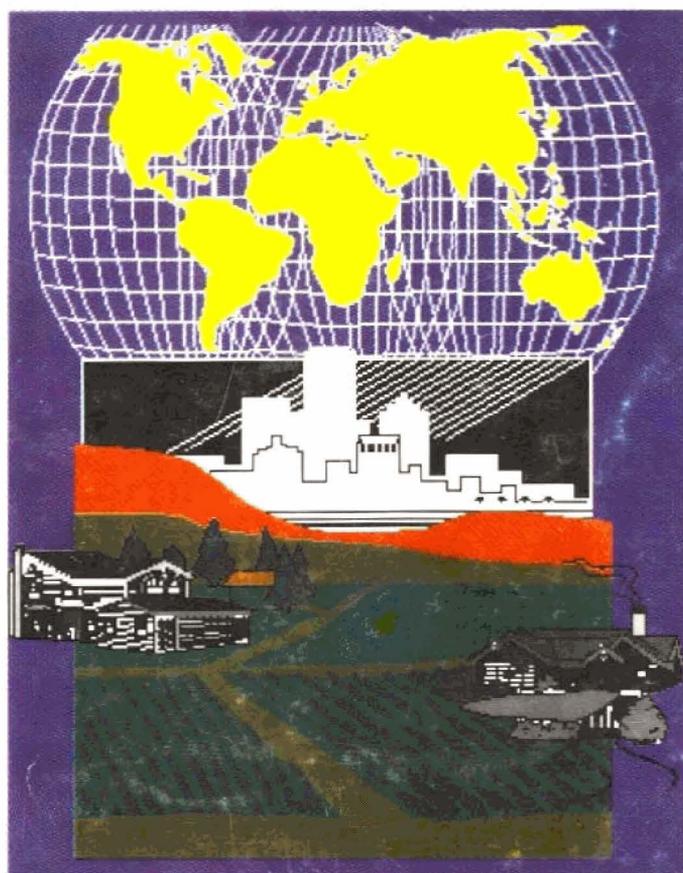


ANAIIS DO I WORKSHOP DO PROGRAMA SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS



Embrapa

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

ISSN 0103-0205

**ANAIS DO I WORKSHOP DO PROGRAMA SISTEMAS DE
PRODUÇÃO DE MATÉRIAS PRIMAS**

**Coordenadores:
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Eleusio Curvêlo Freire**

Embrapa

Embrapa Algodão. Documentos, 50

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
Embrapa Algodão

Rua Osvaldo Cruz 1143 - Centenário

Caixa Postal 174

Telefone (083) 341-3608

Fax (083) 322-7751

<http://www.cnpa.embrapa.br>

E-mail algodao@cnpa.embrapa.br

58107-720 - Campina Grande, PB

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações da Embrapa Algodão

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho

Secretária: Maria José da Silva e Luz

Membros: Eleusio Curvêlo Freire

Emídio Ferreira Lima

José Wellington dos Santos

Carlos Alberto Domingues da Silva

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo

Malaquias da Silva Amorim Neto

Robson de Macêdo Vieira

José Janduí Soares

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão. (Campina Grande, PB)

Anais do I Workshop do Programa Sistema de Produção de Matérias Primas, por Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão e Eleusio Curvêlo Freire. Coords. Campina Grande, 1997.

159p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 50)

1. Culturas Agroindustriais - Matérias Primas - Sistemas de Produção - Brasil. I Beltrão, N.E. de M. II. Freire, E.C. III. Título IV. Série

CDD 338.4

© Embrapa 1996

SUMÁRIO

	Página
Memória do I Workshop do Programa Sistemas de Produção de Matérias Primas.....	7
Programa Sistemas de Produção de Matérias Primas	12
Projeto 07.0.94.001.....	18
Projeto 07.0.94.002.....	33
Projeto 07.0.94.003.....	39
Projeto 07.0.94.004.....	46
Projeto 07.0.94.005.....	59
Projeto 07.0.94.006.....	66
Projeto 07.0.94.007.....	72
Projeto 07.0.94.009.....	79
Projeto 07.0.94.010.....	90
Projeto 07.0.94.015.....	96
Projeto 07.0.94.016.....	106
Projeto 07.0.94.017.....	120
Projeto 07.0.94.019.....	128
Projeto 07.0.94.022.....	138
Projeto 07.0.95.002.....	143
Projeto 07.0.95.004.....	148

ANAIS DO I WORKSHOP DO PROGRAMA SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS

APRESENTAÇÃO

O I Workshop do Programa Sistemas de Produção de Matérias-Primas foi realizado no período de 11 a 13 de junho de 1996, com o objetivo de padronizar e melhorar a qualidade da programação de pesquisas e dos relatórios produzidos no âmbito do Programa 07 da Embrapa, além da troca de experiências entre os líderes, visando ao atingimento das metas do Programa e contou com a participação de 16 líderes de projeto, além de todos os membros da Comissão Técnica do Programa e de pesquisadores do DPD/Embrapa. Durante o evento, além da apresentação de cada líder, houve discussão com os membros da CTP 07 e a aprovação de conclusões gerais.

Os documentos produzidos durante o I Workshop, assim como a Memória da Reunião, constituem o Anais ora apresentado.

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Chefe Geral da Embrapa Algodão

MEMÓRIA DO I WORKSHOP DO PROGRAMA SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS

INTRODUÇÃO

Atendendo às recomendações do DPD e da Diretoria Executiva, formuladas durante o VII Workshop de Secretários Executivos de CTP's, foi efetuada consulta aos líderes de projetos vinculados ao Programa 07, sobre o interesse em participar de um Workshop, com o objetivo de: discussão da melhoria da qualidade dos relatórios de projetos e troca de experiências entre os líderes e discussão dos líderes com os membros da CTP 07 sobre aspectos metodológicos de atuação da comissão. Como houve grande adesão dos líderes, foi programado o Workshop para o período de 11 a 13 de junho de 1996.

Para a sua realização, a CTP 07 contou com a colaboração decidida de cada líder, que conseguiu os recursos na sua unidade para participação na reunião, com o apoio financeiro do DPD, que liberou recursos do projeto 16.0.94.121 - Gestão do SEP, para financiamento de parte do Workshop.

INFORMAÇÕES SOBRE A REUNIÃO

O Workshop foi programado de modo a que cada líder pudesse fazer uma apresentação de vinte minutos sobre o seu projeto, abordando perspectivas, problemas e resultados, seguida de dez minutos de discussão com a platéia. Nesta apresentação cada líder poderia trocar idéias com o apresentador e debater, com os membros da CTP 07, os problemas apresentados no desenvolvimento do seu projeto.

Em outro segmento da reunião o Secretário Executivo e o Presidente da CTP 07 fizeram uma apresentação do Programa Sistemas de Produção de Matérias-Primas e suas perspectivas. Posteriormente, os membros da CTP 07 ficaram à disposição dos

líderes para prestarem esclarecimentos sobre sua metodologia de trabalho.

Por fim, foram negociadas, entre os presentes, as conclusões e recomendações a serem encaminhadas à Diretoria Executiva da EMBRAPA.

DESENVOLVIMENTO DA REUNIÃO

A reunião foi aberta pelo Presidente da CTP 07, Dr. Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão, que transcorreu sobre as perspectivas dos produtos agroindustriais no Brasil, frente à abertura dos mercados. Na sua exposição, enfocou que a maioria das matérias-primas industriais está em crise de produção, sendo o mercado interno abastecido através de importações. Ressaltou, ainda, que, para o país esta é uma situação de grande vulnerabilidade, além do alto custo das importações que já atingem quantias expressivas na balança de pagamento do país. Em seguida, o Secretário Executivo da CTP 07, Dr. Eleusio Curvêlo Freire, fez uma apresentação do Programa, suas perspectivas e parâmetros físicos, enfatizando que o custo médio de cada projeto é de R\$79.484,00 e, de um subprojeto, R\$10.418,00. Já foram geradas 60 publicações com um custo médio de R\$32.883,00, 99 tecnologias com custo médio de R\$19.929,00 e 58 encontros de difusão de tecnologias com custo médio de R\$34.017,00. O Secretário Executivo chamou a atenção dos líderes para a necessidade da melhoria dos relatórios de projetos, no sentido de que sejam informados, com uso de dados econômicos, as tecnologias, os produtos, processos, serviços e conhecimentos gerados no período do relatório; deverão ser ressaltados os benefícios que cada tecnologia causará ao sistema de produção e o retorno econômico previsto. Na elaboração dos relatórios de projetos é dispensável a apresentação de resultados físicos que não impliquem em melhoria para o sistema de produção nem tragam retorno econômico aos produtores. Também, os encontros de difusão de tecnologias devem ser descritos, citando o que, onde, como e

para quem foram divulgados as tecnologias, os processos, serviços e conhecimentos. Igualmente importante é a citação de todos as publicações geradas pelo projeto. O Secretário Executivo, conclamou, por fim, os presentes, a que aumentassem a produção de tecnologias, publicações e eventos de difusão de tecnologias, de modo a baratear o custo físico dos projetos.

Passou-se, em seguida, à apresentação dos líderes de projetos, iniciando-se pelo projeto 07.0.94.001 - Desenvolvimento de Sistemas de Produção para a Cultura do Amendoim no Nordeste. Seguiu-se a apresentação dos líderes dos projetos 07.0.94.002, 07.0.94.003, 07.0.94.004, 07.0.94.005, 07.0.94.006, 07.0.94.007, 07.0.94.009, 07.0.94.010, 07.0.94.015, 07.0.94.016, 07.0.94.017, 07.0.94.019, 07.0.94.022, 07.0.95.002 e 07.0.95.004. Os líderes dos projetos 07.0.94.013, 07.0.94.014 e 07.0.95.005 não puderam participar da reunião, porém mandaram sua contribuição, por escrito, as quais foram distribuídas entre os presentes.

Os demais líderes de projetos (07.0.94.011, 07.0.94.012, 07.0.94.018, 07.0.94.020, 07.0.95.001, 07.0.95.003 e 07.0.96.001) não se fizeram presentes nem mandaram contribuição alguma ao Workshop.

Durante o evento chegaram às mãos da coordenação correspondências do Presidente da Embrapa, Dr. Alberto Duque Portugal, e do Diretor Executivo, Dr. Dante Scolari, desejando êxito na reunião e lastimando não poderem estar presentes aos trabalhos.

Os principais problemas apresentados pelos líderes na condução de seus projetos foram os seguintes:

- não repasse de recursos financeiros para as EMPAER-MT, CEPLAC e IAC
- falta de treinamento de líderes e chefes
- falta de assessoramento/supervisão nas unidades
- falta de centro de referência para café
- dificuldades na formação de equipes multidisciplinares
- escassez de mão-de-obra auxiliar de campo

- pouco fluxo de informações para a liderança, inclusive sobre a liberação de recursos para o projeto
- necessidade de ampliação do quadro de pesquisadores com seringueira no Brasil
- falta de infra-estrutura nas unidades de pesquisa, para apoio aos projetos
- comprometimento da infra-estrutura institucional necessária à realização das pesquisas
- inviabilização das ações de parceria e de captação de recursos, devido à crise que atravessa a agricultura brasileira
- problemas com o uso do SINSEP
- grande abrangência dos projetos
- engessamento administrativo das unidades, dificultando a captação e a utilização de recursos captados
- riscos de perda de pesquisas devido a problemas econômicos dos parceiros.

CONCLUSÕES GERAIS

- A CTP 07 deverá levantar os motivos do não repasse de recursos para o IAC, a CEPLAC e a EMPAER-MT, para comunicação aos líderes.
- caso persista o problema de repasse de recursos aos Institutos e Empresas Estaduais, as mesmas deverão encaminhar seus projetos, via Fundações;
- os líderes de projeto deverão prever, em seus subprojetos, os recursos necessários para a supervisão dos subprojetos e para participação nos Workshop de líderes;
- anualmente, deverá ser realizado o Workshop de líderes, intercalando as discussões em reuniões temáticas;
- solicitação geral dos líderes para que haja continuidade de treinamento dos líderes, chefes e secretários executivos;
- reivindicação dos líderes de função gratificada;
- reivindicação dos líderes no sentido de que haja transmissão de prestígio e poder das chefias para os líderes, sugerindo-se

como mínimo liberação de xerox, fax, telefone, diárias e apoio computacional e de secretárias;

- necessidade de elaboração de memória e anais do Workshop para envio a todos os líderes;
- a CTP sugeriu que seja dada maior importância à pesquisa de campo, para solução de problemas agrícolas, porque opção de menor camada que a pesquisa de laboratório, possui maior aplicabilidade;
- o Secretário Executivo da CTP 07 sugeriu que na confecção dos relatórios sejam apresentados apenas as tecnologias, os processos, serviços e conhecimentos gerados que possam ter importância econômica, respaldando-as com estimativas de retorno. Igualmente, deverá ser dado ênfase ao incremento e divulgação de publicações e eventos de difusão de tecnologias;
- será necessário estabelecer, no calendário do SEP, uma data-padrão para envio de relatórios às CTP's para padronização de solicitação de documentos;
- a CTP deverá acatar a análise de relatórios sem resultados, e apenas com orçamentos, no caso das instituições que ainda não receberam recursos.

PROGRAMA SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS

**Eleusio Curvêlo Freire¹
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão²**

INTRODUÇÃO

A importância econômica do "Agribusiness", que corresponde às principais matérias-primas agroindustriais, pode ser estimada a partir das seguintes evidências: a) existem no Brasil aproximadamente 87.776 estabelecimentos industriais processando produtos têxteis, alimentares, derivados da borracha, fumo e perfumarias. O pessoal diretamente ocupado nessas indústrias perfaz 1.983.800 empregados, correspondendo a 36% da mão-de-obra usada na indústria nacional; b) o setor algodoeiro, envolvendo todo o perfil do "negócio agrícola", emprega direta e indiretamente mais de 10 milhões de pessoas, gerando parte significativa do PIB nacional; c) o setor sucroalcooleiro, com 190 usinas e 355 destilarias, processa 7,3 milhões de toneladas de açúcar centrifugado e 11,8 milhões de m³ de álcool, com importância ímpar para a matriz energética nacional; d) a área explorada com as principais culturas industriais corresponde a mais de 11 milhões de hectares.

Apesar de sua incontestável importância econômica, o setor apresenta problemas de déficit de matérias-primas de boa qualidade intrínseca e extrínseca, ociosidade industrial, dependência de importações, estagnação tecnológica no meio rural e decréscimo de produtividade e de área cultivada.

Do ponto de vista social, as matérias-primas industriais são os principais empregadores de mão-de-obra no campo, com maior contingente ocupado nas culturas do algodão, do café e da cana-de-açúcar.

¹ Secretário Executivo do Programa Sistemas de Produção de Matérias-Primas

² Presidente da Comissão Técnica do Programa Sistemas de Produção de Matérias-Primas

A Embrapa, através da deliberação 016/92 de 24.08.92, criou o Sistema Embrapa de Planejamento e priorizou 16 programas de pesquisas para o período de 1993/1997. O Programa 07 - Sistemas de Produção de Matérias-Primas, foi criado a partir da análise da importância econômico-social das matérias-primas agroindustriais e do descompasso entre os processos de modernização agrícola e industrial, com a missão de coordenar esforços para a geração e difusão de tecnologias que viabilizem a melhoria da qualidade e da quantidade de matérias-primas, para os complexos agroindustriais.

DEMANDAS NACIONAIS DO PROGRAMA 07

1. Sistemas sustentáveis de produção de matérias-primas de culturas regionais irrigadas, com ênfase em genótipos adaptados aos ecossistemas, redução de custos de produção e controle integrado de pragas, doenças e plantas daninhas;
2. sistemas sustentáveis de produção de matérias-primas de culturas regionais não irrigadas, com ênfase em genótipos adaptados aos ecossistemas, redução de custos de produção e controle integrado de pragas, doenças e plantas daninhas;
3. diversificação do uso de produtos agropecuários para processamento industrial;
4. aprimoramento qualitativo e prevenção de alterações e contaminação de produtos agroindustrializados.

OBJETIVOS DO PROGRAMA

1. Melhoria da qualidade das matérias-primas fornecidas às indústrias, através da padronização dos produtos inatos ou resíduos;
2. aumento da produção, da produtividade, da qualidade e do valor agregado dos produtos agroindustriais prioritários;
3. colaborar para a redução das importações de matérias-primas para a agroindústria nacional;

4. obtenção de cultivares e definição de sistemas de produção competitivos e vantajosos para o homem e para o ambiente.

METAS A MÉDIO E LONGO PRAZOS

1. Aumentar a produtividade média das culturas produtoras de matérias-primas em 15%, via geração e adaptação de conhecimentos e difusão de tecnologias;
2. melhorar em 30% a qualidade comercial das matérias-primas agroindustriais para redução das importações e aumento do consumo interno;
3. racionalização da cadeia produtiva dos produtos agroindustriais prioritários do Brasil.

DESTINAÇÃO DOS RECURSOS

Os recursos aplicados no Programa 07 estão apresentados na Tabela 1, na qual se pode observar que no período de 1994 a 1997 houve aumento da dotação, de 53%. Na programação de 1996 estão incluídos 27 projetos com 206 subprojetos. O custo médio de um projeto é de R\$78.484,00 e de um subprojeto é de R\$10.418,00.

Os recursos aplicados por região geográfica do país estão apresentados na Tabela 2, tomando-se por base a programação de 1996. Pode-se observar que o maior volume de recursos (45,2%) está destinado à região Nordeste, enquanto a região Sul não tem previsão de recursos alocados em projetos.

A previsão de recursos alocados para cada instituição está apresentada na Tabela 3, com base nos valores dos projetos. Nesta Tabela fica claro que os maiores volumes de recursos estão destinados ao CNPA, CPATU, CPATC, CPAA, EMCAPA e ao IAC. Uma previsão mais realista da alocação dos recursos por instituição está apresentada na Tabela 4, por terem sido tomados por base os valores alocados por subprojeto. Nesta Tabela fica claro que os recursos do programa estão distribuídos para 31

instituições, sendo que 58,5% dos recursos estão alocados no CNPA, CPATU, CPAA, EMCAPA, IAC e no CPATC.

Os índices que avaliaram o volume de recursos aplicados (com base nos relatórios de 1995) para a geração de uma tecnologia/publicação/evento de difusão, estão apresentados na Tabela 5. Neste ano, o custo médio de uma publicação foi de R\$ 32.883,00 e de uma tecnologia de R\$19.929,00, enquanto um evento de difusão de tecnologia custou R\$34.017,00. Esses valores são uma indicação de que as publicações e eventos de difusão de tecnologia devem ser mais executados para barateamento dessas ações, apesar dos valores estarem na média dos valores apresentados por outros programas da Embrapa. Por ser um programa essencialmente de geração tecnológica, o número de tecnologias geradas e o custo médio de cada tecnologia satisfatórios.

TABELA 1. Recursos do Programa 07

Ano	R\$ 1.000,00	(%)
1994	1.506	100
1995	1.973	131
1996	2.139	142
1997	2.300	153
Nº de Projetos	=	27
Nº de Subprojetos	=	206
Custo Médio Projeto	=	R\$79.484,00
Custo Médio Subprojeto	=	R\$10.418,00

TABELA 2. Recursos aplicados por região

Região	R\$ 1,00	(%)	Nº Projetos	Custo Médio Projeto R\$ 1,00
Norte	546.610	25,5	05	109.322
Nordeste	971.010	45,2	13	74.693
Centro-Oeste	209.312	9,8	03	69.770
Sudeste	418.126	19,5	06	69.688
Sul	-	-	-	-

TABELA 3. Recursos Aplicados por Projeto. Ano Base: Projetos de 1996

Instituição	R\$ 1,00	%	Nº de Projetos
CNPA	581.664	27,1	8
CPATC	210.080	9,8	2
CPAFRO	96.530	4,5	1
CPAC	155.273	7,2	2
CPATU	246.329	11,5	3
CPAA	203.751	9,5	2
CTAA	94.481	4,4	1
CNPAT	80.940	3,8	1
EMPAER-MT	54.039	2,5	1
EMCAPA	155.535	7,2	2
IAC	168.110	7,8	2
CEPLAC	81.143	3,8	1
IPA	17.183	0,8	1
TOTAL	2.146.059	100,0	27

TABELA 4. Recursos Aplicados por Instituição

Instituição	R\$ 1,00	%
CNPA	390.325	18,2
CPATU	202.328	9,4
CPAA	206.083	9,6
EMCAPA	163.635	7,6
IAC	168.110	7,8
CPATC	126.566	5,9
CPAF-RO	94.390	4,4
CTAA	94.655	4,4
CEPLAC	90.149	4,2
EMPARN	74.697	3,5
CPAC	64.136	3,0
EMPAER-MT	56.764	2,6
CNPAT	56.940	2,6
IPA	50.048	2,3
FEALG	41.161	1,9
EMEPA	32.116	1,5
CPAMN	32.140	1,5
CPAF-AC	30.286	1,4
CPAF-Amapá	24.256	1,1
PESAGRO	18.800	0,9
EMGOPA	20.196	0,9
EPACE	16.220	0,8
CPATSA	14.366	0,7
UFAL	19.300	0,8
OUTRAS (07)	58.392	2,7

TABELA 5. Índices do Programa Sistemas de Produção de Matérias-Primas. Ano Base: Relatório de 1995

Variável	Nº	Custo Médio R\$ 1,00
Publicações	60	32.883
Tecnologias	99	19.929
Eventos de Difusão	58	34.017

INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DO PROGRAMA

Observa-se que os líderes de projeto têm colocado, no relatório de seus projetos, informações científicas e físicas de pouco valor para a preparação do relatório do programa. Como exemplo, apresentam-se medidas físicas de área foliar, diâmetro caulinar, peso de parcelas, resistência absoluta a fatores bióticos e abióticos de pouca utilidade para o programa, apesar de serem válidos para colocação no relatório dos subprojetos para análise pelos CTI's. As informações mais importantes para o programa e que deveriam ser apresentadas nos relatórios dos projetos, são especificadas a seguir, por parte componente do projeto:

- a) Resultados Obtidos no Período - Mencionar as tecnologias, produtos, processos, serviços e conhecimentos gerados no período. Usar dados econômicos, sempre que possível, para mostrar a importância dos dados obtidos em relação às tecnologias usadas.
- b) Difusão e Transferência de Tecnologia - Especificar todas as atividades relevantes de difusão de tecnologia. Citar o **que, onde, como e para quem** foram geradas e o que foi divulgado de tecnologias, processos, serviços e conhecimentos.
- c) Publicações - Descrever todas as publicações geradas no período, de acordo com as normas da ABNT.

METAS DA CTP 07 PARA 1996

As principais metas da CTP 07 previstas para o ano de 1996 são as seguintes:

- a) realização do I Workshop de Líderes de Projetos do Programa Sistemas de Produção de Matérias-Primas;
- b) realização de visitas de acompanhamento a projetos conduzidos na EMCAPA, CPAF/RO e na EMPAER/MT;
- c) realização da V Reunião da CTP 07.

PROJETO 07.0.94.001

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A CULTURA DO AMENDOIM NO NORDESTE

Roseane Cavalcanti dos Santos - Líder do Projeto: Embrapa-IPA

Paulo de Tarso Firmino - Membro - Embrapa-CNPA

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevêdo - Membro: Embrapa-CNPA

José Mendes de Araújo - Membro - Embrapa-CNPA

Raul Porfírio de Almeida - Membro - Embrapa-CNPA

Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva - Membro: Embrapa-CNPA

Giselda Maia Rêgo - Membro: Embrapa-CPATC

Gilvan Pio Ribeiro - Membro - UFRPE

João Luís Barboza Coutinho - Membro - IPA

INTRODUÇÃO

O amendoim é uma das principais oleaginosas cultivadas no Brasil e no mundo, com uma área plantada em torno de 20 milhões de hectares. A nível global, essa oleaginosa é responsável por 10% da produção mundial de óleo comestível, sendo o 5º mais consumido, com uma produção de 3,86 milhões de toneladas. Com relação à produção, tem alcançado o patamar de 23 milhões de toneladas, com 80% de produção mundial oriundos

dos países em desenvolvimento e aproximadamente 67% dos trópicos semi-áridos. Entre os principais produtos derivados do amendoim destaca-se o óleo, que tem digestibilidade de 98%, possui vitamina E em elevada taxa e as vitaminas B₁ e B₂ em quantidades consideráveis. A rica composição de seus ácidos graxos faz com que ele se situe entre as cinco mais importantes fontes de óleo comercial, obtido a partir de vegetais.

Na safra 1994/1995 foram colhidos cerca de 94.000ha de amendoim em casca no Brasil, com uma produção de 150.000t, cuja maior participação na área e produção foi oriunda do Estado de São Paulo. A região Nordeste contribuiu com 5.800ha e 6.500t, o que correspondeu a um crescimento de 5% e 10% respectivamente, com relação à safra anterior, sendo os principais produtores os Estados da Bahia, Sergipe, Paraíba e Ceará. O rendimento das cultivares utilizadas pela maioria dos agricultores, entretanto, ainda é baixo, situando-se em torno de 800 kg/ha.

Existe, atualmente, uma demanda superior a 40.000t de amendoim em grão para atender à indústria de alimentos e ao consumo "in natura" da região Nordeste. Com a produção local têm sido atendidos cerca de apenas 11% do consumo. O restante é abastecido com a produção de outros Estados, principalmente de São Paulo.

Embora o cultivo do amendoim não seja de tradição no Nordeste, as condições edafoclimáticas verificadas nessa região têm contribuído para sua adaptação e obtenção de um produto de melhor qualidade, tanto a nível fitossanitário quanto sensorial. O sistema de produção utilizado pelos agricultores, entretanto, está ainda bem distante dos padrões de uma exploração moderna.

Em 1992, a Embrapa-CNPA realizou um diagnóstico, a nível de agricultor e indústria de alimento, para traçar o perfil dessa cultura na região e conhecer os fatores limitantes ao seu crescimento. De forma generalizada constatou-se, como principais dificuldades técnicas no cultivo do amendoim no Nordeste, a falta de informações sobre sistema de cultivo adaptado à região, a inexistência de pontos de comercialização de cultivares melhoradas, a necessidade de máquinas e implementos agrícolas

para auxiliar nas operações de colheita e pós-colheita, a falta de cultivares com baixo teor de óleo para atender às indústrias de alimento e a carência de informações a respeito de conservação e armazenamento do produto.

A partir dessas informações, a **Embrapa-CNPA** elaborou, nesse ano, o Projeto "Desenvolvimento de Sistemas de Produção para a Cultura do Amendoim no Nordeste", conduzindo pesquisas nas áreas de Melhoramento Genético, Fitotecnia, Entomologia, Ecofisiologia, Fitopatologia, Tecnologia de Alimento e de Sementes, Engenharia Agrícola e Difusão, objetivando melhorar o patamar produtivo e nutricional de cultivares, tornando-as adaptadas às condições fisiográficas do Nordeste brasileiro, e desenvolver sistemas de produção viáveis e acessíveis ao agricultor, de acordo com a sua tipologia. A principal meta do Projeto Amendoim da **Embrapa-CNPA** é contribuir com a expansão da área cultivada com essa oleaginosa na região, através da oferta de sementes selecionadas aos órgãos competentes, responsáveis pela multiplicação e difusão das tecnologias geradas a partir dos resultados de pesquisa do referido projeto.

METODOLOGIA

O projeto é composto de onze subprojetos, sendo oito executados pela **Embrapa-CNPA** e os demais pela **Embrapa-CPATC**, **UFRPE** e pelo **IPA**. Conta, ainda, com parceiros nacionais, a exemplo do **CENARGEN**, **CPATSA**, **EBDA**, **UFPE-LIKA**, **UFRN**, **UFPI**, **UEPB**, **UFPB**, **HIDROSERVICE**, **AVIPAL**, **EMATER-PB**, e **ENDAGRO**, e internacionais: **ICRISAT**, na Índia, e **Universidade da Georgia**, nos EUA. A seguir, apresenta-se uma síntese dos ensaios desenvolvidos pelos subprojetos componentes e o local de condução:

Subprojeto/Ensaio	Local /Instituição
07.0.94.001-01	
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação de Gerações Segregantes (F₃) 	Campina Grande, PB (CNPB)
<ul style="list-style-type: none"> • Ensaio de Linhagens Semi-Avançadas(ELSA) 	Itabaiana, PB (CNPB) Parnamirim, PE (UFRPE) Lagarto-SE (CPATC) Teresina, PI (UFPI) Cruz das Almas/ Conceição do Almeida/Caetité e Palmas do Monte Alto, BA (EBDA)
<ul style="list-style-type: none"> • Ensaio Regional 	Idem ELSA Araripina e Caruaru, PE (IPA)
07.0.94.001-02	
<ul style="list-style-type: none"> • Estudo dos teores de Aminoácidos, Ácidos Campina Grande, PB (CNPB,UEPB) graxos e de estirpes de Aflatoxina em sementes armazenadas de amendoim 	João Pessoa (UFPB); Fortaleza (UFCE)
<ul style="list-style-type: none"> • Influência do tipo de armazenamento e de conservação do amendoim nas propriedades fisiológicas e nutricionais da semente armazenada com e sem casca 	C. Grande, PB (CNPB e UFPB)

07.0.94.001-03

- Estudo da qualidade fisiológica e fitossanitária em sementes de amendoim obtidas em quatro Estados produtores, armazenadas durante um ano Idem anterior

07.0.94.001-05

- Ensaio de Linhagens Resistentes à Seca Itabaiana, PB (CNPA), (ELARS) Itambé, PE (IPA), Recife (UFRPE)
- Estudo genético-bioquímico e fisiológico para detecção de resistência à seca Campina Grande, PB (CNPA) Recife, PE (IPA, UFRPE)

07.0.94.001-06

- Influência do espaçamento na produção do amendoim, Níveis de Cálcio e Rendimento de vagens e sementes, Adubação nitrogenada e fosfatada na produção Itabaiana, PB (CNPA)

07.0.94.001-07

- Instalação de unidades demonstrativas de amendoim São José da Mata/Esperança e Itabaiana, PB (CNPA, EMATER e SAIA)

07.0.94.001-09

- Avaliação das perdas na produção do amendoim provocado pelas cercosporioses e pragas de importância econômica Itabaiana, PB (CNPA)

- Controle biológico do amendoim através de fungos entomógenos C. Grande, PB (CNPA, CNPq)

07.0.94.001-10

- Desenvolvimento de implementos agrícolas para auxiliar o cultivo do amendoim C. Grande, PB (CNPA)

07.0.94.001-11

- Avaliação de linhagens e genótipos avançados para as condições dos Tabuleiros Costeiros de Sergipe Lagarto, Itabaiana e São Francisco do Canindé (CPATC)

07.0.94.001-12

- Avaliação, identificação e erradicação das viroses PeMoV e PStV Recife, PE (UFRPE, UFPE-LIKA), Índia (ICRISAT), UGA (EUA)

07.0.94.001-13

- Avaliação de linhagens para o Estado de Pernambuco Araripina, Caruaru, Itapirema-PE (IPA)
- Avaliação de estirpes de *Rhizobium* na abubação biológica do amendoim Itapirema, PE (IPA)

Embora o projeto tenha apenas três anos de condução, já se dispõe de resultados que se encontram em fase de difusão aos beneficiários. As principais TPS geradas são as seguintes:

- **BR-1: Nova cultivar de amendoim**

A cultivar **BR-1** foi lançada em 1993 pela **Embrapa-CNPA**, obtida a partir de um bulk formado por três genótipos

fenotipicamente similares, oriundos dos municípios de Mogeiro, Itabaiana e Sapé, regiões produtoras de amendoim no Estado da Paraíba. Três ciclos de seleção massal foram procedidos para uniformização no tamanho e na cor das sementes, produção e ciclo. A cultivar é do tipo botânico Valência, porte ereto e altura da haste principal de, aproximadamente, 35cm. Trata-se de um material de grande precocidade, ciclo de 89 dias após a emergência, sementes de coloração vermelha e tamanho médio, recomendada para consumo "*in natura*" e para a indústria de produtos alimentícios. Tem baixo teor de óleo (45%) e é adaptada às condições fisiográficas do Nordeste, apresentando rendimento médio de 1.700 kg/ha de amendoim em casca. As características agrônômicas e nutricionais da **BR-1**, comparadas com as da **TATU**, encontram-se descritas na Tabela 6.

