

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
CENTRO DE HUMANIDADES
CURSO DE MESTRADO EM SOCIOLOGIA

PORQUE O LABORATÓRIO ESTÁ LONGE DA PORTEIRA?
UMA ANÁLISE CRÍTICA DAS RELAÇÕES ENTRE A
EMBRAPA/CNPA E A PEQUENA PRODUÇÃO FAMILIAR DE
ALGODÃO ARBÓREO DO SERIDÓ PARAIBANO

Cláudio Luiz dos Santos

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

NOVEMBRO DE 1995

316.331.554 (316.331.554)
5 234 P

CLÁUDIO LUIZ DOS SANTOS

PORQUE O LABORATÓRIO ESTÁ LONGE DA PORTEIRA? UMA ANÁLISE
CRÍTICA DAS RELAÇÕES ENTRE A EMBRAPA/CNPA E A PEQUENA
PRODUÇÃO FAMILIAR DE ALGODÃO ARBÓREO DO SERIDÓ PARAIBANO

Dissertação apresentada à Universidade
Federal da Paraíba como pré-requisito
para a obtenção do Grau de Mestre em
Sociologia, com Área de Concentração
em Sociologia Rural.

Orientadora: Ghislaine Duqué

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

NOVEMBRO DE 1995



S232p

Santos, Cláudio Luiz dos.

Porque o laboratório está longe da porteira? : uma análise crítica das relações entre a EMBRAPA/CNPA e a pequena produção familiar de algodão arbóreo do seridó paraibano / Cláudio Luiz dos Santos. - Campina Grande, 1995.

257 f.

Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Humanidades, 1995.

Referências.

"Orientação : Prof^a. Ghislaine Duqué".

1. Sociologia Rural - Algodão. 2. Algodão Arbóreo - Produção. 3. EMBRAPA/CNPA - Seridó Paraibano. 4. Dissertação - Sociologia. I. Duqué, Ghislaine. II. Universidade Federal da Paraíba - Campina Grande (PB). III. Título

CDU 316.334.55:633.511(043)

CLÁUDIO LUIZ DOS SANTOS

PORQUE O LABORATÓRIO ESTÁ LONGE DA PORTEIRA? UMA ANÁLISE
CRÍTICA DAS RELAÇÕES ENTRE A EMBRAPA/CNPA E A PEQUENA
PRODUÇÃO FAMILIAR DE ALGODÃO ARBÓREO DO SERIDÓ PARAIBANO.

Aprovada em ___/___/___

Ghislaine Duqué
Presidente da Banca

Robério Ferreira dos Santos
Membro da Banca

Eric Durousset
Membro da Banca

Ricardo Abramovay
Membro da Banca

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA
NOVEMBRO DE 1995

Para Éilde e Orival

AGRADECIMENTOS

Aos pesquisadores do CNPA, que compartilharam comigo as inquietações do ofício de fazer pesquisa.

À professora Ghislaine Duqué, por reavivar o meu interesse pelo trabalho, proporcionando-me uma orientação serena e entusiasmada e o conforto de sua residência para a finalização da pesquisa.

Ao professor José Bolívar V. da Rocha, pela orientação inicial, interrompida em razão de seu pós-doutorado.

Ao professor Robério Ferreira dos Santos, que me abriu as portas do CNPA e com quem discuti questões cruciais da pesquisa. Desconheço na literatura alguém que como Robério tenha corporificado, a um só tempo, os papéis de sujeito e objeto da pesquisa e membro da banca examinadora. Acredito ser um privilégio de Robério esta multiplicidade de papéis.

Ao professor Eric Durosset, que, recém-chegado da França e com as dificuldades naturais de compreensão da língua, interessou-se por minha pesquisa, oferecendo-me importantes sugestões de ordem metodológica, algumas delas incorporadas ao trabalho.

Ao professor Ricardo Abramovay, que aceitou gentilmente fazer parte da banca examinadora e com quem discuti, de forma enriquecedora, durante um período de minha vida profissional, a problemática da produção estatal de tecnologia agropecuária e a pequena produção familiar.

Ao Mestrado em Sociologia e ao CNPq, pela oportunidade concedida em desfrutar de um ambiente intelectualmente instigante e não conformista.

Aos colegas de Mestrado, nas pessoas de Amilton, Gilberto, Eugênio, Vera, Tânia, Nilda e Ofélia, pela convivência respeitosa e estimulante.

Aos funcionários João e Vera, pelo atendimento sempre eficiente e cordial.

Ao Ruy, pela presteza no trabalho de digitação.

Ao Júlio, Alba e Júnior, pelo apoio e preocupação fraternos.

A Mariana e Natália, que um dia, estou certo, compreenderão o motivo de minha ausência.

RESUMO

Este trabalho analisa a natureza das relações entre o Centro Nacional de Pesquisa do Algodão - CNPA, vinculado à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, e a pequena produção familiar de algodão arbóreo do Seridó Paraibano.

Ao constatar o baixo nível de adoção de tecnologias pelos pequenos produtores, o estudo identifica na dimensão institucional da EMBRAPA/CNPA uma das causas para o uso mínimo das inovações técnicas.

A estrutura organizacional, as prioridades de pesquisa e os métodos de geração de tecnologias da EMBRAPA/CNPA, determinados por fatores externos à instituição, geram um acervo tecnológico que se mostra incompatível com a realidade dos pequenos produtores e que pouco contribui para a sua reprodução social.

