na área plantada, que é refletida pela taxa negativa de 28,27%, sendo que a produção também decaiu bastante (14,66%). No Rio de Janeiro, os decréscimos foram da ordem de 9,55% para a produção e 9,89% para a área plantada.

A Região Sul diminuiu substancialmente sua área plantada com abacaxi e Santa Catarina apresentou a maior taxa negativa (-25,13%). No Rio Grande do Sul houve uma redução na produção e na área plantada de 5,47% e 5,46%, respectivamente. Já o Paraná, apesar de ter reduzido a área plantada em 4,53%, apresentou um aumento de produção de 9,07%.

2.1.1. Prioridades de Pesquisa

a) Fusariose (levantamento, epidemiologia, resistência varietal, controle químico).

b) Broca do fruto (levantamento, flutuação popula - cional, biologia, controle químico).

c) Cultivo em solos de baixa fertilidade (fontes , níveis, doses, modos de aplicação e parcelamento de fer - tilizantes).

d) Cochonilha (levantamento, flutuação populacional, biologia, controle químico, controle biológico, resistência varietal).

e) Concentração da safra (épocas de plantio, épocas de produção, ciclo natural, uniformização de maturação do fruto).

f) Uso inadequado de resíduos industriais e de restos culturais (produção de álcool, bromelina, ração ani - mal).

g) Nematóides (levantamento , flutuação populacio - nal, biologia, controle químico, resistência varietal).

h) Degradação das propriedades físicas dos solos cultivados com abacaxi (caracterização de solos cultivados' com abacaxi, consorciação e rotação de culturas).

i) Escurecimento interno do fruto (métodos de controle, melhoramento genético).

j) Comercialização (caracterização do produtor, cus

tos de produção, elasticidade de rendas, demanda, cooperativismo, análise econômica de experimentos).

l) Deficiência hídrica (irrigação suplementar).

m) Embalagem inadequada (estudo de embalagem para comercialização "in natura").

n) Fasciação (causas e métodos de controle).

o) Ácaro (levantamento de espécies e importância econômica, biologia, resistência varietal).

p) Brocas do olho e/ou do colo da planta (levantamento, flutuação populacional, biologia, controle químico).

q) Fitoftora (levantamento, epidemiologia, controle químico, resistência varietal).

r) Transferência e adoção de tecnologia (testes de sistemas de produção e de propagação rápida de mudas saudias, dias de campo, seminários, treinamentos, estágios).

2.2. Programa Nacional de Pesquisa de Banana

O volume de produção de banana no mundo tem sido estimado em 36 milhões de toneladas métricas, sendo superior ao de qualquer outra fruta tropical, fato que bem atesta o consumo deste produto pelas mais diversas camadas da população do globo. A América Latina, responsável por 75% daquele volume, congrega os países maiores'

produtores e exportadores mundiais, sendo que, para alguns deles (Equador, Honduras e Panamá) a banana se constitui na principal fonte de divisas. O Brasil, primeiro produtor mundial, tem produzido, nos últimos anos, cerca de 4,0 milhões de toneladas. Todavia, assume apenas o 10º lugar entre os países exportadores de banana, em decorrência de vários problemas internos e externos.

Cultivada em todas as regiões brasileiras, a banana assume importante papel na formação de divisas. O Nordeste e Sudeste respondem por aproximadamente 80% da produção e da área colhida, estimada em 342.828 ha em 1979. No Nordeste, dentre os 17 principais produtos agrícolas, a banana tem ocupado o nono lugar em valor da produção. A nível estadual tem ocupado o 4º lugar no Ceará, o 5º no Maranhão, o 7º no Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, o 9º na Bahia, o 10º em Alagoas e o 11º em Sergipe. No Sudeste, a banana é o 19º produto do Estado de São Paulo em valor da produção. Nos Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, tem ocupado o 2º, 3º e 7º lugar, respectivamente. No Centro-Oeste é o 3º produto formador de divisas do Estado de Goiás.

A produção nacional é suficiente para atender a sua própria demanda. Todavia, existem muitas disparidades regionais e estaduais, relativas à produção, comercialização e preços.