Nas condições de campo onde a **BR-1** tem sido cultivada nos municípios produtores dos Estados da Bahia, Pernambuco, Paraíba, Sergipe e Rio Grande do Norte, tem-se verificado que ela é bastante tolerante às cercosporioses Pinta preta (*Cercosporidium personatum* (Berk. & Curt.) Deighton) e Mancha parda (*Cercospora arachidicola* (Hori) motivo pelo qual não se tem recomendado, até o momento, qualquer controle químico para tratamento da doença. Em anos em que as condições de temperatura e umidade proporcionam maior incidência dessas doenças, na **BR-1** elas vêm ocorrer com maior disseminação a partir dos 65-70 dias após a emergência, fase em que a planta se encontra no final da floração e em plena maturação das vagens. Não se tem observado, portanto, danos econômicos no rendimento cultural dessa cultivar nas áreas de produção na região Nordeste. Outras doenças que também provocam sérios danos ao amendoim, como a ferrugem (*Puccinia arachidis* Speg.) e murcha de esclerócio (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary) não têm sido observadas nas áreas de cultivo com a **BR-1**.

TABELA 6. Características agrônômicas e tecnológicas das cultivares de amendoim BR-1 e TATU

Característica	BR-1	TATU
Ciclo (dias após a emergência)	89	99
Início da floração (dae)	22	25
Número de vagens/planta	27	18
Peso de 100 vagens (g)	148	140
Peso de 100 sementes (g)	48	42
Vagem chocha (%)	12	15
Semente perfeita (%)	84	84
Rendimento em casca (kg/ha)	1700	1200
Rendimento em semente (kg/ha)	1250	800
Rendimento em amêndoas (%)	72	70
Teor de óleo (%)	45	49
Teor de proteína (%) (N x 6,25)	36	33
Teor de carboidrato (%)	6,17	5,58
Teor de fibra (%)	3,83	2,70
Teor de cinza (%)	2,67	2,72

FONTE: Relatório Técnico Anual, EMBRAPA/CNPA (1994)

- **Novas informações sobre técnicas de cultivo**

Espaçamento

O espaçamento convencional adotado para o amendoim é o de 0,70 x 0,20m, no qual se fazem necessárias a quantidade de 60 kg/ha de sementes e a prática de três capinas, aos 15, 30 e 45 dias após o plantio. O rendimento estimado é de 1.700 kg/ha em casca. Atualmente, após três anos de pesquisa, tem-se recomendado, para a **BR-1**, o espaçamento de 0,50m x 0,20m, onde se torna necessária a quantidade de 90 kg/ha de sementes, o que confere um rendimento em torno de 2.500 kg/ha de amendoim em casca, 48% superior ao sistema convencional (0,70m x 0,20m). Nesse novo espaçamento há redução nos custos das capinas, uma vez que se tornam precisas apenas duas capinas, devido à maior proximidade entre as fileiras e a redução

de plantas daninhas, em 70%. Em anos de chuvas regulares e bem distribuídas, as plantas apresentam melhor desenvolvimento reprodutivo e vegetativo, de modo que suas copas se fecham mais rapidamente. Neste caso, apenas uma capina é realizada, minimizando ainda mais os custos de produção. Na Tabela 7 encontra-se uma síntese do rendimento da **BR-1** quando cultivada nos espaçamentos de 1,00 x 0,20m , 0,70 x 0,20m, 0,50 x 0,20m e 0,30 x 0,20m. Como se observa, é no espaçamento de 0,30 x 0,20m que a **BR-1** tem maior rendimento. Este espaçamento, entretanto, é mais indicado para o cultivo mecanizado, uma vez que no cultivo manual os agricultores sentem dificuldade de proceder aos tratos culturais, devido á proximidade das fileiras.

TABELA 7. Rendimento da BR-1 em quatro diferentes espaçamentos

Espaçamento	E1	E2	E3	E4	Média
BR-1	945	1.702	2.520	3.744	1.778a
% em relação a E2	-	100	148	224	-

E1- 1,00 x 0,20m; E2 = 0,70 x 0,20m; E3 = 0,50 x 0,20m; E4 = 0,30 x 0,20m

Adubação cálcica

A calagem, prática de vital importância para o cultivo do amendoim em solos ácidos, não é adotada pela maioria dos pequenos agricultores nordestinos porque, como deve ser procedida pelo menos com 60 dias de antecedência do plantio (fevereiro/março) as chuvas nessa época são insuficientes para promover um efetivo aproveitamento do cálcio pelas plantas. Através de pesquisas tem-se verificado diferença no rendimento da **BR-1**, a partir da aplicação de 600 kg/ha a 1.200 kg/ha de calcário dolomítico 30 dias antes do plantio. A média dessa cultivar tem-se situado em 1680 kg/ha. O incremento na produção, considerando-se a ausência de calcário

e a dosagem de apenas 600 kg/ha, tem-se situado na faixa de 43%. A função do cálcio nesse sentido não seria como corretivo da acidez mas como fertilizante, principalmente porque sua absorção pelo amendoim não se dá apenas via sistema radicular mas, também, através das cascas, conferindo à planta maior produção de sementes, redução de vagens chochas (ocas) e maior resistência às pragas e doenças das vagens.

Adubação biológica

No contexto ecológico da agricultura sustentável, a planta do amendoim, por ser uma leguminosa, contribui para a melhoria ambiental, uma vez que tem a propriedade de interagir com bactérias denominadas **Rhizobium**, que são os principais microrganismos de solo que podem assimilar ou fixar o nitrogênio atmosférico numa relação de simbiose, restituindo o nitrogênio ao solo para seu próprio uso e para uso através de futuros cultivos.

A eficiência nesse processo depende não só da cultivar como, também, do tipo de solo onde é procedido o cultivo. Através de vários trabalhos de seleção com estirpes locais e introduzidas de Rizóbio, já se dispõe de algumas de grande eficiência, recomendadas para o cultivo do amendoim. A produção massal é procedida no Laboratório de Biologia do Solo do IPA, recomendando-se a aplicação de 200g de Rizóbio para 10kg de sementes. A aplicação deve ser procedida em solos previamente úmidos, no início do dia ou no fim da tarde. A princípio, percebe-se um amarelecimento generalizado no campo, o que se torna normalizado a partir dos 25 a 30 dap.

• Informações sobre armazenamento e conservação de sementes

Tem sido objeto de estudo a qualidade fisiológica, nutricional e sanitária de sementes de amendoim obtidas a nível de produtor, colhidas na Bahia, Paraíba, Pernambuco e Sergipe, e acondicionadas em sacos de aniagem em galpão a temperatura

ambiente, em Campina Grande, PB. Nos resultados gerados a partir de análises bimensais de viabilidade, composição química e microflora, durante 14 meses, observa-se que a resposta diferencial apresentada pelas variedades em todos os fatores analisados esteve associada às condições ambientais em que as mesmas foram produzidas. A variedade obtida em Sergipe tem apresentado maior viabilidade e o teor de óleo varia ao longo do período estudado, estabilizando-se com menores percentuais ao final de 10 meses de armazenamento. O tratamento com fungicida (PCNB 75%) tem favorecido a preservação da qualidade fisiológica e a menor ocorrência de fungos nas sementes. Quanto à análise de microflora, há predominância de fungos dos gêneros *Aspergillus* e *Fusarium*.

Na pesquisa relativa às perdas fisiológicas nas sementes armazenadas sob várias formas em dois locais, Agreste e Seridó da Paraíba, as sementes foram embaladas em sacos de polietileno, latas de alumínio e saco de algodão e armazenadas durante 15 meses. A pesquisa encontra-se em andamento; entretanto, tem-se observado perda gradativa nas propriedades das sementes, em ambos os locais estudados, independente da embalagem, do beneficiamento (com e sem casca) e do tratamento fitossanitário. Este resultado está relacionado, possivelmente, à proliferação de insetos e fungos que tem ocorrido em grande quantidade nos grãos armazenados, devido ao longo período de armazenamento.

- **Limpeza da coleção contra viroses**

Em 1995 foi encontrado um acesso com a presença do PStV na coleção do amendoim. Esse vírus não tinha sido, ainda registrado na América do Sul. Todo material com teste positivo foi erradicado. Em testes com amostras de sementes de 81 dos 112 acessos da coleção, encontrou-se o PeMoV em 54, com uma média de 2,8 das sementes desses acessos. As sementes produzidas livres de vírus, para renovação da coleção, têm sido

cultivadas em casa de vegetação e sua primeira geração, pós-limpeza, é plantada em campo, em Campina Grande, PB. A principal meta dessa pesquisa é limpar todos os genótipos dos ensaios regionais, cultivares em fase de pre-síntese e a coleção de germoplasma, uma vez que todo núcleo de germoplasma de amendoim que alimenta a pesquisa do projeto sai da **Embrapa-CNPA** em Campina Grande, PB e todo cuidado para evitar transmissão de materiais doentes para áreas sadias tem sido evitado.

- **Desenvolvimento de debulhadora e colhedeira manuais**

As operações de colheita e pós-colheita são uma das principais dificuldades apontadas pelos agricultores nordestinos, devido ao custo de mão-de-obra, uma vez que são procedidas manualmente, constituindo-se um dos principais fatores que encarecem o custo de produção dessa oleaginosa. Recentemente, a **Embrapa-CNPA** aperfeiçoou dois equipamentos para auxiliar a colheita e o beneficiamento do amendoim, os quais têm sido amplamente divulgados e bem aceitos pelos agricultores. O primeiro deles é um implemento utilizado a tração animal, em que se usa a armação de um pequeno arado, ao qual se adapta uma enxada tipo facão ou tipo aiveca, para efetuar o arranquio do amendoim. Sua utilização reduz o número de 12 homens/dia necessários para proceder à colheita, para 2 animais/dia. Em termos de custo de mão-de-obra, a redução fica em torno de 50%. Este implemento é de fácil confecção, de baixo custo e fácil manuseio, sendo altamente acessível ao agricultor. O outro é uma descascadora manual, com capacidade para beneficiar 75kg de amendoim/hora. Manualmente, gasta-se cerca de 1 hora para descascar cada quilo.

Construída com material simples, a um custo acessível para o agricultor, em torno de R\$300,00, as perdas na descascadora manual da **Embrapa-CNPA** estão abaixo de 5%. Economicamente, a adoção desse equipamento pelos produtores

é viável, por dois motivos: o primeiro é a economia de tempo e dinheiro na operação de descascamento e, o segundo motivo é que, descascado, o amendoim passa a ter um preço mais atraente no mercado, podendo ser vendido até pelo triplo do preço em casca, dependendo da qualidade do produto e da época do ano. Em média, o amendoim em casca tem sido comercializado a R\$0,70/kg. Beneficiado, chega a ser vendido a R\$1,53/kg, o que representa um incremento de 115%.

Difusão e transferência das tecnologias geradas pelo projeto

Subprojeto	Apresentação em congressos e similares	Trabalhos Publicados		Dia de Campo, Especial e Exposição	Orientação		Treinamento/Seminário	Entrevista		
		Rev. Tese	Resumo		Tese	Estagiário		TV	Rád-íolo	Jor-na-
07.0.94.001-01	2	4	4	1	3	2	2	2	1	2
07.0.94.001-02	1	2	2	-	3	-	-	-	-	-
07.0.94.001-03	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-
07.0.94.001-05	2	1	7	1	1	1	-	2	1	-
07.0.94.001-06	1	-	-	1	-	-	2	2	-	1
07.0.94.001-07	1	-	-	3	-	-	1	-	-	-
07.0.94.001-09	2	2	4	-	2	5	1	-	-	-
07.0.94.001-10	2	-	1	3	-	-	1	-	-	1
07.0.94.001-11	2	-	3	1	-	1	-	3	-	-
07.0.94.001-12	3	1	5	-	2	-	-	-	-	-
TOTAL	17	11	26	10	13	11	7	10	2	4

Lançamento de produto

Discriminação	Disponibilidade	Observação
EMBRAPA-1 (Mesa)	A partir de 1997	Fase de pré-síntese
EMBRAPA-2 (Indústria)	Idem	Idem
Descascadeira	Disponível na EMBRAPA-CNPA Em patenteamento	
Colhedeira	Idem	Idem

PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS NA REALIZAÇÃO DO PROJETO

- Apesar da **Embrapa-CNPA** estar se empenhando para atender aos clientes quanto à aquisição de sementes, a produção gerada pela Empresa não tem sido suficiente para atender a demanda regional. Anualmente, tem-se tentado multiplicar, pelo menos, uma tonelada de sementes para manutenção do estoque. Por não se dispôr de uma base irrigada e por deficiência de mão-de-obra, o que se tem sido produzido no período das águas, mal tem dado para suprir as atividades experimentais, principalmente aquelas ligadas aos trabalhos de difusão, que consomem cerca de 70% do que é produzido. A procura por semente tem crescido ano-a-ano e, por não se contar com reserva para atendimento aos clientes externos, este fato tem gerado insatisfação entre eles. O **SPSB** tem feito um trabalho de multiplicação ainda muito tímido, de modo que seu estoque está tão baixo quanto o da **Embrapa-CNPA**. Por não haver uma estratégia mais dinâmica na multiplicação de sementes de amendoim para atender a clientela, por parte do **SPSB**, a **Embrapa-CNPA** tem repassado, diretamente aos clientes externos, a semente genética como forma de, pelo menos, não atrasar o processo de adoção e expansão da cultura traçado nas metas do projeto.

Solução: As chefias da **Embrapa-CNPA** e do **SPSB**, junto com a líder do Projeto e um membro da difusão de tecnologia, devem traçar um planejamento de multiplicação em áreas irrigadas, para manter um estoque de pelo menos 5t de sementes de cada cultivar lançada ou em fase de lançamento, sendo que desse montante 1t seria de responsabilidade da **Embrapa-CNPA**, para manutenção das pesquisas da Empresa, e 4t do **SPSB**, para atendimento da clientela externa. Está programado, para setembro de 1997, o lançamento da **EMBRAPA 1** e **EMBRAPA 2**, para atender ao mercado "mesa" e ao da indústria de alimentos. Pelos padrões de lançamento de variedades adotadas pela **Embrapa-CNPA**, para o lançamento deve ser mantido um estoque prévio

de 5t de semente/cultivar. A liderança do projeto não terá como atender a esta demanda sem a cooperação efetiva do **SPSB**.

- Há dois anos a coleção de germoplasma de amendoim vem sendo limpa contra viroses, num trabalho de parceria entre a **Embrapa-CNPA**, a **UFRPE**, a **Universidade da Georgia (EUA)** e o **ICRISAT (Índia)**. Como a coleção é multiplicada anualmente em Campina Grande, PB, junto com os demais ensaios que compõem o melhoramento do amendoim, a equipe do Projeto responsável pela limpeza da coleção tem encontrado dificuldades na manutenção das plantas livres de vírus, devido à proximidade das parcelas da coleção dos demais ensaios e, principalmente, à visita de insetos vetores (tripes, pulgões, etc) de um campo para a população limpa da coleção. Em recente visita à **Embrapa-CNPA**, o Dr. D.V. Reddy (**ICRISAT**) colaborador da pesquisa, e o Dr. Gilvan Pio Ribeiro (**UFRPE**) o primeiro responsável pela pesquisa, avaliaram a coleção detectando a reincidência de vírus em alguns acessos anteriormente limpos. Dessa constatação solicitaram que, a partir da colheita do segundo semestre, realizada em agosto/96, a coleção seja imediatamente multiplicada em área isolada de qualquer cultivo de amendoim, milho e feijão, para ser, mais uma vez, limpa contra as viroses detectadas e, a partir daí, armazenada a baixa temperatura, para multiplicação bianual na entressafra do cultivo do amendoim.

Solução : A Chefia de P & D e a Líder do projeto devem conseguir uma área de segurança para multiplicação da coleção, na qual deve ser garantido suprimento hídrico, uma vez que os acessos serão cultivados no período seco. A adoção da medida garantirá a efetiva limpeza da coleção, evitando retrabalho e redução dos custos da pesquisa com drogas gastas a mais nos testes dos acessos re-contaminados.

PROJETO 07.0.94.002**DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA
ALGODOEIRO HERBÁCEO NAS CONDIÇÕES DE CERRADO
E FLORESTA DO CENTRO-OESTE E NOROESTE DO BRASIL**Eleusio Curvêlo Freire³Francisco José Correia de Farias³Eurípedes Maximiano Arantes⁴André Rostand Ramalho⁵Carmo Toledo Ferraz⁶Nelson Ferreira Sampaio⁷José Janduí Soares³**INTRODUÇÃO**

O projeto "Desenvolvimento de Sistemas de Produção para Algodoeiro Herbáceo nas Condições de Cerrado e Floresta do Centro-Oeste e Noroeste do Brasil", foi montado com o objetivo de atender à demanda crescente por informações tecnológicas pelos produtores do Centro-Oeste e Noroeste do País se originou da cooperação estabelecida em 1989 entre a Embrapa/CNPA e o grupo Itamarati, para a geração de tecnologias para o algodoeiro no cerrado mato-grossense. Posteriormente, outras instituições se agregaram ao grupo de pesquisa, ampliando a área coberta pelas pesquisas ao resto do Estado do Mato Grosso (EMPAER-MT e FUNDAÇÃO-MT) ao Mato Grosso do Sul (EMPAER-MS e ITASUL), a Rondônia (CPAF-RO) e a Minas Gerais (UFV). Atualmente, o projeto possui uma equipe formada, com atuação em várias áreas

³ Pesquisador EMBRAPA-CNPA. Campina Grande, PB

⁴ Pesquisador EMPAER-MT Cáceres, MT

⁵ Pesquisador EMBRAPA-CPAF/RO. Porto Velho, RO

⁶ Pesquisador EMPAER-MS Dourados, MS

⁷ Professor da UFV. Viçosa, MG

de conhecimento e nos Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia e Minas Gerais.

O projeto se encontra na fase que se pode considerar "moderna", a partir da qual sairão os resultados mais promissores para os cotonicultores do Centro-Oeste.

PERSPECTIVAS DO PROJETO

Na região Centro-Oeste são cultivados 3.486 milhões de hectares de soja, dos quais 1.707 milhão no Estado de Mato Grosso. Esta grande área cultivada com soja começa a apresentar problemas fitossanitários graves, entre os quais o cancro da haste e o nematóide de cisto. Para sua solução, vem-se recomendando, entre outras práticas, a adoção da rotação de culturas da soja com milho, cana-de-açúcar, pastagens e algodão.

A região Centro-Oeste está se tornando a principal região algodoeira do país, equiparando-se com a região Sul e superando as regiões Sudeste, Norte e Nordeste. Na safra de 1991/92 a região Centro-Oeste respondia por 11,39% da área cultivada e por 12,77% da produção nacional de algodão. Na safra de 1995/96 a área cultivada aumentou para 22,20% e a produção para 27,42% da produção brasileira. Isto ocorreu porque a região Centro-Oeste é a única região produtora do país que tem apresentado aumentos contínuos de área cultivada tendo, nesta safra, aumentado 4,47%, enquanto as regiões Nordeste, Sudeste, Sul e Norte caíram 3,94%, 23,34%, 31,43% e 17,30%, respectivamente.

A lavoura de algodão totalmente mecanizada, como é explorada no cerrado, apresenta uma produtividade de 2.550 kg/ha a 3.000 kg/ha, com custo de 1.500 kg/ha e rentabilidade correspondente a 5ha cultivados com soja de boa produtividade, conforme dados reais levantados a nível dos produtores da região de Rondonópolis, MT, na safra 1995/96. Por esses motivos, o algodão de alta tecnologia no cerrado do Centro-Oeste representa

a principal alternativa para a expansão da produção do algodão no Brasil.

A perspectiva do projeto é muito boa porque estão sendo geradas tecnologias para o desenvolvimento sustentável do algodão na principal área de expansão da cotonicultura no país; além do mais, todos os principais gargalos tecnológicos vêm sendo equacionados através do projeto.

SUBPROJETOS COMPONENTES DO PROJETO

07.0.94.002.01 - Melhoramento do algodoeiro para as condições de cerrado e região amazônica - *Francisco José Correia de Farias* - CNPA.

07.0.94.002.02 - Avaliação de cultivares e épocas de semeadura do algodoeiro herbáceo para as diferentes ecorregiões de Rondônia - *André R. Ramalho* - CPAF-RO.

07.0.94.002.03 - Aperfeiçoamento de sistema de produção do algodoeiro utilizado no cerrado mato-grossense - *Francisco José Correia de Farias* - CNPA.

07.0.94.002.04 - Avaliação de cultivares e épocas de plantio do algodoeiro herbáceo no Estado de Mato Grosso - *Eurípedes M. Arantes* - EMPAER-MT.

07.0.94.002.06 - Efeitos do estande e espaçamento sobre os componentes da produção do algodoeiro CNPA 7H - *Nelson F. Sampaio* - UFV.

07.0.94.002.07 - Avaliação de linhagens e cultivares de algodoeiro para Mato Grosso do Sul - *Carmo Toledo Ferraz* - EMPAER-MS.

07.0.94.002.08 - Implantação de manejo integrado de pragas para o Estado de Mato Grosso - *José Janduí Soares* - CNPA.

PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

Como principais resultados obtidos com o projeto podem ser apontados os seguintes:

- geração e distribuição de duas cultivares de algodão, CNPA Itamarati 90, de fibras médias, e CNPA Itamarati 92, de fibras longas
- recomendação da cultivar CNPA Itamarati 90 para utilização em sistemas de produção de alta tecnologia no cerrado ocupando, na safra 1995/96, aproximadamente 55.000ha, sendo 18.000ha no Mato Grosso, 30.000ha no Mato Grosso do Sul, 5.000ha em Goiás e 2.000ha em Minas Gerais. O retorno para os produtores pela adoção desta cultivar foi de US\$3.135.000,00, apenas na safra 1995/96
- identificação de cultivares modernas a serem recomendadas para pequenos e médios produtores (IAC 20, CNPA 7H) e para grandes produtores na região do cerrado (CS 189 e CS 50) em substituição à CNPA Itamarati 90
- identificação da época de plantio ideal para cada região produtora do Mato Grosso e Rondônia. Foram identificadas as seguintes épocas de plantio para cada ecorregião:
 - Região de Rondonópolis - Cerrado: dezembro
 - Região de Rondonópolis - Terra de cultura de mata: janeiro
 - C.N.dos Parecis - Cerrado: dezembro
 - Região e Cáceres/Quatro Marcos: 15/01 a 15/02
 - Vilhena-RO: 15/55 a 15/12
 - Ouro Preto d'Oeste: 15/01 a 15/02

- realização de cursos para extensionistas e produtores de Cuiabá, Quatro Marcos, Pedra Preta, Itanorte e Ji-Paraná, sobre algodão e manejo integrado de pragas
- publicação de 2 diretrizes técnicas, 1 documento, 1 comunicado técnico, 4 relatórios técnicos, 10 resumos para congresso e 1 trabalho científico.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

Os principais problemas enfrentados na execução deste projeto são:

- dificuldade para a formação de equipe de trabalho para atuação no Centro-Oeste, complementando os especialistas locais
- demandas excessivamente elevadas para atendimento com uma equipe reduzida

As soluções para estes problemas são as seguintes:

- transferência de pesquisadores do CNPA para o Mato Grosso
- na hipótese de autorização de contratação pelo governo federal, o CNPA deverá priorizar a admissão e locação de pessoal para o Mato Grosso
- conscientização da equipe da Embrapa (CPAO) e do CNPA para investir mais no Centro-Oeste
- formação de novos parceiros com a iniciativa privada, a exemplo da que está sendo efetuada com a Fundação MT.

- a mensuração das perdas médias obtidas através do uso de colheitadeiras mecanizadas no cerrado do Mato Grosso, foi estimada em 9,8% na cultivar CNPA Itamarati 90, indicando que esta prática necessita ser aperfeiçoada para redução das perdas, para próximo de 5%
- comprovou-se que nenhum tratamento de sementes foi, por si só, eficiente para o controle da virose "Mosaico das Nervuras f. Ribeirão Bonito" na cultivar Itamarati 90, sendo necessário um rigoroso controle do pulgão através de pulverizações ao longo do ciclo da cultura
- através do trabalho de melhoramento desenvolvido na Itamarati, foi obtida uma série de linhagens que, além de altas produtividades com características de fibras maduras e resistência à ramulose e a viroses, estão em fase de aumento de sementes para distribuição aos produtores na safra 1996/97. Entre estas linhagens relacionam-se as seguintes: ITA 91-18, ITA 91-132, ITA 91-322, ITA 92-663. O volume de sementes produzidas foi de 54t de sementes pré-básicas
- o manejo integrado de pragas foi difundido para 17.000ha de médios e grandes produtores do Mato Grosso.

PRINCIPAIS EVENTOS DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

Os principais eventos de difusão de tecnologia realizados no período de vigência do projeto foram os seguintes:

- realização do diagnóstico da cultura do algodão no Mato Grosso
- realização dos I e II Seminários Estaduais com a Cultura do Algodão no Mato Grosso
- realização de dias-de-campo em P.N.dos Parecis, Rondonópolis, Pedra Preta, S.J. dos Quatro Marcos e Cáceres
- realização de entrevistas nas televisões e rádios do Mato Grosso e Rondônia

PROJETO 07.0.94.003**DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A
COTONICULTURA HERBÁCEA NO NORDESTE BRASILEIRO**

Luiz Paulo de Carvalho - Líder
José Belarmino Filho
Francisco de Sousa Ramalho
Laudemiro Baldoíno da Nóbrega
Francisco das Chagas Vidal Neto
José Lopes Ribeiro
João Luis Barboza Coutinho
Aldo Arnaldo Medeiros

INTRODUÇÃO

A cultura do algodoeiro no Nordeste tem importante significado socio-econômico. Apesar da queda na área plantada na produção e na produtividade entre 1980 e 1993, espera-se que esta cultura volte a desempenhar seu papel na economia nordestina, com aumento de área plantada e, conseqüentemente, também da produção. A região Nordeste é, hoje, o segundo polo de consumo industrial de pluma do Brasil, com demanda anual de 290.000t, tendo produzido, em 1994, apenas 50.000t, caracterizando-se como importadora, ao contrário de anos passados, em que era exportadora, já que, quando o consumo era de 50.000t, esta região chegava a produzir mais de 230.000t. Apesar do aumento atual de área plantada na região nordestina na safra passada em alguns estados, vários aspectos com relação ao sistema de produção devem ser considerados e melhorados para que o agricultor possa obter sucesso com a cultura. Este projeto desenvolveu, desde a sua implantação, duas cultivares: a CNPA 7H e a CNPA Precoce 2 que, se plantadas conforme os sistemas de produção adequados, levarão a cultura ao atingimento de uma das metas do projeto, que é elevar a produtividade do algodoeiro

herbáceo para 1.000 kg/ha e 1.5000 kg/ha, respectivamente, para pequenos e grandes produtores, em média. Além desses conhecimentos, foram gerados outros com relação à ecofisiologia e manejo cultural do algodão, em experimentos sobre populações e configurações de plantio, métodos de catação de botões florais caídos ao solo, métodos de preparo de solos e adubação, com vistas a maximizar o rendimento e tornar o cultivo do algodoeiro mais rentável. Além das cultivares lançadas foram determinadas populações ideais de plantas que condicionam o máximo de rendimento para estas cultivares. Outros aspectos do projeto são os estudos sobre bioecologia do bicudo, do curuquerê do algodoeiro e de seus parasitóides e predadores. Neste sentido, os estudos estão objetivando produzir o bicudo em dieta artificial, a fim de atender ao programa de pesquisa, produzir os parasitóides do bicudo e conhecer aspectos de sua biologia, que culminarão com o desenvolvimento desses parasitóides no agroecossistema do algodoeiro, facilitando o manejo desta importante praga do algodão. Os mesmos estudos se aplicam ao curuquerê e seus parasitóides e predadores.

SUBPROJETOS COMPONENTES

- a) Ecofisiologia e manejo cultural na cotonicultura herbácea no Nordeste Brasileiro
- b) Bioecologia do bicudo e do curuquerê e de seus parasitóides e predadores
- c) Avaliação socio-econômica dos custos de produção e rentabilidade do algodoeiro herbáceo na região Nordeste (Paralisado)
- d) Teste de ajuste para validação de tecnologias na cultura do algodão herbáceo
- e) Melhoramento visando à qualidade da fibra e resistência ao bicudo em algodão de fibra média
- f) Estudos fisiológicos visando ao melhoramento do algodoeiro herbáceo para as condições de deficiência hídrica

- g) Avaliação de genótipos de algodoeiro herbáceo no Estado do Ceará
- h) Avaliação de genótipos de algodoeiro herbáceo no Estado do Piauí
- i) Avaliação de genótipos de algodoeiro herbáceo no Estado do Rio Grande do Norte em cultivo de sequeiro
- j) Avaliação de genótipos de algodoeiro herbáceo no Estado de Pernambuco
- k) Avaliação de genótipos de algodoeiro herbáceo no Estado da Paraíba
- l) Implantação da cultura do algodão herbáceo na região de terras baixas e escudo cristalino do R.S.
- m) Longamento da cultura do algodoeiro herbáceo.

Perspectivas do Projeto

Em linhas gerais, o projeto visa a transferência e difusão de sistemas de produção já existentes, a multiplicação de sementes selecionadas, a melhoria na qualidade da matéria-prima para a indústria e o aperfeiçoamento do sistema de produção do algodoeiro herbáceo e desenvolvimento de novos sistemas. Especificamente, o projeto visa criar cultivares produtivas resistentes às pragas e doenças, tolerantes à seca, reduzir os custos de produção através do manejo e do controle biológico de pragas. O projeto tem alcançado seus objetivos, como será visto posteriormente, desenvolvendo cultivares e aperfeiçoando o sistema de produção. Como metas, estabeleceu-se criar cultivares resistentes às pragas e doenças, que atinjam, em média, 1.500 kg/ha, para os grandes produtores, em sistema de produção adequada, e 1.000 kg/ha para os pequenos produtores, já que o rendimento médio na região Nordeste, nos últimos anos, está em torno de 600 kg/ha, conforme Tabela 4.

O projeto é de vital importância para o Nordeste, haja vista que o parque têxtil da região consome anualmente 290.000 t/ano de pluma e o Nordeste produziu, em 1994, apenas 50.000

toneladas. Este projeto visa fazer com que esta demanda seja suprida.

Principais resultados

Os resultados mais relevantes do projeto baseiam-se nos 6 itens relacionados:

- 1) no lançamento de duas cultivares
- 2) em linhagens oriundas de progenitores silvestres
- 3) na catação de botões florais
- 4) na definição de populações ideais de plantas
- 5) nos estudos de aplicação de N e P₂O₅
- 6) e no controle biológico do bicudo e curuquerê

As Tabelas 8 a 11 trazem alguns resultados obtidos com o projeto até o momento, em linhas resumidas.

Os resultados com relação ao melhoramento genético estão nas Tabelas 8 e 9; na primeira, eles confirmam a expectativa da CNPA 7H como variedade recomendada para plantio em todo o Nordeste, já que em 18 locais, nos anos de 1994 e 1995, ela superou as demais em rendimento. Existem também algumas linhagens, como as CNPA 91-37 e 87-33, que poderão vir a se tornar variedades, dado ao seu desempenho, sendo que a CNPA 87-33 é de rápida frutificação, como o é a CNPA Precoce, e mais produtiva que esta.

Na Tabela 9 estão algumas linhagens promissoras com relação a resistência ao bicudo, as quais foram obtidas transferindo-se a resistência a partir de progenitores silvestres para variedades comerciais. Espera-se, dentro de 2-3 anos, lançar variedades com resistência ao bicudo, manifestada pela redução na oviposição.

Vários também foram os resultados obtidos com relação ao manejo cultural e as Tabelas 10 e 11 apresentam uma pequena parte desses resultados. Na Tabela 10 vê-se que uma tecnologia importante para o pequeno produtor foi a constatação

de que a catação de botões florais é mais eficiente no controle ao bicudo que o controle químico tradicional e a catação manual é mais eficiente que o Manejo Integrado de Pragas. Ficou definida, também, a densidade ideal de plantas por hectare, considerando-se a cultivar CNPA 7H e a CNPA Precoce 2.

Foram estudados, ainda, com bons resultados, aspectos da biologia de parasitóides e predadores do bicudo do algodoeiro e suas interações com fatores do meio ambiente, cujos resultados ajudarão a promover o controle biológico desta praga a nível de campo, nos próximos anos.