O presente estudo indica também que o desencontro entre a oferta de tecnologias do CNPA e as demandas tecnológicas dos pequenos produtores tem suas origens na ação da pesquisa agropecuária que limita e distorce a compreensão das estratégias reprodutivas dos pequenos produtores.

RESUMÉ

Ce travail analyse la nature des relations entre le Centre National du Coton (CNPA), lié à l'Entreprise Brésilienne de Recherche Agricole (EMBRAPA), et la petite production familiale de coton arboré du Seridó de la Paraíba.

L'étude constate que les petits producteurs adoptent peu les technologies créées, et situe une des causes de ce phénomène au niveau de la dimension institutionnelle de l'EMBRAPA/CNPA.

La structure de l'organisation, les priorités de la recherche et les méthodes de production de technologies de l'EMBRAPA/CNPA, déterminées par des facteurs externes à l'institution, donnent naissance à une production technologique incompatible avec les réalités vécues par les petits producteurs et qui contribue très peu à sa reproduction sociale.

Cette étude indique que le manque de correspondance entre l'offre de technologies par le CNPA et les demandes technologiques des petits producteurs trouve son origine au niveau de la recherche agricole qui limite et fausse la compréhension des stratégies productives des petits producteurs.

RELAÇÃO DE TABELAS, QUADROS, FIGURAS E MAPAS

MAPA 1 - Estado da Paraíba	13
FIGURA 1 - Principais estados produtores de algodão arbóreo	15
MAPA 2 - Região do Seridó da Paraíba e do Rio Grande do Norte e áreas de clima semelhante no Nordeste, adequadas à exploração do algodão arbóreo	16
TABELA 1 - EMBRAPA: unidades de execução de pesquisa de âmbito nacional.	43
TABELA 2 - EMBRAPA: unidades de execução de pesquisa de âmbito regional.	44
TABELA 3 - EMBRAPA: unidades de execução de pesquisa de âmbito estadual.	44
TABELA 4 - EMBRAPA: serviços especiais de âmbito nacional.	45
TABELA 5 - Unidades transitórias da EMBRAPA.	45
FIGURA 2 - Modelo Institucional de Execução da Pesquisa Agropecuária.	48
FIGURA 3 - Modelo Institucional de Execução da Pesquisa Agropecuária.	49
QUADRO 1 - Organograma do CNPA	54
TABELA 6 - Número de treinamentos concluídos, no programa de pós-graduação da EMBRAPA, segundo o local do treinamento	56
TABELA 7 - Inventário de pessoal segundo a especialidade, em 1989.	57
TABELA 8 - Número de pesquisadores do CNPA, segundo a área de pesquisa, no período 1976-89.	58
TABELA 9 - Os recursos recebidos pela EMBRAPA no período de 1973	

a 1988, segundo as suas fontes (US\$ 1,000).	60
TABELA 10 - Recursos financeiros alocados nas unidades da EMBRAPA, entre 1974 e 1988.	62
TABELA 11 - Demonstrativo de recursos aplicados nos centros de pesquisa da EMBRAPA no período 1974 a 1988 (US\$ 1,000,00)	64
FIGURA 4 - Quadro esquemático da organização e funcionamento de Modelo Circular de Pesquisa.	89
TABELA 12 - Distribuição de imóveis rurais no município de São Mamede - PB, 1972.	96
TABELA 13 - Distribuição de imóveis rurais no município de São Mamede - Pb, 1978	96
TABELA 14 - Quantidade produzida, área colhida, rendimento médio e número de informantes segundo a condição do produtor e grupos de área total. Algodão Arbóreo, Paraíba, 1980.	98
TABELA 15 - Número de informantes, área colhida, quantidade produzida e rendimento médio, segundo a condição do produtor e grupos de área total, de acordo com os dados censitários de 1985 para o algodão arbóreo, no município de São Mamede - PB.	101
FIGURA 5 - Esquema geral do itinerário técnico, no 1º ano, do sistema de consórcio algodão arbóreo/milho + feijão/gado, no Seridó Paraibano.	115
FIGURA 6 - Modalidade tradicional de consórcio do algodão arbóreo com pastagens, a partir do 2º ano, no Seridó da Paraíba.	116
FIGURA 7 - Modalidade tradicional de plantio, no 1º ano, do algodão	

arbóreo consorciado com milho e feijão, no Seridó Paraibano.	117
QUADRO 2 - Participantes da programação de pesquisa do CNPA	135
TABELA 16 - Número de estudos e tecnologias desenvolvidos pelo CNPA, segundo as áreas de pesquisa.	160

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	01
I. O INSTRUMENTAL METODOLÓGICO-CONCEITUAL DA PESQUISA	08
1.1. Há uma questão tecnológica no campo? Revisitando a problemática	08
1.2. Delimitação do objeto de estudo e do problema investigado	13
1.3. A "insustentável leveza" das relações entre a EMBRAPA/CNPA e a pequena produção familiar de algodão arbóreo: hipótese e objetivo da pesquisa.	19
1.4. Procedimentos metodológicos: em busca do contraponto necessário	22
1.4.1. Investigando a EMBRAPA/CNPA	25
1.4.2. Investigando a pequena produção familiar	28
II. A INSTITUIÇÃO EMBRAPA/CNPA E A AÇÃO DE PESQUISA NO PERÍODO 1975/1989	32
II.1. A conjuntura nacional e a criação da EMBRAPA	32
II.2. A conjuntura regional e o surgimento do CNPA	38
II.3. O quadro institucional da EMBRAPA/CNPA	40
II.3.1. O Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária e a opção pelo Modelo Concentrado.	40
II.3.2. A estrutura organizacional interna	51