A comercialização se processa, em maior escala, entre os estados de uma mesma região. No Nordeste, os Estados de Alagoas e Ceará apresentam excedentes que são exportados para os demais estados nordestinos. No Sudeste, os estados de Espírito Santo e São Paulo exportam razoáveis volumes de banana 'Prata' e 'Nanicão', respectivamente, contribuindo para o abastecimento do Rio de Janeiro e Belo Horizonte. No Sul, o Estado de Santa Catarina supre necessidades do Rio Grande do Sul e Paraná. A nível inter-regional, o Centro-Oeste, através de Goiás, único estado brasileiro produtor de banana 'Maçã' em escala comercial, exporta o excedente de sua produção para o Sudeste, principalmente para a grande São Paulo. A Região Norte importa banana 'Prata' do Ceará, mas em algumas circunstâncias (retorno de carga), consideráveis volumes de banana 'Maçã' têm saído das zonas produtoras de cacau do Pará e Rondônia, com destino a Mato Grosso, São Paulo e Minas Gerais. Com a ocorrência do 'Moko' na Região, este fluxo está se reduzindo nos últimos anos. A nível internacional, a banana brasileira, exportada para o mercado platino (Argentina e Uruguai), vem sofrendo séria competição da 'Standard Fruits' e outras companhias detentoras de um melhor 'know-how' de produção e comercialização.

Os preços flutuam bastante durante o ano, especialmente a nível de propriedade, em todas as zonas produtoras do país. São geralmente baixos nos picos de produção,

devido a ineficiente estrutura de comercialização. Consequentemente, reduzem a renda líquida do produtor, gerando insucesso e desestímulo.

As divisas geradas com a exportação de banana, exclusivamente pelo Estado de São Paulo, atingiram cerca de 29,6% milhões de dólares em 1979. O valor da produção nacional, neste mesmo ano, atingiu Cr\$ 6.158,8 milhões.

2.2.1. Prioridades de pesquisa

a) 'Moko' ou Murcha da Bananeira (levantamento de hospedeiros, técnicas de controle, resistência varietal).

b) Broca da bananeira (controle biológico, resistência varietal, avaliação de danos, técnicas de controle, dinâmica populacional).

c) Mal de Sigatoka (testes de produtos e formulações, resistência varietal).

d) Manejo do solo e da planta (efeito dos sistemas de cultivo, efeito da cobertura morta, adubação verde e orgânica, efeito dos sistemas de preparo do solo).

e) Nutrição (balanço Ca, Mg e K, curva de absorção, níveis de nutrientes).

f) Deficiência hídrica (métodos de irrigação, comportamento de cultivares).

g) Nematóides (levantamento de incidência, técnicas de controle, resistência varietal, avaliação de danos).

h) Variabilidade genética (enriquecimento do BAG , conservação e preservação, caracterização e avaliação, in formação e documentação, seleção clonal, obtenção de híbridos, multiplicação de material básico).

i) Mal de Panamá (resistência varietal, caracteriza ção de raças).

j) Informações básicas (Economia) (identificação e análise dos sistemas de produção em uso, análise das estruturas de oferta e demanda de banana).

1) Sistemas de produção (ensaios de sistemas, testes de sistemas).

2.3. Programa Nacional de Pesquisa de Citros

No Brasil, o cultivo de plantas cítricas se acha di fundido por todos os Estados da Federação, o que demonstra a característica desta cultura de adaptar-se às con dições climáticas mais diversas. Contudo, 92% da área cul tivada e 91% da produção brasileira se localizam em re giões sub-tropicais. O Estado de São Paulo detém, aproxi madamente, 70% da produção brasileira de citros.

Entre os citros, a laranja destaca-se como a princi pal cultura, sendo considerável a sua importância para a economia do setor agrícola. Atualmente, a produção brasi leira de laranjas e de suco concentrado de laranja è a segunda maior do mundo, destacando-se ainda como o primeiro exportador mundial de suco concentrado.

Nos últimos 15 anos, tem sido considerável o crescimento da produção de citros, a uma taxa anual em torno de 8%.

Embora se tenha verificado alguns ganhos de produtividade, o crescimento da produção tem ocorrido basicamente pela expansão da área cultivada. Em relação ao rendimento, tem-se verificado oscilações ano a ano devido, principalmente, a variações climáticas, ocorrência de pragas e doenças e entrada de novos pomares em produção.

A produção brasileira de citros se destina ao consumo interno "in natura" e à exportação na forma de suco concentrado e de frutas frescas. As exportações de sucos corresponderam ao valor de, aproximadamente, 460 milhões de dólares (preço FOB) em 1979.

A produção de citros para exportação está concentrada no Estado de São Paulo onde, em 1976, a participação da laranja industrializada em relação ao volume comercializado foi de 77,8%.