Problemas

O principal problema do projeto é a sua grande abrangência e, conseqüentemente, a dificuldade de se estabelecer em metas, dada à diversidade de clima, solo, ou ambiente, de maneira geral, que o projeto tem de estudar. O projeto está na situação em que tudo o que se quer estudar com relação ao algodoeiro herbáceo no Nordeste cai neste projeto, dificultando o estabelecimento e atingimento de metas.

Soluções

Subdividir o projeto em pelo menos dois, em que um seria melhoramento genético do algodoeiro herbáceo para o Nordeste e outro desenvolvimento de sistemas de produção.

DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

Foram publicados seis trabalhos em revistas científicas nacionais, e realizados 15 dias de campo em 1995, difundindo os resultados obtidos pelo projeto até o momento.

TABELA 8. Rendimento de linhagens e cultivares em 1994 e 1995

Linhagens	1995 Média de 6 locais	1994 Média de 12 locais	Média Geral
CNPA 85/241	2163	2145	2154
CNPA 86-1190-5	2496	--	2496
CNPA 91-18	2394	2126	2260
IAC 21	2261	--	2261
CNPA 7H	2330	2827	2578
CNPA 91-37	2460	2241	2350
CNPA Precoc2	2022	1969	1995
IAC 20	2242	2256	2249
CNPA Precoc 1	1950	1832	1891
CNPA 87-24	2287	2195	2241
CNPA 87-33	2333	2253	2293
CNPA 87-62	2150	2197	2173
SM ₃	1602	1758	1680

TABELA 9. Médias de linhagens resistentes ao bicudo e cultivares de algodoeiro com relação ao rendimento. Sousa, 1995

Genótipo	Origem (kg/ha)	Rendi- mento (%)	Precoci- dade (%)	P. de capulho	Percent- tagem de fibra (%)
RB ₁	T-277	1937	65,3	5,4	37,6
RB ₂	T-277	1978	70,2	5,4	38,6
RB ₃	T-277	1924	75,0	5,2	38,4
RB ₄	T-277	1828	57,6	4,9	38,4
RB ₅	T-277	1956	68,1	5,5	37,2
RB ₆	T-277	1940	64,5	5,1	39,0
RB ₇	T-277	1801	67,4	5,2	40,0
RB ₈	T-277	1952	57,1	5,3	38,6
RB ₉	T-277	2022	53,6	5,7	38,6
RB ₁₀	T-277	1849	68,4	5,7	41,1
RB ₁₁	T-277	2038	73,2	5,2	39,9
RB ₁₂	T-277	2121	67,6	5,5	40,1
RB ₁₃	T-1180	2257	63,4	5,2	41,1
RB ₁₄	T-1180	1925	59,0	4,8	40,4
RB ₁₅	T-1180	1732	73,8	5,1	42,6
RB ₁₆	T-1180	1993	71,5	5,3	37,4
RB ₁₇	T-1180	1763	76,1	5,6	40,9
RB ₁₈	T-1180	2143	72,2	5,9	36,7
RB ₁₉	T-1180	1781	53,8	6,0	37,4
CNPA 7H	--	2038	65,5	6,4	34,7
CNPA Prec.2	--	1978	78,2	5,7	40,9

TABELA 10. Resultados médios obtidos para rendimento de algodão em caroço

Fatores	Rendimento (kg/ha)
1. CONFIGURAÇÃO	
1,0m x 0,2m	2.140
1,70m x 0,3m x 0,2m	2.188
2. MÉTODO DE CONTROLE	
- Manejo Int. de Pragas-MIP	2.222
- Controle Qui. Tradicional	2.059
- Catação Manual de botões	2.483
- Catação Mec. de Bot. Catador	2.128
- Catação Mec. + Cont. Químico	1.929
Média	2.164
C.V. (%)	12,00

TABELA 11. Resultados médios obtidos para rendimento de algodão em caroço

Fatores	Rendimento (kg/ha)
1. CULTIVAR	
CNPA 7H	1.303
CNPA Precoce 1	1.274
2. POPULAÇÃO	
12.500 pl/ha	1.363
50.000 pl/ha	1.230
200.000 pl/ha	1.273
3. CONFIGURAÇÃO	
1,0m x 0,2m	1.287
2,0m x 3,0m x 0,2m	1.290
Média	1.289
C.V. (%)	20,27

PROJETO 07.0.94.004**DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO SISAL PARA AS
REGIÕES SEMI-ÁRIDAS DO NORDESTE BRASILEIRO**

Odilon Reny Ribeiro F. da Silva
Líder do projeto

INTRODUÇÃO

O sisal é uma cultura importante para a região semi-árida dos Estados da Bahia e Paraíba, em função da sua adaptabilidade a solos de baixa fertilidade, além de tolerar escassas precipitações pluviométricas. Pode-se afirmar, sem exagero, que nesta região, excetuando-se as margens dos rios e algumas microrregiões úmidas, a cultura do sisal é o importante fator econômico de ocupação das terras e representa um dos principais instrumentos para a permanência da população na área rural.

O censo agropecuário de 1990 mostra-nos alguns dados dignos de reflexão: as propriedades de até 10ha representam 40% do total das que produzem sisal e 90% delas não ultrapassam os 100ha. Tem-se, por conseguinte, uma produção baseada em áreas de pequenos produtores, cujas atividades produtivas são calcadas, fundamentalmente, no trabalho familiar; mesmo assim, o sisal assegura emprego para mais de um milhão de habitantes e contribui decisivamente na formação do bolo do ICMS e ocupa lugar de destaque na pauta de exportação dos Estados da Bahia e Paraíba.

Apesar de tal importância, observa-se, nos últimos anos, decadência da cultura, tanto em área cultivada como em produção e produtividade, provavelmente devido ao atual cenário em que se desenvolve a cultura na região. A tecnologia de produção é rudimentar e, por isso, não exige grandes inversões de capital. Predominam as práticas manuais. O uso de máquinas é

limitado ao trator para o desmatamento e preparo do solo, entre poucos proprietários.

Encontram-se diversos sistemas de plantio, variando o espaçamento e densidades populacionais, sendo ainda comum encontrar-se áreas com plantações desordenadas. Uma boa parte dos agricultores não dá a atenção necessária às áreas produtoras, resultando em baixa produtividade (600 kg/ha) devido à invasão de arbustos e proliferação dos rebentos do sisal. Faltam orientação e assistência técnica aos pequenos e médios produtores, os quais têm, geralmente, nível cultural baixo.

A colheita é feita manualmente, em bases precárias, conforme tradições arraigadas, no decorrer do ano todo, mais intensamente de agosto a dezembro. O corte das folhas varia conforme a oscilação dos preços do mercado; quando atingem níveis elevados são realizados cortes excessivos das folhas, prejudicando a recuperação das plantas e obtendo fibras de baixa qualidade; quando os preços não são compensadores, a colheita nem chega a ser realizada e os campos atingem estágio de total abandono.

O processo de desfibramento é fundamentado numa tecnologia ultrapassada e de baixa produtividade resultando, como produto, a fibra e, como subproduto, o bagaço, a bucha e o suco. Apenas a fibra é comercializada, sofrendo a intermediação de diversos agentes, até a exportação. Os equipamentos utilizados na referida produção e o destino da fibra reduzem o aproveitamento a uma média que não os 60% do potencial de fibra existentes nos campos.

Considerando-se a limitação do mercado internacional de fibras vegetais, face ao deterioramento acumulado dos preços pagos aos agaveicultores, e a imagem negativa do sisal brasileiro frente ao concorrente africano, tem-se um quadro preocupante para a cultura do sisal. Por outro lado, conforme analisado, o atraso técnico da produção do sisal constitui-se em mais um fator importante, que agrava a situação.

Apesar de tudo, é preciso entender que o sisal continua sendo uma das opções econômicas para a região semi-árida do

Brasil. Dificilmente uma outra cultura poderá ser mais rentável economicamente e mais vantajosa para a área em questão, donde se conclui que urge garantir sua continuidade, realizar estudos e trabalhos capazes de estimular a expansão e promover o progresso tecnológico. Ademais, a atividade sisaleira também contribui significativamente para a geração de empregos no semi-árido envolvendo, direta ou indiretamente, mais de um milhão de pessoas.

A introdução de tecnologias modernas ensejará a remuneração adequada da lavoura, mesmo se praticando preços compatíveis com os novos usos. Em análise comparativa de produtividade, no Nordeste este índice tem variado entre 600 kg/ha a 800 kg/ha, enquanto plantações no Kenya, África, chegam ao rendimento médio de 1800 kg/ha.

A prova mais contundente de que é possível se atingir altos índices de produtividade no Brasil foi constatada pela Companhia de Celulose da Bahia (CCB) cuja plantação com agave híbrido atingiu a média de 2,5 t/ha de fibra seca ao ano.

Portanto, pela importância socio-econômica do sisal para toda a região do semi-árido, percebe-se a necessidade de se implementarem novos estudos, visando ao aumento da produtividade da lavoura, através da introdução de materiais mais produtivos, de novos sistemas de produção e de melhor aproveitamento dos subprodutos.

OBJETIVOS DO PROJETO

Na tentativa de mudar tal situação, elaborou-se este projeto, composto de 3 subprojetos e que tem, por objetivos, a geração de conhecimentos que possibilitem a composição de um novo sistema de produção para as regiões produtoras de sisal e a identificação de materiais geneticamente mais produtivos e de melhor qualidade de fibra, além de buscar alternativas para a utilização dos resíduos do desfibramento e, também, a folha para alimentação de ruminantes. Portanto, as ações de pesquisa estão

calcadas basicamente na consorciação da agave híbrido 11648 e sisalana, com culturas alimentícias e forrageiras, práticas culturais envolvendo bulbilho e filhotes de diferentes tamanhos para o plantio, controle de ervas daninhas, severidades de corte de folhas na colheita, aproveitamento dos resíduos e, ainda, a folha do sisal para alimentação de ruminantes, além do estudo de competição de cultivares.

METODOLOGIA RESUMIDA

Subprojeto 07.094.004.01

As ações de pesquisa do referido subprojeto se desenvolvem no Campo Experimental de Monteiro, PB. Nos meses de outubro e novembro de 1994 foram implantados ensaios com a Agave Híbrido 11648 em diferentes espaçamentos, para se proceder ao consórcio, através do plantio de milho, feijão, palma forrageira e capim buffel, no início da estação das chuvas. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e cinco repetições para o consórcio com milho e feijão. Os tratamentos da agave híbrido consorciado com milho e feijão macassar foram os seguintes: Agave Híbrido 11648, no espaçamento de 3 x 1,5m (cultura isolada e testemunha); Agave Híbrido 11648 espaçamento de 3 x 1,5m, com duas fileiras de milho/feijão; Agave Híbrido 11648, no espaçamento de 4 x 1,5m, com três fileiras de milho/feijão; Agave Híbrido 11648, espaçamento de 4,5 x 1,5 x 1,5m, com três fileiras de milho/feijão e Agave Híbrido 11648 espaçamento de 5 x 1,5 x 1,5m com 4 fileiras de milho/feijão. A cultivar do milho foi a BR 106 e a do feijão a EMEPA 1, ambas plantadas no espaçamento de 1m entre fileiras e 0,5m entre plantas. A área útil de cada parcela foi de 63,0m².

Para o consórcio agave híbrido 11648 com palma forrageira utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com

quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram os seguintes: Agave híbrido 11648 no espaçamento de 3,5 x 1,5m (cultura isolada e testemunha); Agave híbrido 11648 no espaçamento de 4 x 1,5m, com três fileiras de Palma Forrageira; Agave híbrido 11648 no espaçamento de 4 x 1,5m, com três fileiras de Palma; Agave híbrido 11648 no espaçamento de 5,0 x 1,5 x 1,5m, com três fileiras de Palma. A cultivar da Palma foi a gigante plantada no espaçamento de 1m entre fileiras e 1,0m entre plantas. A área útil de cada parcela foi de 63,0m².

Para o consórcio com capim buffel utilizou-se o procedimento anterior, sendo que se plantaram 5 fileiras do capim intercaladamente ao segundo e terceiro tratamentos e 7 fileiras ao quarto tratamento, sendo a área útil de cada parcela de 67,5m². Com relação ao consórcio da agave sisalana com a palma forrageira, utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram os seguintes: Agave sisalana no espaçamento de 2,5 x 0,85m (cultura isolada e testemunha); Agave sisalana no espaçamento de 3 x 0,8m, com duas fileiras de Palma Forrageira; Agave sisalana no espaçamento de 4 x 0,8m, com três fileiras de Palma; Agave sisalana no espaçamento de 4,0 x 1,0 x 1,0m, com três fileiras de Palma; Agave sisalana no espaçamento 5 x 1,0 x 1,0m com 4 fileiras de Palma. A cultivar da Palma foi a gigante plantada no espaçamento de 1m entre fileiras e 1,0m entre plantas. A área útil de cada parcela foi de 63,0m².

Para o consórcio com capim buffel utilizou-se o procedimento anterior, sendo que foram plantadas 5 fileiras do capim intercaladamente ao segundo tratamento, sete fileiras ao terceiro e ao quarto e nove fileiras intercaladamente ao quinto tratamento. A área útil de cada parcela foi de 63,0m².

Como o sisal começa a produzir a partir do terceiro ou quarto ano de desenvolvimento, o subprojeto ainda não dispõe de resultados referentes à cultura. Com relação às culturas consorciadas, já se dispõe de resultados para o ano de 1995, senão vejamos: nos resultados obtidos do consórcio da Agave híbrido 11648 com a palma forrageira e capim buffel, a produção

da palma foi em média de 6,3 raquetes/planta, enquanto para o capim buffel foi de 10,9 t/ha de massa verde e de 3,6 t/ha de massa fenada, com destaque para o tratamento de espaçamento 4 x 1,5m. Já para o feijão macassar e o milho, a produtividade média alcançada foi de 852,1 kg/ha para o feijão e de 2568,0 kg/ha para o milho, destacando-se o tratamento do espaçamento 4 x 1,5m .

Para o consórcio com a agave sisalana, a produção média de palma foi de 6,3 raquetes/planta e de capim buffel de 9,7 t/ha e de 3,1 t/ha, respectivamente, de massa verde e matéria fenada, sendo que o melhor tratamento foi o espaçamento de 3 x 0,8m, apesar de não se observar diferenças estatísticas entre os tratamentos. Tais resultados demonstram que é possível consorciar o sisal com outras culturas, visando obter uma receita extra no período improdutivo dessa fibrosa.

O ensaio sobre o consórcio Agave sisalana com milho e feijão e o de severidade de corte da agave híbrido 11648 e sisalana, foram implantados em 1995; portanto, ainda não se dispõe de resultados, pelo fato da cultura encontrar-se na fase de desenvolvimento.

Subprojeto 07.094.004.02

Com relação ao aproveitamento do sisal e aos resíduos do desfibramento para alimentação animal, foram realizados dois experimentos na Estação Experimental de Pendência, Soledade, PB, pertencente à EMEPA, sendo um com novilhos bovinos e outro com ovinos mestiços, totalizando 20 animais para cada espécie. Para ambos os ensaios utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram os seguintes: T1) 100% da folha do sisal cortada transversalmente de tamanho variável entre 4 e 6cm; T2) 70% da folha de sisal cortada a 2cm + 30% de palma forrageira; T3) 70% da folha de sisal cortada transversalmente a 4cm + 30% de palma forrageira; T4) 70%

mucilagem fenada + 30% de palma forrageira e T5) 70% do pseudo-caule do sisal + 30% de palma forrageira. Em todos os tratamentos foram adicionados 2,0kg de farelo de trigo acrescidos de 2,0% de uréia/animal/dia. Inicialmente, realizou-se a análise bromatológica das rações que compõem os tratamentos onde se verificou maior teor de proteína bruta e matéria seca para o T4 (70% de mucilagem fenada + 30% de palma forrageira).

Durante a experimentação foram realizadas 16 coletas de sangue, individualmente, nos bovinos, para determinação dos valores plasmáticos de cálcio, fósforo, creatinina, proteínas totais e uréia, cujos resultados demonstram que os tratamentos T1 (folha cortada de sisal em pedaços entre 4 e 6cm) e T4 (mucilagem fenada) apresentaram maior teor de uréia, respectivamente 29,92 e 32,20 em relação aos demais tratamentos, cujo teor médio ficou em torno de 23%.

A administração das diferentes rações para bovinos, nas proporções utilizadas, não proporcionou efeitos deletérios ao metabolismo dos animais testados; entretanto, os resultados obtidos com relação às proteínas totais, uréia e creatinina, encontram-se compatíveis com a maioria das fontes bibliográficas levantadas; acredita-se que o metabolismo de nitrogênio possa estar afetado pelos teores de uréia, já mencionados nos tratamentos T1 e T4.

Com relação ao consumo médio diário (CMD) e com base na matéria seca, os tratamentos T2 (folha picada a 2cm), T4 (mucilagem fenada e peneirada) e T5 (cabeçote picado) foram as rações mais apreciadas e, portanto, apresentaram maior valor de consumo por parte dos bovinos; já para os ovinos, a ração menos apreciada foi a mucilagem fenada e peneirada (Tratamento T4)

Referente ao ganho de peso médio diário (GPD) observou-se que os bovinos arraçados com cabeçote de sisal, tratamento T5, apresentaram ganho maior de peso diário, diferindo dos demais tratamentos; já para os ovinos, este mesmo ingrediente foi o que proporcionou também maior ganho de peso.

Com relação à conversão alimentar (CA) no período de 196 dias, os bovinos arraçados com a folha do sisal (T1, T2, e T3) e

cabeçote (T5) apresentaram as menores conversões, o que indica a viabilidade econômica quando analisada do ponto de vista quantitativo. Para os ovinos, a menor conversão alimentar foi verificada nos animais arraçoados com cabeçote, seguida da folha cortada a 2 e 4cm.

Observaram-se, nos ovinos arraçoados com o cabeçote, duas mortes naturais, no período compreendido entre 112 e 140 dias, tendo sido os mesmos necropsiados e constatadas hemorragias difusas, a nível de bexiga urinária e duodeno, além da presença de fitocongressões com diâmetro variável entre 2 e 6cm. Além do mais, nesses dois animais foram verificados, antes das mortes, sinais nervosos, como andar cambaleante, opistótono, tremores musculares e sialorréia intensa. Entretanto, aguardam-se análises dos resultados das determinações bioquímica e histopatologia para associação e/ou comprovação.

Ante os resultados obtidos até o momento e da não observância de efeitos deletérios à saúde animal com relação aos bovinos, indicam-se a utilização da folha de sisal cortada com 2cm e a mucilagem fenada e peneirada e o pseudo-caule, cuja utilização deste último ingrediente na ração, para ambas as espécies, demonstrou maior ganho de peso e baixa conversão alimentar.

Subprojeto 07.094.004.04

No estudo sobre avaliação de novas cultivares de sisal implantaram-se, no ano de 1994, dois ensaios de competição e comportamento de híbridos e cultivares de agave, um em Monteiro e outro em Nova Floresta, PB. Os materiais que compõem este estudo são: o Híbrido 11.648, o Híbrido RN, o Híbrido do Quênia, o Híbrido 400 folhas e o Sisalana local. Os dados de primeiro ano mostram que a agave sisalana foi superior às demais, em altura de folhas por planta e comprimento de folhas, nas duas localidades estudadas. Com relação a número de folhas, a Agave Híbrido 11.648, a Híbrido 400 folhas, a Híbrido do Quênia e a Híbrido do RN, apresentaram comportamento similar mas diferiram significativamente da Agave sisalana.

Considerando-se o número de folhas/planta, os materiais híbridos apresentam-se bastante promissores em relação à produtividade, quando comparados com a espécie local (sisalana).

PRINCIPAIS ATIVIDADES DE DIFUSÃO

- Foi realizado um dia especial de campo sobre alimentação de ruminantes, utilizando-se a folha e os subprodutos da agave, na Fazenda Experimental de Pendência, base física pertencente à EMEPA-PB, no município de Soledade, com a participação de 250 pessoas, entre técnicos, políticos e produtores ligados ao setor
- foram realizadas reportagens pela Rede Globo de Televisão sobre os resultados alcançados, as quais foram veiculadas nos principais telejornais do Estado. Foi publicado artigo em um dos jornais do Estado onde, de forma técnica, enfocou-se a utilização do sisal como fonte alternativa na alimentação animal
- participação, em uma estação, de dia de campo, cujo tema foi a utilização da folha e dos subprodutos do sisal na alimentação de ruminantes, promovido pela Associação dos Produtores de Sisal do Curimataú e Seridó paraibano
- em 17 de janeiro do corrente ano o responsável pelo subprojeto participou, como debatedor, de mesa redonda no I Seminário Nacional do Agronegócio do Sisal, em João Pessoa, PB
- dois resumos de trabalhos científicos foram aceitos pela comissão técnica do XXIV Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, realizado em Goiana, GO
- visita técnica de 30 produtores dos municípios de Soledade, Olivados, Cuité, Picuí, São Vicente do Seridó e Pocinhos, à Estação Experimental de Pendência, onde receberam orientação sobre a utilização da folha e dos subprodutos do sisal como alternativa para alimentação de ruminantes, durante as épocas de escassez de alimentos forrageiros

- dia de Campo, realizado no Campo Experimental de Monteiro, sobre a cultura do sisal, com aproximadamente 200 participantes, envolvendo produtores, extensionistas e autoridades locais
- dia de campo sobre a cultura do sisal, realizado na Fazenda do Sr. Edésio, em Barra de Santa Rosa, com 120 participantes, envolvendo produtores, extensionistas e autoridades locais
- dia de Campo sobre a cultura do sisal, realizado na APROCICS, em Picuí, PB, com 230 participantes, envolvendo produtores, extensionistas e autoridades regionais
- participação do líder do projeto como professor do curso de pós-graduação da Faculdade de Agronomia de Areia, UFPb, ministrando aula sobre a cultura do sisal
- participação do líder do projeto em Dia Especial sobre o Sisal, na Comissão de Agricultura da Câmara dos Deputados, em Brasília.

PUBLICAÇÕES

BANDEIRA, D.A. Utilização do sisal como fonte alternativa na alimentação animal. Jornal da Paraíba, Campina Grande, 3 maio 19... p.5.

BANDEIRA, D.A.; BEZERRA, M.D.; DANTAS, M.O.; SILVA, O.R.R.F. da. Níveis plasmáticos de uréia, proteínas totais e creatinina de bovinos arraçoados com a folha e subprodutos do sisal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24, 1996. Goiana. Anais... Goiana: SBMV, 1996.

DANTAS, M. de O.; BANDEIRA, D.A.; BEZERRA, M.D; SILVA, O.R.R.F. da. Níveis plasmáticos de cálcio e fósforo em bovinos alimentados com a folha e subprodutos do sisal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24, 1996. Goiana, Anais... Goiana SBMV, 1996.

PERSPECTIVA DO PROJETO (Quanto ao atingimento das metas)

- Viabilidade da utilização da folha do sisal em pedaços de tamanho menor que 4cm, associada ao alimento protéico e energético para bovinos.
- Viabilidade de se utilizar a mucilagem fresca ou fenada para bovinos, associada a um alimento protéico e energético
- Inviabilidade de se utilizar a folha cortada e subprodutos do sisal para alimentação de ovinos.
- Viabilidade de se consorciar capim buffel, palma forrageira e culturas alimentares, como milho e feijão macassar, com sisal híbrido 11648 e sisalana.

PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS

Um dos principais problemas para a manutenção do projeto é a carência de mão-de-obra nas Estações Experimentais em que se implantaram os ensaios. Caso prevaleça tal situação, será bastante difícil a implantação de novos ensaios, bem como a manutenção e tomada dos dados já existentes.

PERSPECTIVA DO SISAL NO SEMI-ÁRIDO

O desenvolvimento de uma tecnologia ecológica tem sido uma necessidade mundial de proteção ambiental, que visa ao uso de novos materiais ecologicamente mais corretos. Neste sentido, as fibras naturais, com especial atenção para a do sisal, constituem uma alternativa importante como componentes para a fabricação de compósitos polímeros naturais, tecnologia que vem sendo estudada por vários grupos de pesquisa no Brasil e no mundo, em resposta à proteção ambiental.

Nosso país se destaca nesta área por possuir a maior biomassa e extensão territorial cultivável do mundo, o que tem levado indústrias multinacionais, em particular do ramo automobilístico, a investirem no Brasil para o desenvolvimento desses materiais.

Por outro lado, já está definido que, a partir do ano 2000, os carros fabricados na Europa não poderão ter componentes feitos com fibra de vidro. Neste sentido, a indústria automobilística brasileira vem utilizando componentes à base de fibras naturais, como revestimento interno dos veículos, com resinas termofixas reforçadas com fibras naturais, estofamentos etc. O mercado pode ser estimado em função da demanda real das indústrias interessadas, conforme cartas de intenção enviadas à Associação Brasileira de Polímeros.

Hidroplas Ltda. - Fabricante de peças para a indústria automobilística, utilizando-se de poliéster reforçado com fibra de vidro. A produção atual é de cerca de 100 t/mês, com um consumo de 25t de fibra de vidro e um potencial para fibras naturais de cerca de 5 t/mês.

Blitz - Fabricante de peças para a indústria automobilística, à base de poliéster reforçado e fibra de vidro. A produção atual está ao redor de 30 t/mês. O consumo de fibra de vidro é de aproximadamente 9 t/mês. O potencial de utilização de fibras naturais é de 2 t/mês.

Proquinor - Fabricante de sistemas de poliuretanos, à base de óleo de mamona. Já se está trabalhando em pesquisas no sentido do desenvolvimento de sistemas poliuretano/fibras naturais.

Incomar - Fabricante de mantas à base de algodão regenerado, sisal e fibras sintéticas para a indústria moveleira. Já está fornecendo as primeiras mantas de sisal para a substituição de fibra de vidro na produção de revestimentos internos, para caminhões Mercedes Benz, fabricados pela Trambusti.

Trambusti-Nave - Fabricante de revestimentos internos de automóveis e caminhões, à base de poliuretanos e fibra de vidro. A pedido da Mercedes Benz, já estão substituindo as fibras de

vidro por sisal, com uma produção somente para a Mercedes Benz, de cerca de 65 t/ano de fibras de sisal. Fabrica, também, estofamento à base de fibra de coco/látex.

Indaru - Fabricante de peças para revestimentos internos de automóveis e caminhões, baseadas em sisal/polipropileno. Apenas a Mercedes Benz consome cerca de 160 t/ano de juta, através de peças de revestimento interior.

Toro Ind. e Com. Ltda. - Fabricante de peças para a indústria automobilística, à base de fibras naturais e sintéticas, para sistemas de isolamento térmico/acústico e revestimentos de interiores e sistemas. Ainda se utiliza de fibras reaproveitadas de rejeitos industriais.

Portanto, o potencial, apenas para a indústria automobilística, seria de aproximadamente 10.000t de compósitos baseados em fibras naturais (5 kg/auto/ano) com utilização das seguintes matérias-primas: coco (1.500 t/ano), sisal (200 t/ano), juta (200 t/ano) etc. Desta forma, largas áreas do país economicamente deprimidas poderiam desenvolver-se através do cultivo de fibras naturais, além de que, quanto melhor a qualidade, a uniformidade e a constância no abastecimento dessas fibras produzidas, novos mercados irão se abrindo, tanto a nível nacional como para exportação.

Hoje, no Brasil, a produção de fibra de sisal está em torno de 130 mil toneladas, sendo que 70% dessa produção são direcionados à exportação, em forma de fibra e, especialmente, de manufaturados, como o baler twine, cordas e outros. A fibra do sisal, em função de suas características e qualidades, poderá muito bem substituir as de coco aumentando, assim, o seu consumo na indústria automobilística nacional; além disso, existe a perspectiva de ser também componente na confecção de peças dos carros europeus, o que abriria amplo e promissor mercado. Segundo dados estatísticos, verifica-se um forte declínio nas áreas e produção do sisal no Continente Africano, através da substituição por outras culturas mais rentáveis e que se adaptam perfeitamente e aos solos onde o sisal é ali cultivado. Este fato beneficia o sisal brasileiro pela redução na competição do

mercado externo. Portanto, em que pese a situação de dificuldades por que ora atravessa a cultura, as perspectivas são as de que, em futuro próximo, poder-se-á abrir novos mercados e o sisal voltará a ser cultivado com entusiasmo, como no passado.

PROJETO 07.0.94.005

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO GERGELIM

Dirceu Justiniano Vieira - Líder: Embrapa-CNPA

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão - Líder-Substituto, Co-líder: Embrapa-CNPA,

Membros

NOVAES FILHO, M.

RIBEIRO, A. S.

OLIVEIRA, D.R.

SILVA, E.J. DA

SANTOS, R.F. dos

SANTOS, O.L. DOS

BOUTY, F.A.C.

ARAÚJO, J. D. DE

ANDRADE, F.P. de

NÓBREGA, L.B. da

LEITE, J.P.

AZEVEDO, D.M.P. de

OLIVEIRA, J. N. DE

ANTONIASSI, R.

MENEZES NETO, J.

CAMPOS, L.F.M.

SILVA, N.A. DA

SILVA, J.G. DA

VIANA, H.S.

FERRAZ, I.
VIDAL NETO, F. DAS C.
COSTA, L.B. DA
COUTINHO, J.L.B.
SANTOS, E.S. DOS
MACIEL, R.M. M. P.
LIMA, A.J. DE
TAVARES, J.A.
CAVALCANTE, J.J.
VALE, D.G.
VIEIRA, E.M.
BARROS, M.A.L.
SILVA, M.J.B. DA
SILVA, F.O.
FIRMINO, P.T.
ARRIEL, N.H.C.
SANTOS, J.W. dos
SILVA, V.L. DA
FERREIRA, P.
ARAÚJO NETO, J. I.
ALENCAR, A.R. DE
LIMA, M.F.
RAMOS, E.A
DANTAS, E.S.B.
LIMA, O.P. DE
SOUSA, M.V.C. DE
SOUSA, A.A. DA
SZPIZ, R.R.
ABDALA, C.S.
PEREIRA, D.A.
JABLONKA, F.H.

A Unidade Líder do projeto é o Centro de Nacional de Pesquisa de Algodão, CNPA, da Embrapa e participam, como unidades executoras, as empresas estaduais de pesquisa dos Estados de Pernambuco (IPA), Paraíba (EMEPA), Bahia (EBDA) e

Ceará (EPACE) além do CTAA e da Universidade Federal da Paraíba (UFPb).

O projeto de P & D do gergelim se compõe, atualmente, de oito subprojetos:

07.0.94.005-01

Diagnóstico Agroeconômico do Sistema de Produção do Gergelim nos Principais Estados Produtores da Região Nordeste

07.0.94.005-02

Melhoramento do Gergelim através de Hibridação e Seleção

07.0.94.005-03

Tecnologia em Sementes e Gergelim

07.0.94.005-04

Desenvolvimento de Sistemas de Produção da Cultura de Gergelim no Estado do Ceará

07.0.94.005-05

Manejo Cultural do Gergelim

07.0.94.005-06

Caracterização dos Componentes Nutricionais com fins Alimentares em Gergelim (*Sesamum indicum* L.) e Elaboração de Produtos Panificáveis

07.0.94.005-07

Pesquisa e Desenvolvimento da Cultura do Gergelim em Pernambuco

07.0.94.005-08

Caracterização de Cultivares de Gergelim quanto ao Processamento e Extração do Óleo

INTRODUÇÃO

Apesar de ser uma planta conhecida no Nordeste do Brasil há muito tempo, tendo sido introduzida pelos portugueses no século XVI, o gergelim (*Sesamum indicum* L.) somente passou a ser cultivado nesta região em bases racionais a partir de 1986, quando foram iniciados programas de fomento nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, e iniciados estudos com esta pedaliácea, culminando com a síntese de cultivares e desenvolvimento de vários passos tecnológicos para os sistemas de produção para esta cultura na região Nordeste.

No mundo, o gergelim é considerado a nona oleaginosa mais cultivada, apesar da sua baixa produtividade. Estima-se que a área cultivada mundialmente, em 1985, era de 6,67 milhões de hectares, com produtividade de 353 kg/ha de sementes. É cultivada em 65 países localizados nas zonas tropicais, sendo: 24 na Ásia, 21 na África, 15 na América Central e do Sul e 05 na Europa. A Índia é o maior produtor mundial, seguida da China, Nigéria, Burma, Sudão, México e Venezuela. O volume produzido de óleo de gergelim, em 1983/84, foi estimado em 700 mil toneladas métricas, quantidade inferior a 19,34 e 7,9 vezes ao de soja e girassol, respectivamente.