II.3.3. As diretrizes da pesquisa e os principais resultados.	65
II.3.3.1. Da EMBRAPA	65
II.3.3.2. Do CNPA	72
II.4. Os modelos de planejamento/programação/execução da pesquisa	77
II.4.1. O Modelo Linear de Pesquisa	77
II.4.2. O Modelo Circular de Pesquisa	83
III. CARACTERIZAÇÃO DA PEQUENA PRODUÇÃO FAMILIAR DE ALGODÃO ARBÓREO DE SÃO MAMEDE, PARAÍBA	90
III.1. Breve retrospectiva do processo de ocupação do semi-árido nordestino.	91
III.2. O universo social em que se reproduz a pequena produção familiar.	95
III.2.1. Panorama agrário.	95
III.2.2. Os personagens: identidade, interesses e formas de (des)convivência.	103
III.2.2.1. Pequeno produtor	103
III.2.2.1.1. Pequeno proprietário	104
III.2.2.1.2. Parceiro	106
III.2.2.1.3. Arrendatário	110
III.2.2.2. Médio e Grande Produtores	111
III.3. O itinerário técnico: "A primeira folha é da lagarta"	113

IV. PORQUE O LABORATÓRIO ESTÁ LONGE DA PORTEIRA?

ALGUMAS INDICAÇÕES	133
IV.1. O ambiente externo à pesquisa	134
IV.2. A organização da pesquisa	140
IV.3. O planejamento da pesquisa	146
IV.4. As prioridades da EMBRAPA/CNPA ou de como a pesquisa não começa e não termina no produtor	152
IV.4.1. A prevalência do setor industrial têxtil	153
IV.4.2. O fortalecimento da dependência a fatores exógenos	162
IV.5. As formas de operacionalização da pesquisa	169
IV.6. Os obstáculos à criação do conhecimento original	184
IV.7. O entendimento precário do que é a pequena produção familiar e de suas estratégias	188
IV.7.1. As visões discrepantes do sistema de produção	188
IV.7.2. A esquecida dimensão do trabalho versus consumo	195
IV.8. A formação do pesquisador e seu quadro de referências	201
IV.8.1. O "ego" do pesquisador e o privilegiamento do algodão herbáceo	201

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS. RESUMO E PRINCIPAIS**CONCLUSÕES**

- Para uma autocrítica necessária. 208

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS 219

ANEXOS 224

BIBLIOGRAFIA 249

INTRODUÇÃO

Este trabalho é o produto de uma reflexão que venho fazendo ao longo de mais de 10 anos ou, mais exatamente, desde o início de minha graduação em Agronomia, em 1982. Ao ingressar neste curso, comecei a me perguntar sobre a dimensão social da tecnologia aplicada ao campo, e as indagações que fazia, embora confusas e, por vezes, mal formuladas, diziam respeito a: - quem produzia a tecnologia, que interesses determinavam a sua geração, a quem ela beneficiava, os fins a que se destinava, de que forma ocorria sua criação, o porque da existência de certos tipos de tecnologias e não de outras, que conseqüências o seu uso podia acarretar, entre outras. Os quatro anos em que freqüentei as salas de aula da faculdade não me ofereceram as ferramentas acadêmicas necessárias para sistematizar, aprofundar e clarear aqueles questionamentos; ao contrário, o curso de Agronomia, em razão de seu forte viés "produtivista" e "tecnicista", isto é, a técnica pela técnica, dentro da concepção positivista clássica, via este tipo de especulação como de importância menor, quando não a ignorava. Durante minha vida profissional, continuei a ser perseguido por esta inquietante discussão; porém, não foi ainda desta vez que pude enfrentá-la de forma objetiva, embora já tivesse dado os primeiros passos nesta direção. Até que vim encontrar no curso de Mestrado em Sociologia, da Universidade Federal da Paraíba, em Campina Grande, a possibilidade de dar alguma ordem, avançar na crítica e apreender melhor este "velho fantasma", que permanentemente se transmuta, ganhando novos contornos e tornando mais complexa a sua abordagem.

Mas que "fantasma" é este? No plano mais geral, o que está posto para a reflexão é o processo de produção de tecnologia ou "produção social de

tecnologia", na feliz expressão de Figueiredo (1989), e as múltiplas faces e interfaces deste processo: grupos sociais x apropriação de tecnologia; progresso técnico x progresso social; racionalidade x irracionalidade; modernização x atraso técnico; condicionantes sociais subjacentes ao processo de geração de tecnologia, entre outros.

Estas grandes formulações perpassam a problemática discutida por esta dissertação. O presente estudo analisa os obstáculos que o sistema público brasileiro de pesquisa agropecuária encontra quando se propõe a atender as demandas tecnológicas da pequena produção familiar. Neste sentido, trata-se de verificar: - **primeiro**, se o arranjo institucional da pesquisa agropecuária tem alguma reponsabilidade pelo fato de as inovações técnicas produzidas por ela não serem plenamente adotadas por uma parcela significativa de pequenos produtores familiares do Brasil (SILVA et al, 1983); **segundo**, evidenciada esta responsabilidade, buscar na dimensão organizacional/ideológica do sistema de pesquisa agropecuária e em sua produção tecnológica os elementos que os fazem co-responsáveis pelo constrangimento que sofre aquela categoria de produtores rurais na utilização do conhecimento oficial¹.

