



EMBRAPA

**EMPRESA BRASILEIRA
DE PESQUISA AGROPECUÁRIA**

VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

**CENTRO NACIONAL
DE PESQUISA
DE
ARROZ E FEIJÃO**

**BRASÍLIA, DF
1980**

**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA
DE
ARROZ E FEIJÃO**

**Editores: Luis Carlos Cruz Riascos
Raimundo Ivan Pontes de Souza**

Arte Final: Edgar Oliveira Barreiros

**Departamento de Informação e Documentação-
DID/EMBRAPA**



EMBRAPA

**EMPRESA BRASILEIRA
DE PESQUISA AGROPECUÁRIA**

VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA
DE
ARROZ E FEIJÃO**

AÇÕES PREVISTAS PARA 1980/81

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Ministro: Angelo Amaury Stábile

EMBRAPA - Diretoria Executiva

Presidente: Eliseu Roberto de Andrade Alves

Ágide Gorgatti Netto

Diretores: José Prazeres Ramalho de Castro

Raimundo Fonseca Souza

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ E FEIJÃO

Chefe: Almiro Blumenschein

Chefe Adjunto Técnico: Ricardo José Gazzelli

Chefe Adjunto Administrativo: João Osvaldo Veiga Rafael

O material deste folheto foi preparado pelo Dr. Abelardo
Días Cánovas - Coordenador de Difusão de Tecnologia do
CNPAP, Goiânia, GO.

Nome	Função
Abelardo Díaz Cánovas	Pesq. I
Adelson de Barros Freire	Pesq. II *
Alberto Baeta dos Santos	Pesq. II
Aloisio Sartorato	Pesq. II
Altevir de Matos Lopes	Pesq. II *
Alvaro Manuel N. Alves P. Teixeira	Pesq. I
Anne Sitarama Prabhu	Pesq. III
Antonio Renes Lins de Aquino	Pesq. II
Austrelino Silveira Filho	Pesq. I *
Beatriz da Silveira Pinheiro	Pesq. II
Belmiro Pereira das Neves	Pesq. II
Carlos Agustín Rava Seijas	Pesq. II *
Cleber Moraes Guimarães	Pesq. II
Edson Herculano Neves Vieira	Pesq. II
Élcio Perpetuo Guimarães	Pesq. II
Eliton Tavares de Oliveira	Pesq. I
Evaldo Pacheco Sant'Ana	Pesq. II
Evano Ferreira	Pesq. III
Fernando Maida Dall'Acqua	Pesq. II *
Francisco José P. Zimmermann	Pesq. II *
Gerson Pereira Rios	Pesq. III
Heloisa Torres da Silva	Pesq. I
Homero Aidar	Pesq. III
Irajá Ferreira Antunes	Pesq. II
Itamar Pereira de Oliveira	Pesq. III
Ivan Paulo Bedendo	Pesq. II
Jaime Roberto Fonseca	Pesq. II
João Kluthcouski	Pesq. II
João Osvaldo Veiga Rafael	Pesq. II
João Pratagil Pereira de Araújo	Pesq. II
Joaquim Geraldo C. da Costa	Pesq. II *
José Francisco da S. Martins	Pesq. II
José Francisco Valente Moraes	Pesq. II *
José Mauro Chagas	Pesq. III
José Ruy Porto de Carvalho	Pesq. II
Josias Corrêa de Faria	Pesq. II *
Luiz Carlos Ayres G. Zagatto	Pesq. II
Luis Fernando Stone	Pesq. II *
Marcelo Grandi Teixeira	Pesq. II
Marcos Ga Ching Mah	Pesq. II
Marlene Silva Freire	Pesq. II *
Maria José de Oliveira Zimmermann	Pesq. II *
Massaru Yokoyama	Pesq. II
Morel Pereira Barbosa Filho	Pesq. II