Apesar de o gergelim possuir teores e qualidade de óleo e torta superiores aos dessas oleaginosas, além de preços mais elevados, sua baixa produção mundial é devida à produtividade inferior. A causa desta situação é o pouco esforço despendido no melhoramento e no manejo desta cultura, havendo perspectivas de se atingir facilmente produtividades superiores a 600 kg/ha de sementes.

Esta planta é possuidora de bom nível de resistência à seca e de fácil cultivo. Essas características, aliadas à grande ociosidade da indústria de óleo da região, que é de mais de 50%, e à possibilidade de exportação do óleo para a comunidade européia, Japão, Israel e outros países, permitem afirmar que existe possibilidade desta cultura, em futuro próximo, apresentar

importância econômica superior às projeções atuais, que visam apenas ao abastecimento do mercado interno. Desta forma e com base nos seguintes fatores:

- o gergelim é uma planta de elevado valor, rico em óleo (chega a ter 60% na semente, óleo de excelentes qualidades e rico em proteínas)
- tem ciclo rápido, é de fácil cultivo, resistente à seca e de custo de produção relativamente baixo nas condições de clima e solo do Nordeste; tem grande adaptabilidade produzindo, a nível de fazenda, cerca de 500 a 600 kg/ha de grão
- é uma planta conhecida na região Nordeste e em outras regiões do país
- tem grande aplicação caseira e industrial
- há, na região Nordeste, grande ociosidade nas indústrias de óleo
- tem mercado (interno e externo).

O projeto em tela está sendo conduzido com os objetivos gerais de:

- oferecer cultivares de gergelim adaptadas às condições do Nordeste com elevado teor de óleo e tolerante às principais doenças
- definir sistemas de produção rentáveis com sustentabilidade, visando à melhoria global dos pequenos e médios produtores do Nordeste

As metas para até 1998 são as seguintes:

- sintetizar cultivares de porte médio, não ramificadas ou pouco ramificadas, possuidoras de sementes uniformes (cor), semi-deiscentes ou indeiscentes, tolerantes às doenças e produtividades superiores a 600 kg/ha
- definir sistemas de produção em bases rentáveis

- colaborar para a expansão do plantio da cultura do gergelim no Nordeste para pelo menos 20.000ha
- lançar o óleo de gergelim no mercado nacional
- colaborar para colocar o gergelim na dieta das populações, em especial da rurais e na merenda escolar.

PERSPECTIVAS DO PROJETO

- Colaborar para a expansão do plantio da cultura do gergelim no Nordeste para pelo menos 20.000ha
- lançar o óleo de gergelim no mercado nacional
- colaborar para colocar o gergelim na dieta das populações, em especial da rurais e na merenda escolar

PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

- Acabamento dos estudos com a linhagem CNPA 86-362, derivada da cultivar Tegel de que, após seleção individual com testes de progênes, com pressão de seleção para resistência à mancha angular, principal doença do gergelim no Nordeste brasileiro, obteve-se a cultivar CNPA G3, hoje a mais recomendada para as condições brasileiras, em especial para a nordestina
- obtenção de linhagens altamente promissoras, com produtividade média superior a 1000 kg/ha (grão), precoces (ciclo de 80 a 110 dias do plantio à emergência), hábito de crescimento não ramificado, produtoras de sementes brancas, com teor de óleo acima de 50%, semi-indeiscentes e com bom nível de resistência a pragas e, principalmente a doenças. Entre tais linhagens destacam-se as seguintes: CNPA 89-33, CNPA 89-35, CNPA 89-47, CNPA 89-88 e CNPA 88-122; esta última chegou, em condições de sequeiro, a produzir mais de 1400 kg/ha de grão, no município de Quixadá, CE, no ano de 1994

- definição de alguns passos tecnológicos para a cultura nas condições de clima e solos do Nordeste, tais como espaçamento e densidade de plantio, populações e configurações de plantio
- avaliação dos teores de óleo e proteínas em genótipos de gergelim
- dados sobre sementes
- não ocorre dormência
- a maturação fisiológica ocorre na 14ª semana após a antese nas cultivares de ciclo superior a 100 dias.
- Dados parciais sobre farinha de gergelim para feitura de pão e outros produtos: farinha semidesengordurada com 20% de gergelim e 80% de trigo.

PRINCIPAIS EVENTOS DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

- Confecção de um "folder" sobre a cultivar CNPA G3 e seu sistema de cultivo
- ministração de 5 cursos sobre a cultura do gergelim para técnicos e agentes de extensão rural
- instalação e acompanhamento de 9 unidades de demonstração sobre a cultura do gergelim, evidenciando-se a boa rentabilidade obtida
- realização de 4 excursões técnicas às áreas de produção e experimentação agrícola
- mais de 100 consultas técnicas de produtores e extensionistas, envolvendo assuntos variados sobre a cultura, desde cultivares e sementes até a comercialização e mercados
- confecção de uma instrução técnica sobre a cultura, distribuída a todos os participantes dos dias de campo
- feitura de 2 artigos publicados em jornais
- feitura de 1 artigo publicado em periódico de divulgação (CNPA Informa, 1995)
- 8 entrevistas em rádio e TV

- realização de 3 dias de campo, envolvendo mais de 250 participantes entre produtores e técnicos.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

Problemas

- Deficiência de equipamentos
- não definição completa da cadeia produtiva
- estudo de mercados (interno e externo)
- outros

Soluções

- Aprofundar os estudos sobre a cadeia produtiva e os mercados, especialmente os externos, visando à condição principal para a produção, em larga escala
- lançamento do óleo do gergelim no mercado interno com vinculação ortomolecular, devido aos anti-oxidantes naturais existente no óleo desta pedaliaceae.

CÓDIGO: 07.0.94.006

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA RICINOCULTURA NORDESTINA

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevêdo - Líder

Membros

Emídio Ferreira Lima
Fernando Antonio Souto Batista
José de Alencar Nunes Moreira
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
João Luis Barboza Coutinho
Rosa Maria Ferraz Dourado
Ariosvaldo Novais Santiago

INTRODUÇÃO

A ricinocultura poderá representar muito para a economia do semi-árido nordestino, tanto como cultura alternativa, com características de resistência à seca, como agente fixador de mão-de-obra na zona rural, gerador de emprego nas zonas urbanas e fonte de matéria-prima para a indústria da região e do País. Estima-se que esta região de um potencial de 3 milhões de hectares, com aptidão para o cultivo deste enforbiácea e que a revitalação desta lavoura no Nordeste beneficiará 38 mil produtores, ocupando um contingente de 74 mil trabalhadores/ano e uma população dependente de 228 mil pessoas.

O atual projeto consta de cinco subprojetos em andamento e tem por principal meta melhorar a qualidade e o rendimento da mamona produzida pelo pequeno e médio produtores, através de cultivares melhoradas, resistentes à doença e mais produtivas, através de sistemas de cultivos mais racionais e adequados à região semi-árida do Nordeste brasileiro.

PERSPECTIVAS DO PROJETO

Espera-se, até o término do presente projeto, gerar conhecimentos e tecnologias que venham contribuir na solução de problemas crônicos da mamona nas condições do semi-árido nordestino. As principais perspectivas do Projeto são:

1. Lançamento de cultivares melhoradas e resistentes à podridão do caule e da raiz

- CNPA M SM 4
- CNPA M 90 210

2. Multiplicação e divulgação do uso de semente certificada das cultivares

- Preta Pernambucana
- CNPA M SM4
- CNPA M 90 210

3. Divulgação de sistemas mais racionais de cultivo para a lavoura consorciada e solteira, levando-se em consideração o uso de práticas que visem ao armazenamento de água no solo.

PRINCIPAIS RESULTADOS DO PROJETO

No período compreendido entre 1994 e 1995 os resultados parciais gerados pelos subprojetos componentes neste projeto são apresentados a seguir.

07.0.94.006-01

Melhoramento da Mamoneira para Adaptação à Região Semi-Árida do Nordeste

- Avaliação de 220 progênies de mamoneira, com seleção de 23 materiais apresentando produtividade variando de 1.000 a 1.500 kg/ha
- Avaliação de 23 novas linhagens de mamoneira com seleção de 10 materiais apresentando rendimento variando de 1.200 a 1.500 kg/ha
- Avaliação de 18 linhagens avançadas de mamoneira, com seleção de 6 materiais apresentando produtividade entre 1.200 a 1.500 kg/ha
- Obtenção e avaliação de 11 linhagens que compõem ensaios regionais de mamoneira
- Escolha dos genótipos CNPA M 90-210 e CNPA M SM4 a serem lançados como novas cultivares de mamoneira, para os Estados da Bahia, Paraíba e Pernambuco
- Avaliação de 30 linhagens de mamoneira visando resistência à podridão da raiz e/ou do caule da mamoneira.

07.0.94.006-04**Levantamento Qualitativo e Quantitativo da Ricinocultura no Nordeste do Brasil**

- No ano agrícola de 1994 e 1995 foram levantados pragas, doenças e organismos biorreguladores associados à cultura da mamoneira, nos Estados da Paraíba, Bahia, Pernambuco e Ceará.
- Dentre as doenças levantadas, destacaram-se: Podridão do solo (*Macrophomina phaseolina*)
 - Murcha de fusário (*Fusarium* s.p.)
 - Seca dos ramos (*Botryodiplodia theobromae*)
 - Mancha de alternaria (*Alternaria* s.p)
 - Mancha de cercospora (*Cercospora* s.p.)
 - Virose (suspeita)
 - Mofo cinzento (*Botrytes ricini*)
 - Tombamento (*Sclerotium rolfsii*)
- Pragas mais freqüentes
 - Cigarrinha
 - Ácaro
 - Percevejo

SUBPROJETO: 07.0.94.006-03**Ecofisiologia e Manejo Cultural da Mamoneira para o Semi-Árido do Nordeste**

- Foram definidos níveis populacionais ótimos para o cultivo da mamoneira isolada, para a região produtora de Monteiro, PB, e Irecê, BA. O intervalo entre 5.000 e 10.000 plantas/ha

mostrou-se o mais produtivo que nos demais tratamentos testados

- Foi analisado o efeito de configuração de plantio da mamoneira isolada. Para um nível populacional de 5.000 pl/ha, o cultivo da mamoneira em fileiras simples, no espaçamento de 2,0m x 1,0m com 1 planta/cova e o uso de fileiras duplas no arranjo 4m (2m x 1m) com 2 pl/cova, foram os mais promissores, com incrementos de rendimento superiores a 50% em relação à testemunha tradicional (2m x 2m, com 2pl/cova)
- Para o cultivo consorciado da mamoneira com o milho, o arranjo de fileiras (1:3), isto é, 1 fileira de mamona para 3 fileiras de milho, mostrou-se o mais promissor, por promover um índice de uso de eficiência da terra (UET) de 1,84 e 1,20, respectivamente. O consórcio desta cultura foi, portanto, 84% mais produtivo na Paraíba e 20% na Bahia que o cultivo isolado das culturas
- No estudo de população de plantas no consórcio mamona/caupi, na região de Monteiro, PB, o mais promissor sistema foi composto de mamona (população de 5.000 pl/ha) e caupi, na população de 10.000 pl/ha
- No estudo de níveis populacionais de planta no consórcio mamona/milho, na região de Monteiro, PB, a mais promissora combinação foi de 5.000 pl/ha de mamona e 10.000 pl/ha de milho
- Para o consórcio mamona/sorgo, na região de Monteiro, PB, o mais promissor sistema foi constituído de 2.500 pl/ha de mamona e de 5.000 pl/ha de sorgo
- O uso de rotação mamona/algodão e mamona/feijão vigna mostrou-se promissor com incrementos de 33% e 7%, respectivamente, em relação ao cultivo contínuo de mamona
- Foi definido o período crítico de competição entre plantas daninhas e a mamoneira, que se entende da 4ª à 8ª semana após a emergência da mamona. Foi, também, constatado que o cultivo contínuo até as primeiras colheitas reduz a capacidade produtiva da planta da mamoneira.

Recomenda-se, portanto, o cultivo até os 60 dias após a emergência.

PRINCIPAIS EVENTOS DE DIFUSÃO E TECNOLOGIA

- Três dias de campo realizados nos municípios de Irecê, na Bahia, e Monteiro, PB
- Curso sobre a cultura da mamona, realizado no CNPA em 1994
- Publicação de um folder sobre recomendações técnicas para o cultivo da mamoneira
- Manejo da cultura da mamoneira para o semi-árido nordestino (Publicação)
- Doenças e Pragas da mamoneira (Publicação)
- Melhoramento da cultura da mamoneira (Publicação)
- Fungos causadores de tombamento e lesões foliares transportados e transmitidos pelas sementes da mamoneira (Publicação)
- Podridão do caule e dos ramos da mamoneira, causada por *Botryodiplodia theobromae* (Pat.) (Publicação).

PROBLEMAS

Há duas décadas, o Brasil se constituía no maior produtor mundial de mamona. Chegou-se a produzir mais de 650 mil toneladas de mamona em baga. Hoje, produzimos apenas 33 mil toneladas, com redução da produção da ordem de 95%.

Segundo a ANIMA (1991) as principais causas da referida redução são:

1. falta de incentivo quanto ao crédito e assistência técnica
2. processo produtivo inadequado, caracterizado por:
 - inexistência de semente certificada

- material (cultivares) descaracterizado
 - desconhecimento de pragas e doenças
 - ausência de sistemas racionais de cultivo
 - ausência de práticas de conservação de solo e práticas culturais que minimizem os efeitos negativos do stress hídrico ocasionados pelos veranicos
3. preços não compensadores (R\$0,25/kg)
 4. processo inadequado de comercialização

SOLUÇÕES

Para reverter tal situação, o presente Projeto está sendo desenvolvido com o objetivo de:

- melhorar o patamar de ofertas de cultivares melhoradas de mamona
- gerar sistemas de produção mais racionais e econômicos
- identificar e catalogar as pragas e doenças incidentes na cultura/região
- validar, a nível agrônomo e econômico, as tecnologias disponíveis

PROJETO 07.0.94.007

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO ALGODOEIRO ARBÓREO PARA O SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE BRASILEIRO

INTRODUÇÃO

O algodoeiro arbóreo (*Gossypium hirsutum* L.r. *marie galante*) sofreu, no Nordeste, uma redução de área da ordem de 90% nas duas últimas décadas, visto que na década de 70 cultivavam-se 2,3 milhões de hectares. Esta área foi reduzida para 1,4 milhões de hectares na década de 80, e no ano de 1995 a área cultivada com esta *Malvaceae* foi de apenas 92.693ha,

correspondendo a 6,8% de terras ocupadas com algodão neste ano. A produtividade média foi de 95 kg/ha, embora existam cultivares e tecnologias suficientes para elevação desta produtividade a curto prazo, para 400 kg/ha, caso sejam adotadas as tecnologias oriundas dos trabalhos de pesquisa conduzidos pelo CNPA e pelas empresas de pesquisa da região Nordeste.

É importante frisar que esta violenta redução de área, de 2,3 milhões de hectares, na década de 70, para 92.693 hectares em 1995, foi devida a diversos fatores, alguns independentes e outros correlacionados, como: agravamento dos problemas tradicionais da conjuntura algodoeira regional (crédito, assistência técnica, insumos e comercialização deficientes) além das secas periódicas e da expansão do bicudo em todas as zonas algodoeiras do Nordeste, além de outros problemas conjunturais e instrumentais (redução da alíquota de importação de 55% para 0%, prazos de 360 dias concedidos pelos países exportadores e, também, à compra de pluma subsidiada oriunda de outros países produtores) resultando numa redução contínua nas áreas cultivadas com esta cultura de grande importância social e econômica para o Semi-Árido nordestino gerando, em consequência, um quadro devastador para a economia nordestina, especialmente para os pequenos agricultores e beneficiadores de algodão da região.

SUBPROJETOS COMPONENTES E RESPECTIVOS COORDENADORES

Código: 07.0.94.007.01

**Melhoramento do Algodoeiro Mocó Precoce e de
Populações Híbridas**

Coordenador ELÊUSIO CURVELO FREIRE

Código: 07.0.94.007.02

**Aspectos Econômicos e Sociais da Cotonicultura
Nordestina**

Coordenador ROBÉRIO FERREIRA DOS SANTOS

Código: 07.0.94.007.03

Estratégia de Convivência com as Pragas do Algodoeiro Arbóreo

Coordenador RAUL PORFÍRIO DE ALMEIDA

Código: 07.0.94.007.04

Ecofisiologia e Manejo Cultural do Algodoeiro Arbóreo

Coordenador DEMÓSTENES MARCOS PEDROSA DE AZEVEDO

Código: 07.0.94.007.05

Apoio ao Desenvolvimento da Cultura do Algodoeiro Mocó no Nordeste

Coordenador FRANCISCO PEREIRA DE ANDRADE

Código: 07.0.94.007.06

Zoneamento Edafoclimático do Algodoeiro Arbóreo para o Nordeste do Brasil

Coordenador JOSÉ DA CUNHA MEDEIROS

Código: 07.0.94.007.07

Desenvolvimento de Sistemas de Produção do Algodoeiro Arbóreo no Estado do Ceará

Coordenador FRANCISCO DAS CHAGAS VIDAL

Código: 07.0.94.007.08

Avaliação de Genótipos de Algodoeiro Arbóreo Precoce no Semi-Árido do Estado do Piauí

Coordenador JOSÉ LOPES RIBEIRO

Código: 07.0.94.007.09

Aspectos Ecológicos das Interações entre Insetos e Plantas no Cultivo de Algodão Perene

Coordenador CARLOS ALBERTO DOMINGUES DA SILVA

Código: 07.0.94.007.11

Avaliação de Genótipos de Algodoeiro Arbóreo no Semi-Árido do Rio Grande do Norte Coordenador NEWTON AUTO DE SOUZA

Código: 07.0.94.007.12

Validade de Práticas Agronômicas para a Cultura do Algodoeiro Arbóreo Coordenador JOSÉ MÁRIO CAVALCANTE

PERSPECTIVA DO PROJETO

Para fornecer subsídios que ajudarão a reverter a situação agronômica e social da cultura do algodoeiro mocó, foi elaborado o presente projeto, constituído de onze subprojetos, os quais objetivam o desenvolvimento de linhagens e cultivares de algodoeiro mocó precoce (160 dias de ciclo no 1º ano e 130 dias de ciclo no 2º ano) que possuam equilíbrio entre a produtividade e as características físicas da fibra, além de gerar informações envolvendo populações de plantas no consórcio algodão x culturas alimentícias, adubação verde, rotação de culturas, controle biológico das principais pragas que afetam a cultura do mocó precoce, zoneamento do algodão mocó e, ainda, analisar a viabilidade econômica das tecnologias geradas pelos subprojetos, a fim de que elas possam ser divulgadas e atendam aos segmentos envolvidos com a problemática do algodoeiro mocó precoce, nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí.

PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

Nos trabalhos de melhoramento genético as linhagens derivadas da cultivar CNPA 5M apresentam produtividades de algodão em caroço acima de 1000 kg/ha e características físicas da fibra superiores, além das características morfológicas

uniformes. As linhagens derivadas dos híbridos CNPA 91-142 e 194 podem, devido ao seu desempenho, ter as sementes aumentadas para futuro lançamento. O composto CNPA 5 AA₄, selecionado para precocidade e alto teor de amido na raiz poderá, devido ao seu desempenho, ser lançado em 1997 como nova cultivar de algodoeiro mocó precoce, substituindo, portanto, a CNPA 5M. As linhagens de algodoeiro arbóreo de fibra de coloração creme CNPA 92-472, 92-511 e 92-1174, reúnem uma boa parte das características de fibra consideradas ideais pela indústria têxtil nacional, como comprimento de fibra na faixa 32/34mm a 34/36mm, ou seja, fibra longa, uniformidade média (43,4 a 44,0%) e resistência em gf/tex na faixa de 24,2 a 26,6, o que classifica essas três linhagens na categoria de fibras de resistência média.

Com referência ao controle biológico do curuquerê, tem-se verificado, de modo geral, que o parasitismo do *Trichogramma spp* tem-se mostrado eficiente no controle dessa praga.

Nos estudos de definição de populações de plantas no consórcio algodoeiro arbóreo x milho, o mais elevado rendimento de algodão em caroço foi registrado nos níveis populacionais A₃ (10.000 plantas/ha) e M₃ (20.000 plantas/ha) e tende a aumentar com o incremento dos níveis populacionais de algodoeiro "mocó" precoce para os Estados do Nordeste.

Foram fornecidos 15.345kg de sementes pré-básicas da cultivar CNPA 5M e das linhagens CNPA 91-194 e CNPA 5M AA₄, com a seguinte distribuição:

kg	Linhagens	Órgão
15.000kg	CNPA 5M	SPSB
300kg	CNPA 5M AA ₄	CNPA
20kg	CNPA 5M	CPAMN
10kg	CNPA 5M	EMPARN
10kg	CNPA 5M	EPACE
5kg	CNPA 91-194	IPA/FIE-PE

Os estudos dos aspectos econômicos e sociais da cotonicultura nordestina evidenciaram que o perfil tecnológico dos produtores de algodão arbóreo está bastante distante daquele recomendado pelas unidades de pesquisa do Nordeste.

Levando-se em consideração a temperatura média do ar, a umidade relativa do ar, a precipitação pluvial e a evapotranspiração, não ocorrência de orvalho, inexistência de excesso hídrico e deficiência hídrica em 10 meses do ano, foram definidas as áreas (zoneamento) mais propícias para o cultivo do algodoeiro arbóreo nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí.

PRINCIPAIS EVENTOS DE DIFUSÃO E TECNOLOGIA

Foi efetuada uma excursão técnica ao Campo Experimental de Patos, PB (maio de 1995) onde foram apresentadas as linhagens derivadas de híbridos de mocó x herbáceo para 25 técnicos de extensão rural, cooperativas, entidades creditícias e produtores da região. Foi concedida entrevista em programa do Rádio Espinharas de Patos, divulgando as novas tecnologias em desenvolvimento na Embrapa/Cnpa (maio/95).

Apresentação de uma palestra sobre a cultura do algodoeiro arbóreo no Curso de Pós-graduação em Produção vegetal (Junho /95) na cadeira "Cultura Oleaginosas e Fibrosas", no Centro de Ciências Agrárias, Areia, PB, para cinco alunos.

Realização de palestra no Congresso Internacional Têxtil/Confecção, para 50 congressistas, sobre "Características das Potencialidades do Algodão Colorido do Nordeste do Brasil", em 21/07/95, no Rio de Janeiro.

Realização de palestra sobre "Características da Fibra do Algodoeiro Nordestino", no Congresso Internacional Têxtil/Confecção para 50 congressistas, no dia 20/07/95, no Rio de Janeiro, RJ.

Apresentação de três trabalhos técnico-científicos na VII Reunião Nacional de Algodão, em Londrina, PR, em agosto de 1995, intitulados: Efeito do número de liberação de

Trichogramma pretiosum na eficiência de parasitismo de *Alabama argillacea*; Comparação entre diferentes populações de *Trichogramma pretiosum* liberadas para controle de *Alabama argillacea*; e Comparação de técnicas de liberação de *Trichogramma pretiosum* e seu efeito sobre *Alabama argillacea*.

Nas áreas de Genética e Melhoramento, Ecofisiologia, Práticas culturais e Tecnologia de Fibras, foram apresentados 6 poster, durante a realização da VIII Reunião Nacional do Algodão, com os seguintes títulos: Comprimento de Cultivares e População Híbridas de Algodoeiro Mocó Precoce no Nordeste; Fenologia e Fisiologia do Algodoeiro Arbóreo após a Seleção para Acúmulo de Amido nas Raízes; Estudo da Definição de População de Plantas no Consórcio Algodoeiro Arbóreo x Caupi; Definição de População de Plantas no Consórcio Algodoeiro Arbóreo x Milho; Avaliação de Sistemas Consorciados de Algodão Mocó Precoce x Milho x Feijão Caupi e Fibra das Novas Linhagens, Híbridos e Cultivares de Algodoeiro Mocó Precoce.

Foi realizado um Dia de Campo em 19.04.95, no município de Fronteiras, Piauí, para mostrar aos extensionistas, produtores, estudantes e industriais da região, o efeito da poda no algodoeiro mocó precoce e o comportamento dos genótipos, no ensaio de linhagens e cultivares de algodoeiro mocó e de populações híbridas.

Com a participação de extensionistas e demais técnicos da região de Quixadá, Ceará, foi realizada uma visita técnica aos experimentos, visando discutir e avaliar os resultados.

No âmbito do subprojeto 07.0.94.007.02, foram apresentados dois painéis, na VIII Reunião Nacional do Algodão, em Londrina, Paraná, e uma palestra para produtores, na Cooperativa Regional Mista do Apodi Ltda, em Apodi, RN.

- Informativo acerca do zoneamento do algodoeiro arbóreo enviado à Diretoria da Embrapa, M.A, Secretaria de Agricultura dos Estados do Nordeste, EMATER'S e Bancos de Desenvolvimento Regional.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

Devido à pouca disponibilidade de operários rurais, está havendo problemas com a condução dos experimentos no Campo Experimental de Patos.

Espera-se, o mais breve possível, a contratação de pessoal (operário rural) para a melhoria da condução dos experimentos programados para aquele Campo Experimental.

PROJETO 07.0.94.009

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CULTURAS OLEAGINOSAS E FIBROSAS IRRIGADAS

José Renato Cortez Bezerra
Aurelir Nobre Barreto
Carlos Alberto Domingues da Silva
Carlos Alberto Vieira de Azevedo
Demóstenes Marcos Pedroza de Azevedo
Dirceu Justiniano Vieira
Elêusio Curvelo Freire
Francisco de Souza Ramalho
Francisco Pereira Andrade
Hans Haj Gheyi
Laudemiro Baldoíno da Nóbrega
Luiz Carlos Silva
Luiz Paulo de Carvalho
Maria José da Silva e Luz
Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva
Raul Porfírio de Almeida
Robério Ferreira dos Santos
Roseane Cavalcante dos Santos

INTRODUÇÃO

O parque industrial nordestino exige, entre outras matérias-primas, o óleo e a fibra de origem vegetal. O Brasil possui grandes variedades de espécies vegetais cujo produto final serve de matéria-prima para o seu parque industrial e para exportação. Dentre elas, o algodoeiro é uma das poucas espécies fibrosas e oleaginosas domesticadas, tanto no Velho como no Novo Mundo, tendo sido o centro da Revolução Industrial no mundo e desempenhado papel relevante na economia e na política mundial.

Atualmente, a competição com as fibras sintéticas tem reduzido a importância relativa da fibra do algodão e das demais fibras; no entanto, o consumo mundial desta fibra continua a crescer.

A indústria têxtil nacional passou, a partir de 1990, por um amplo processo de modernização, introduzindo equipamentos cujo rendimento industrial exige, para ser satisfeito, fibras mais resistentes; contudo, a cotonicultura nacional tem atravessado uma crise sem precedentes devido à falta de incentivo à produção, aliada às facilidades de importação. O Brasil importa, hoje, aproximadamente 50% da fibra necessária ao seu parque têxtil, o que tem provocado evasão bastante acentuada de divisas, com estimativa em 1995, de US\$452 milhões, recursos suficientes para gerar aproximadamente 113.000 empregos diretos.

Considerando-se o amendoim, suas sementes são passíveis de transformação industrial, dando origem a subprodutos como óleo e farelo, ambos de largo aproveitamento no fabrico de sabão, sabonetes, creme emoliente, farinha e torta, tendo ainda inúmeras utilizações nas indústrias alimentícia e farmacêutica.

A demanda atual na região Nordeste por grão de amendoim é superior a 40.000t, porém a produção regional não ultrapassa 8.500t de amendoim em casca, correspondendo a aproximadamente 5.000t de grãos.

A utilização da irrigação como meio de transformação no meio rural com repercussão direta na geração de renda e

empregos, diminuindo a migração da zona rural para a urbana, tem sido reconhecida pelos órgãos governamentais. O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de sistemas de produção economicamente viáveis para as culturas do algodoeiro e do amendoim sob regime de irrigação.

PERSPECTIVAS DO PROJETO

As ações de pesquisa que compõem o projeto têm gerado informações que permitem inferir o atingimento das metas propostas dentro dos prazos predeterminados. Com relação ao algodão dentro do trabalho de melhoramento genético visando à obtenção de materiais mais produtivos, várias linhagens e cultivares testadas sob irrigação mostraram potencial de rendimento superior ao das metas previstas; ao mesmo tempo, em vários experimentos que servirão de base para a reformulação do sistema de produção, os rendimentos obtidos foram superiores aos esperados. A avaliação econômica do sistema de produção do algodão irrigado mostra que, embora os rendimentos obtidos ainda estejam abaixo dos obtidos nos experimentos, são suficientes para pagar os custos de produção. O aumento de rendimento esperado com a adição dos passos tecnológicos que estão sendo testados a nível dos ensaios, possibilitará o atingimento das metas do projeto.

Com relação ao amendoim, os genótipos testados ainda não apresentaram o potencial de produção esperado. Os outros ensaios, que estão sendo conduzidos para dar suporte às modificações necessárias ao sistema de produção, têm mostrado potencial de produção para torná-lo economicamente viável. Alguns problemas na distribuição de água por aspersão, na base física de Rodelas, BA, onde a velocidade do vento afeta a uniformidade da distribuição da água na irrigação, podem explicar, em parte, os rendimentos obtidos; contudo, o sistema de produção testado nos dois anos de execução do projeto é economicamente viável para áreas irrigadas.

Por outro lado, fatores ligados à conjuntura econômica do agronegócio algodão, proporcionam boas perspectivas à aplicabilidade dos resultados previstos nas metas do projeto. A produção nacional de pluma de algodão encontra-se estabilizada no patamar de 550.000t, enquanto o consumo nacional continua aumentando, com uma estimativa, para o ano 2000, de 1,2 milhões de toneladas, o que torna a indústria têxtil brasileira bastante vulnerável, uma vez que há tendência mundial da industrialização do algodão, deixando para a exportação apenas os produtos manufaturados (tecidos, fios e roupas).

Este déficit de matéria-prima, associado ao fato de que o algodão produzido em regime de irrigação possibilita a obtenção de fibra de melhor qualidade, tornando o produto competitivo e com melhor desempenho industrial, permitirá um incremento considerável no algodão produzido sob irrigação, já que em vários polos de irrigação do Nordeste, como na região de Barreiras, BA, no eixo Petrolina, PE/Juazeiro, BA, Açu, RN, e Jaguaribe, CE, existem poucas opções de sistemas de produção economicamente viáveis, como é o caso do algodão irrigado.

Ao mesmo tempo, o déficit de grãos de amendoim na região Nordeste poderá, em parte, ser suprido por projetos de irrigação, como os da borda do Lago de Itaparica e do Baixo Parnaíba, nos Estados do Maranhão e Piauí, que se caracterizam por possuírem solos bastante arenosos e serem explorados por pequenos proprietários que não têm estrutura de comercialização capaz de explorar culturas frutíferas. Depois da implantação do projeto na borda do Lago de Itaparica, em Rodelas, BA, já se observou um incremento da ordem de 240% na área de produção do amendoim irrigado, nesta região.

Os resultados mais promissores são os seguintes:

1. com relação ao amendoim, visando à obtenção de materiais genéticos adaptados às condições de irrigação nos dois anos de execução do projeto, os materiais que mais se destacaram foram o CNPA Havana, o BR1 e o Tatu, com rendimentos

médios de 2.398, 2.348 e 2.517 kg/ha de amendoim em casca, que está abaixo da meta prevista no projeto. Durante a fase de execução dos experimentos foi observada desuniformidade na distribuição de água pelos aspersores, em decorrência da velocidade do vento no local do experimento, que deve ter concorrido para esses baixos rendimentos. Com referência ao algodoeiro, os materiais de fibra média, por terem sido selecionados em áreas de sequeiro no Nordeste, onde a precipitação pluviométrica se caracteriza pela escassez e irregularidade, não apresentaram boa adaptabilidade em regime de irrigação. Os rendimentos obtidos por esses genótipos estão abaixo do esperado para a cultura irrigada. Dos materiais de fibra longa, vários foram selecionados em condições de irrigação e outros em condições de sequeiro, no Mato Grosso, cujo regime pluviométrico apresenta precipitação mais alta e distribuição bem mais regular, o que possibilitou boa adaptabilidade, apresentando rendimentos superiores aos previstos nas metas do projeto. Dos materiais testados, podemos destacar os genótipos Acala SM3, CNPA 86-387, Acala SM 30-93/6-94/14, CNPA 90-23, CNPA GIORGI 96/2-94/2 e CNPA Itamarati 92, com rendimentos de 4.064, 4.265, 4.338, 4.339 e 4.573 kg/ha, respectivamente.