Excluindo-se as do Estado de São Paulo, existem apenas mais duas indústrias de processamento de citros para suco, uma no Estado do Rio Grande do Sul e outra no Estado de Sergipe, ambas com pequena capacidade de processamento.

Em 1977, quase a metade (49,5%) da produção brasileira de citros foi comercializada como matéria prima para

as indústrias extratoras de sucos. Após o processamento da fruta, cerca de 90% dos sucos foram exportados, principalmente para a Alemanha Ocidental, Estados Unidos, Países Baixos, Suécia e Canadá.

Apesar de deter o título de segundo maior produtor mundial de Citros, o Brasil não se caracteriza como um grande exportador de frutas cítricas "in natura". Suas exportações não chegam a atingir 2% do volume das exportações mundiais deste produto, apesar de contar com algumas vantagens como, por exemplo, custos de produção relativamente baixos e boa qualidade dos produtos.

O mercado interno de produtos cítricos se restringe quase que exclusivamente ao produto para consumo "in natura", absorvendo cerca de 50% da produção total de frutas.

Além de deter o primeiro lugar como produtora de citros, a região Sudeste do Brasil é, também, a maior consumidora, seguida da Região Nordeste.

2.3.1. Prioridades de pesquisa

a) Cancro cítrico (levantamento da ocorrência, ecologia e epidemiologia, melhoramento genético, métodos de prevenção e erradicação, controle).

b) Baixa qualidade genética e fitossanitária do material multiplicativo (introdução, obtenção de cultivares, avaliação de cultivares, identificação de viroses, seleção de copas e porta-enxertos, difusão de material bási

co).

c) Declínio (levantamento, etiologia, controle).

d) *Orthezia* (identificação taxonômica das espécies, levantamento taxonômico dos hospedeiros (ervas daninhas e plantas ornamentais), identificação dos inimigos naturais e sua participação no controle natural, estudo do comportamento do adulto, viabilidade e resistência dos seus ovos a inseticidas).

e) Baixa fertilidade dos solos (estudos de fontes de nutrientes, comportamento de cultivares em relação à baixa fertilidade, estudos de microorganismos associados à absorção de nutrientes).

f) Tristeza (comparação de clones velhos e novos preimunizados de citros, caracterização de diferentes estirpes de vírus da tristeza).

g) Insuficiência de conhecimentos da realidade cítrica brasileira (aspectos fitotécnicos, censitários, econômico-sociais e fitossanitários).

h) Envelhecimento precoce dos pomares brasileiros (efeitos do clima na qualidade dos frutos cítricos, crescimento e desenvolvimento dos citros nos trópicos, adaptação de cultivares).

i) Mosca dos frutos (flutuação populacional, estudo da preferência das espécies pelos diferentes hospedeiros, controle).

j) Estrutura inadequada de produção e comercializa-

ção (identificação e análise de sistemas de produção em uso, análise econômica dos níveis de utilização de insumos, análise da oferta e demanda de citros).

l) Escama farinha (flutuação populacional, levantamento dos inimigos naturais).

m) Leprose (etiologia e epidemiologia, controle do ácaro associado).

n) Gomose (epidemiologia, controle).

o) Queda anormal de frutos jovens.

p) Ácaro da ferrugem (flutuação populacional, determinação do nível de dano econômico, padronização de método de amostragem, controle do ácaro da ferrugem com o fungo *Hirtella thompsonii*.

q) Sorose (caracterização dos diferentes tipos de sorose).

2.4. Programa Nacional de Pesquisa de Manga

Entre os principais países produtores de manga, o Brasil ocupa o segundo lugar, próximo ao Paquistão e bem aquém da Índia. Esses três países respondem, respectivamente, por cerca de 6,9%, 6,7% e 69,6% da produção mundial. Com relação à produção brasileira de frutos, a manga ocupa o sexto lugar, com aproximadamente 41.000 hectares cultivados e um rendimento médio de cerca de 51.367 frutos por hectare.

Explorada quase que exclusivamente em pequenas propriedades e, em menor escala, em pomares comerciais, quase todos os estados e territórios produzem manga. Não aparecem estatísticas de produção dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina e do Território de Roraima.

Na Região Nordeste, onde a temperatura anual não sofre variação, o florescimento da mangueira é mais irregular do que em região com inverno definido. Todavia, é sobretudo nessa área que se encontra maior número de plantas com excelente estado fitossanitário. Mangueiras que nunca receberam trato cultural vegetam frondosamente, produzindo frutos de ótimo aspecto e altamente qualificados para o consumo "in natura".