Nand Kumar Fageria	Pesq. III
Noris Regina Almeida Vieira	Pesq. II **
Paulo Hideo Nakano Rangel	Pesq. II
Pedro Antonio Arraes Pereira	Pesq. I
Pedro Marques da Silveira	Pesq. II
Ricardo José Guazzelli	Pesq. III
Rogério Faria Vieira	Pesq. I
Silvio Steinmetz	Pesq. II
Tomás de Aquino Portes e Castro	Pesq. II
Veridiano dos Anjos Cutrim	Pesq. II
Almiro Blumenschein	Pesq. III ***
Ricardo Eiras M. da Rocha	Pesq. I

* Em Pós-Graduação

** Suspensão de Contrato por 6 (Seis) Meses

*** Chefe do CNPAF

O Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF), uma das unidades de pesquisa do modelo institucional da EMBRAPA, é encarregado da condução direta dos trabalhos de geração de tecnologia dos produtos arroz e feijão, mediante a atuação interdisciplinar de equipes de pesquisadores que se ocupam com os problemas pertinentes a estas duas culturas, a nível nacional.

A coordenação nacional das pesquisas dos produtos arroz e feijão é feita pelo CNPAF em estreita colaboração com as Unidades de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAEs), Empresas Estaduais de Pesquisa Agropecuária, Programas Integrados, Universidades e empresas privadas.

O CNPAF busca uma maior interação com assistência técnica, produtores de insumos, dirigentes de empresas rurais e agricultores a fim de promover uma participação mais efetiva destes segmentos, em todas as fases do trabalho de pesquisa, procurando, assim, dirigir o lado da pesquisa aplicado às necessidades concretas dos produtores e consumidores.

Em âmbito internacional, o CNPAF mantém permanente fluxo de intercâmbio de informações e resultados de pesquisas, bem como de treinamento especializado, com instituições internacionais de pesquisa que trabalham com arroz e feijão.

O Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão está localizado, em sede provisória, na BR-153, Km-4 (Saída de anápolis), onde ocupa uma área de 160 ha, com 4.000 m² de área construída. Brevemente, a sede do CNPAF transferir-se-á para a Fazenda Capivara, com uma área de 1.027 ha, a 20 km de Goiânia, onde se encontram seus campos experimentais. Serão utilizadas instalações provisórias já existentes, enquanto é construída a sede definitiva, que terá uma área de 9.000 m².

Para as pesquisas e experimentação em arroz irrigado, o CNPAF possui uma área de 86 ha, na Fazenda Palmital, município de Brazabrantes, distante 20 km da nova sede.

A direção do CNPAF é formada pelo chefe do Centro e dois chefes-adjuntos, das áreas técnica e administrativa.

O quadro técnico-científico é constituído de 57 pesquisadores, dos quais 90% têm curso de pós-graduação concluído ou em fase de conclusão, sendo 22 a nível de PhD, 28 com M.Sc. e 7 com curso de formação (B.S.).

Além dos cursos de pós-graduação, que se realizam em universidades nacionais e estrangeiras, o CNPAF mantém um programa permanente de treinamento e aperfeiçoamento, por meio de estágios de curta e média duração, em centros internacionais de pesquisa.

Estes pesquisadores compõem as equipes multidisciplinares de pesquisa em arroz e feijão, que abrangem disciplinas especializadas em Fitopatologia, Melhoramento, Fitotecnia, Economia, Estatística, Mecanização, Tecnologia de Sementes, Entomologia, Irrigação e Drenagem, Nutrição, Climatologia, Botânica, Armazenamento, Fisiologia, Fertilidade de Solos e Difusão de Tecnologia.

As disciplinas que formam as equipes multidisciplinares de pesquisa estão organizadas por laboratórios, onde se agrupam as seguintes áreas afins: Entomologia, Fitopatologia, Fisiologia, Fitotecnia, Introdução de Plantas, Solos, Melhoramento, Estatística e Difusão de Tecnologia.

Como suporte ao desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa, o CNPAF conta com os seguintes elementos de apoio: Estação Agrometeorológica, Biblioteca, Casas de Vegetação, Casas Teladas, Banco Ativo de Germoplasma, Câmara de Crescimento, e Campos Experimentais para as culturas de arroz de sequi e irrigado.