2. Nos trabalhos de adubação foram estudadas doses e fontes de nitrogênio e os resultados mais promissores foram aqueles em que a fonte de nitrogênio foi o sulfato de amônio, aplicado em fileiras simples e duplas. No estudo do efeito de doses de nitrogênio no algodoeiro cultivado em fileiras simples, observou-se diferença significativa entre as diversas doses estudadas. A análise de regressão possibilitou a obtenção da equação $Y = 2.161,17 + 34,52X - 0,1008X^2$, com coeficiente de determinação $r^2 = 94,5$. A otimização desta equação permitiu estimar um rendimento máximo de 5.117 kg/ha para uma dose máxima de adubo de 171 kg/ha de N. A análise econômica realizada permitiu estimar uma dose de 169 kg/ha de N, para uma produção econômica igual à máxima (5.116 kg/ha). Com relação ao sulfato de amônio no algodoeiro

cultivado em fileira dupla, o comportamento foi idêntico ao de fileira simples. A análise de regressão permitiu obter a equação $Y = 3.041,62 + 12,9X + 0,039 X^2 - 0,00025 X^3$, com coeficiente de determinação $r^2 = 99,7$. A otimização desta equação permitiu estimar um rendimento máximo de 5.127 kg/ha para uma dose máxima de 188 kg/ha de N. A análise econômica aponta para um máximo econômico de 4.776 kg/ha, com uma aplicação de 127 kg/ha de N.

3. O resultado médio dos dois anos de observação sobre a melhor configuração de plantio para o algodoeiro irrigado destaca o tratamento, em fileira simples, com espaçamento de 1,0 entre fileiras e 0,20m entre plantas, com uma população de 100.000 plantas/ha, como o que apresentou melhor rendimento, chegando a 4. 231 kg/ha.
4. Para determinação de nível de controle do pulgão no algodoeiro irrigado foram realizados testes com níveis de 0, 17,5, 35,0, 52,5, 70,0 e 87,5% de ataque. Os dados obtidos revelaram que a maior produtividade de algodão em rama (4.725 kg/ha) foi observada no tratamento em que o controle do pulgão foi efetuado quando foi observado o nível de 70% de ataque.
5. O monitoramento sazonal da performance dos sistemas de irrigação por sulcos foi realizado a partir da avaliação de cada evento de irrigação, utilizando-se o software "Surface". A avaliação foi feita considerando-se a infiltração determinada a partir do avanço medido, utilizando-se o modelo "Sirton", desenvolvido por Azevedo (1992). Observaram-se eficiências de aplicação de água que variaram de 62 a 70%, bastante superiores às eficiências de aplicação de água no Nordeste, que apresentam valores variando de 30 a 40%.

A avaliação econômica do sistema de produção atualmente recomendada para o amendoim irrigado foi realizada em Ipanguaçu, RN, nos anos de 1994 e 95, cujo resultado médio é mostrado na Figura 1.

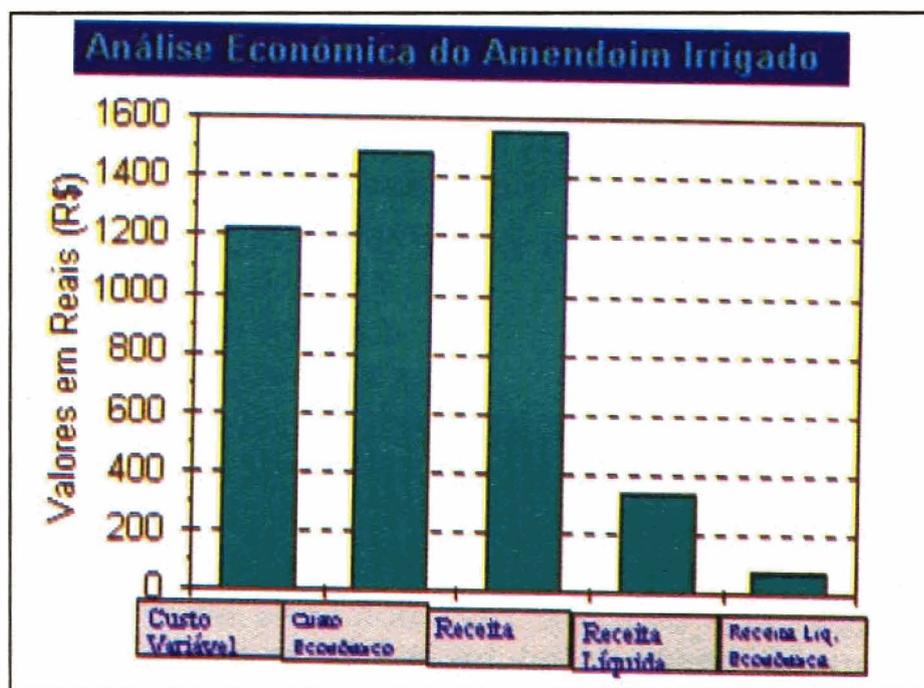


FIGURA 1. Avaliação econômica do sistema de produção do amendoim, Rodelas, BA, 1994 e 1995

A análise econômica do sistema de produção do amendoim irrigado revelou um custo variável médio de R\$1.220,03/ha, sendo que 56,7% correspondem a custos com mão-de-obra, 37% a insumos e 6,4% a preparo de solo. Considerando-se 30% dos custos variáveis como estimativa da remuneração do produtor e do capital, chega-se ao custo econômico total de R\$1.484,59. O rendimento médio obtido foi de 2.404 kg/ha de amendoim em casca que, valorizado pelo preço que prevalecia na região na data da análise, permite chegar a uma receita líquida de R\$340,87/ha, que corresponde a 27,9% dos custos variáveis totais. A receita líquida econômica foi de R\$76,31/ha. Uma análise preliminar desses resultados permite verificar que, a curto prazo, o produtor poderia continuar o negócio, já que cobriria seus custos variáveis e os custos fixos. Convém salientar que este resultado positivo na média dos dois anos deveu-se, principalmente, à reação no preço pago pelo produto no ano de 1995.

Para dar suporte tecnológico que permita a indicação de mudanças no sistema de produção atualmente recomendado, foram realizadas várias ações de pesquisa cujos resultados

permitirão a obtenção de melhores rendimentos, tornando o sistema de produção mais rentável. Os resultados mais promissores são os seguintes:

1. visando à obtenção de materiais genéticos adaptados às condições de irrigação nos dois anos de execução do projeto, os materiais que mais se destacaram foram o CNPA Havana, o BR 1 e o Tatu, com rendimentos médios de 2.398, 2.348 e 2.517 kg/ha de amendoim em casca, abaixo da meta prevista no projeto. Durante a fase de execução dos experimentos foi observada desuniformidade na distribuição de água pelos aspersores, em decorrência da velocidade do vento do local do experimento, o que deve ter concorrido para esses baixos rendimentos.
2. Foram testadas doses de adubo **N-P-K**, as quais apresentaram, no primeiro ano do trabalho, efeito linear, indicando a necessidade de se elevar os níveis testados. Efetuada a análise de variância dos resultados do segundo ano, observou-se diferença estatística no rendimento do amendoim em casca, para a interação **N x P**. Efetuando-se os desdobramentos desta interação, obteve-se significância para os níveis de **N** na presença de 120 kg/ha de P_2O_5 . Pela análise de regressão, obteve-se a função de produção $Y = 1.761,33 + 22,1N - 0,12N^2$, com coeficiente de determinação $r^2 = 94$. A otimização desta função indica o uso de 91,5 kg/ha de **N**, para uma estimativa de produção de 2.773 kg/ha de amendoim em casca.
3. A análise de crescimento do amendoim em diferentes condições de espaçamento e densidade de plantio revelou, no primeiro ano de execução do trabalho, os maiores rendimentos para o espaçamento entre plantas de 0,30m com densidade de plantio de 10 plantas/m. No segundo ano houve diferença estatística na interação espaçamento x densidade. A partir dos resultados obtidos, foi determinada a função de produção $Y = -1.048 + 563,57X - 19,7X^2$, onde "Y" representa a estimativa da produtividade e "X" o número de plantas por metro linear, no espaçamento de 0,70m entre fileiras. A produtividade

máxima esperada é de 3.015 kg/ha de amendoim em casca, para um plantio efetuado no espaçamento de 0,70m entre fileiras e densidade de plantio de 14 plantas/m.

4. Para a definição da lâmina total e do turno de rega em função da demanda evapotranspirativa, observou-se diferença significativa para a interação lâmina x turno de rega. Efetuados os desdobramentos, verificou-se significância para a lâmina de 700 mm e a análise de regressão possibilitou a obtenção da função de produção $Y = 250,5 + 1.501,56T - 190,9T^2$, para o rendimento do amendoim em casca, onde "T" é o turno de rega para uma lâmina de 700mm. A otimização desta função permite que, com uma lâmina de irrigação de 700mm e um turno de rega de 4 dias, possa-se estimar uma produtividade de 3.203 kg/ha de amendoim em casca, o que praticamente confirma os resultados obtidos no ano anterior.

PRINCIPAIS EVENTOS DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

1. Realização da Reunião Técnica do Projeto
2. Realização de seis cursos sobre Técnicas de Irrigação para produtores
3. Realização de quatro cursos sobre Sistematização de Terras para Irrigação, para técnicos e associados de Cooperativas
4. Apresentação de três trabalhos técnico-científicos, no IX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia
5. Apresentação de dez trabalhos técnico-científicos, na VIII Reunião Nacional do Algodão.
6. Apresentação de um trabalho técnico-científico, no XXV Congresso Brasileiro de Ciência de Solo
7. Elaboração de duas teses de mestrado, no Departamento de Engenharia Agrícola do CCT/UFPb, com uma defesa já realizada.
8. Uma visita de técnicos e produtores rurais às ações de pesquisa do amendoim irrigado em Rodelas, Ba, envolvendo 46 pessoas

9. Uma visita de alunos e professores da Escola Agrotécnica Federal de Souza e de produtores rurais de Souza, PB, envolvendo 60 pessoas
10. Apresentação de uma palestra sobre os resultados parciais do projeto para técnicos da extensão rural e colonos da CODEVASF, em Rodelas, BA, envolvendo 20 pessoas.

PRINCIPAIS PROBLEMAS E SOLUÇÕES

Durante a execução deste projeto os principais problemas detectados por esta liderança foram:

1. **Levantamento de Demandas:** Existe uma dificuldade muito grande em se obter informações sobre área plantada, produção e produtividade sob regime de irrigação, já que os dados existentes não fazem distinção entre o que seja produzido em área de sequeiro ou irrigada. Para solucionar este problema há necessidade de se fazer, juntamente com os órgãos dos governos estaduais vinculados à atividade agrícola, uma pesquisa sistemática visando à sua obtenção.
2. **Base Física Irrigada:** A inexistência de uma base física irrigada tem dificultado bastante a execução do trabalho, em virtude da necessidade de se mudar de área com bastante freqüência, provocando descontinuidade nos resultados obtidos. A solução deste problema passa pela cessão de uma base física do DNOCS para o CNPA, que já está em fase final de negociação, no perímetro irrigado de São Gonçalo-Souza, PB.
3. **Disponibilidade de Mão-de-Obra:** A escassez de operários rurais no CNPA, associada à inexistência da base física, que impede a manutenção de uma equipe de pessoal suficiente para realização dos trabalhos, tem dificultado bastante a condução dos trabalhos, já que o governo federal proíbe a contratação de serviços de terceiros. Para contornar esta situação, há

necessidade de se utilizar mais mecanização na lavoura e viabilizar, junto ao governo, flexibilidade na contratação de mão-de-obra, para a realização de trabalhos temporários (safristas).

4. ***Falta de Espírito Multidisciplinar na Equipe:*** Considerando-se a situação anterior da Embrapa, em que cada pesquisador tinha seu projeto de pesquisa e se preocupava exclusivamente com o seu trabalho dentro de sua área de atuação, observa-se alguma resistência com relação à atuação multidisciplinar. Este problema poderá ser equacionado através de reuniões constantes com a equipe, de modo a ir quebrando esta resistência.

PROJETO 07.0.94.010**AVALIAÇÃO DE SISTEMAS SUSTENTÁVEIS PARA PRODUÇÃO DE CAFÉ NO TRÓPICO ÚMIDO**

SANTOS, J.C.F.: Líder

Membros:

VENEZIANO, W.

FERRO, G.DE O.

LEÔNIDAS, F. DAS C.

FONSECA, A.F.A.

CORDEIRO, D.G.

PEREIRA, R. DE C.A.

LEDO, F.J. DA S.

SALES, F. DE.

COSTA, R.S.C. DA

INTRODUÇÃO

A produção da cafeicultura rondoniense representa cerca de 80% da região Norte e 5% da produção nacional, sendo hoje destaque para a produção do café Robusta, como o segundo estado mais expressivo, em virtude das características edafoclimáticas existentes e dos fatores inerentes ao manejo da cultura.

Apesar das condições de solo e clima serem favoráveis ao desenvolvimento da cafeicultura, existem limitações que contribuem para a queda de produtividade, para a má qualidade da produção, para o aumento de dificuldades na condução e oneração dos custos, que podem comprometer a sustentabilidade da exploração.

A precipitação pluviométrica registrada no Estado tem mostrado que seus índices elevados provocam danos consideráveis na estrutura física e química do solo, influenciando negativamente no desempenho da lavoura e na potencialidade

produtiva do solo; outro aspecto negativo é o alto índice de infestação das plantas daninhas, provocando grande concorrência em nutrientes com a cultura e aumentando os gastos com o controle dessas invasoras.

A prática do controle integrado constitui alternativa eficiente no combate às plantas daninhas, necessitando-se da realização da análise dos componentes de manejo, para que se possa chegar a uma decisão racional e eficiente.

A perda da umidade na época da estiagem é bastante nítida devido à insolação excessiva e pelo fato do solo se encontrar desprotegido.

Outro fator negativo é que a maioria dos produtores não faz a devida reposição de nutrientes no solo, explorando a cultura em função da fertilidade natural e sem análise do seu potencial produtivo; o uso de fertilizantes minerais, por sua vez, torna-se bastante oneroso, exigindo a busca por alternativas mais práticas e de menos custo.

A prática do controle preventivo e curativo das pragas e doenças ainda é deficiente, em virtude da falta de maiores informações técnicas e do alto preço dos defensivos agrícolas.

Vale salientar, ainda, que muitos cafezais não apresentam bom desempenho produtivo e alguns se encontram em franco declínio, devido à escolha inadequada das sementes, muitas delas sem o conhecimento de sua origem ou características genéticas, sem avaliação do seu comportamento na região, o que tem provocado uma demanda significativa dos produtores, na busca por materiais produtivos e de boa adaptação, possibilitando a implantação de um cafezal mais uniforme, com boa produtividade e características fitossanitárias.

A cultivar Conilon é, sem dúvida, a mais plantada no Estado, em virtude da rusticidade e da colheita na época seca, além de apresentar boa produtividade, porém sua condução merece maior atenção em razão de a planta ser policaule, com emissão de excessivos ramos, requerendo a prática constante de poda e desbrota, para melhor conformação vegetativa.

As cultivares da espécie *C. arabica* apresentam o inconveniente de terem sua colheita na época das chuvas, comprometendo a qualidade da produção, não havendo, hoje, muito interesse dos produtores em plantá-la, a não ser que haja estudos para indicação de materiais produtivos e tardios.

Existem alternativas de indicação de substituição das cultivares arábica Catuaí e Mundo Novo, pelas cultivares Catimor e Icatu, respectivamente, pelo fato das mesmas apresentarem ciclo produtivo idêntico, porém com vantagens de bom desempenho vegetativo e produtivo.

Os estudos na área do melhoramento genético continuam primordiais, para definição de melhores materiais, possibilitando importante passo na implantação da lavoura.

Ações na área de manejo tornam-se fundamentais, em busca do melhor sistema integrado de condução da lavoura, visando à sua sustentabilidade técnica e econômica.

Torna-se indispensável a definição de sistemas de recuperação e manejo de cafezais decadentes, possibilitando o resgate da produtividade de muitas lavouras mal conduzidas e abandonadas pelos produtores.

Todas estas ações de pesquisa estão contidas neste projeto de abrangência regional, que tem com objetivo avaliar e definir os melhores sistemas integrados e sustentáveis de melhoramento e manejo, para implantação, manutenção e recuperação de cafezais, visando ao fortalecimento e à viabilidade técnica e econômica da cafeicultura no trópico úmido.

PERSPECTIVA DO PROJETO

Espera-se, com a finalização deste projeto, atingir as seguintes metas:

- recomendação, para Rondônia, de pelo menos duas linhagens de Icatu, quatro genótipos de Robusta e quatro linhagens de Catimor

avaliação das produtividades médias de café em coco das parcelas de todos os tratamentos em três safras seguidas, visualizou-se a indicação da leguminosa perene *Arachis pinto* como a mais influente na crescente média de produtividade dos cafeeiros e, ainda, a mais eficiente na redução das plantas daninhas e, conseqüentemente, na diminuição dos custos com mão-de-obra, conforme a Tabela 13.

TABELA 13. Produtividade média de café com culturas de leguminosas

Tratamentos	Ano agrícola			Média
	92/93	93/94	94/95	
<i>Arachis pinto</i>	29,1	30,9	45,5	35,17
<i>Canavalia ensiformis</i>	32,3	31,3	28,4	30,17
<i>Desmodium ovalifolium</i>	32,3	30,2	27,1	29,87
<i>Stylobium</i>	32,2	33,2	24,0	29,80
<i>Pueraria phaseoloides</i>	25,7	29,8	36,7	30,73
Sem leguminosa com capina	43,7	34,5	26,6	34,93
Sem leguminosa com roçagem	41,0	15,6	12,6	34,93

Vale salientar que as produtividades médias estão descritas em kg/ parcela, com estas parcelas possuindo área total de 150m².

PRINCIPAIS EVENTOS DE DIFUSÃO TECNOLOGIA

Do experimento de introdução e avaliação de linhagens e progênies de café no Estado do Acre, foram realizadas as seguintes ações de difusão:

- instalação de duas unidades de observação, em propriedade rural e campo experimental
- distribuição de 650 mudas dos melhores materiais
- realização de uma palestra para autoridades, técnicos e produtores

- recomendação, para o Acre, de duas linhagens produtivas da espécie arábica e duas da espécie Robusta
- definição de um sistema de manejo integrado para controle das plantas daninhas
- definição de um sistema integrado de técnicas de recuperação e manejo de cafezal Conilon decadente
- contribuição para elevação do nível médio de produtividade dos cafezais em produção de 20% e dos cafezais decadentes em 30%, além da elevação da vida útil dos cafezais em pelo menos 20%
- contribuição para diminuição dos custos de produção em pelo menos 20%
- recomendação de pelo menos dois sistemas de consorciação de leguminosas com cafezal em produção.

PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

No experimento de introdução e avaliação de progênies e linhagens de café no Estado do Acre, após coleta de dados de cinco safras, em que foram comparadas as produtividades médias de café em coco de 16 materiais, estes resultaram na indicação de três materiais mais promissores, com bons índices de produtividades e recomendação imediata para uso dos agricultores, (Tabela 12)

TABELA 12. Caracterização dos clones de café recomendados para o Acre

Denominação	Matriz	Produtividade (kg/ha)
ICATU	(PR 180-2039-1) (447827-788)	4.580
MUNDO NOVO	(PR 1L 88001) (LCP-388-17)	2.815
CATUAÍ	(SH1 EP57C-260)	2.614

No experimento de avaliação do efeito da consorciação de leguminosa em cafezal adulto, no Estado de Rondônia, após

que cada componente desenvolva ações freqüentes nos ensaios, de acordo com sua área de especialização.

• ***Pouco fornecimento de informações à liderança***

Deve-se reforçar o canal de comunicação por correspondência entre os CTP/CTI/Líder, com alimentação constante de material informativo referente ao gerenciamento de projeto, à aplicação de metodologias e à realização de eventos e alternativas de fonte de recursos.

Júlio César Freitas Santos
Líder de projeto

PROJETO 07.0.94.015

DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DA SERINGUEIRA (*Hevea ssp*) EM MATO GROSSO

Membros

Antonimar Marinho dos Santos, líder, M.Sc. Fitotecnia,	EMPAER-MT
David da Silva, M.Sc. em Silvicultura,	EMPAER-MT
Luiz Carlos Coelho, M.Sc. em Fitotecnia,	EMPAER-MT
Carlos Antônio Ferreira de Sousa, M.Sc. em Fisiologia Vegetal,	EMPAER-MT
Valdivino Enedino Borges, M.Sc. em Entomologia,	EMPAER-MT
Maria José Mota Ramos, M.Sc. em Fitotecnia,	EMPAER-MT
Maria Rosa Gonçalves, M.Sc. em Silvicultura,	UFMT
Eliazel Vieira Rondon, B.Sc.,	EMPAER-MT
Jurandir Pinto, B.Sc.,	EMPAER-MT
Maria das Graças Sucksdorff, B.Sc.,	EMPAER-MT
Joadil Gonçalves de Abreu, M.Sc. em estatística,	EMPAER-MT
Ademar Capistrano Dias, B.Sc.,	EMPAER-MT

Quanto às ações de difusão do subprojeto de avaliação do efeito da consorciação de leguminosas em cafezal adulto, foram realizados os seguintes eventos:

- em 92/93 realização de um dia de campo para 150 produtores
- em 93/94 instalação de uma unidade de observação
- em 93/94 realização de dois dias de campo envolvendo, no primeiro, 30 extensionista e 35 produtores e, no segundo, 300 produtores rurais.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

- ***Inexistência de centro de referência***

Praticamente, não constitui problema mas, pela importância do produto em estudo para a economia brasileira e mundial, a existência de um centro de pesquisa nacional, atuando como referencial na pesquisa cafeeira, fortaleceria o apoio na execução dos projetos/ subprojetos.

- ***Falta de maior supervisão/assessoramento***

Tornam-se necessários visitas e reuniões freqüentes, e eventos anuais, objetivando a viabilização da supervisão e do assessoramento em todos os níveis, aos membros condutores dos ensaios, buscando a valorização das ações e correção das possíveis falhas, para o aprimoramento das pesquisas.

- ***Menor controle da disponibilidade de recursos***

Ainda não temos um controle ágil e efetivo dos recursos aplicados nem recursos disponíveis, pois todo o recurso do projeto é injetado e aplicado na unidade, de forma diluída, não havendo uma intensificação especial do recurso por projeto.

- ***Menos exercício de interdisciplinaridade***

O exercício da interdisciplinaridade deve ser praticado constantemente, durante a execução do projeto, fazendo com

sistemas de produção envolvendo possíveis consórcios entre a seringueira e outras plantas perenes e anuais; determinar a necessidade de colagem e adubação para as fases de desenvolvimento e produção, definir melhor controle de pragas e doenças, principalmente do percevejo-de-renda (*Leptopharsa heveae*) e determinar sistemas de exploração para os clones de seringueira mais cultivados no Mato Grosso.

PERSPECTIVAS DO PROJETO

O projeto está levando ao produtor, através dos seus experimentos e da difusão de tecnologias, informações a respeito da implantação de seringais, obedecendo a todas as recomendações técnicas e socioeconômicas como, por exemplo, muda em saco plástico vigorosa, solo de boas condições físicas e químicas, controle de pragas e doenças, calagem e adubação, tanto na fase de desenvolvimento como na de produção, sistemas de sangria conforme o clone e a região, plantio consorciado e clones de alto potencial produtivo.

Assim, esperam-se seringais de alta produtividade, o que pode tornar o País auto-suficiente em borracha natural.

PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

O projeto é constituído por sete subprojetos, instalados nos municípios de Rosário Oeste, São José do Rio Claro, Canarana, Jaciara, Juína, Sinop e São José dos Quatro Marcos, todos no Estado de Mato Grosso.

INTRODUÇÃO

Durante o século XVIII, o Brasil foi o único produtor e exportador de borracha vegetal do mundo, extraíndo-a de seringais nativos da região amazônica. A partir de 1951 tornou-se importador de borracha natural.

Em 1912, essa hegemonia foi quebrada, suprida pelos países do Sudeste Asiático, que iniciaram o cultivo da seringueira no ano de 1876, com sementes provenientes de seringais nativos da Amazônia. A partir de 1951, com a instalação e desenvolvimento da Indústria automobilística na década de cinquenta, aumentou a demanda de borracha vegetal, o que levou o mercado a importar cada vez mais esse elastômetro do Sudeste Asiático, colocando o Brasil numa situação econômica e estratégica perigosa no contexto mundial.

Diante disto, várias tentativas foram feitas para racionalizar o cultivo da *Hevea*. Foram instituídos os programas ETA-54 PROHEVEA e PROBOR (Programa de Incentivo à Produção de Borracha Natural) este último com três etapas.

O Mato Grosso foi beneficiado principalmente pelo PROBOR III, quando já havia a clara idéia de que a seringueira se adaptava às regiões fora da Amazônia úmida. Atualmente, o Estado tem uma área cultivada de 62.041ha, constituindo-se na maior do País, e produziu, em 1995, 14.325 toneladas de borracha, 2º lugar do Brasil, provenientes de 20.500ha de seringueira, com produtividade média de 700 kg/ha.

Os seringais apresentam-se desuniformes, desenvolvimento insatisfatório, apresentam deficiência mineral, incidência de pragas e doenças e têm baixa produtividade, em consequência do tipo de muda utilizada para plantio (raiz nua), clones com baixo potencial produtivo, adubação desequilibrada ou ausente na fase de formação e produção e sistemas de exploração inadequados.

Para tentar solucionar os problemas, está sendo executado esse projeto, com os seguintes objetivos: definir clones com alto potencial produtivo e resistentes às doenças e pragas; definir

IAN 3044, IAN 2880, IAN 3087 e IAN 2878 (Tabela 14) apresentaram as maiores produções de borracha seca/ha/ano.

Além da produção, observou-se baixa incidência de *Microcyclus ulei*, fungo que causa a mal-das-folhas, de *Leptopharsa hevea* (percevejo-de-renda), principal praga da seringueira no Estado; observou-se, também, incidência média de *Ceratocystis fimbriata* (mofo cinzento) no painel de sangria dos clones IAN 2880, IAN 2903, IAN 2909, IAN 2878 e IAN 3193.

Ante esses resultados, os clones IAN 3156, IAN 2903, IAN 2909, IAN 2878, IAN 3087, IAN 3044 e IAN 2880 foram recomendados para plantio em pequena escala, a partir do ano agrícola 1995/96.

Os outros experimentos de competição de clones encontram-se no estágio de desenvolvimento vegetativo.

SUBPROJETO 1

Técnicas de preparo de mudas de seringueira

Este subprojeto é formado por dois experimentos. Os tratamentos são constituídos por quatro tipos de muda: muda em saco plástico com gema intumescida (enxertia verde); muda em saco plástico com gema intumescida (enxertia convencional); muda em saco plástico com 1 lançamento (enxertia verde) e muda em saco plástico com 2 lançamentos (enxertia convencional). As mudas estão sendo produzidas no campo experimental de Rosário Oeste e se encontram com bom desenvolvimento vegetativo. No início do período chuvoso de 1996 serão instalados, a nível de campo, os experimentos em Rosário Oeste e em São José do Rio Claro.

SUBPROJETO 2

Avaliação do comportamento de clones de seringueira

O subprojeto é formado por nove experimentos, instalados nos municípios de Rosário Oeste (02), São José do Rio Claro (02), Canarana (01), Juína (01), Jaciara (01), Sinop (01) e São José dos Quatro Marcos (01).

Os de Rosário Oeste foram instalados em 1984 e 1992, com 25 e 10 tratamentos (clones) respectivamente; o delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições, e o plantio foi feito com mudas em sacos plásticos; os tratos culturais obedecem ao sistema de produção de seringueira para o Estado de Mato Grosso.

No experimento competição de clones, a sangria foi iniciada aos 8 anos de idade, quando 50% das plantas do tratamento atingiram 45,0cm de circunferência do caule, a 1,30m de altura do solo. Aos três anos de sangria, os clones IAN 3156,

Latossolo Vermelho Amarelo, textura arenosa, no delineamento de blocos ao acaso, sem repetição, no esquema fatorial $(1/2) 4 \times 3$, testando-se quatro níveis de **N**, **P** e **K**, totalizando 32 tratamentos; o clone utilizado é o IAN 873; as adubações e mensurações vêm sendo feitas conforme previsto; o seringal está com bom estande e desenvolvimento vegetativo.

No experimento 2, instalado em 1995 em São José do Rio Claro, utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, quatro repetições, esquema fatorial $5 \times 3 + 3$, testando-se cinco doses de P_2O_5 (0,50, 100, 150 e 200 kg de P_2O_5 /ha) na forma de superfosfato triplo, aplicados de três modos:

- a) a lanço, sem incorporação, numa faixa de 4m na linha de seringueira;
- b) em dois sulcos (10cm de profundidade) laterais à linha das plantas, a 2,0m da linha;
- c) em duas faixas laterais à linha da seringueira (2,0m de largura a 1,5m da linha), incorporados com grade.

Também estão sendo testados três tratamentos, utilizando-se uma fonte de fósforo (hiperfosfato de baixa solubilidade) na dosagem de 100kg de P_2O_5 /ha, aplicados nos modos acima. O clone utilizado é o Fx 3864, com 6 anos de idade e bom estande; ainda não se tem condições de diferenciar os tratamentos; os experimentos 3 e 4 estão sendo implantados.

SUBPROJETO 4

Determinação de sistemas de exploração para clones de seringueira (*Hevea ssp*) cultivados em Mato Grosso em função das diferenças regionais

Este trabalho objetivou determinar sistemas de exploração para os clones de seringueira mais cultivados em Mato Grosso, de forma que houvessem ganhos de produtividade sem comprometer a vida útil das plantas. Foram instalados experimentos nas Regiões do Médio-Norte (São José do Rio Claro) e Sul (Dom

TABELA 14. Produção de borracha seca/ha/ano, em 25 clones de seringueira, EMPAER-MT, 1996

Clone	Média (Kg/b.s./ha/ano)
IAN 3156	2834,70
IAN 2803	2680,26
IAN 2880	2640,00
IAN 3044	2502,06
IAN 3087	2455,20
IAN 2878	2403,72
IAN 6721	2269,08
Fx 3703	2198,46
IAN 2909	2135,10
Fx 4098	2102,76
IAN 717	2082,96
IAN 6323	1968,78
IAN 3193	1927,86
Fx 3899	1881,00
IAN 873	1683,00
Fx 3864	1663,20
IAC 229	1626,90
Fx 3844	1444,74
Fx 2261	1326,60
MDF 180	1275,78
Fx 985	1238,82
Fx 3810	1226,28
Fx 3925	906,84
F 4512	449,46
IAC 222	-

SUBPROJETO 3

Adubação e calagem para a seringueira

Este subprojeto é constituído por quatro experimentos; o Experimento 1 foi instalado em 1992, em Rosário Oeste, num

Aquino) submetendo-se os clones de seringueira IAN 873, IAN 717 e Fx 3899 a quatro freqüências de corte (d/2, d/3, d/4, d/7) e quatro freqüências de estimulação/ano (0, 4, 6, 8), em esquema fatorial 4X4, totalizando 16 tratamentos; utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com duas repetições, e a parcela foi constituída por 10 árvores, no espaçamento 7mX3m; como estimulante foi usado o etefon a 2.5%, aplicado no canal de sangria sobre o cernambi (Ia); analisaram-se os parâmetros: produção de borracha tipo **CVP** (cernambi virgem prensado), taxa de incrementos em circunferência do tronco, secamento do painel, drenagem de nutrientes pelo látex e consumo de casca.

Pelos resultados parciais obtidos na Região Médio Norte, sobressaiu-se o corte em d/4 para os três clones, sendo que apenas o IAN 873 responde à estimulação; na Região Sul destacou-se o corte em d/4, com oito estimulações/ano para os clones IAN 873 e IAN 717 e quatro estimulações/ano para o clone Fx 3899.

Em ambas as regiões, os resultados sugeriram a parada da sangria em pelo menos um mês na Região Sul e dois meses na Região Médio-Norte, no período entre a queda de folhas e o reenfolhamento.