Muito já se falou sobre esta questão: - da necessidade de a pesquisa agropecuária ter um procedimento metodológico - conceitual diferenciado quando planeja e executa a geração de tecnologias destinadas à pequena produção familiar. Carvalho (1986), entre outras sugestões, propõe a combinação do "saber popular" com o "saber científico", a integração das

1 Por conhecimento oficial, entende-se aqui o conjunto de informações produzidas, direta ou indiretamente, pelo Estado, para atender às demandas da sociedade, de um modo geral, e de certos grupos sociais, em particular.

diversas áreas do conhecimento e a otimização das relações de solidariedade e cooperação que existem entre os pequenos produtores. Muzzilli e Shiki (1987) priorizam o esforço da pesquisa voltada para o desenvolvimento de tecnologias de processos², com ênfase para a experimentação de técnicas e arranjos produtivos ao nível das propriedades, integrando-os aos diversos fatores que compõem a administração da unidade de produção. A própria EMBRAPA (1987) enfatiza a necessidade de encarar o pequeno produtor como sendo uma categoria específica, que vai requerer, em conseqüência, tecnologias apropriadas à sua realidade, e alerta, ainda, para o fato de que este produtor é também um consumidor, e estas duas dimensões devem ser consideradas, de forma associada, pela pesquisa. Em todas estas formulações está presente a idéia de que o desenvolvimento tecnológico deverá ocorrer em conformidade com a "racionalidade" própria da forma reprodutiva deste grupo social e não com a "racionalidade" pretendida pelo Capital (OLIVEIRA et al, 1987).

Este tipo de reflexão, contudo, freqüentemente se limita a uma discussão genérica, em que as situações concretas são pouco exploradas. O que se fez aqui, neste trabalho de dissertação, foi trazer esta discussão para um estudo de caso, a fim de verificar a sua pertinência, com todas as implicações dela decorrentes. Deste modo, delimito o estudo empírico em dois setores que apresentam uma interação: - de um lado, o Centro Nacional de Pesquisa do

2 Tecnologia de processo é aquela que configura mais de uma prática produtiva, envolvendo vários procedimentos técnicos, a exemplo do manejo integrado de pragas, das práticas de rotação e consorciamento de culturas, conservação do solo, cultivo de variedades vegetais e criação de linhagens animais, e outros. Tecnologia de produto, por sua vez, refere-se a uma solução tecnológica unifatorial e pontual de um dado problema, localizado e restrito, da produção, como o uso de fertilizantes, agrotóxicos, produtos veterinários, e outros. Nesta perspectiva, pode-se afirmar que a tecnologia de processo nada mais é que o conjunto de determinadas soluções tecnológicas de produto e sua utilização com vistas à otimização da produção rural, buscando a integração dos diferentes elementos de natureza sócio-econômica e agrônômica que estão presentes na exploração agrícola.

Algodão - CNPA, vinculado à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, e de outro a pequena produção familiar de algodão arbóreo do Seridó Paraibano.

Ao investigar o caráter da relação que existe entre aqueles dois segmentos, quis saber em que medida o "velho fantasma" que me perseguia era tão-somente um ente imaginário, produto de elocubrações tresloucadas, ou se, para além de uma alucinação, ele se manifesta no concreto-real da existência humana e das relações que dela derivam.

Na seqüência da exposição deste trabalho, no Capítulo I, discutirei o aporte teórico que permeou o desenvolvimento de meu estudo e que serviu de referencial para a presente investigação. A seguir, delimitarei o objeto de estudo e o problema investigado, para mais à frente propor a hipótese que buscou explicitar as origens do problema estudado, estabelecendo, em conseqüência, o objetivo da pesquisa.

Para que o leitor possa situar-se melhor na leitura do texto, creio ser necessário adiantar que o problema investigado refere-se ao baixo uso das tecnologias geradas pelo CNPA entre os pequenos produtores familiares de algodão arbóreo do Seridó Paraibano, a despeito de todo o esforço de pesquisa canalizado por aquela instituição para este grupo social. Indo mais além, são vários os fatores³ que se somam para a existência do problema, sendo que a proposta central de meu estudo foi verificar se à EMBRAPA/CNPA e à sua lógica institucionalizada de geração de tecnologia pode ser atribuída alguma

3 No tópico 1.4., serão relacionados alguns deste fatores.

responsabilidade por este desencontro entre a sua enorme produção tecnológica e seu uso restrito por um determinado segmento social de produtores rurais.

Encerrando o Capítulo I, descreverei os procedimentos metodológicos adotados, tendo em conta que o instrumental metodológico foi orientado no sentido de confrontar a(s) realidade(s) do campo empírico investigado, com vistas justamente a caracterizar a existência ou não de incompatibilidades nas respectivas lógicas de ação.

No Capítulo II, farei um estudo da natureza institucional da EMBRAPA/CNPA e de sua ação de pesquisa no período 1975/1989, começando por situar a pesquisa agropecuária no contexto das conjunturas nacional/regional das décadas de 60 e 70, passando por uma descrição dos aspectos organizacionais/estruturais e de suas prioridades e diretrizes de pesquisa, e chegando até às formas de programação da produção tecnológica. Este estudo é de grande relevância, pois permitirá apontar, mais adiante, algumas particularidades inerentes à estrutura orgânico-funcional da EMBRAPA/CNPA que vão atuar no sentido de agravar o problema da baixa adoção de tecnologias geradas por esta instituição entre os pequenos produtores familiares.