No Nordeste Brasileiro, localizavam-se 67,64% da produção e 59,79% da área colhida em 1977. Mesmo com uma produtividade acima da nacional, esta ainda é baixa, indicando a falta de racionalização no cultivo. Em termos de consumo, a manga ocupa o terceiro lugar dentre as diversas frutas comercializadas na região.

O Sudeste, responsável por 27,72% da produção em 1977, apresenta-se como um produtor potencial, haja vista que a mangueira atinge um ótimo desenvolvimento nesta região.

No país, o estado maior produtor é o Ceará, que produziu 399.984 mil frutos em 1977, em uma área de 4.669 ha,

com uma produtividade de 85.668 frutos/ha, portanto superior às médias nacional e nordestina. Os outros maiores produtores são, pela ordem, os Estados de Minas Gerais, Paraíba, São Paulo, Pernambuco e Bahia.

O cultivo da mangueira sob a forma empresarial só vem sendo feito nos Estados de Minas Gerais e São Paulo. No Estado de Minas Gerais, pode-se encontrar plantios de até 4.500 ha, com predominância da variedade 'Haden' e inovações tecnológicas.

Em vários pontos do país se tem verificado a intenção de empresários em incluir a cultura nos seus projetos agropecuários, utilizando os incentivos fiscais para reflorestamento.

2.4.1. Prioridades de pesquisa

a) Antracnose (epidemiologia, controle, melhoramento).

b) Baixa qualidade dos frutos

c) Alternância da produção

d) Sazonalidade da produção

e) Seca da mangueira (epidemiologia, melhoramento, controle).

f) Variabilidade genética (catalogação sistemática e uniformização da nomenclatura, coleção e seleção de clones, resposta à indução da floração, controle da floração, maturação, alternância de produção).

g) Porte da planta (seleção de porta-enxertos).

h) Oídio (epidemiologia, controle, melhoramento).

i) Cochonilha (identificação taxonômica das espécies, levantamento taxonômico dos hospedeiros, identificação dos inimigos naturais e sua participação no controle natural, flutuação populacional).

j) Comercialização (análise da oferta e da demanda, variação estacional de preços, distribuição espacial da produção e do consumo).

l) Moscas das frutas (flutuação populacional identificando exemplares a nível de espécies, estudo do dano econômico, levantamento dos inimigos naturais e sua participação no controle da praga, estudo de preferências das espécies pelas diferentes variedades).

2.5. Programa Nacional de Pesquisa de Mandioca

A mandioca assume uma posição destacada na conjuntura mundial, face à sua extraordinária capacidade de produção de amido. Pode ser cultivada em regiões situadas entre 30° de latitude norte e sul e em altitudes inferiores a 2.000 metros. Cerca de 90 países produzem mandioca, no entanto, 2/3 da produção mundial se localiza em 5 países e o Brasil assume uma posição destacada, com a participação de 31% da produção mundial.

Desde os tempos da colonização, a mandioca assume

um papel importante no desenvolvimento do Brasil. Utilizada como um dos principais produtos de subsistência por grande parte da nossa população, também constitui matéria prima de amplo e diversificado emprego.

A mandioca, por ser planta de fácil adaptação, é cultivada em todos os estados brasileiros, situando-se entre os 8 primeiros produtos agrícolas do país.

Em 1978, a produção nacional de mandioca foi de 25,5 milhões de toneladas. O rendimento da cultura, nesse ano, foi de 11,8 t/ha.

A Região Nordeste é a maior produtora, com a participação de 53% do total do país, seguindo-se a Sul com 18%, Sudeste com 15%, Norte com 9% e Centro-Oeste com 5%.

Cerca de metade da produção de mandioca se origina dos nove estados nordestinos, sendo quase que totalmente consumida na região, para a qual se tem estimado uma produtividade média de 11 t/ha de raízes.

São Paulo (21,1 t/ha), Paraná (17,5 t/ha), Bahia, Santa Catarina, Mato Grosso e Minas Gerais (15,0 t/ha) têm apresentado os melhores rendimentos médios. Bahia, Rio Grande do Sul, Maranhão, Pernambuco, Minas Gerais, Ceará, Santa Catarina e Paraná se destaca pelo volume da produção.

No Brasil, as condições de clima e solo, a ação de agentes patogênicos e a utilização de técnicas culturais'

diversas, às vezes impostas pelo tamanho da propriedade, são causas de grande variabilidade dos rendimentos e que comumente explicam as limitações da produtividade com as cultivares mais largamente plantadas. Por outro lado, as limitações da expansão das produções regionais parecem estar ligadas a uma falta de atrativos e a instabilidade nos preços e produtos da indústria, que não permitem o encorajamento dos produtores para investirem em insumos agrícolas a fim de elevar os níveis de produtividade.