SUBPROJETO 5

Seleção de Inseticidas eficientes no controle do percevejo-derranda (*Leptopharsa heveae* Hemiptera; Tingidade) em seringueira (*Hevea ssp*)

O subprojeto é constituído por um experimento instalado no município de Poconé, MT, em um seringal com 3 a 5m de altura; utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições e seis tratamentos (monocrotofós, 150 g.i.a./ha; paration metílico, 200 g.i.a./ha; permetrina, 15 g.i.a./ha; carbaril, 200 g.i.a./ha; endossulfan, 175 g.i.a./ha e a testemunha, sem pulverização) aplicando-se os produtos com pulverizador (modelo atomizador) e vazão de 160

l/ha. Antes da aplicação dos produtos, a infestação no seringal era de 8 a 22 ninfas de percevejo-de-renda por folíolo e, após a aplicação dos produtos, foram feitas avaliações aos 2, 5, 8 e 12 dias, verificando-se que o número de percevejo-de-renda aos 2 dias após a aplicação foi igual para todos os tratamentos, com exceção do tratamento com endossulfan, que variou da testemunha; o endossulfan (175 g.i.a./ha) se destacou dos demais apresentando eficiência superior a 80% a partir do 5º dia e se manteve até o 12º dia da avaliação.

SUBPROJETO 6

Avaliação de sistemas de produção de seringueira x citros e seringueira x cupuaçuzeiro x coqueiro

Este subprojeto é formado por seis experimentos; os experimentos de seringueira x citros (limão tahiti e laranja valência) e seringueira x cupuaçuzeiro x coqueiro (variedade Anão Verde) foram instalados em Rosário Oeste e Canarana; as plantas se encontram com bom estágio vegetativo e em condições fitossanitárias. Em novembro de 1996 serão instalados mais dois experimentos em Sinop, MT.

SUBPROJETO 7

Avaliação da interação enxerto/porta-enxerto de *Hevea ssp*, em áreas do cerrado mato-grossense

Este subprojeto é constituído por um experimento instalado no delineamento de blocos ao acaso, em parcelas subdivididas, sendo os porta-enxertos tratamentos e os clones (enxertos) subtratamentos; para os porta-enxertos e enxertos utilizaram-se os genótipos RRIM 600, PB 235, PB 255, PR 255, PB 260 e IAN 873 (testemunha); as mudas estão com bom desenvolvimento e serão plantadas no campo em dezembro/96.

PRINCIPAIS EVENTOS DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

No ano de 1995 foram realizados eventos de difusão de tecnologia, conforme Tabela 15.

TABELA 15. Eventos de difusão de tecnologia realizados no ano de 1995

Eventos	Quantidade
Curso de sangria	14
Palestras técnicas	06
Análise laboratoriais	25
Programas de rádio	07
Programas de TV	02
Publicações	05
Participação em congressos	03
Participação no curso de Heveicultura	06
Reuniões técnicas	02
Total	70

Para o ano de 1996 estão previstos vários eventos técnicos visando incrementar a transferência e difusão de tecnologias para os heveicultores do Estado, conforme Tabela 16.

TABELA 16. Eventos de difusão de tecnologia no ano de 1996

Eventos	Quantidade
Dias de campo	02
Palestras técnicas	08
Curso de exploração	10
Publicações	03
Programas de TV	02
Participações em congressos	02
Reuniões técnicas	05
Participação no curso de Heveicultura	03
Análises laboratoriais	40
Total	75

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

O projeto está com algumas ações comprometidas, devido às dificuldades financeiras, já que o recurso previsto e orçado da Embrapa não foi repassado por motivo da inadimplência da EMPAER-MT; além disso, há outros impasses, como falta de bibliografia, quase nenhuma participação em congressos, em cursos de reciclagem e no programa SINSEP, este sempre com problemas na confecção dos relatórios.

PROJETO 07.0.94.016

DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA A CULTURA DO CAFÉ CONILON (*Coffea canephora Pierre Ex. Frochener*)

José Sebastião Machado Silveira (Líder)
Romário Gava Ferrão
Scheilla Marina Bragança
Marcos Oliveira Athaide
Vera Lúcia Rodrigues Machado Benassi
Luiz Carlos Prezotti
José Antonio Lani
Dalza G. Sobreira
Aureliano Nogueira da Costa

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, que constitui o seu mais importante produto agrícola. As exportações de café chegaram a ser responsáveis por cerca de 76% do valor total das exportações brasileiras, em meados da década de 20; na década de 60 significava 49% das receitas cambiais e, nos anos 90, responde por apenas 6% dessas receitas; contudo, segundo dados da OIC e MAARA, o país exporta ainda cerca de 17 a 18 milhões de sacas anualmente, o

que representa aproximadamente 23 a 25% do volume total comercializado no mundo.

O surgimento do café solúvel e a generalização de seu uso a partir da década de 50 foram o fato mais marcante que determinou a utilização do café Robusta no mundo consumidor, considerando-se principalmente seu preço, paladar neutro, produtividade, rendimento industrial e rusticidade da espécie. A produção mundial de robusta passou de 13,4 milhões de sacas em 1962/63, para 16,8 milhões de sacas em 1972/73 e em 1984/85 atingiu o volume de 22,3 milhões de sacas. Em 1992/93, segundo dados da OIC, a produção mundial de Robusta alcançou 27,7 milhões de sacas.

No Brasil, até 1975 a cultura do café Robusta sofreu todo um processo discriminatório, até que, com a geada ocorrida naquele ano, que comprometeu seriamente o parque cafeeiro nacional, atingindo principalmente os Estados do Paraná e São Paulo, o Governo passou a estimular a expansão da cultura, notadamente em regiões mais baixas, quentes e úmidas, consideradas marginais para o café arábica; este fato contribuiu para que o país viesse a ocupar, atualmente, a 3ª colocação na produção mundial desse tipo de café, depois da Costa do Marfim e da Indonésia.

O Espírito Santo foi pioneiro no cultivo do café Robusta, juntamente com os Estados de Rondônia, Minas Gerais, Mato Grosso, Bahia, Rio de Janeiro, Acre e Pará e é, atualmente, o maior produtor nacional.

A lavoura de café Robusta no Brasil é caracterizada pela baixa produtividade e pela baixa qualidade do produto. Apesar de ser, atualmente, o 3º produtor mundial desse tipo de café, seu cultivo se desenvolveu à margem da pesquisa, baseado quase sempre em experiências dos próprios agricultores que conheciam, até então, apenas o café arábica.

No Brasil, a quase totalidade das lavouras de café robusta é da variedade conhecida por 'Conilon' (Konillon); esta espécie é de fecundação cruzada, apresentando auto-incompatibilidade gametofítica, fato que determina a existência de grande

variabilidade genética dentro das lavouras, uma vez que a multiplicação foi sempre feita via sexuada (sementes) utilizando-se materiais selecionados pelos agricultores ao longo dos anos e baseada em seus critérios; todos esses fatores levaram à formação de lavouras muito heterogêneas do ponto de vista de arquitetura de plantas, época e uniformidade de maturação de frutos, tamanho e formato de grãos e susceptibilidade a pragas e doenças e, principalmente, quanto ao potencial produtivo. A condução de lavouras assim formadas é extremamente dificultada, pois cada planta apresenta uma resposta distinta a um tratamento recebido.

Enquanto dominou, quase que exclusivamente, o mercado internacional do café nas primeiras décadas do século e, mais recentemente, quando da vigência do Acordo Internacional do Café, a lavoura cafeeira no Brasil foi sempre compensadora economicamente; entretanto, com a grande competitividade existente hoje entre os países produtores, quase todos muito dependentes da cultura do café, é imprescindível que a cafeicultura brasileira se modernize, de modo a alcançar os patamares de produtividade e qualidade que países competidores, como a Colômbia, alcançaram.

Para a expansão do mercado mundial de café robusta, o fator qualidade é especialmente importante pois, devido às suas características químicas e organolépticas, este café é usado, em sua maioria, no preparo de café solúvel e em misturas com cafés mais nobres, devendo permitir economia sem depreciar as características próprias desses últimos.

Assim, há necessidade premente do desenvolvimento de tecnologias próprias ao café robusta no Brasil, à semelhança do ocorrido para o café arábica, cujos trabalhos de pesquisa foram intensificados já no início do século; é necessário o desenvolvimento de material genético adequado às diferentes regiões produtoras, mais produtivos, com melhores características agrônômicas, resistentes a pragas e doenças, aptos para cultivo sombreado, tolerantes a estresse hídrico, com estabilidade de produção, adequados a cultivos adensados e capazes de

proporcionar um produto final de melhor qualidade. É fundamental, também, para que o café robusta seja cultivado de forma mais consolidada, que estudos sejam desenvolvidos nas seguintes linhas de pesquisa: manejo de cultura, manejo e conservação de solos, sombreamento, quebra-vento, consorciação de culturas, nutrição, processamento pós-colheita, métodos alternativos para controle da broca do café (*Hypothenemus hampei*) e classificação qualitativa específica para este tipo de café etc.

PERSPECTIVAS DO PROJETO

O projeto é constituído de dezenove subprojetos, sendo: 1 com relatório final concluído, 2 com experimentos de campo encerrados, 3 a se iniciar em 1997 e 13 em andamento, com previsão de término até o ano 2001. Os subprojetos estão em sintonia com os objetivos e metas estabelecidos inicialmente pelo projeto. Todos os experimentos foram instalados dentro do cronograma. Aqueles perdidos por falta de chuvas foram reinstalados e encontram-se com desenvolvimento normal, sem prejuízo para o projeto.

Pelo fato do projeto abranger áreas bastante diversificadas dentro do sistema de produção do café conilon e considerando-se que os subprojetos encontram-se em diferentes estágios de execução, permite que anualmente novas tecnologias sejam colocadas à disposição dos cafeicultores, dando ao projeto maior dinâmica, credibilidade frente às fontes financiadoras e estímulos à equipe participante do projeto.

As ações dos subprojetos indicam, para os cafeicultores, a curto e a médio prazo, as seguintes perspectivas:

- a) menor uso de capital (agroquímicos e máquinas);
- b) uso racional da mão-de-obra (melhoria no uso, maior produtividade e manutenção do homem no campo);
- c) maior uso de recursos naturais (biológico, genético, cultivo e sistema de produção);
- d) sobrevivência em situações de preços baixos.

Isto está sendo possível graças à geração de tecnologias que proporcionam aumento de produtividade, redução do custo de produção e melhoria da qualidade do produto.

PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

1. Levantamento da ocorrência dos principais defeitos que interferem no tipo do café produzido no Estado do Espírito Santo.

O levantamento para diagnose da situação da qualidade do café produzido no Espírito Santo foi realizado nos 40 principais municípios produtores de café, onde foram amostrados em torno de 50 produtores por município.

Observou-se que, tanto para o arábica como para conilon, o percentual médio de umidade dos grãos encontra-se acima dos níveis aceitáveis; o tamanho de fava, medido pela peneira média, foi de 16,29 para café arábica e de 14,89 para café conilon; a percentagem de grãos brocados constatada foi extremamente elevada, 14,31% para café arábica e 22,82% para café conilon; esses níveis são preocupantes, especialmente para o café arábica, pois tais percentuais são quase sempre pouco expressivos.

O número total de defeitos intrínsecos foi de 262 para café arábica e 328 para café conilon, o que determina a classificação de ambos quanto à ocorrência de defeitos, em tipo 8.

Com relação aos percentuais de amostras encontradas nos diferentes tipos de café, observou-se que é muito baixa a frequência de café do tipo 6 para melhor; esses resultados confirmam o conceito ruim de café produzido no Espírito Santo.

A importância relativa de cada defeito intrínseco na determinação do tipo de café arábica e conilon demonstrou que o defeito *grãos brocados* foi o mais representativo, sendo responsável em média por 90,5 (34,4%) dos 262,5 defeitos constatados nas amostras de café arábica e por 158 (48,24%)

dos 327,5 defeitos constatados no café conilon. Os defeitos, em ordem de importância para o conilon, foram "brocados", "grãos verdes", "chocho", "preto", "ardido", "coco" e "quebrados". Os defeitos "cascas", "marinheiros" e "conchas" foram pouco influentes no tipo do café. Os defeitos foram agrupados por município para a confecção de um mapa com a distribuição dos principais defeitos por região.

2. Levantamento de *Hemileia vastatrix* Berk no Estado do Espírito Santo

Com o objetivo de se identificar as principais raças fisiológicas de *H. vastatrix* que ocorrem no Espírito Santo e avaliar a resistência dos clones de café conilon utilizados no programa de melhoramento, foram coletadas amostras de folhas com pústulas no período de 26.06.95 a 15.09.95 e realizados testes de inoculação em casa de vegetação.

Foi constatada a presença da raça fisiológica II de *H. vastatrix* em todas as regiões do Estado do Espírito Santo. Com relação à avaliação dos clones, observou-se que plantas pertencentes a um mesmo clone apresentaram reação de susceptibilidade e resistência, indicando escape das mesmas ao patógeno no momento da inoculação ou mistura de mudas.

3. Estudos sobre secagem dos frutos do café Conilon

Concluiu-se que o café conilon apresenta grande resistência à transformação de frutos colhidos verdes, em grão preto-verde, quando submetidos a temperatura de secagem de 30°C e a 65°C quando comparado com o café arábica; observou-se, também, o aparecimento de elevada quantidade de grãos considerados normais e originados de frutos colhidos verdes, quando submetidos a temperatura de 30°C e 65°C. Frutos de café conilon aparentemente verdes possuem sementes fisiologicamente maduras e não constituem defeitos. A percentagem máxima de frutos verdes que se transformaram em defeito fruto verde foi de 4,98%.

4. Propagação "in vitro" do café conilon

Através da técnica de embriogênese somática indireta, foi possível obter-se plântulas de diversos clones de café conilon, promovendo alterações na metodologia desenvolvida por RAMOS et alii (1990) com supressão do regulador de crescimento cinetina, e a permanência do explante na mesma composição de meio de cultivo da fase primária até a diferenciação de plântulas e enraizamento. Obtiveram-se, em média, 80 plântulas por explante; as plântulas apresentaram percentagem de sobrevivência acima de 90% no telado. Esta tecnologia permitirá a multiplicação rápida de clones identificados como promissores, o que poderá antecipar em dois anos o lançamento de uma nova variedade clonal de café conilon e se dispor de maiores quantidades de mudas para os cafeicultores.

5. Uso de práticas vegetativas no controle da erosão

A manutenção de uma faixa de retenção de vegetação natural a cada duas "ruas" de café não afeta a produtividade do café conilon mas reduz o número de capinas e consegue manter nutrientes e solo no sistema, que seriam perdidos pelo processo de erosão; esses resultados são importantes para o manejo da cafeicultura capixaba, uma vez que 65% dos solos do Estado do Espírito Santo apresentam declives que os tornam susceptíveis ao processo de erosão. Nestes solos se encontram cultivados mais de 50% do café conilon.

6. Melhoramento do café conilon

As principais causas para as baixas produtividades e qualidade do café conilon encontram-se na sua variabilidade genética, que tem contribuído para a formação de lavouras heterogêneas em relação à época de colheita, uniformidade de maturação dos frutos, peneira média, arquitetura das plantas e, principalmente, potencial produtivo.

Com base na variabilidade encontrada nessas lavouras, é possível se selecionar plantas de alta produtividade, com uniformidade e ciclo diferenciado de maturação dos frutos, maior

tamanho de grãos e com resistência ou tolerância às principais doenças. A seleção dessas plantas-matriz possibilita a obtenção das variedades clonais, que são superiores às formadas a partir de sementes.

A EMCAPA iniciou, a partir de 1986, a seleção de plantas-matriz de café conilon em lavouras comerciais, nos municípios de Pancas, Linhares, São Gabriel da Palha, Ibirajú, Aracruz, São Mateus, Nova Venécia e Rio Bananal, com o objetivo de selecionar clones superiores para a formação de variedades clonais. Da avaliação de 507 plantas-matriz foram lançadas as variedades clonais 'EMCAPA 8111', 'EMCAPA 8121' e 'EMCAPA 8131', de ciclos de maturação precoce, médio e tardio.

As variedades clonais apresentaram acréscimo de até 120% na produtividade da primeira colheita em relação à testemunha e estabilidade de produção a partir da terceira colheita. Na média das quatro produções, 'EMCAPA 8111', 'EMCAPA 8121', e 'EMCAPA 8131' foram 29%, 33% e 33%, respectivamente, mais produtivas que a testemunha (variedade de sementes melhoradas).

Além de maior produtividade, a utilização dessas variedades clonais permitirá melhoria substancial na qualidade do café Conilon produzido no Estado do Espírito Santo, devido à uniformização da lavoura, principalmente em relação à época de maturação dos frutos e da elevação da peneira média, que é um fator preponderante na comercialização internacional.

O diferencial de até três meses em relação à época de maturação dos frutos dessas variedades permitirá ao produtor programar a sua colheita, com melhor utilização da mão-de-obra na propriedade. Assim, evitar-se-á a colheita antecipada do café ainda verde, prática adotada na tentativa de evitar o ataque da broca, mas que contribuiu para diminuir o peso e a qualidade do café, com reflexos na rentabilidade da lavoura.

7. Controle Biológico

Foi constatada, na região Norte do Espírito Santo, a presença dos parasitóides *Prorops nasuta* e *Cephalonomia* sp e de

um microhimenóptero da superfamília Proctotrupoidea, além do fungo *Beauveria bassiana* e a formiga predadora *Crematogaster curvispinosus*.

Foram determinados os aspectos biológicos da broca-do-café em *Coffea canephora*, e sua preferência em relação a frutos de *C. canephora* e *C. arabica*, quanto ao formato e estádios de maturação.

Em laboratório foi possível se efetuar a criação da broca-do-café em frutos de açaí, *Euterpe oleraceae*, até completar o ciclo obtendo-se, assim, um alimento alternativo.

Efetuuou-se o levantamento da flutuação populacional da praga no período de 5 anos, nos municípios de Linhares e Marilândia, utilizando-se armadilhas de etanol e se constatando-se os picos da sua ocorrência nos diferentes meses do ano.

Os aspectos biológicos da vespa de Uganda, *Prorops nasuta*, foram estudados em laboratório, observando-se o número médio de dias para a emergência das gerações, o número médio de descendentes/fêmea e a relação sexual.

Foi feita a introdução da vespa *Cephalonomia stephanoderis* através do Laboratório de Quarentena "Costa Lima", da Embrapa, proveniente da Colômbia, no ano de 1994. Após a liberação, pelo laboratório, as vespas foram transportadas ao Laboratório de Controle Biológico da EMCAPA, onde estão sendo multiplicadas.

PRINCIPAIS ATIVIDADES DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

Nos dois anos de execução do projeto, a parte referente a difusão de tecnologia teve papel de destaque. Todas as tecnologias geradas foram amplamente divulgadas através de reuniões técnicas, palestras, dias de campo, visita a estações experimentais, simpósios, seminário e cursos, envolvendo cafeicultores e técnicos.

1. Eventos

Na tabela 17 encontram-se as principais atividades de difusão de tecnologia desenvolvidas pelos pesquisadores do projeto nos anos 1994 e 1995. Foram realizados 41 eventos envolvendo um público médio de 75 produtores/técnicos.

2. Jardins Clonais

Jardim clonal é uma lavoura formada por propagação vegetativa de clones superiores, que tem como objetivo a multiplicação rápida das matrizes clonais.

Com o lançamento das variedades clonais EMCAPA 8111, EMCAPA 8121 e EMCAPA 8131 viu-se a necessidade da criação de jardins clonais nas principais regiões produtoras de café conilon, para tornar as variedades acessíveis a um número maior de cafeicultores. Como o número de matrizes das variedades clonais inicialmente é muito pequeno e restrito à EMCAPA, fez-se parceria com municípios, cooperativas, colégios agrícolas e associações de produtores, no sentido de multiplicação em conjunto, de forma a atender à demanda de cafeicultores interessados na renovação ou ampliação de suas lavouras. Até 1995 foram instalados 144 jardins clonais, sendo 93 na região Norte e 51 na região Sul do Estado do Espírito Santo, totalizando aproximadamente 150.000 matrizes. A capacidade de produção de mudas dos jardins clonais será, a partir de 1997, de 30 milhões de mudas/ano permitindo, assim, que se faça uma renovação das lavouras de café conilon com materiais genéticos de características agronômicas superiores.

3. Controle Biológico da Broca-do-café

A broca-do-café, *Hypothenemus hampei*, ataca espécies de café arábica e robusta, causando prejuízos quantitativos e qualitativos aos grãos de café. Os danos são: queda dos frutos

atacados, perda de peso dos grãos e baixo padrão de classificação e de bebida dos lotes, com presença de grãos danificados. Pesquisa realizada pela EMCAPA, com a colaboração da EMATER-ES, em 50 municípios capixabas, nas safras de 93/94 e 94/95, constatou alta infestação da broca-do-café; em média, as amostras apresentaram 18,56% dos frutos infestados. É importante ressaltar que um nível de 20% de infestação dos frutos provoca uma perda de 5% do peso total do café após o beneficiamento. Contudo, apesar de existir o controle químico eficiente desta praga, os produtores relutam em usá-lo, alegando o receio em trabalhar com o inseticida indicado, que tem como princípio ativo o endossulfan, enquadrado na Classe Toxicológica "I" (altamente tóxico).

O controle biológico com o uso dos parasitóides Vespa-de-Uganda (*Prorops nasuta*) e a Vespa da Costa do Marfim (*Cephalonomia stephanoderis*) já está à disposição dos cafeicultores capixabas, para uso a nível de suas propriedades. Para o repasse desta tecnologia aos cafeicultores, a EMCAPA estabeleceu um NÚCLEO DE CRIAÇÃO DAS VESPAS na Estação Experimental de Linhares/EMCAPA, município de Linhares, e a implantação de NÚCLEOS DE MULTIPLICAÇÃO DA VESPA nos principais municípios produtores, em convênio com as prefeituras locais e/ou cooperativas de cafeicultores.

O objetivo final deste trabalho é envolver progressivamente outras prefeituras, associações de produtores e cooperativas, para que este controle biológico seja estendido à região produtora do Estado.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

Sem exceção, as instituições públicas passam por situações difíceis frente ao novo modelo de desenvolvimento que se deslumbra para o início do século 21. A globalização da economia, a internet, a priorização dos recursos escassos e a concessão de serviços públicos à iniciativa privada exigirão, das

instituições públicas sobreviventes, entre outros, maior capacidade e agilidade de resposta à sociedade. No momento, encontramos-nos no meio desta turbulência; sem dúvida, é de se esperar que problemas diversos, como falta de recursos, de pessoal e de equipamento necessários ao desenvolvimento dos projetos, ocorram; entretanto, nesse novo contexto a demanda por tecnologias se torna mais necessária frente às exigências cada vez maiores do mercado, por qualidade de produtos e preços competitivos.

A solução dos nossos problemas será encontrada, em quase a sua totalidade, com parceria múltipla envolvendo diversos setores do seguimento produtivo. A parceria com um único parceiro deve ser evitada, principalmente para projetos de longa duração, como os que envolvem o programa 07. O fracasso do parceiro pode implicar em grandes prejuízos para a pesquisa; desta forma, treinamento específico em parceria múltipla deve ser incrementado no programa 07; o assessoramento jurídico e a criação de leis próprias podem facilitar o processo de parceria, impedindo a lentidão das decisões que envolvem o setor público.

TABELA 17. Principais eventos de Difusão de Tecnologia desenvolvidos pelos pesquisadores do projeto nos anos de 1994 e 1995

Eventos	Local	Data	Público	Assunto
Simpósio	Londrina	28 a 31/03/94	Pesq. e Ext.	Simpósio Internacional do Café
Palestra Técnica	Colatina	23/06/94	44	Melhoramento e Qualidade do café Conilon
Visita Técnica	Rio Bananal	17/03/94	05	Implantação de Jardins Clonais
Palestra Técnica	São G. da Palha	26/05/94	586	Qualidade, produção mudas clonais e Controle Biológico
Palestra Técnica	Boa Esperança	22/03/94	59	Colheita, secagem e beneficiamento do café
Palestra Técnica	Água Branca	20/04/94	51	Processamento, classificação e armazenamento de café
Reunião Técnica	S.G. da Palha	20/01/94	05	Discussão para montagem de jardim clonal
Reunião Técnica	Boa Esperança	20/11/94	05	Discussão para montagem de jardim clonal
Dia de Campo	João Neiva	24/06/94	164	Produção de mudas clonais de café conilon
Simpósio	Vitória	27/11/94	Pesq. e Ext.	Café conilon
Encontro Produtores	S. José do Calçado	25/08/94	128	Melhoramento café conilon
Encontro Técnico	Marilândia	16/07/95	500	Colheita, secagem do café e beneficiamento
Reunião Técnica	CALIR	23,24/05/95	63	Qualidade do café
Seminário	EEL	17/10/95	22	Controle Biológico da Broca-do-café
Palestra Técnica	Jabaquara	31/07/95	120	Melhoramento café conilon
Palestra Técnica	Itapina	27/07/95	80	Melhoramento café conilon
Palestra Técnica	Mantemópolis	14/06/95	120	Melhoramento café conilon
Reunião Técnica	Campinas, SP	20/06/95	40	Melhoramento café conilon
Seminário	Olinda, PE	10/11/08/95	Pesq. e Ext.	Melhoramento café conilon
Palestra Técnica	São Mateus	08/08/95	83	Inovações da cult. do café conilon
Palestra Técnica	Boa Esperança	04/08/95	122	Inovações da cult. do café conilon

Continuação TABELA 17...

Reunião Técnica	Marilândia	19/10/95	13	Reunião Técnica com objetivo de mostrar o programa de pesquisa do café conilon da EMCAPA ao grupo de pesquisadores da UNACAU AGRÍCOLA e FERTILIZANTES HERINGER
Palestra Técnica	Linhares	22/06/95	39	Manejo de Plantas
Palestra Técnica	Cach.do Itapemirim	20/06/95	17	Manejo de Plantas
Palestra Técnica	Linhares	06.07.95	48	Manejo de Plantas
Palestra Técnica	Barra S.Francisco	12/08/95	20	Manejo de Plantas
Palestra Técnica	Itueta, MG	23/08/95	42	Manejo de Plantas
Palestra Técnica	Linhares	13/06/95	42	Manejo de Plantas
Palestra Técnica	Linhares	19/06/95	53	Manejo de Plantas
Palestra Técnica	Linhares	19/06/95	53	Manejo de Plantas
Palestra Técnica	Linhares	12/06/95	56	Manejo de Plantas
Palestra Técnica	Cach.do Itapemirim	20/06/95	17	Manejo de Plantas
Palestra Técnica	Linhares	21/07/95	44	Manejo de Plantas
Palestra Técnica	Castelo	19/09/95	36	Manejo de Plantas
Palestra Técnica	Linhares	20/09/95	31	Manejo de Plantas
Palestra Técnica	Nova Venécia	21/09/95	31	Manejo de Plantas
Gravação de "SPOT" para TV	Linhares	25/09/95	-	Manejo de Plantas

PROJETO 07.0.94.017**DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA A
CULTURA DA MACADÂMIA***(Macadamia integrifolia Maiden & Betche)*

Adelaide de Fátima Santana da Costa: Líder	EMCAPA
Aureliano Nogueira da Costa	EMCAPA
Célio Kersul Sacramento	CEPLAC
Clemente R. Santos	CPATSA
Clementino Farias	CPATSA
David dos Santos Martins	EMCAPA
Ézio Sena de Oliveira	VAVERSA
José Aires Ventura	EMCAPA
José Basílio V. Leite	CEPLAC
José Egídio Flori	CPATSA
Lúcio O. B. D'Oliveir	CPATSA
Maria do Carmo Silva	CPATSA
Mirtes Freitas Lima	CPATSA
Nilton Dessaune Filho	EMCAPA
Waldemar Barreto	CEPLAC

INTRODUÇÃO

A noz macadâmia é uma planta de origem australiana, mas seu desenvolvimento comercial foi iniciado no Havaí. A maioria das plantações comerciais do mundo baseia-se nas variedades de casca-lisa, as quais possuem maior conteúdo de óleo e são consideradas superiores para industrialização e são as mais recentes no mercado internacional; entretanto, a produção de macadâmia é a que mais se expande entre as nozes comerciais; a produção mundial em 1989 foi estimada em 35.000 toneladas (77 milhões de libras) de nozes e em torno de 9.000 toneladas (15 milhões de libras) de amêndoas cruas. Há uma considerável variação mundial na taxa de recuperação das amêndoas e níveis de umidades das nozes frescas; no Havaí, os

percentuais de umidade das nozes frescas variam em torno de 18 a 20% (dependendo da região e da época do ano) e a taxa de recuperação das amêndoas é por volta de 24%; na Austrália, por comparação, a norma de umidade das nozes é de 10%; ademais, as taxas de recuperação das amêndoas em outras indústrias, exceto na Austrália, são muito menores que o padrão do Havaí e isto responde por cerca de 0,5% da produção de nozes do mundo e por um percentual menor do comércio mundial de nozes (Tabela 18).

TABELA 18. Produção e comércio mundial de nozes

	1986-87	1987-88	1988-89	1989-90
AMÊNDOA (amêndoa)				
Produção	232	403	362	368
Exportação	129	179	193	179
AVELÂ (em casca)				
Produção	422	421	541	614
Exportação	317	282	346	385
NOGUEIRA (Walnuts) (em casca)				
Produção	430	502	480	469
Exportação	145	137	151	151
CAJU (amêndoa)				
Produção	277	348	376	389
Exportação	61	54	51	-
CASTANHA-DO-PARÁ (em casca)				
Produção	50	41	41	-
NOZ MACADÂMIA (amêndoa)				
Produção	5	5	6	7
PISTACHIO (em casca)				
Produção	70	61	79	72
Exportação	6	13	14	17

Fonte: Situação e perspectivas da macadâmia no mundo. In: Macadâmia: Tecnologia de Produção e Comercialização. 1991 (BITTENBERDER & MCGREGOR)

Dentre os maiores produtores, destacam-se: Estados Unidos, Austrália, Costa Rica e África do Sul. Em menos de 40 anos a cultura da noz macadâmia passou a ocupar o terceiro lugar entre as produções agrícolas do Havaí, que é o maior produtor mundial, destinando-se aos mercados europeu, japonês e norte-americano.

Na incessante busca por diversificação agropecuária para as diversas regiões do país, surge a noz macadâmia como uma das alternativas promissoras. O Brasil conta, atualmente, com cerca de 4.123ha de macadâmia, sendo 725ha em produção, tendo havido um crescimento de 218% de área plantada com relação a 1989 (Tabela 19); os plantios estão concentrados em 4 Estados: Bahia, São Paulo, Espírito Santo e Rio de Janeiro.

TABELA 19. Área cultivada com macadâmia no Brasil (Agosto de 1991)

Estado	Em Produção	Em Desenvolvimento (ha)	Total
São Paulo	400	1.110	1.510
Bahia	175	1.038	1.213
Espírito Santo	100	1.000	1.100
Rio de Janeiro	50	200	250
Outros (Goiás e Minas Gerais)	-	50	50
Total	725	3.398	4.123

Fonte: A macadamicultura no Brasil. In: Macadâmia: Tecnologia de Produção e Comercialização. 1991. (SACRAMENTO)

No Estado de São Paulo aproximadamente 1.100ha estão plantados nos municípios de Avaré, Mineiros do Tietê, Garça e São Sebastião do Grama.

Na Bahia, vem-se desenvolvendo principalmente na faixa situada entre a Rodovia BR 101 e o litoral, na área que se estende do Norte do Espírito Santo até a região do recôncavo. Estão concentradas nos municípios de Taperoá e Eunápolis.

No Espírito Santo, a VAVERSA (Vale Verde Agroindustrial S.A) situada em São Mateus, possui 450ha. Os outros plantios

(650ha), estão situados nos municípios ao norte do Rio Doce (Nova Venécia, Linhares, Pedro Canário, Conceição da Barra e Barra de São Francisco).

No Rio de Janeiro existe o plantio da SIMAB (230 ha) em Pirai e outra área (20ha) em Barra do Pirai.