Entre as particularidades, chamo a atenção do leitor, desde já, para aquela que reproduz o sistema industrial de produção na geração de tecnologias por parte da EMBRAPA, quando esta se estruturou na forma de um modelo denominado "concentrado".

Por este modelo, a EMBRAPA foi levada a especializar-se na criação de tecnologias para um número reduzido de produtos, a cargo das diversas unidades de pesquisa da empresa, provocando, deste modo, uma enorme rejeição das tecnologias pelos pequenos produtores familiares.

Uma caracterização da pequena produção familiar de algodão arbóreo do Seridó Paraibano será elaborada no Capítulo III, envolvendo dois aspectos, fundamentalmente: - uma análise do universo social em que ela opera e uma descrição do processo produtivo, inserindo-os, antes, no movimento histórico de ocupação do semi-árido nordestino. Esta caracterização, vale ressaltar, aproximativa, tem a modesta pretensão de identificar as necessidades de suas estratégias de reprodução, em suas múltiplas dimensões, enfatizando, sobretudo, suas demandas tecnológicas, no interior de uma racionalidade e agir próprios.

Ao contrapor, no Capítulo IV, as duas realidades do campo empírico estudado, estarei buscando, ao mesmo tempo, cotejar e sintetizar as discussões anteriores, para indicar alguns elementos presentes à estrutura da EMBRAPA/CNPA responsáveis pela dificuldade que encontra a pequena produção familiar de algodão arbóreo do Seridó Paraibano na utilização das tecnologias desenvolvidas por aquela instituição.

A seguir, na parte intitulada **Considerações Finais**, farei o resgate dos pontos mais importantes de minha pesquisa, com vistas a enfatizar a existência de um conflito, ainda que dissimulado e, muitas vezes, não percebido, entre os valores e demandas dos dois universos sociais empíricos, cuja interpenetração tem-se mostrado cada vez mais problemática, alertando a

EMBRAPA/CNPA para a necessidade de repensar o seu processo de geração de tecnologias quando e se a pequena produção familiar for elevada à condição efetiva de público-alvo de sua ação de pesquisa.

Para facilitar o entendimento da terminologia empregada no ambiente da pesquisa agropecuária, elaborei um **Glossário de Termos Técnicos**, bem como apresento o questionário utilizado por mim nas entrevistas com pesquisadores do CNPA e dados sobre o perfil sócio-econômico e técnico da pequena produção familiar, na forma de **Anexos**.

Ao final, listo a bibliografia consultada na elaboração do presente trabalho.

I. O INSTRUMENTAL METODOLÓGICO-CONCEITUAL DA PESQUISA

I.1. Há uma Questão Tecnológica no Campo? Revisitando a Problemática

Alguns autores de influência marcante no pensamento contemporâneo brasileiro (SILVA et al, 1983) negam a existência de uma "questão tecnológica" na produção rural. Embora reconheçam que algumas inovações técnicas - especialmente, as de caráter mecânico, como a tratorização - não sejam compatíveis com a escala de produção de alguns setores do campo, como a pequena produção familiar⁴, preferem estes autores, no entanto, situar o debate nos limites da apropriação dos excedentes pelo mercado.

Não importa para eles se a tecnologia utilizada pelo pequeno produtor familiar é adequada à realidade em que este se reproduz, ou se esta realidade⁵ deve ser adaptada à tecnologia disponível, através de uma política agrícola que sustente os preços da produção e assegure o acesso ao crédito rural subsidiado, remunerando de forma justa ao pequeno produtor familiar e possibilitando-lhe a adoção de tecnologias convencionais.

Antes, o que conta é saber como fica a apropriação da renda do pequeno produtor familiar pelos diversos agentes econômicos que compõem o

4 Neste sentido, apontam algumas alternativas para contornar o problema de escala, como: -a) produção de máquinas/motores de menor potência e tamanho; b) formas cooperativadas de produção, por meio das quais os pequenos produtores consigam adquirir, alugar ou arrendar as máquinas oferecidas pelo mercado (SILVA et al, 1983).

5 A realidade a que se referem Silva et al (1983) compreende cinco aspectos principais da pequena produção no Brasil: a) pouca disponibilidade de terra; b) condições agroecológicas adversas; c) policultivo; d) insuficiência de meios de produção; e) uso predominante de mão-de-obra familiar.

mercado, nas situações em que as inovações técnicas, sejam elas adequadas ou não, aumentam a produtividade do trabalho.

"A questão fundamental parece ser (...) a da organização dos setores camponeses de forma a lhes permitir um maior poder de barganha frente ao grande capital e, com isso, reivindicar de fato uma apropriação de, pelo menos, parte do maior excedente que passam a produzir" (SILVA et al, 1983:51)

Para estes autores, a causa do baixo uso das tecnologias disponíveis pelos pequenos produtores do Brasil não está no circuito da produção ou na "tecnologia em si mesma", mas sim na esfera da circulação, ou seja, nas relações de troca desfavoráveis com o mercado e na insuficiência de recursos materiais ofertados àquela categoria de produtores, o que, em última análise, é decorrência de seu reduzido grau de organização e representação sócio-política.