A produção mundial de raízes de mandioca cresceu de 90.271.000 toneladas para 100.426.000 toneladas no quinquênio 1970-1975 e deverá atingir 120.736.000 toneladas, em 1985.

A mandioca é mais utilizada para a alimentação humana. As taxas de consumo mostram que, pelo menos em 14 países, a mandioca é alimento predominante na dieta diária, servindo à subsistência de aproximadamente 300 a 500 milhões de pessoas (Bellotti e Schoonhoven).

Para o consumo humano, a mandioca é industrializada, especialmente sob a forma de farinha de mesa. Ultimamente, vem crescendo a utilização de raspas e "pellets" na elaboração de rações balanceadas para alimentação animal. Outros produtos da mandioca, como o amido e a fécula, têm grande aceitação no mercado mundial, sendo os

Estados Unidos o maior consumidor de amido para fins industriais, importando aproximadamente 90.000 toneladas anuais, em sua quase totalidade provenientes do mercado asiático.

As exportações de mandioca se constituem em importante fonte de divisas para países exportadores, especialmente para a Tailândia e a Índia. Esses dois países participam com 80% a 90% do mercado mundial. O Brasil, Tanzânia e Angola também são exportadores de mandioca, mas em menor escala.

A nossa pequena participação no mercado mundial constitui sério motivo para estudos. Os rendimentos por hectare, os custos de produção, a competição regional de outras culturas anuais e a dos derivados da própria mandioca, de consumo tradicional, como a farinha de mesa, são itens apontados como dos mais ponderáveis no condicionamento dessa situação.

Em geral, a farinha é o produto industrial da mandioca que admite cotações mais altas da matéria prima, dada à sua natureza de artigo de subsistência das classes de menores recursos. As raspas para o consumo interno e para a exportação, os "pellets", a fécula (amido) para os mercados interno e de exportação e outras farinhas sofrem limitações de produção ligadas ao elevado preço da matéria prima. Deve ainda ser citado, além das considerações feitas, o tradicional valor e uso da mandioca

em vastas áreas, considerando o seu emprego como alimento humano e forrageiro e como matéria prima de indústrias importantes para a economia do país.

Geralmente, os fatores e as razões que constituem os maiores fundamentos das prioridades das pesquisas agrônomicas com mandioca são a liderança do Brasil em área cultivada, volume de produção, consumo e uso da mandioca e seus produtos. Necessita, por outro lado, aumentar os níveis de produtividade e baixar os custos de produção, para oferecer a agricultores e industriais maior renda na comercialização interna e propiciar uma participação mais ativa no mercado internacional de fécula, farinha, raspa, "pellets" e tapioca.

2.5.1. Prioridades de pesquisa

a) Sistema de cultivo (rotação de culturas, consorciação de culturas, adaptação de espaçamentos de plantio, sistema de plantio e métodos de colheita, controle de ervas daninhas, produção e conservação de maniva-semente , época de plantio, poda, mecanização).

b) Sistemas de produção e comercialização (identificação e análise de fatores sócio-econômicos que determinam os sistemas de produção e comercialização da mandioca, armazenamento de farinha, classificação de farinha).

c) Adaptação a diferentes ecossistemas (introdução

e avaliação de cultivares de mandioca nos diferentes ecossistemas, desenvolvimento de novos clones, zoneamento ecológico, tolerância a frio, tolerância a seca, influência do fotoperíodo sobre a tuberização da mandioca).

d) Solos de baixa fertilidade (comportamento de cultivares em relação a baixa fertilidade, ação de microorganismos na utilização de nutrientes, adubação mineral e/ou orgânica).

e) Manejo e conservação do solo (profundidade de lavração, produção de mandioca e alteração das propriedades físicas do solo, preparo reduzido do solo, sistemas de plantio e manejo do solo, produção de mandioca e perdas do solo e água por erosão em condições de chuva natural).

f) Bacteriose (resistência varietal, identificação das plantas hospedeiras de *Xanthomonas manihotis*, epidemiologia).

g) Usos alternativos (aproveitamento da parte aérea da mandioca, raspas, aproveitamento de resíduos industriais).

h) Ácaros (resistência varietal, controle biológico, biologia e ecologia, avaliação de danos).