Com a expansão da cultura, começam a surgir os problemas inerentes à implantação e condução dos pomares, uma vez que as pesquisas com a cultura da macadâmia no Brasil são muito incipientes. Faltam informações com bases científicas sobre as variedades a serem utilizadas, sua adaptação edafoclimática e produções nas diversas regiões do Brasil, qualidades de mudas para plantio, problemas nutricionais para cada região isoladamente, polinização e vingamento de frutos, incidência de pragas e doenças que afetam ou poderiam afetar a cultura, bem como estudos sobre qualidade de nozes a serem comercializadas, visando ao consumo "in natura" ou à industrialização, atendendo mercado interno e exportação.

Como a qualidade da noz macadâmia é muito importante para comercialização, com a expansão de áreas plantadas as exportações brasileiras tendem a crescer, sendo necessário maior desenvolvimento de tecnologias para a cultura, visando garantir melhor padrão de recuperação de nozes, assegurando estabilidade e maior rentabilidade ao produtor.

PERSPECTIVAS DO PROJETO

Este projeto, constituído, inicialmente, por oito subprojetos, encontra-se com três subprojetos com apresentação de relatório final e o restante com apresentação de relatório em andamento, com previsão de término até o ano 2006.

Os subprojetos estão de acordo com os objetivos a serem alcançados e com as metas inicialmente estabelecidas pelo projeto.

O desenvolvimento de tecnologias criadas e/ou adaptadas especificamente para a cultura da macadâmia possibilitará ao

produtor, a curto e médio prazos, trabalhar com mais eficiência, maximizando os efeitos dos fatores de produção e obtendo a expressão do maior potencial da cultura, garantindo melhores mercados de exportação, devido à melhoria de qualidade das amêndoas, compatível com as exigências dos países importadores.

PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

1 Introdução e Avaliação de Cultivares de Macadâmia (*Macadamia integrifolia* Maiden e Betche) na Região Norte do E. Santo.

Com o objetivo de se avaliar o comportamento de diferentes cultivares de macadâmia nas condições edafoclimáticas da região Norte do Estado do Espírito Santo observou-se, até o presente momento, uma variabilidade entre os genótipos utilizados como porta-enxerto para produção de mudas. Esta variabilidade ocorreu desde a avaliação da germinação até o desenvolvimento final das mudas, a nível de viveiro. Identificaram-se os melhores genótipos a serem utilizados como porta-enxerto: MAUKA, HAES 741 e MAKAI, HAES 800.

2. Levantamento do Estado Nutricional de Macadâmia (*M. integrifolia*) pelo Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação (DRIS) no E. Santo

Havendo necessidade de se conhecer as exigências nutricionais da cultura da macadâmia e os critérios para se julgar o estado nutricional das plantas, de modo a otimizar o uso de fertilizantes na cultura, objetivou-se, neste subprojeto, avaliar o estado nutricional da macadâmia no Espírito Santo, estabelecer normas de referências para o uso do DRIS e identificar possíveis valores nutricionais limitantes para a produção.

Com os diagnósticos feitos pelo DRIS, foi possível se identificar problemas de desequilíbrio entre os nutrientes,

indicando a ordem de limitação nutricional (Deficiência a Excesso).

3. Avaliação de Enraizamento de Estacas Herbáceas de Nogueira-Macadâmia (*Macadamia integrifolia* Maiden & Betche)

A avaliação do enraizamento de estacas enfolhadas de macadâmia em câmara de nebulização intermitente e o desenvolvimento inicial das mudas, utilizando-se o ácido indolbutírico (AIB) permitiram verificar que houve efeito fisiológico da aplicação da auxina exógena como acelerador do processo de enraizamento, para as diferentes variedades avaliadas.

- A utilização de AIB aumentou o enraizamento de estacas, de maneira crescente, com o aumento das dosagens.
- Houve diferença na capacidade de enraizamento entre as variedades, sendo que KAU apresentou-se inferior às variedades KEAAU e MAUKA.
- Aos 150 dias após a estaquia, a dosagem de 1000ppm foi semelhante à de 400ppm nas diferentes variedades.
- As percentagens de enraizamento em leito de areia foram inferiores às da vermiculita, porém sem diferença estatística entre eles, para as diferentes variedades e dosagens.
- Mudas malformadas, com número reduzido de raízes, não suportaram o transplântio.
- A variedade KAU não se mostrou apta para propagação através do método de estaquia.

4. Estudo sobre Pragas da Macadâmia e Culturas Associadas no Espírito Santo

As principais espécies de insetos observadas nos municípios de São Mateus e Linhares são listadas a seguir, mencionando-se a parte atacada da planta, além de um comentário sobre o presente "status", como praga da cultura.

Folhas: *Dalcera* n.sp. (Lepidoptera: Dalceridae) - "lagarta gelatinosa": *trigona* sp. (Hymenoptera: Apidae) - "abelha cachorro": *Atta* sp. (Hymenoptera Formicidae) - "formiga cortadeira ou saúva".

Ramos e Troncos: *Antiteuchus mixtus* (hemiptera: Pentatomidae) - "percevejo fedorento": *Enchenopa* sp. (Hemiptera: Membracidae) - "soldadinho e membracídeo".

Brotos: *Enchenopa* sp. e *Aethalium reticulatum* (Hemiptera: Aethalionidae) - "cigarrinha das frutíferas".

Inflorescências: "pulgão preto": - espécie ainda não identificada *Aethalium reticulatum* - "cigarrinha das fruteiras".

Frutos: Tripes: espécie ainda não identificada; *Gymnandrosoma aurantianum* (Lepidoptera: Tortricidae); *Ectomylois muriscis* (Lepidoptera: Pyralidae), *Stenoma* (?) *ocellea* (Lepidoptera; Dacophoridae) *Hypothenemus obscurus* (Coleoptera: Scolytidae).

Quanto ao aspecto dos danos causados pelo complexo de broca das nozes, foram observadas amostras de frutos verdes na planta ou caídos ao solo, bem como de nozes "in shell 2" após o processo de descarpelamento. Amostras de frutos verdes próximos à maturação revelaram, além da micropil, até três orifícios externos, com até três lagartas por fruto.

Quando se amostraram frutos caídos ao solo observou-se, de um total de 500 frutos por variedade, uma porcentagem de 13% de frutos brocados.

Em nozes descartadas na esteira de seleção observou-se o ataque de broca, aqui considerando-se apenas os insetos da ordem Lepidoptera em 1200 nozes, as quais forneceram os seguintes resultados; 322 não tinham orifícios externos, 760 com um orifício, 126 com dois orifícios, 13 com três orifícios e apenas uma noz apresentou quatro orifícios. Quanto à localização dos orifícios na noz, 7,0% localizaram-se na parte superior, 27,3% na parte lateral e 52,8% na parte inferior, isto para a emergência dos adultos das mariposas, seguido de alguma parte mais fina, na casca dura, na lateral dos frutos. Foram encontradas 88 lagartas nos 1200 frutos secos analisados, com

um número de lagartas por noz variando de um a sete; isto mostra que o inseto pode passar de uma safra a outra, em restos de cultura no campo, ou completar seu desenvolvimento durante o armazenamento e processamento das nozes. Das 1200 nozes avaliadas, 536 apresentaram-se normais, sem dano nas amêndoas, 467 apresentavam galerias nas amêndoas e 219 estavam completamente destruídas. As amêndoas com galerias efetuadas pelas larvas apresentavam grande quantidade de teia, presença de fungos e de ácaros secundários.

Os demais subprojetos que se encontram em andamento não apresentam resultados concisos até o presente momento.

PRINCIPAIS ATIVIDADES DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

Sendo a cultura da macadâmia de ciclo longo (dez a doze anos) não permitiu ampla divulgação de resultados em apenas dois anos de execução deste projeto. Foram realizadas divulgações dos trabalhos conduzidos em congressos e simpósios, a saber:

- Araújo, A.D. de. Oliveira, E.S. de. Insetos associados à cultura da noz macadâmia no Norte do Estado do Espírito Santo. In: International Symposium on Tropical Fruts. Vitória-ES, p. 14. 1993. Program ans Abstracts.
- Araújo, A.D. de. Oliveira, E.S. de. Observações sobre ataque de brocas das nozes de macadâmia. In: International Symposium on Tropical Fruits. Vitória-ES. p.16, 1993. Program and Abstracts.
- Costa, A.F.S. da & Oliveira, E.S. de. Avaliação da germinação de sementes de noqueira macadâmia no Norte do Espírito Santo. In: International Symposium on Tropical Fruits. Vitória, ES. p.24, 1993. Program and Abstracts.

Realizaram-se, também, reuniões, palestra técnica e cursos:

- 1 Reunião técnica com técnicos da extensão rural (EMATER-ES) e Engenheiros Agrônomos envolvidos com a cultura, apresentando os dados preliminares e demonstração do programa DRIS no computador
Local: Linhares, ES
Data: Janeiro/95
Nº de Participantes: 25
2. Palestra técnica com apresentação dos resultados preliminares da Avaliação do Estado Nutricional da Macadâmia
Local: Linhares, ES
Data: Janeiro/95
Nº de participantes: 20 produtores
3. Curso sobre Nutrição da Macadâmia e demonstração do Software DRIS-Macadâmia
Local: Linhares, ES
Data: Fevereiro/95
Nº de participantes: 23 (alunos de pós-graduação da UNESP-Jaboticabal, SP)

PROJETO 07.0.94.019

AVALIAÇÃO QUÍMICA E AGRONÔMICA DE PLANTAS AROMÁTICAS, CONDIMENTARES E MEDICINAIS COMO FONTE DE MATÉRIA-PRIMA DE POTENCIAL ECONÔMICO

Midori Koketsu	CTAA	Líder
Ronoel L.O. Godoy	CTAA	Resp. Subprojeto 01
Sueli L. Gonçalves	CTAA	
Dáise Lopes	CTAA	
David Regis de Oliveira	CTAA	
Mário Ferreira Lima	CTAA	
José Hart Barbosa	CTAA	

Nancy M. Machado	IAPAR	
Masako N. Sakita	IFSP	
Maria Ruth M. Leão	CTAA	Resp. Subprojeto 02
Rosa Maria M. Dutra	CPATU	
Cláudia Regina Delaia	CTAA	
José Hart Barbosa	CTAA	
Antonio F. S. Sobrinho	CPAA	Resp. Subprojeto 03
Lucinda Carneiro Garcia	CPAA	
Iracindo Bonfim	CPAA	
Vinicius Vitoi Silva	PESAGRO	Resp. Subprojeto 04 e 05
José Carlos B. Ferreira	PESAGRO	
N. G. Castro	PESAGRO	
Luciano de M. P. Brito	EMEPA	Resp. Subprojeto 06
Fabiano C. P. da Silva	EMEPA	
Edson B. Lopes	EMEPA	
J. Queiroga Nóbrega	EMEPA	
Joaquim Efigenio M. Leite	EMEPA	Resp. Subprojeto 07
A. de S. Verneck	EMEPA	
S. E. S. Marconi	EMEPA	
Flávio T. Moura	EMEPA	
Lauro Xavier Filho	UFPB	
Marçal de Queiroz Paula	UFPB	

INTRODUÇÃO

O projeto é composto de 7 subprojetos e vem sendo desenvolvido por diferentes equipes de diversas instituições que se integraram para ampliar as investigações sobre plantas aromáticas, condimentares e medicinais, tendo em vista que esta categoria de plantas, embora represente uma importante fonte de matéria-prima alimentar e/ou industrial, não tem sido adequadamente estudada. O projeto engloba, portanto, estudos agrônômicos e químicos, além de sistematização de informações sobre a forma de banco de dados.

Na situação atual, observa-se:

- no caso dos condimentos, o Brasil produz e exporta a pimenta-do-reino, o cravo-da-Índia e o gengibre, e importa uma série

deles: canela, cominho, coentro, louro, erva-doce, manjerona, orégano e outros;

- no caso das plantas medicinais, embora seja crescente o uso de fitoterápicos (não só como alternativa de menor custo para as populações carentes mas, também, pela aceitação do “natural”) muitas vezes não existem maiores informações sobre as espécies utilizadas, seus reais efeitos farmacológicos e, muito menos, sobre o sistema de cultivo mais adequado;
- em relação às plantas aromáticas, que englobam praticamente todas as espécies condimentares e grande número de espécies medicinais, o Brasil possui tradição no cultivo de algumas espécies introduzidas como eucalipto, citronela, capim-limão e na exploração do extrativismo de pau-rosa, sassafrás, cabreúva e candeia.

As plantas aromáticas produzem óleos essenciais, que são substâncias voláteis, geralmente com características odoríferas, extraídas de diferentes partes do vegetal, (Tabela 20).

TABELA 20. Partes negativas utilizadas na extração, de óleos essenciais

Parte utilizada	Exemplos
Folhas	Hortelã, eucalipto, capim limão
Cascas de galhos	Canela
Cascas de frutos	Laranja, limão, tangerina
Madeira	Pau rosa, sassafrás, cabreúva
Sementes	Erva doce, coentro, mostarda
Flores e botões florais	Camomila, cravo-da-Índia, neroli
Rizomas	Gengibre
Raízes	Vetiver

A constituição do óleo essencial é, às vezes, bastante complexa, podendo conter mais de 100 componentes e, outras vezes, é relativamente simples.

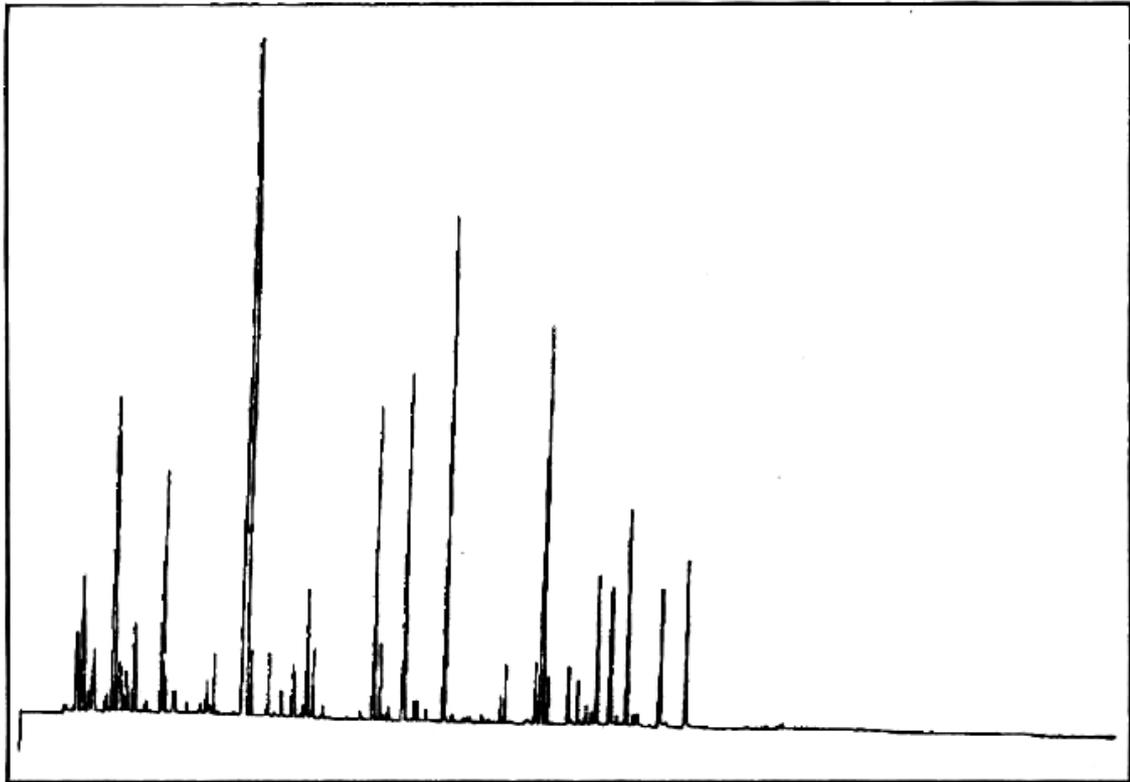


FIGURA 2. Cromatograma do Óleo Essencial de Erva Cidreira (*Lippia alba*)

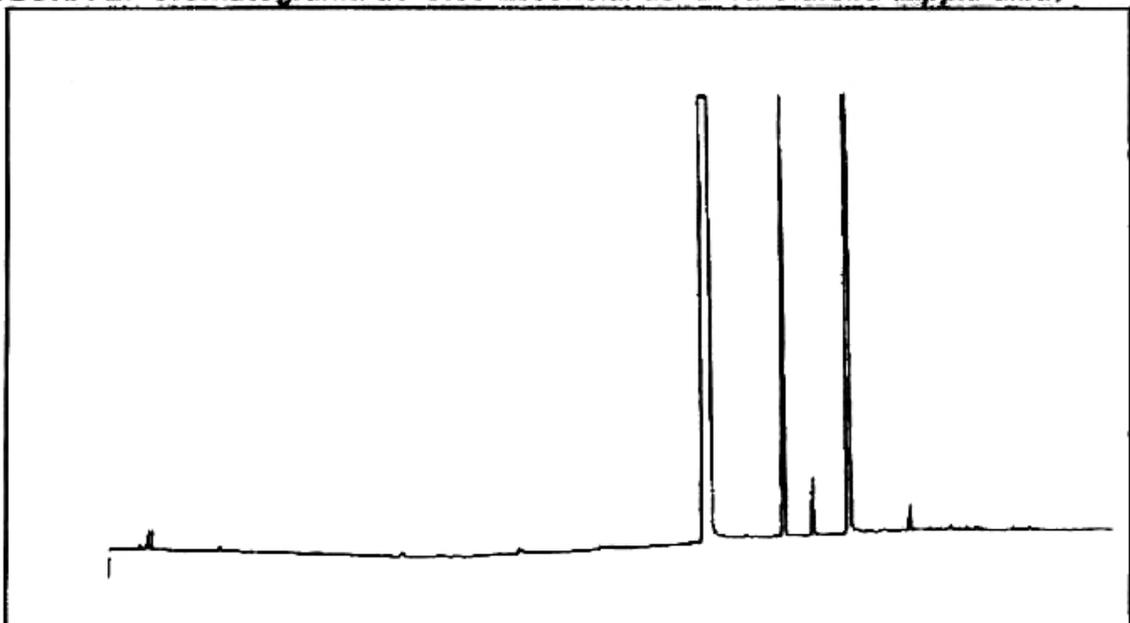


FIGURA 3. Cromatograma do Óleo Essencial de Cravo-da-Índia (*Eugenia caryophyllata*)

O consumo de produtos aromáticos é universal, estando presente em praticamente todos os ramos da indústria de processamento.

Óleos Essenciais, isolados e derivados: Principais Empregos

Perfumaria e Cosmética

Perfumes	Talcos	Dentifrícios
Loções	Desodorantes	Shampoos
Água da Colônia	Sabonetes	Creme de barbear

Alimentos

Conservas	Molhos	Balas
Embutidos	Temperos	Sorvetes
Sopas desidratadas	Biscoitos	Goma de Mascar

Bebidas e Fumos

Refrigerantes	Tônicos	Cigarros
Licores	Aperitivos	Fumo de cachimbo

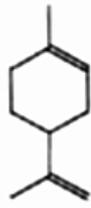
Farmácia

Aromatizantes	Medicamentos
---------------	--------------

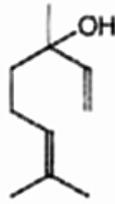
Outros Usos

Desinfetantes, desodorizantes de ambiente, detergentes, produtos de limpeza, ceras, vernizes, tintas

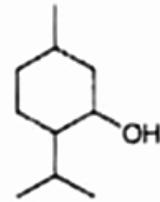
A diversificação de uso é devida à natureza dos constituintes do óleo essencial. Alguns exemplos podem ser vistos a seguir:



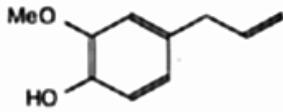
limoneno



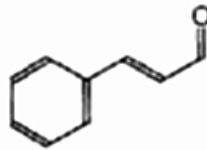
linalol



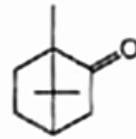
mentol



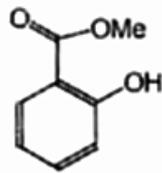
eugenol



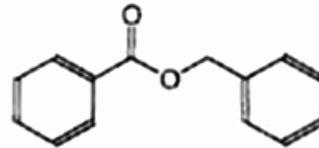
cinamaldeido



camfora



salicilato de metila



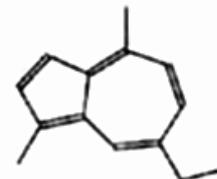
benzoato de benzila



dissulfeto de alila e metila



isotocianato de alila



chamazuleno

Observando-se a situação da produção brasileira, é interessante assinalar que o maior volume de exportação de óleo essencial se deve, na realidade, a um subproduto - o óleo essencial de laranja. Em 1995 o Brasil exportou 21.746 toneladas do óleo, como consequência da bem sucedida indústria de sucos

concentrados. Antes da indústria de sucos, a produção brasileira de óleo de laranja era de 400 toneladas/ano. Outro aspecto a se considerar está ligado ao extrativismo de espécies nativas brasileiras que, devido ao abate de árvores para extração do óleo essencial contido na madeira, vem sofrendo redução no número de espécimes e, conseqüentemente, queda no volume de exportação de seus óleos essenciais; incluem-se, neste caso, pau-rosa, sassafrás e candeia (Tabela 21). A demanda por óleos essenciais é crescente e, do ponto de vista do usuário industrial (indústria de aromas e fragrâncias) há interesse em reduzir importações e até criar novas linhas de produtos com incorporação de novas matérias-primas. A exigência é que estas matérias-primas tenham qualidade e, principalmente, uniformidade e continuidade de produção.

TABELA 21. Exportação brasileira de óleos essenciais (t)

	1975	1985	1994
Laranja	2143	11168	21746
Limão	60	125	219
Eucalipto	171	164	140
Pau-rosa	95	92	59
Sassafrás	1209	2007	94

Fonte: SECEX

OBJETIVOS DO PROJETO

- Identificar novas fontes de matéria-prima
- realizar experimentos agrônômicos de seleção e cultivo de espécies nativas ou exóticas
- identificar os constituintes químicos
- estabelecer padrões de identidade e qualidade
- colocar, sob forma de banco de dados, as informações disponíveis e resultados de pesquisa

O projeto 07.0.94.019 (Avaliação química e agrônômica de plantas aromáticas, condimentares e medicinais como fonte de matéria-prima de potencial econômico) tem como unidade líder o CTAA e se compõe dos seguintes subprojetos:

- **07.0.94.019.01**
Óleos essenciais de plantas aromáticas, condimentares e medicinais CTAA, IAPAR, INSTITUTO FLORESTAL / SP
- **07.0.94.019.02**
Levantamento, sistematização e organização de dados sobre plantas aromáticas, condimentares e medicinais CTAA, CPATU
- **07.0.94.019.03**
Estudos fitotécnicos e químicos de espécies medicinais do Amazonas CPAA, INPA
- **07.0.94.019.04**
Avaliação de teste de sistema de produção orgânica de plantas medicinais em policultivo PESAGRO
- **07.0.94.019.05**
Avaliação de teste de sistema de produção orgânica de temperos em policultivo PESAGRO
- **07.0.94.019.06**
Avaliação e densidade da erva-doce (*Foeniculum vulgare*) da Paraíba EMEPA
- **07.0.94.019.07**
Levantamento e sistema de cultivo de ervas medicinais de uso popular no Estado da Paraíba EMEPA

PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

Amostras comerciais de diversos condimentos foram adquiridas e os componentes de seus óleos essenciais foram identificados e quantificados para comparação com amostras importadas.

Das espécies silvestres coletadas, pode-se citar: *Ocotea catharinensis* (SP), *Calycorectes polyanus* (SP), *Porouma guianensis* (BA), *P. cecropiaefolia* (BA), *P. mollis* (BA), *P. velutina* (BA) e *Moschosma riparium* (RJ). As espécies do gênero *Porouma* têm importância e/ou potencial de uso como fonte de nerolidol.

Espécies de cultivo

CPAA: *Croton cajucara* (sacaca), *Moschosma riparium* (mirra)
PESAGRO: *Caliminta adscendentes* (hortelã), *Mentha villosa* (hortelã), *Mentha piperita* (hortelã), *Allium tuberosum* (nira), *Origanum vulgare* (orégano), *Origanum majorana* (manjerona), *Thymus vulgaris* (tomilho), *Lippia alba* (melissa)

EMEPA: *Foeniculum vulgare* (erva-doce)

IAPAR: *Cinnamomum verum* (canela)

Podemos citar, como exemplos de importância e/ou potencial de uso, a presença de linalol no *Croton cajucara* e de fenchona no *Moschosma riparium*; a possibilidade de substituição de importação no caso das cascas de *Cinnamomum verum*, e o *Allium tuberosum*, como uma nova fonte de óleo essencial por sua semelhança ao do alho.

Banco de dados

Foram realizadas seleção de software e montagem de protótipo para definição do banco de dados em termos de conteúdo, módulos e padrões, para o qual foi elaborado manual de entrada de dados.

DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

- Instalação de aparelhagem e orientação de técnica de extração de óleo na Estação Experimental da PESAGRO, em Nova Friburgo, RJ - junho/95.
- Visita a indústrias usuárias localizadas em São Paulo (3), Rio de Janeiro (1), Curitiba (1), São José dos Pinhais (1), Telêmaco Borba (1) e junto à EMATER-PR e ABIFRA - agosto e setembro/95.

Foram ministrados 3 cursos de 6 horas, nas seguintes comunidades:

- Lumiar - Nova Friburgo: para 22 produtores - 09/94
- Itaipuaçu: para 32 participantes - 03/95
- Alto do Catete - Nova Friburgo: para 42 produtores - 06/95

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GODOY, R.L.O.; KOKETSU, M.; GONCALVES, S.L.; OLIVEIRA, A.M. Componentes sulfurados do óleo essencial de nirá (*Allium tuberosum* Rottl.). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 18, 1995. Caxambu. **Resumos...** Caxambu: SBQ, 1995. PN-016.

LOPES, D., KAPLAN, M.A.C., GODOY, R.L.O., KOKETSU, M. Composição química do gênero *Pourouma* - óleos essenciais de folhas de quatro espécies brasileiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 18, 1995. Caxambu. **Resumos...** Caxambu: SBQ, 1995. PN-146.

SÁ SOBRINHO, A.F. de. **Coleção de germoplasma de plantas medicinais nativas e/ou adaptadas a região Amazônica.** Manaus: CPAA, 1994. 2p. (EMBRAPA/CPAA. Pesquisa em andamento, 16).

SÁ SOBRINHO, A.F. de; PORTUGAL, J.E.T.; ROCHA NETO, O.G. **Trabalhador no cultivo de plantas medicinais**. Brasília: SENAR, 1995. 10 p. (SENAR. Conteúdos Ocupacionais, 4).

SÁ SOBRINHO, A.F. de; CARDOSO, M.O. de. Coleção de germoplasma de plantas medicinais nativas e/ou adaptadas à região Amazônica. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.13, n.1, p.110, 1995. Resumo 263.

- Apresentação de trabalho "Nirá, um condimento com potencial de geração de renda na pequena propriedade" no XXXV Congresso Brasileiro de Olericultura, realizado de 30/07 a 04/08/95, em Foz do Iguacu, PR.

PROBLEMAS

Falta de repasse de recursos para as unidades executoras; inexistência de alocação de despesas de gerenciamento do Líder fora dos subprojetos; dificuldade no controle e gestão dos recursos do projeto.

PROJETO 07.0.94.022

Desenvolvimento e aperfeiçoamento de tecnologias para sistemas de produção sustentados de cajueiro, na região do semi-árido

EQUIPE

AQUINO, A.R.L. DE	PhD	CNPAT	(LÍDER)
BLEICHER, E.	PhD	CNPAT	(coordenador subprojeto)
BARROS, L. DE M.	PhD	CNPAT	(coordenador subprojeto)
CARDOSO, J.E.	PhD	CNPAT	(coordenador subprojeto)
PAIVA, J.R.	PhD	CNPAT	
FREIRE, F. DAS C.O.	PhD	CNPAT	
MELO, Q.M.S.	PhD	CNPAT	
OLIVEIRA, F.N.S.	MSc	CNPAT	
ROSSETTI, A.G.	MSc	CNPAT	
PAULO PESSOA, P.F.A.	MSc	CNPAT	
FERNANDES, J.B.	MSc	EMPARN	(coordenador subprojeto)

MEDEIROS, A.A. DE	MSc	EMPARN	
RIBEIRO, J.C.	PhD	EMPARN	
SILVA, J.R. DA	BSc	EMPARN	
ARAÚJO FILHO, O.S. DE	MSc	EMPARN	
TORRES, J.F.	BSc	EMPARN	
ÁVILA PAZ, F. DAS C.	MSc	EMPARN	
SANTOS ALVES, M.S.	MSc	EMPARN	
HOLANDA, J.S. DE	MSc	EBDA	(coordenador subprojeto)
SOUZA, M.F. DE	BSc	EBDA	(coordenador subprojeto)
GARCIA, J.	BSc	EBDA	
AURY, R.	MSc	EBDA	

INTRODUÇÃO

A cajucultura do Brasil está concentrada no Nordeste, sendo uma das principais fontes geradora de divisas e trabalho para esta região.

No semi-árido nordestino, o plantio de cajueiro ocupa grandes áreas dos Estados do Piauí, Rio Grande do Norte e Ceará, o cultivo é realizado em regime de sequeiro. Na região, a importância desta cultura provém do fato dela ser uma das poucas atividades agrícolas viáveis econômica e agronomicamente em função das baixas precipitações pluviais que castigam este ecossistema.

Outro fator importante da cajucultura no semi-árido é que sua colheita e, conseqüentemente, a maior intensidade de uso de mão-de-obra, coincidem com a entressafra das culturas tradicionais como mandioca, algodão, milho e feijão sendo, portanto, uma cultura geradora de recursos e empregos, evitando o êxodo rural e proporcionando muito trabalho no campo e na zona urbana, através das indústrias de beneficiamento da castanha e pedúnculo.

O cajueiro, que anteriormente era plantado somente na zona litorânea, vem sendo cultivado em outras regiões, dentre as quais a semi-árida. Com esta mudança, novos problemas foram surgindo, como outras pragas, doenças, manejos inadequados do solo e da planta e a falta de genótipos adaptados às novas

condições. Os problemas agronômicos apresentados pela cultura no semi-árido, são de muita gravidade, destacando-se a toxidez de alumínio, a baixa fertilidade dos solos, a competição de plantas daninhas com a cultura, a grande quantidade de pragas e doenças e a falta de genótipos de cajueiro adaptados às condições desta região. Aliadas a estes problemas, as baixas precipitações pluviais que têm ocorrido nos últimos anos estão provocando decréscimo da produtividade do cajueiro.

Para reverter o processo de queda na produtividade e propiciar uma atividade agronômica sustentada para a região semi-árida, foi iniciado o presente trabalho que objetiva a geração de conhecimentos e tecnologias que viabilizem, ao longo do tempo, econômico e agronomicamente, a cajucultura nesta região do país. Visa, também, atender às demandas dos produtores rurais, extensionistas agrícolas e pesquisadores, no que se refere à seleção de genótipos superiores de cajueiro adaptados ao semi-árido, à utilização de culturas intercalares, à correção e manejo da fertilidade do solo, ao controle e manejo de plantas daninhas, doenças e pragas que infestam a cultura e à transferência das tecnologias e dos conhecimentos adquiridos em todo o semi-árido.

Este projeto de pesquisa é composto por oito subprojetos (seleção de genótipos de cajueiro para copa e porta-enxerto adaptados às condições do semi-árido; Avaliação de clones e híbridos de cajueiro no Rio Grande do Norte; Manejo cultural para cajueiro comum e anão precoce no Rio Grande do Norte; Uso e manejo de solos cultivados com cajueiro na região semi-árida do Nordeste Setentrional; Manejo integrado das principais pragas do cajueiro nas condições do semi-árido; Reação do cajueiro anão precoce à melhoria na fertilidade do solo; Manejo integrado das principais doenças do cajueiro na região do semi-árido e Avaliação de clones de cajueiro anão precoce na região Nordeste da Bahia) conduzidos nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Bahia. As ações de pesquisa que constam deste trabalho estão sendo, em sua quase totalidade, conduzidas em propriedades rurais da iniciativa privada, em sistema de parceria.