Este ponto-de-vista peca, no entanto, por duas omissões: - primeiramente ele diminui a importância da natureza social da tecnologia, que traz embutidos interesses sociais no momento mesmo em que é gerada; segundo, coloca num plano secundário a necessidade de identificar os determinantes sociais, econômicos, culturais, políticos, ambientais e outros, que dão forma à pequena produção familiar e que vão definir, entre outras coisas, o caráter de sua tecnificação e inserção ao mercado.

Em relação à primeira negligência apontada acima fica historicamente demonstrado, na perspectiva de Marx (1985), que a tecnologia, por ser um produto das relações sociais estabelecidas no ato da produção e das trocas entre os homens, carrega consigo um enorme valor social que vai atender,

em maior ou menor medida, às demandas dos diferentes grupos sociais, conforme sejam eles hegemônicos ou marginalizados. As tecnologias, ou, numa abordagem mais ampla, o desenvolvimento técnico-científico reflete a estrutura de poder em uma sociedade (LACAVA, 1987). Neste sentido, não seria incorreto supor que quanto mais democrática e participativa for a sociedade, maior será o leque de opções tecnológicas disponíveis. Inversamente, quanto maior for a concentração de poder e riqueza, menor será a gama de tecnologias qualitativamente existentes, uma vez que elas vão atender prioritariamente aos grupos de maior expressão nas esferas de decisão.

Quanto a minimizar a necessidade de se conhecer as diferentes dimensões que constituem o universo da pequena produção familiar, Schwarz (1990) ressalta que os programas governamentais de modernização deste setor, em países do Terceiro Mundo, colocam em conflito duas lógicas: - a do Estado, cujo papel consiste em ampliar os níveis de produção e acumulação nacionais, e a lógica da produção familiar, cuja prioridade número um é a manutenção de uma certa margem de segurança para sua reprodução.

O autor salienta que o pequeno produtor vê com muita desconfiança os projetos oficiais de modernização de sua base técnica, na medida em que põem em risco, pelo aumento da dependência ao mercado e às oscilações que lhe são próprias, a sua própria existência enquanto grupo social; ou seja, o Estado, ao ter por objetivo mobilizar um excedente cada vez maior, de forma a aumentar sua receita, via arrecadação de impostos, taxas e tributos, sobre a produção global de economia, mostra-se omissos aos fatores que orientam o

comportamento e a dinâmica da pequena produção familiar⁶. Havendo o descompasso entre estas duas lógicas, os projetos de modernização resultam, em geral, em fracassadas tentativas de inserção da pequena produção ao mercado e a continuidade dela em bases "atrasadas", como garantia de sua sobrevivência.

A análise de Schwarz merece um reparo, contudo: - levada ao extremo, ela induz ao raciocínio de que o Estado e a pequena produção familiar, no contexto dos países subdesenvolvidos, têm cada qual apenas e tão-somente uma única prática social, decorrendo daí muito limitada a abordagem da problemática. Nesta linha, o Estado é apresentado como sendo uma entidade estruturalmente monolítica, imune às injunções dos diferentes grupos sociais que permanentemente disputam uma melhor posição no circuito do poder. Do mesmo modo, a generalização feita pelo autor com referência à pequena produção supõe a existência de um setor socialmente homogêneo, o que está muito longe de se confirmar na realidade (LAMARCHE et al, 1993).

Apesar do perigo que incorre, a análise de Schwarz é uma tentativa de estabelecer uma linha divisória, por meio da qual indica a profunda distância que separa a lógica do agir social do Estado da lógica do agir social da pequena produção familiar⁷ e, não obstante existem diferentes

6 O Estado, nos países do Terceiro Mundo, defende de maneira privilegiada os interesses dos setores de maior capacidade de influência e organização na sociedade, como o capital industrial, mercantil, financeiro e fundiário e as demandas dos assalariados urbanos, em oposição aos interesses da pequena produção rural, fragilmente representada nas esferas do poder (SCHWARZ, 1990).

7 A distância entre as lógicas a que se refere Schwarz não é exclusiva, contudo, da relação entre Estado e pequena produção familiar. Algumas entidades não-governamentais incorrem, por vezes, em equívocos metodológicos-conceituais ao trabalhar com aquele grupo social, em virtude de desconhecer certas dimensões básicas de suas estratégias de reprodução. Ver, a título de exemplo, Araújo (1988).

estratégias/lógicas/racionalidades tanto do Estado como da pequena produção familiar, elas raramente convergem em seus interesses, haja vista a persistente exclusão a que está sujeita aquela categoria de produtor ao longo da história agrária brasileira.

O caminho que possibilitaria a modernização da pequena produção familiar, respeitando-se a(s) sua(s) estratégia(s) de reprodução, passa sem dúvida pela redefinição da apropriação da riqueza gerada por ela, mas passa também pela busca de uma proposta de aperfeiçoamento da base técnica que obrigatoriamente tome como referência a realidade em que deverá ser aplicada, tendo em conta

"a complexidade dos sistemas de produção praticados pelos estabelecimentos agrícolas (...) e os objetivos econômicos dos agricultores: - se eles querem garantir a auto-subsistência, minimizar os riscos, maximizar o rendimento por hectare, aumentar a remuneração por hora de trabalho, rentabilizar o capital investido, etc". (DUFUMIER, 1985:1)⁸

Transitar por ambas as estradas apenas se mostrará seguro no momento em que a pequena produção familiar encontrar meios para se fazer mais representativa e presente em todas as esferas de decisões do poder público, inclusive naquela onde se dá a produção do conhecimento técnico-científico.