i) Mandarovã (controle integrado, avaliação de danos, biologia e flutuação populacional).

j) Podridões radiculares (resistência varietal, iden

tificação das causas, manejo do solo, épocas de plantio).

l) Superalongamento (resistência varietal, avaliação de danos).

m) Percevejo de renda (resistência varietal, biologia e ecologia, avaliação de danos).

n) Cercosporiose (resistência varietal, avaliação de danos).

o) Deficiência hídrica (irrigação por aspersão, irrigação por sulcos de infiltração, determinação de evapotranspiração, frequência de irrigação).

p) Cochonilha (resistência varietal, biologia e ecologia, avaliação de danos).

q) Mosca do broto (resistência varietal, biologia e ecologia, avaliação de danos).

3. Resultados de pesquisa*

Os dados apresentados abaixo são aqueles de aplicação imediata pelo agricultor.

*

Dados de pesquisa obtidos pelas Equipes respectivas e preparados para apresentação pela Chefia do CNPMF quando da Reunião de Dirigentes da EMBRAPA. Brasília, DF, abril, 1980

3.1. Cultura do abacaxi

a) Controle de Ervas Daninhas¹

Tratamentos ²	Rendimentos (hg/ha)	Custo total relativo (%)
Herbicida	57.570	30,90
Plástico+Capina manual	56.016	100,00
Plástico+Herbicida	55.715	98,12
Capina manual	53.372	34,25

Produtividade média do Brasil:13.900 kg/ha

(1) - Os dados se referem a 1 hectare

(2) - Os tratamentos não diferiram significativamente quanto ao rendimento de frutos (kg/ha) - 55.668 kg/ha (rendimento médio).

A cobertura plástica do solo, apesar de eficiente no controle das plantas invasoras, apresenta um custo muito elevado. O controle químico das ervas, complementado por capinas manuais, se constitui no trato cultural mais indicado por sua economicidade e eficiência.

b) Teste de Sistema de Produção¹

	Irará	Cruz das Almas
Rendimento/ha(Nº de frutos)	24.028	23.111
Retorno (%)	46,70	45,60
Rendimento médio/ha ²	15.000	15.000

(1) - Trabalho realizado em conjunto CNPMF/EPABA.

(2) - Corresponde à média dos sistemas de produção em uso pelos agricultores no Estado da Bahia.

O cultivo do abacaxizeiro 'Pérola', dentro das recomendações do sistema de produção vigente, possibilita a obtenção de rendimentos físicos e econômicos satisfatórios, embora a adoção de novas tecnologias e a elevação do nível de mecanização possam contribuir para a redução do custo de produção e aumento do retorno.

c) Adubação NPK x Densidade de plantio

Cultivar 'Pérola'

Tratamentos	Peso médio fruto com coroa (g)	Rendimento Médio (kg/ha)
1, 20mx0,60mx0,40m (27.777 plantas/ha)	1.359	37.757
1, 20mx0,40mx0,40m (31.250 plantas/ha)	1.334	41.700
1, 20mx0,50mx0,50m (39.216 plantas/ha)	1.201	47.095
0,90mx0,40m ¹ (27.777 plantas/ha)	1.200 ²	18.000 ²

Cultivar 'Smooth Cayenne'

Tratamentos	Peso médio fruto com coroa (g)	Rendimento Médio (kg/ha)
1,00mx0,60mx0,30m (41.666 plantas/ha)	1.554	51.361
1,00mx0,40mx0,30m (47.618 plantas/ha)	1.537	59.919
0,90mx0,45mx0,30m (49.382 plantas/ha)	1.384	58.091

(1) - Referente ao sistema adotado pelos agricultores na região de Coração de Maria, Bahia.

(2) - Valores estimados.

Conclui-se que a adubação do abacaxizeiro é indispensável para a obtenção de rendimentos satisfatórios, como também a produtividade pode ser elevada pelo aumento da densidade de plantio. Mas a escolha do espaçamento adequado depende essencialmente do tamanho ou peso do fruto exigido pelo mercado consumidor.

d) Produção de mudas isentas de fusariose através de propagação rápida

A técnica de multiplicação rápida consiste na produção de mudas (plântulas) a partir de gemas axilares localizadas no talo da planta mãe, do rebento ou da coroa do fruto, através do seccionamento deste e a condução das secções numa sementeira (ou viveiro) até a brotação' das gemas e a formação da muda adequada para ser planta da no campo.