PERSPECTIVAS DO PROJETO

- Recuperação e/ou expansão de 40.000ha da cultura do cajueiro na região semi-árida
- Selecionar cinco genótipos de cajueiro adaptados ao semi-árido
- Maximizar o uso de corretivos e fertilizantes no cultivo do cajueiro
- Determinar o melhor manejo preventivo e curativo das principais doenças e pragas que afetam a cultura no semi-árido
- Selecionar os melhores tipos de manejo e controle de plantas daninhas
- Reduzir 1/3 dos custos de implantação da cultura do cajueiro no semi-árido
- Contribuir para a geração de recursos e empregos na região
- Gerar tecnologias para que, em oito anos, a produtividade dos pomares recuperados e/ou implantados alcance 750 kg/ha de castanha (média atual na região é de 200 kg/ha)

PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

- Controle da broca da raiz do cajueiro (*Marshallius bondari*) com fosfeto de alumínio (fosfina) - principal praga do semi-árido
- Seleção de 65 plantas com potencial produtivo, precocidade e características desejáveis de castanha e amêndoa. Destas, 45 foram clonadas como anão precoce. Os clones estão sendo avaliados para futuros lançamentos no semi-árido
- Definição da correção do solo para o cultivo do cajueiro
- Recuperação e/ou instalação de pomares modernos e produtivos no semi-árido em torno de 4.000ha.

PRINCIPAIS EVENTOS DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

- Publicações
- Dias de campo na Fazenda CAPISA - município de PIO IX, PI. Foram assistidos, respectivamente, por 120 e 110 pessoas, dentre as quais prefeitos da região, secretários de agricultura, produtores rurais, extensionistas agrícolas e pesquisadores; foram tratados os seguintes assuntos: manejo de pomares, correção do solo, controle das principais pragas e doenças
- Cursos, sendo um teórico para os extensionistas que trabalham com cajueiro no Estado do Piauí e outro na própria Fazenda CAPISA, para 14 extensionistas da região próxima ao município de PIO IX, PI
- Dia de campo especial para técnicos de carteira agrícola dos bancos de desenvolvimento do Nordeste (BNB, BB e bancos estaduais) com o objetivo de difundir as novas tecnologias para o cajueiro, principalmente substituição de copas, recuperação de pomares e correção do solo.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

- Atraso no início de alguns subprojetos (atualmente todos iniciados) e conseqüente atraso no encerramento do projeto
- Falta de treinamento dos líderes de projeto (treinamento que deve ter como participantes, também, os chefes de P&D)
- Falta de infra-estrutura à disposição dos líderes nas unidades executoras. Deve ser recomendado, pela Diretoria Executiva da EMBRAPA, o fornecimento de apoio aos líderes, pelos gerentes das unidades
- O SINSEP deve ser melhorado rapidamente.

PROJETO 07.0.95.002**DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA A
HEVEICULTURA NO ESTADO DA BAHIA**

Adonias de Castro Virgens Filho - Membro
Antonio Carlos Araújo - Membro
Edson Lopes Reis - Membro
José Raimundo Bonadie Marques - Líder
Perivaldo Mariano Santos - Membro
Renato Nunes da S. Novaes - Membro
Wilson Reis Monteiro - Membro

INTRODUÇÃO

A heveicultura constitui uma opção agrícola de destaque para o Estado da Bahia, notadamente na região Sudeste, onde desempenha importante papel na geração de empregos, com o seu alto uso de mão-de-obra e agregação de receitas, caracterizando-se como atividade diversificadora da economia de dezenas de municípios.

Esta região dispõe de grande número de empresas heveícolas e de um pacote tecnológico gerado ao longo dos anos de pesquisas desenvolvidas através do Convênio CEPLAC/Embrapa e de uma infra-estrutura moderna, capaz de dar suporte à exploração econômica e ao beneficiamento da borracha, além de um contingente expressivo de mão-de-obra qualificada para a sangria.

Nas áreas tradicionais, embora as condições climáticas sejam favoráveis ao ataque de doenças (mal-das-folhas e requeima) os índices de produtividade alcançados mostram que as mesmas oferecem perspectivas para a ampliação do cultivo que, no momento, já responde por uma parcela bastante significativa da produção nacional de borracha. Nas novas áreas zoneadas, tidas como de escape, a possibilidade de se estabelecer uma

heveicultura em condições mais propícias, do ponto de vista fitossanitário, abre perspectivas à sua expansão com todas as vantagens sociais e econômicas; entretanto, para atender a crescente demanda regional por tecnologias modernas, capazes de maximizar a produtividade, o presente projeto propõe ações de pesquisa visando atingir objetivos e metas específicas, a fim de solucionar os principais problemas da heveicultura. Estas ações estão centradas na seleção de clones de alta produtividade, mais adaptados e resistentes às principais enfermidades, no desenvolvimento de novas técnicas sobre nutrição e exploração de seringais, na avaliação de sistemas agroflorestais, no estudo de métodos de propagação via cultura de tecidos e no acompanhamento conjuntural das informações econômicas do setor heveícola.

PERSPECTIVAS DO PROJETO

A geração de informações tecnológicas a curto e médio prazos possibilitará a obtenção de maiores produtividades, com a conseqüente maximização das receitas. Esses resultados contribuirão para consolidar a competitividade do "agrobusiness" da borracha, com todos os seus benefícios sociais.

PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

a) De interesse da pesquisa

- Alguns genótipos demonstraram excelente desempenho de produção nos três ciclos do teste HMM-modificado (1/2S d/3) entre os quais se pode destacar o de nº 230, resultante do cruzamento entre Fx 3844 e Fx 985, que atingiu média de produção superior a 45,0g de b.s. aos sete anos de idade.
- Nos ensaios preliminares, os clones que mais se destacaram como parentais foram o Fx 2261 e o SIAL 842, pois além de apresentarem elevada produção de borracha seca (teste HMM

modificado) e vigor demonstram, ainda, menor grau de infecção ao *M.ulei*.

- Com crescimento médio anual do caule superior a 9,00 cm/ano, os clones SIAL 1005 e SIAL 1032 alcançaram circunferência apta à sangria com apenas cinco anos de idade, o que traduz o excelente desenvolvimento vegetativo dessas variedades clonais, fato este atribuído à existência de uma resistência incompleta ao *M.ulei*, já que nenhum controle fitossanitário fora dispensado.
- Os clones orientais vêm apresentando pouca adaptabilidade às condições ecológicas de Una, BA, excetuando-se BD 5, PB 86 e AVROS 1126, que demonstraram excelente desenvolvimento vegetativo e bom nível de produção de borracha.
- O balanceamento a cada sangria com bons resultados de produção em d/3 ET 2,5% 6Y no Fx 3864 merece ser estendido a outros clones, envolvendo outras freqüências de sangria, para a devida avaliação.
- Resultados promissores em d/5 e d/6 ET, que se obteve com os clones comerciais Fx 3864, Fx 985 e Fx 4163, sugerem ênfase neste tipo de pesquisa.
- O SIAL 869 vem apresentando baixa adaptabilidade aos ecossistemas testados, dada a sua alta exigência a micronutrientes, notadamente o zinco, nos primeiros anos de desenvolvimento vegetativo.

b) De interesse do produtor

- O clone IAN 6433, descendente de *H.brasiliensis*, constitui-se numa opção varietal para o estabelecimento de novos plantios em áreas tradicionais de cultivo, dado ao seu excelente comportamento produtivo e tolerância ao mal-das-folhas.
- Resultados bastante promissores, embora preliminares, também vêm sendo observados nos ensaios regionais, para os clones SIAL 893, SIAL 839, SIAL 979 e SIAL 931 indicando, assim, grandes possibilidades para futuras recomendações.

- Sugere-se $\frac{1}{2}$ S d/4 ET 5% rY como sistema de exploração para as variedades clonais Fx 3864, Fx 3098, Fx 985, Fx 4163, Fx 2261 e MDF 180, sendo que para este último clone pode-se incrementar a intensidade de estimulação.
- Nas condições de Porto Seguro, o clone Fx 4098 tem apresentado boa resposta na abertura à sangria, mantendo valores crescentes de produção que, no sexto ano de avaliação, chegou a uma média de 5,4 kg/árvore, colocando-o em condição de igualdade ao Fx 3864.

PRINCIPAIS EVENTOS DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

- Apresentação de um artigo intitulado "*Seringueira: Opção viável para o sombreamento permanente de cacauzeiros*", onde se procurou divulgar as vantagens de se implementar a consorciação da seringueira com o cacauzeiro, no sentido de dar sustentabilidade na exploração econômica de ambos os cultivos proporcionando, assim, melhor uso da terra (A TARDE RURAL, Bahia, 22 de fevereiro de 1996, ano VII N° 373).
- Curso sobre "Organização e Exploração de Seringais" - ministrado para seringueiros e administradores de empresas heveícolas, em maio de 1995, na Estação Experimental do IAC em Votuporanga, São Paulo.
- Curso sobre "Técnicas de exploração para os clones de seringueira da série Fx" - ministrado para extensionistas da EMATER-Espírito Santo, produtores de borracha, técnicos de cooperativas e de empresas de revenda de insumos, em julho de 1995, no Centro de Treinamento da EMATER-Vitória, Vitória, ES.
- "Formação de seringueiros": ministrado individualmente, em caráter eventual, na EDJAB, para formação de mão-de-obra, visando atender às necessidades dos polos heveícolas de Una e Centro.

- “Aperfeiçoamento de seringueiros”: ministrado individualmente, em caráter eventual, na EDJAB, visando à especialização de mão-de-obra a sangria ascendente.
- Visitas de produtores rurais e técnicos de outras empresas e instituições nacionais e internacionais à Estação Experimental Djalma Bahia (EDJAB) onde se fez apresentação dos resultados obtidos nas pesquisas com seringueira, com ênfase ao desenvolvimento de variedades clonais e aos sistemas mais racionais de exploração de seringais com estimulação.
- Assessoramento a produtores, pesquisadores e extensionistas da Bahia, Espírito Santo, São Paulo, Mato Grosso e Pernambuco, sobre técnicas de sangria, com estimulação e frequência reduzida e sangria ascendente.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

- Necessidade urgente de ampliação do efetivo de pesquisadores e pessoal de apoio na EDJAB, para andamento do projeto em questão, uma vez que o quadro atual dispõe de apenas 3 técnicos com dedicação total e contingente ativo de 4 rurais.
- Os recursos financeiros, orçados e aprovados, não vêm sendo repassados acarretando, assim, prejuízos na execução dos subprojetos e comprometimento dos seus resultados, a despeito do apoio dado pela CEPLAC e por empresas heveícolas da região.
- Falta de condições para computação e análise de dados experimentais requerendo, assim, mais apoio do programa, no sentido de dotar esta Unidade de equipamentos necessários (microcomputadores e impressoras).
- Manter entendimento com a administração da CEPLAC, no sentido de dar à EDJAB autonomia administrativa-financeira para licitar a venda de subprodutos (borracha e piaçava) e gerenciar os recursos ali gerados para a manutenção e avaliação dos ensaios contemplados pelo Convênio.

- Utilizar fundações como meio para o repasse de recursos financeiros do Convênio, em caso de outros impedimentos de ordem administrativa.

07.0.95.004

**DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA A CULTURA DA
CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO**

Líder: Marcos Guimarães de Andrade Landell

PROJETO: 07.0.95.004

Equipe:

Melhoramento genético:

Marcos Guimarães de Andrade Landell

Mário Pércio Campana

Léo Zimback

Marcelo de Almeida Silva

Fitopatologia / nematologia

Pery Figueiredo

Leila L. Dinardo-Miranda

Fertilidade do solo / pedologia

Raffaella Rossetto

Hélio do Prado

Luis Reynaldo F. Alleoni

Fisiologia

Roberto A. Arévalo

Fitotecnia

Antonio lucio mello martins

Paulo Boller Gallo
Ricardo A. Dias Kanthack
Gustavo de Almeida Nogueira (Copercana / Canaoeste)
Antonio Carlos M. Vasconcelos

Climatologia
Orivaldo Brunini

Estatística
Gláucia M. B. Ambrosano

INTRODUÇÃO

O agronegócio da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo movimentava anualmente US\$4,45 bilhões, gerando mais de 1 milhão de empregos diretos. Para tanto, o Estado possui uma área de 2.300.000ha cultivada com a cultura, produzindo 140 milhões de toneladas de matéria-prima. Em 1995, a produção industrial alcançou 7,15 milhões de toneladas e 8 bilhões de litros de açúcar e álcool, respectivamente. O rendimento industrial atingiu, para cada tonelada de cana, 126,46 kg de açúcar e 88 litros de álcool. A evolução da produtividade agrícola de 50 t/ha para 80t/ha (de 1950 para 1980) tem uma correlação estreita com as tecnologias de novas variedades, uso de resíduo agroindustrial e outras práticas fitotécnicas gerais. O Instituto Agrônomo esteve todo este tempo envolvido neste contexto de geração de tecnologia com participação significativa.

O projeto "Desenvolvimento de Tecnologias para a Cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo" reflete uma nova abordagem desenvolvida pelo IAC para esta cultura, incorporando conceitos gerados em prospecções de demandas feitas sistematicamente através do Grupo Fitotécnico de Cana-de-Açúcar, o qual reúne, sob coordenação deste instituto, um grupo expressivo de fitotecnistas e pesquisadores da área.

Assim, este Projeto consta de seis subprojetos integrantes do Programa Cana IAC, a saber:

1. Hibridação e produção de sementes de cana-de-açúcar para fins de melhoramento genético
2. Identificação de genótipos superiores de cana-de-açúcar por processos de seleção de "seedlings" e de clones em seis regiões do Estado de São Paulo
3. Caracterização do perfil da produção em experimentação regional e estadual com clones de cana-de-açúcar selecionados
4. Estudo da resistência da cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) às principais doenças em diferentes condições edafoclimáticas do Estado de São Paulo
5. Seletividade de cana-de-açúcar a herbicidas
6. Utilização de resíduos como fonte de nutrientes para a cana-de-açúcar.

PERSPECTIVAS DO PROJETO

Relacionamos, a seguir, as perspectivas do projeto, diferenciando-as como **gerais** e **específicas**.

GERAIS

1. Obtenção de novas tecnologias na área de variedades e do uso de resíduos orgânicos para a nutrição da cana-de-açúcar

ESPECÍFICAS

1. Obtenção, via hibridação, de progênies de alto potencial agroindustrial
2. Identificar, através de processos de seleção, genótipos superiores nos diversos ambientes de produção
3. Caracterizar os genótipos "top" quanto à capacidade produtiva e quanto a outros componentes do perfil varietal

4. Avaliar a reação de clones/variedades de cana-de-açúcar às principais doenças da cultura
5. Classificar as novas cultivares de cana-de-açúcar em relação à seletividade a herbicidas
6. Quantificar a eficiência de resíduos como fonte de nutrientes para a cultura

PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

A seguir, passamos a, apresentar alguns resultados deste último período. Infelizmente, vários projetos foram drasticamente prejudicados na sua implantação ou condução, pois os recursos aprovados pela CTP-07, previstos inicialmente para serem liberados no ano de 1995, até o momento não se apresentaram disponíveis para o Instituto Agrônômico. Para tornar mais didática esta exposição, os dados serão reunidos por subprojeto.

Sub-projeto 01 - Hibridação e produção de sementes de cana-de-açúcar para fins de melhoramento genético

Coordenador: Dr. Léo Zimback

Neste sub-projeto, que trata do processo de hibridação visando à criação da variabilidade genética na cana-de-açúcar, tivemos o plantio de 600 novos genótipos na Estação Experimental de Piracicaba, introduzidos da coleção mundial de germoplasmas pertencente à Copersucar. Realizamos, em Camamu, BA, também na Estação Experimental da Copersucar, as campanhas de cruzamento nos dois últimos anos, obtendo 91 cruzamentos bi-parentais e 23 policruzamentos em 1995 e 60 bi-parentais e 30 policruzamentos em 1996. Dos 114 cruzamentos feitos em 1995, obtiveram 60.000 seedlings oriundos de 88 progênies, abaixo, portanto, da meta inicial de 100.000 seedlings.

Sub-projeto 02 - Identificação de genótipos superiores de cana-de-açúcar por processos de seleção de "seedlings" e de clones em seis regiões edafoclimáticas do estado de são paulo

Coordenador: Dr. Marcelo de Almeida Silva

Este subprojeto refere-se à fase de melhoramento conduzida integralmente dentro de estações experimentais do IAC. Na Tabela 22 apresentamos uma informação geral do número de genótipos por região e por série de hibridação. Na Tabela 23 encontram-se algumas informações mais específicas de clones que se destacaram nas fases F₂ e F₃ de seleção.

TABELA 22. Número de genótipos em estudos nas seis regiões do Estado de São Paulo

SERIES	REG.1	REG.2	REG.3	REG.4	REG.5	REG.6	TOTAL
1995	18.000	10.000	18.000	-	7.000	5.500	58.500
1994	9.544	7.614	25.977	3.000	6.300	5.129	57.564
1993	7.790	6.115	9.708	1.205	3.050	55	27.923
1992	240	-	-	-	-	-	240
1991	337	359	53	236	164	87	1.236
1990	55	40	78	-	25	23	221
1989	73	38	79	32	-	-	222
1987	15	18	42	-	14	15	104
1986	11	12	23	-	-	-	46
1985	10	04	10	11	-	-	32
1984	02	-	06	01	-	-	09
1983	03	15	12	08	-	-	38
1982	01	01	02	-	-	-	04
1981	01	01	-	-	-	-	02
1980	01	-	01	-	-	-	02
TOTAL	36.083	24.214	53.991	4.493	16.553	10.809	146.143

TABELA 23 Alguns clones IAC de bom potencial agroindustrial nas fases F₂ e F₃

CLONES	TCH	pcc	TPH	SOCA	PRECOCE	FLOR	ETC
IAC89-1025	mui alto	alto	mui alto	boa	-	nf	-
IAC89-1179	mui alto	médio	alto	boa	-	nf	-
IAC89-1337	mui alto	médio	médio	boa	-	flor	-
IAC89-2121	mui alto	mui alto	mui alto	boa	-	nf	-
IAC89-2179	excelente	médio	mui alto	ótima	-	nf	ser
IAC90-2068	alto	mui alto	alto	boa	-	pf	-
IAC90-2139	alto	mui alto	alto	boa	-	nf	∅ uniforme
IAC90-2145	mui alto	alto	mui alto	ótima	-	nf	↑ fecha/O
IAC90-2151	médio	mui alto	alto	ótima	-	nf	↑ fecha/O
IAC90-2153	excelente	alto	mui alto	boa	-	nf	-
IAC90-2155	excelente	médio	mui alto	ótima	-	pf-f	-
IAC90-2170	alto	excelente	mui alto	boa	-	nf	racha colmo
IAC89-4009	alto	mui alto	alto	boa	-	nf	-
IAC89-4013	médio	mui alto	alto	boa	-	pf	-
IAC90-5048	mui alto	alto	mui alto	boa	PRECOCE	-	-
IAC90-5242	alto	mui alto	mui alto	boa	PRECOCE	-	-

Sub-projeto 03 - Caracterização do perfil da produção em experimentação regional e estadual com clones de cana-de-açúcar selecionados

Coordenador: Mário Pércio Campana

O subprojeto 03 refere-se à fase de experimentação desenvolvida junto a usinas e destilarias. Assim, na Tabela 24 encontram-se relacionados os ensaios em andamento em todo o Estado de São Paulo. As Figuras 4 a 9 reúnem os resultados mais expressivos de clones IAC.

TABELA 24. Ensaios em andamento no programa cana IAC

Ensaios	Regiões edafoclimáticas							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
1982/83/84	1	-	-	-	-	-	-	1
1983	-	2	1	-	-	-	-	3
1984	-	-	2	-	-	-	-	2
1984/85	-	-	-	1	-	-	-	1
1985	1	-	1	-	-	-	-	2
1985/86	1	3	-	-	-	-	-	4
1986	-	-	1	-	-	-	-	1
1987	2	2	5	-	1	1	-	11
1989	2	2	3	1	-	-	-	8
1990	1	2	2	-	1	-	-	6
1991	-	-	2	-	-	-	-	2
∑ Regional	8	11	17	2	2	1	-	41
1994	1	2	3	1	2	1	-	10
1996	1	10	2	1	2	2	3	21
∑ Estadual	2	12	5	2	4	3	3	31
Total	10	23	22	4	6	4	3	72

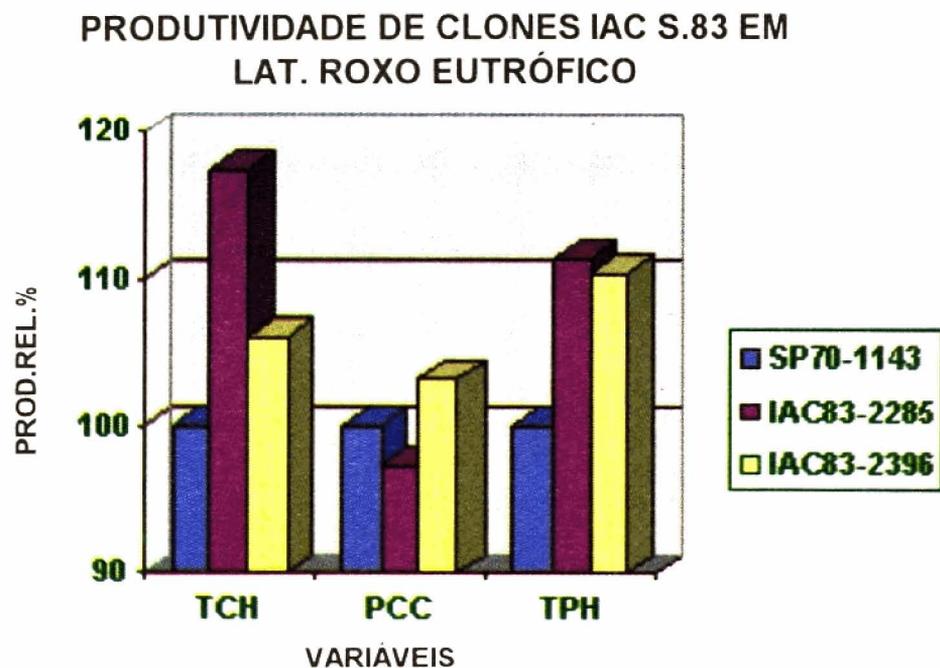


FIGURA 4. Clones IAC Série 83 em latossolo roxo eutrófico

**PRODUTIVIDADE DE CLONES IAC S.83 EM
LAT. VERM-AMAR. DISTR**

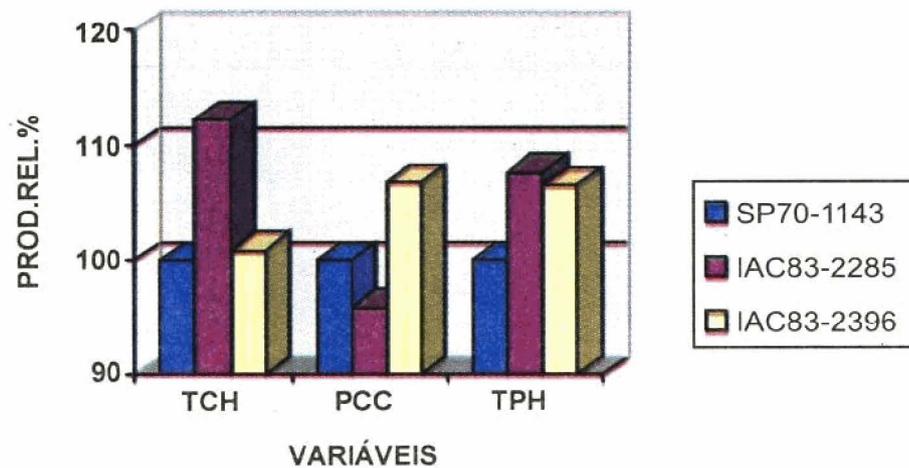


FIGURA 5. Clones IAC Série 83 em latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico

**PRODUTIVIDADE DE CLONES S.86 EM
LAT. ROXO MESO**

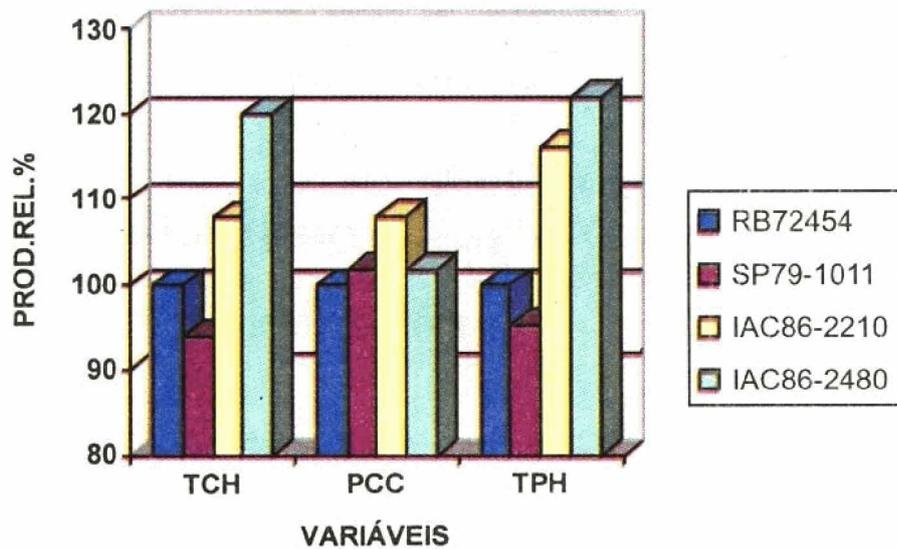


FIGURA 6. Clones IAC Série 86 em latossolo roxo mesotrófico

**PRODUTIVIDADE DE CLONES S.86 EM
TERRA ROXA ESTRUTURADA**

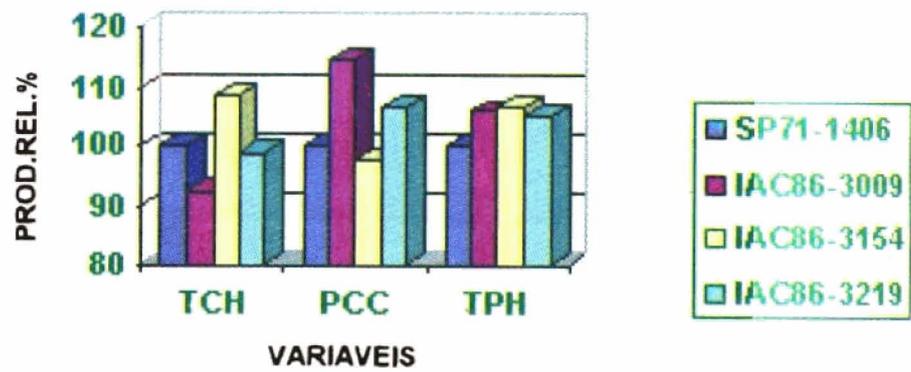


FIGURA 7. Clones IAC Série 86 em terra roxa estruturada

**PRODUTIVIDADE DE CLONES IAC S.85/86
EM PIRACICABA, SP**

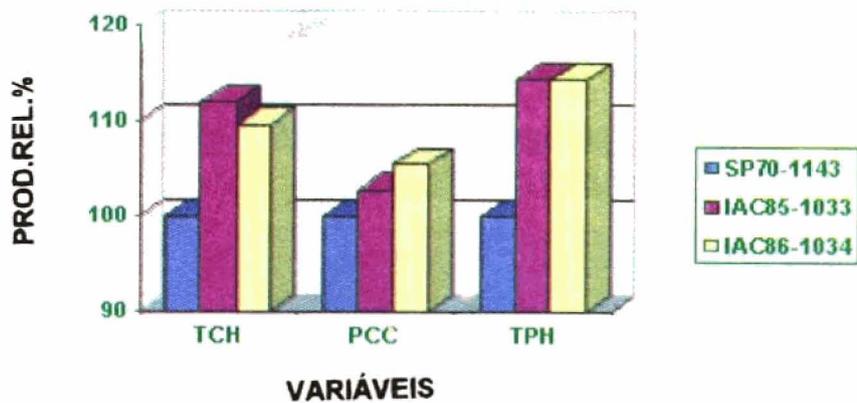


FIGURA 8. Clones IAC Séries 85/86 em Piracicaba, SP

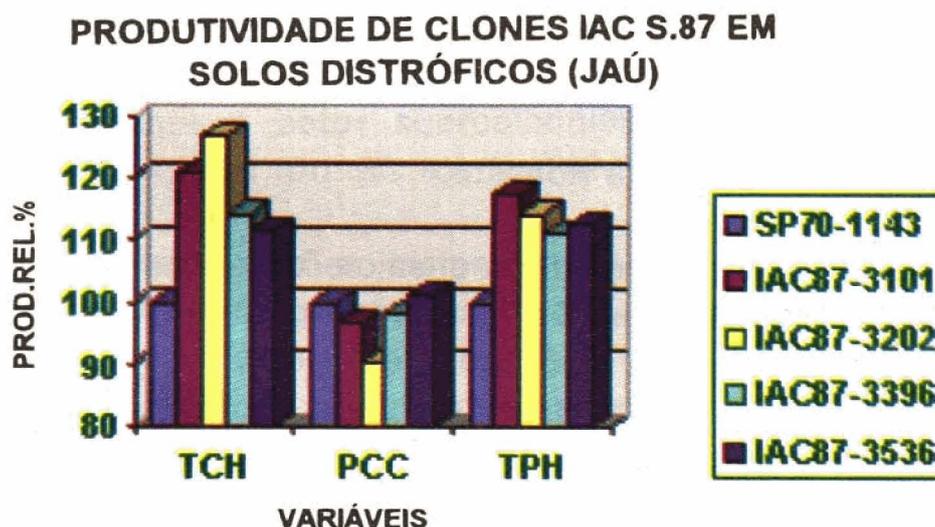


FIGURA 9. Clones IAC Série 87 em solos distróficos (Jaú)

Sub-projeto 04 - Estudo da resistência da cana-de-açúcar (*SACCHARUM* spp) às principais doenças em diferentes condições edafoclimáticas do estado de São Paulo

Coordenador: Leila Luci Dinardo-Miranda

A partir do ano de 1996, este sub-projeto tem a coordenação da Dra. Leila Luci Dinardo-Miranda. O cronograma de instalação de novos ensaios foi prejudicado por falta de disponibilidade de recursos financeiros.

Subprojeto 05 - Seletividade de cana-de-açúcar a herbicidas

Coordenador: Roberto A. Arévalo

Também por falta de recursos, o cronograma de atividades sofreu atraso, não sendo possível a apresentação de resultados preliminares.

Sub-projeto 06 - Utilização de resíduos como fonte de nutrientes para a cana-de-açúcar

Coordenador: Raffaella Rossetto

Foram desenvolvidos ensaios com uso de resíduos da fermentação glutênica. Os resultados permitiram concluir que os resíduos substituíram adequadamente a fonte de nitrogênio mais utilizada na cultura da cana-de-açúcar, a uréia, e que a primeira aplicação desses resíduos na soqueira não promoveu efeito acidificante no solo.

PRINCIPAIS EVENTOS DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

- 14 reuniões (temas diversos) do Grupo Fitotécnico na Estação Experimental de Ribeirão Preto
- Realização da I Semana da Cana-de-açúcar na Estação Experimental de Piracicaba
- Participação, em todas as edições do Agrishow (94, 95 e 96)
- 10 palestras para produtores, técnicos, pesquisadores e estudantes
- Publicação de seis trabalhos científicos
- Participação efetiva na Câmara Setorial de Cana-de-açúcar do Estado de São Paulo
- Desenvolvimento do "Procana" junto a 22 empresas do setor sucroalcooleiro (Usinas, Destilarias e Cooperativas).

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

Dentre os problemas enfrentados, os quais comprometem e poderão, inclusive, inviabilizar o desenvolvimento do presente estudo, citamos:

1. o comprometimento da infra-estrutura institucional (material e pessoal) necessária à realização da pesquisa

2. a falta de agilidade das instituições de pesquisa, no que se refere à liberação e/ou recebimento de verbas
3. a crise por que atravessa a agricultura brasileira, particularmente o setor sucroalcooleiro, a qual compromete ações de parcerias formais e informais até agora realizadas.

Dentre as soluções vislumbradas no contexto científico-tecnológico atual, relacionamos:

1. estabelecimento de parcerias com empresas agroindustriais, visando à geração de recursos econômicos comprometidos com o projeto em questão
2. captação de recursos junto às instituições financiadoras oficiais
3. alteração do regime jurídico-administrativo institucional permitindo, assim, a agilização das ações de parceria e do gerenciamento de pesquisa.