8 A cada um destes objetivos econômicos corresponde uma determinada forma de inserção do pequeno produtor familiar ao meio social com o qual interage, caracterizando uma relação de influências recíprocas a constituir o **modus vivendi** e o **modus operandi** deste ator social.

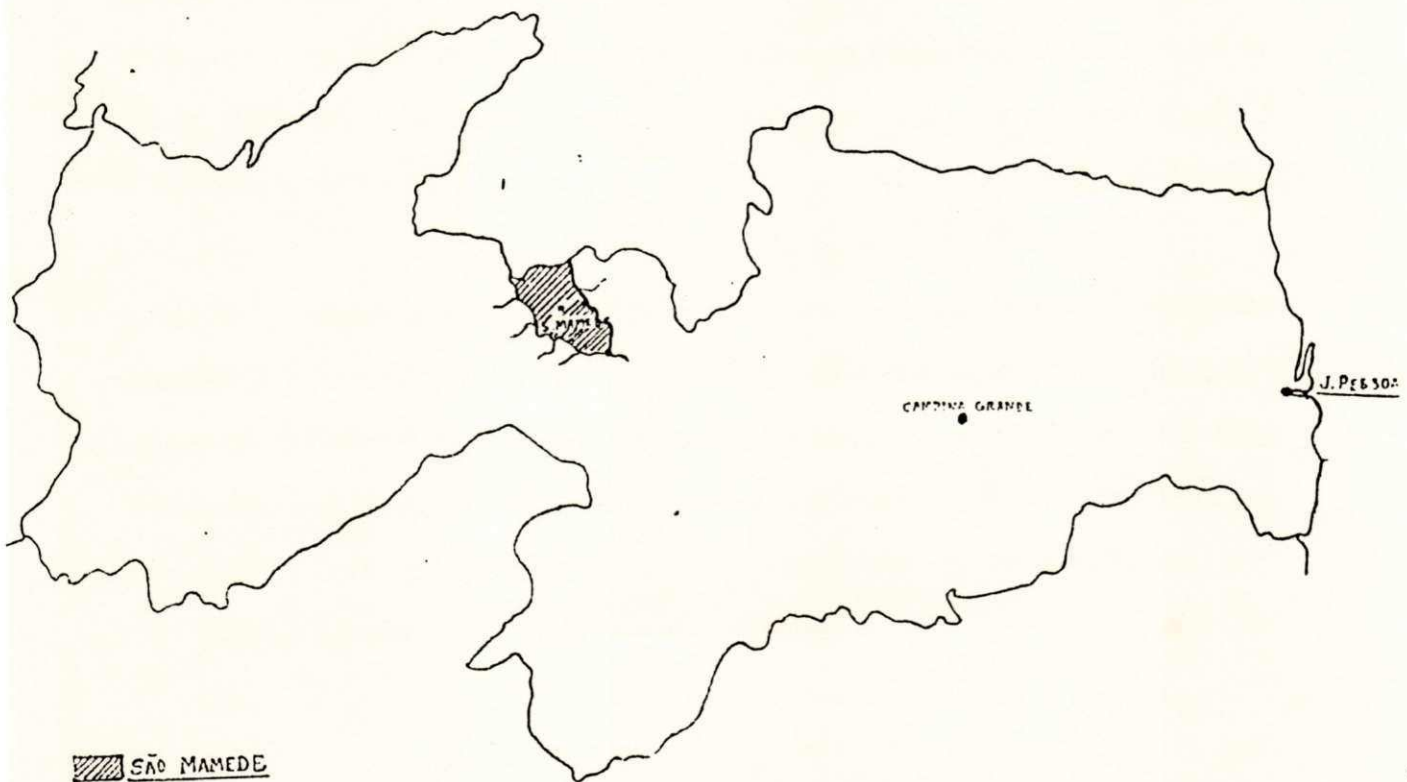
público, inclusive naquela onde se dá a produção do conhecimento técnico-científico.

1.2. Delimitação do objeto de estudo e do problema investigado.

Objeto de estudo

O terreno empírico do presente estudo constitui-se de dois setores envolvidos com a produção rural: - de um lado, o Centro Nacional de Pesquisa do Algodão - CNPA, instituto de pesquisa agropecuária pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, instalado na cidade de Campina Grande, Paraíba, distante cerca de 120 km da capital deste Estado; de outro, está a pequena produção familiar de algodão arbóreo da região do Seridó Paraibano, ou, mais exatamente, do município de São Mamede, situado a uma distância aproximada de 250 km de João Pessoa (ver mapa 1).

MAPA 1 - ESTADO DA PARAÍBA



Diferentemente do algodão herbáceo, que é uma planta de hábito anual (Ver **Glossário de Termos Técnicos**), o algodão arbóreo (*Gossypium hirsutum* L. r. **mocó**) caracteriza-se por ser uma espécie semi-perene, de porte alto, sendo de 5 anos em média o seu ciclo econômico útil. Uma das teorias mais aceitas, hoje em dia, no meio científico, segundo Freire (1991), é a de que o algodão arbóreo, também conhecido popularmente como "algodão mocó", "algodão seridó" e/ou "algodão preto", originou-se na região fisiográfica do Seridó da Paraíba e do Rio Grande do Norte, apresentando, pois, uma grande capacidade de adaptação às condições agroecológicas adversas do semi-árido nordestino. Em razão de determinadas características físicas, a fibra deste algodão é de excelente qualidade, sendo utilizada como matéria-prima na confecção de tecidos finos, além de apresentar um alto rendimento industrial.