O método é viável para uso imediato pelos produtores, desde que tenham assistência técnica e creditícia, sendo que a importância do mesmo está na produção de mudas sadias, o que auxiliará bastante no controle de fúsariose, diminuindo o potencial de inóculo no campo.

Peso das mudas (plântulas) 11 meses e meio após o plantio (transplante do exp. I)

Tratamento	Peso médio da plântula	Nº plântulas por talo
2 - 15 V	533	3,4
2 - 10 V	415	4,3
4 - 10 V	389	6,6

Peso e Nº das mudas (plântulas) com mais de 15 cm de comprimento, 26 semanas após o plantio (repicagem do exp. II)

Tratamento	Peso médio da plântula g	Nº plântulas 15 cm por talo
2 - 10 H	118	6,5
2 - 10 V	132	4,6
4 - 10 H	94	7,7

OBS: 2 - 15 = nº de secções longitudinais do talo; comprimento de cada secção em centímetros.

V = plantio das secções em posição vertical.

H = plantio das secções em posição horizontal.

Tamanho médio da parte útil de um talo da cv. Smooth Cayenne = 20cm.

3.2. Cultura da banana

a) Banco Ativo de Germoplasma

Entradas: 45

A multiplicação de material básico das principais cultivares tem permitido ao CNPMF a liberação de material propagativo, tanto para outras instituições como também para produtores.

b) Irrigação por gotejo, cultivar 'Prata'

Tratamentos	Rendimento (kg/ha)
Reposição de 60% de água evaporada no tanque Classe A	17.100
Testemunha (sem irrigação)	12.500
Produtividade média ¹	5.000

(1) - Conforme os sistemas de produção atualmente em uso pelos agricultores.

3.3. Cultura dos citros

a) Banco Ativo de Germoplasma

Entradas: 600, considerando espécies, variedades, cultivares e clones de laranjas, tangerinas, limas ácidas, pomelos e limões.

Banco de Matrizes

Seleção de clones superiores das cultivares 'Bahia', 'Baianinha', 'Pera', 'Valência' e 'Natal', livres de doenças de vírus, vem sendo desenvolvidas, visando multiplicação comercial junto aos viveiristas e produtores. Somente no ano de 1979 se enviou um volume aproximado de 100.000 borbulhas, das diferentes cultivares, para os Estados da Paraíba, Ceará, Espírito Santo e Amazonas, encaminhados diretamente a EMATER-PB, EMATER-CE, EPACE, POLONORDESTE e produtores.

- b) Porta-enxertos para laranja 'Baianinha' ,
produção média em caixas de 40,8 kg/ hecta
re no período de 9 anos, em espaçamento de
7,0m x 7,0m

Porta-enxerto	Produção
Limão Rugoso da Flórida	1.050,3
Limão Rugoso FM	973,8
Limão Cravo ¹	826,1

(1) - Cerca de 95% dos pomares brasileiros estão formados unicamente sobre o limão 'Cravo'.

- c) Porta-enxertos para a laranja 'Natal' produção média em caixas de 40,8 kg/hectare , no período de 11 anos, em espaçamento 7,0m x 7,0m

Porta-enxertos	Produção
Limão Rugoso FM	926,6
Limão Rugoso da Flórida	893,7
Limão Cravo ¹	711,1

(1) - Utilizado em torno de 95% nos pomares citrícolas brasileiros.

- d) Porta-enxertos para a laranja 'Pera, produção média em caixas de 40,8 kg/ha, no período de 9 anos, em espaçamento de 7,0m x 3,5m

Porta-enxertos	Produção
Tangerina Cleópatra	1.014,6
Limão Cravo	909,6
Limão Rugoso da Flórida	841,1

A indicação de porta-enxertos superiores, além do limão 'Cravo', como os limoeiros 'Rugoso da Flórida' e 'Rugoso FM' para as copas de laranja 'Natal' e 'Baia-

ninha', está fundamentada em resultados de pesquisa.

A tangerina 'Cleópatra', para a copa de laranja 'Pera, tem também demonstrado resultados animadores, permitindo a execução consciente de um programa de diversificação de porta-enxertos. Com base nesses resultados, estão sendo formados bancos de sementes para atender as necessidades do citado programa.

- e) Espaçamento para a laranja 'Natal', produ
ção média em caixas de 40,8 kg, no período
de 10 anos

Espaçamento	Plantas/ha	Caixas/ha	Incremento em relação ao 7m x 7m (%)
7m x 7m	204	489,5	-
7m x 5m	286	615,2	25,68
7m x 3m	476	823,8	68,29

O uso de plantios densos na fruticultura vem se firmando e predominando cada vez mais nas explorações modernas em todo o mundo.