Treinamento

Paralelamente às pesquisas de arroz, feijão e caupi o CNPAF desenvolve um programa de treinamento em pesquisa para pesquisadores de outras unidades do sistema EMBRAPA, e de sistemas de produção, para as Empresas Estaduais de

Assistência Técnica e Extensão Rural.

Programa de pesquisa

As pesquisas dos produtos arroz e feijão buscam gerar e adaptar tecnologias que melhorem os sistemas agrícolas e de produção em uso pelos produtores, nas diversas condições ecológicas, sociais e econômicas brasileiras, ou que venham a constituir novos sistemas para essas condições.

Em arroz, especificamente, estão sendo buscadas soluções para: cultivo de arroz de sequeiro em áreas desfavorecidas; aumento da produtividade e diminuição do custo no cultivo irrigado tradicional; cultivo de arroz de sequeiro em áreas favorecidas; cultivo de arroz em várzeas; e controle de pragas e doenças através do desenvolvimento de cultivares resistentes.

O Programa de Pesquisa com Arroz e Feijão, coordenado pelo CNPAF, está executando 403 experimentos, sendo 231 de arroz, 134 de feijão e 38 de caupi. Destes experimentos, de arroz, 44 de feijão e 18 de caupi estão sendo executados pelo CNPAF; os demais são executados pelas Unidades de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAEs), Unidades de Pesquisa Agropecuária de Âmbito Territorial (UEPATs), Empresas Estaduais de Pesquisa, Centros Nacionais de Recursos, Institutos de Pesquisa, e Universidades.

As pesquisas em feijão visam resolver os principais problemas que entravam o desenvolvimento da cultura, como: a alta suscetibilidade a doenças e pragas, baixa produtividade da cultura, e arquitetura inadequada da planta para colheita mecânica. Para resolver estes problemas, o CNPAF, através do programa de melhoramento, identifica materiais com maior capacidade de produção e resistência a doenças e pragas.

Em feijão-caupi, o programa de pesquisa está direcionado para a obtenção de cultivares e populações melhoradas e de maiores rendimentos e estabilidade, em diversos ambientes e sistemas de produção. Visa também, identificar

e incorporar fontes de resistência a pragas, doenças e estresses ambientais, e melhoramento da qualidade do grão das cultivares promissoras até o nível de aceitação comercial.

Pesquisas em andamento

Através dos experimentos que o CNPAF conduz diretamente em sua sede e indiretamente pela coordenação nacional da pesquisa dos produtos arroz, feijão e caupi, apresentam-se algumas pesquisas em andamento, muitas das quais evidenciam excelentes resultados.

Melhoramento genético

Para resolver problemas como: deficiência hídrica, toxidez de alumínio, baixa disponibilidade de fósforo, doenças, como brusone, e pragas, como elasmó, que se afiguram como os mais críticos no arroz de sequeiro, o programa de melhoramento genético vem sendo desenvolvido através de introduções, cruzamentos e avaliações de materiais genéticos.



FIG. 1 – Melhoramento genético de arroz

A colaboração de instituições de pesquisa internacional tem permitido introduzir, anualmente, cerca de 2.000 linhas para os diferentes problemas, juntando-se a isto o material nativo coletado nos diversos estados produtores do País. Todo esse material é avaliado e cruzado com os materiais locais bem adaptados e produtivos, o que permitirá obter novas cultivares capazes de levar aos agricultores soluções aos problemas da cultura.

O programa de melhoramento genético de feijão está direcionado no sentido de solucionar os principais problemas da cultura. Para tanto, são coletados, através de órgãos de pesquisa nacionais e internacionais, materiais que, logo após a sua avaliação, são utilizados no programa de cruzamento.

As linhagens que se apresentam promissoras são imediatamente avaliadas a nível de agricultor.

Para maior eficiência na busca de materiais de caupi, que tragam solução aos diversos problemas apresentados pela cultura, têm prioridade no programa de melhoramento a introdução de material genético e a coleta de materiais locais. Todos estes materiais são criteriosamente avaliados pela equipe multidisciplinar, visando identificar materiais com características superiores, para posterior cruzamento.

Práticas culturais - Adubação verde e vermiculita

A fim de minimizar a utilização de adubos químicos nitrogenados nas culturas de arroz, feijão e caupi, através do emprego de fontes mais econômicas de nitrogênio, o CNPAF vem conduzindo trabalhos sobre o uso de adubação verde em solos sob vegetação de cerrados, pelo emprego de leguminosas.

Resultados parcialmente interessantes estão sendo obtidos com *Leucena leucocephala*, pela sua grande capacidade de fixação de nitrogênio do ar.

Com o mesmo objetivo, o CNPAF vem desenvolvendo estudos com vermiculita que, incorporado ao solo, aumenta a capacidade de retenção de



FIG. 2 – Melhoramento genético de feijão

água do solo. Têm sido verificados importantes incrementos na produção do arroz, feijão e caupi pelo uso da vermiculita, quando comparados aos da testemunha.

Fertilidade de solo

Dada a importância social e econômica das culturas de arroz, feijão e caupi, a expansão destas culturas vai ocupando, de forma crescente, áreas menores férteis, com problemas diversos de fertilidade, fazendo-se necessária a utilização de técnicas mais avançadas para possibilitar um aumento de produtividade destas culturas. Por isso, o CNPAF vem desenvolvendo pesquisas com relação à tolerância diferencial ao alumínio entre cultivares de arroz; adaptação de plantas de arroz, feijão e caupi a condições salinas, através de manipulação genética; seleção de cultivares de arroz adaptáveis à baixa disponibilidade de fósforo, pela maior capacidade de extração de fósforo do solo; e estudos sobre o uso, métodos de aplicação e relações entre

micronutrientes, em especial o zinco, que constitui sério problema em solos de cerrado.

Sementes de feijão livres de patógenos

Apesar de o Brasil ser um dos maiores produtores de feijão do mundo, sua produtividade em relação a outros países ainda é muito baixa. Uma das causas desta baixa produtividade é a ampla gama de doenças que atacam esta cultura, sendo a maioria transmitida pelas sementes.

Observações da pesquisa indicam aumentos de produção de feijão entre 40 e 120% pelo uso de sementes “limpas”. Partindo destas observações, o CNPAF vem desenvolvendo um programa de produção de sementes de feijão livres de patógenos, transmissíveis pela semente como a preservação da pureza das cultivares de feijão. Desenvolvem-se, paralelamente, trabalhos que visam qualificar o aumento da produção de feijão, em diversas regiões do País, com o uso de sementes livres de patógenos.



FIG. 3 – Adubação verde em arroz, feijão e caupi usando *Leucoena leucocephala*

O feijão como cultura associada

No Brasil, cerca de 70% das culturas de feijão são de tipo consorciado, principalmente com milho. É um sistema muito difundido entre os pequenos agricultores, que persistem no seu uso, pela maior eficiência na utilização dos limitados recursos de que dispõem — como: terra, capital, mão-de-obra e tecnologia —, além de diminuir os riscos de insucesso das culturas associadas e de garantir maiores opções na alimentação e na geração de renda familiar.

Os trabalhos de pesquisa sobre a cultura de feijão consorciado buscam quantificar a influência da luz e dos nutrientes sobre a produtividade dos feijoeiros consorciados, e selecionar cultivares de feijão mais apropriadas para o consórcio, envolvendo os sistemas de cultivo e fertilização e a época de plantio.

Fixação simbiótica de nitrogênio

O uso de fertilizantes nitrogenados na produ-



FIG. 4 — Estudo do efeito da vermiculita na cultura do feijão

ção agrícola será cada vez mais crítico, à medida que o custo do petróleo, do qual são derivados, continua a crescer. O aproveitamento da associação simbiótica que as leguminosas formam com as bactérias do solo pode substituir ou minimizar a utilização de adubo nitrogenado químico.

As pesquisas do CNPAF visam encontrar, para o feijão, sistemas simbióticos eficientes, capazes de gerar o seu próprio fertilizante nitrogenado, permitindo a obtenção de altos rendimentos.