Esta tendência ao aumento da densidade de plantio, reflexo do crescente valor da terra e dos custos de produção, visa sobretudo assegurar maior produção por unidade' de área, menor custo relativo de manutenção do pomar e

produções econômicas mais imediatas.

- f) Práticas de cultivo do solo em pomares de citros, produção em caixas de 40,8 kg/ha , no ano de 1979, em espaçamento de 7,0m x 7,0m

Tratamentos	Produção
Herbicida Diuron	1.468
Grade permanente	1.394
Grade no verão e ceifadeira no inverno	1.335
Ceifadeira permanente	887

A tradição no manejo do solo no Nordeste brasileiro consistia, até poucos anos, em apenas ceifar a vegetação nativa, com reflexos negativos sobre o vigor das plantas e a produtividade do pomar. O uso de grade e herbicidas se tem mostrado bastante superior ao método tradicional, já sendo prática comum na maioria dos pomares.

3.4. Cultura da manga

a) Banco Ativo de Germoplasma

Entradas: 92 cultivares

Procura-se enfatizar o trabalho de difusão de germoplasma, fornecendo material básico de qualidade promis

sora para várias Instituições do País, como Universidade de Brasília, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Empresa UTIARA Agro Indústria e Comércio Ltda. (Irecê-Bahia), Perímetro Irrigado de Brumado do DNOCS e, no exterior, para as ilhas Seychelles.

3.5. Cultura da mandioca

a) Banco Ativo de Germoplasma

Entradas: 619

Avaliadas: 383 = De acordo com descritores preconizados pelo CENARGEN, especialmente:

- Rendimento de raízes
- Rendimento de ramas
- Teor de amido nas raízes
- Teor de HCN nas raízes
- Estudo preliminar de resistência as pragas e doenças.

Material de qualidade superior foi enviado para produtores de Mato Grosso do Norte (SINOP) e da Bahia, como também para outras Instituições, como a EMPASC, EPAGE, CPATU e UEPAE de Manaus, em Santa Catarina, Ceará, Pará e Amazonas, respectivamente.

b) Fileiras duplas¹

Tratamentos	Número fileiras (ha)	Produção de raízes (t/ha)	Produção de amido (t/ha)
2,0mx0,60mx0,60m	38,0	36,92	11,24
1,0mx0,60m ²	100,0	27,95	8,56

(1) - A produtividade média nacional é de 11,9 t/ha de raízes

(2) - Testemunha.

Os resultados obtidos mostram que a adaptação do espaçamento em fileiras duplas aumenta em 32% a produtividade de raízes em relação ao tratamento testemunha. Vantagens econômicas também foram obtidas, constatando-se que essa prática é viável.

c) Adubação

Tratamentos	Produção de raízes t/ha
Sem adubo	17,3
Nitrogênio-60 kg/ha de N	18,7
Fósforo -60 kg/ha de P ₂ O ₅	24,0
Potássio -60 kg/ha de K ₂ O ²	22,0
Interação N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	26,4

Esses dados experimentais evidenciam que o fósforo e o potássio são responsáveis pelo aumento de produção

de raízes, mostrando também respostas significativas à adoção de práticas culturais adequadas.

d) Preparo reduzido do solo

Tratamentos	Produção de raízes t/ha
Aração de toda a área	25,8
Aração de toda a área + leguminosa para adubação verde	27,9
Aração apenas das fileiras duplas	32,0

O preparo mínimo do solo no plantio de mandioca se tornou viável a partir do emprego das fileiras duplas, resultando em uma redução de 75% no tempo e consequentemente nos custos referentes ao preparo do solo, em relação à aração de toda a área.

e) Rendimento médio das 5 melhores cultivares de mandioca, durante três anos de seleção (1977/78/79). Produção de raízes em t/ha¹

Cultivar	Produção
Peru Branca	32,07
Jaburu	30,23
Vassourinha IP	29,50
Variedade 77	28,43
Maria Pau	28,23
Cigana Preta ²	16,70

(1) - Os testes de rendimento foram realizados, na mesma área, sem o uso de adubação

(2) - Testemunha local.

Os resultados obtidos possibilitam a seleção de cultivares para solos de baixa fertilidade; na sede do CNPMF em Cruz das Almas, onde foi realizado o trabalho, os solos são considerados pobres, com 2 ppm de P e 25 ppm de K. O teor de matéria orgânica do solo é 1,0%.