O problema “seca” em arroz de sequeiro

Um dos problemas sérios que o agricultor enfrenta na produção de arroz de sequeiro nos cerrados e em outras regiões do Brasil é a ocorrência de estiagem nas épocas críticas do ciclo da cultura, comprometendo a produção das lavouras.

As pesquisas do CNPAF, visando a resistência à seca, estão orientadas no sentido de encontrar cultivares de arroz que suportem os períodos de estiagem sem comprometer a produção. O programa de fisiologia busca identificar as características responsáveis pela resistência, tanto em cultivares nacionais, como em introduzidas.

Dados preliminares de estudos de simulação de estiagem demonstraram que a grande amplitude da quebra de rendimento se deve à época de incidência do verânico, sendo mais críticos os períodos de quinze dias antes e quinze dias após o início da floração.

Controle integrado de pragas

O principal objetivo das pesquisas sobre insetos, desenvolvidas pelo CNPAF, é encontrar tecnologias adaptadas a um sistema integrado de controle de pragas que atacam as culturas do arroz, feijão e caupi. Procuram-se, principalmente, as tecnologias que possibilitem evitar, ao máximo, o emprego de inseticidas e que sejam de menores custos.

Pesquisas sobre cultivares resistentes a insetos e sobre o efeito integrado da combinação de vários métodos de controle de insetos com algumas prá-

ticas culturais são desenvolvidas pela pesquisa, nesta área.

Controle de doenças

A brusone constitui um dos principais problemas da lavoura de arroz, tanto em condições de sequeiro como irrigado. Por isso, a pesquisa tem dado prioridade a seu estudo, principalmente em arroz de sequeiro, onde o problema é mais crítico. Além disso, o CNPAF iniciou pesquisas sobre mancha-parda (*Helminthosporium oryzae*) e escaudadura (*Rhynchosporium oryzae*), que vêm assumindo importância econômica no País.

Em feijão, são identificadas e avaliadas cultivares que, através de características morfológicas, hábitos de crescimento e vigor vegetativo, apresentem resistência às principais doenças, como: mancha-angular, ferrugem, antracnose e mosaico comum. Para esta, os estudos visam a obtenção de cultivares de feijão que possuam alta tolerância ao



FIG. 5 – O feijão como cultura consorciada Feijão x milho na cultura “das águas”



FIG. 6 – Mecanização da cultura do feijão no sistema solteiro

vírus causador desta enfermidade, aliada a características agronômicas desejáveis.

Em caupi, estão sendo criteriosamente avaliados materiais nacionais e introduzidos, visando a identificação de materiais superiores que possam servir de fonte de resistência às doenças causadas por vírus e fungos, que causam reduções em mais de 50% na produção da cultura.

Colheita mecanizada de feijão

A mecanização da cultura do feijão, principalmente na fase de colheita, tem sido fator limitante da sua expansão, tanto em área cultivada, quanto na dimensão das unidades agrícolas de exploração comercial do produto.

A fim de aumentar a produção e oferecer tecnologia disponível que permita a exploração da cultura em dimensões comerciais, o CNPAF vem conduzindo trabalhos de pesquisa em mecanização da colheita do feijão, no sistema de cultivo solteiro.

Difusão de tecnologia

Uma pesquisa é considerada concluída quando estiver sendo adotada pelos agricultores e transformada por estes em tecnologias de benefício social e econômico.

Visando estabelecer uma melhor participação do produtor no processo de geração, difusão e adoção de tecnologia, o CNPAF tem procurado um melhor entrosamento entre pesquisadores, extensionistas e produtores, desenvolvendo, junto com o produtor e dentro do seu sistema agrícola, os estágios finais da sua pesquisa, procurando utilizar a capacidade inata do produtor de experimentar, a fim de se obterem resultados mais objetivos e realistas.



EMBRAPA/DID
PROGRAMAÇÃO AUDIOVISUAL
Ed. Venâncio 2.000 - Caixa Postal 1316
2º subsolo - Brasília, DF

EMBRATER - Seção Gráfica / 1.000/80