A definição do campo empírico prende-se ao fato de o CNPA ter como uma de suas principais metas a produção de tecnologias destinadas à cultura do algodão arbóreo, cuja exploração se restringe exclusivamente aos estados do Nordeste, especialmente, os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, maiores produtores desta malvácea (ver Figura 1 e **Glossário de Termos Técnicos**).

O volume maior de pesquisas envolvendo a cultura do algodão arbóreo é executado diretamente pelo CNPA. Mas ao CNPA cabe também o papel de coordenar os estudos sobre aquela cultura realizados por empresas estaduais de pesquisa agropecuária, universidades e outras unidades de pesquisa da EMBRAPA da região Nordeste, no contexto do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, como veremos adiante.

Figura 1 - PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES DE ALGODÃO ARBÓREO

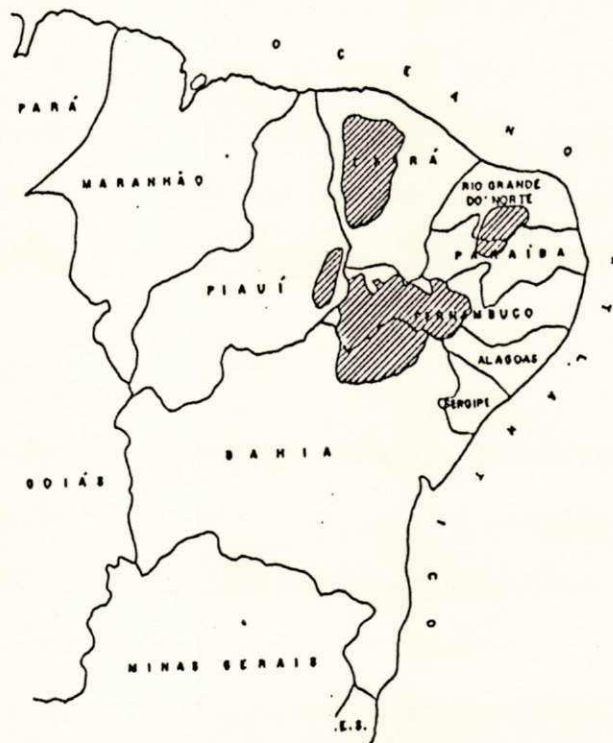


FONTE: EMBRAPA/CNPA, 1992.

O CNPA, ao estabelecer o rezoneamento para o cultivo do algodão arbóreo, elegeu a região do Seridó da Paraíba e Rio Grande do Norte, além de outras áreas do Nordeste em que as condições ambientais assemelham-se às do Seridó, como espaço físico ideal para a exploração daquela cultura (ver Mapa 2). Neste sentido, o município de São Mamede, maior produtor de algodão arbóreo da Paraíba (SANTOS et al, 1991), atende plenamente àquela orientação do CNPA, uma vez que se localiza no coração do Seridó Paraibano.

Por outro lado, uma parte significativa da produção de algodão arbóreo é realizada por pequenos produtores familiares (MOREIRA et al, 1989), constituídos por pequenos proprietários, parceiros ou meeiros, e arrendatários ou rendeiros, os quais freqüentam, recorrentemente, os discursos da instituição e de seus pesquisadores, na qualidade de público-alvo que o CNPA pretende atingir na programação de seus trabalhos de pesquisa. Outras categorias de produtores de algodão e determinados setores industriais fazem parte também do público a ser atendido pelo CNPA, como será visto no Capítulo II.

MAPA 2 - REGÃO DO SERIDÓ DA PARAÍBA E DO RIO GRANDE DO NORTE E ÁREAS DE CLIMA SEMELHANTE NO NORDESTE, ADEQUADAS À EXPLORAÇÃO DO ALGODÃO ARBÓREO



FONTE: FREIRE et al, 1990.

O objeto de estudo consiste, portanto, em caracterizar a natureza das relações que se estabelecem entre a EMBRAPA/CNPA e a pequena produção familiar, a partir de análise comparada dos métodos, concepções e proposições de pesquisa daquela instituição com as demandas do processo produtivo deste grupo social, com vista a identificar alguns elementos neles presentes que tornam problemática a convivência e interação dos dois setores sociais pesquisados.

Problema Investigado

O Brasil registra uma sólida tradição em pesquisa e ensino agrícolas, que remonta ao início do século XIX, com a criação por D. João VI do Jardim Botânico no Rio de Janeiro, passando pela instalação da Estação Agronômica de Campinas (SP), em 1889, a fundação de importantes escolas de Agronomia, nos primeiros anos do século XX, e culminando com o estabelecimento da EMBRAPA, na década de 70 (RODRIGUES, 1987a, 1987b, 1987c).

A pesquisa agropecuária realizada pelas instituições federais lideradas pela EMBRAPA consome um volume substancial de recursos financeiros e materiais, apresenta uma estrutura sofisticada e complexa, tem alto nível de interação com organizações públicas e grupos privados tanto nacionais como estrangeiros, e conta ainda com um importante programa de formação e aperfeiçoamento de seus pesquisadores (Ver Capítulo II). Todo este esforço resulta na produção de um enorme acervo de tecnologias, algumas delas,

inclusive, de grande alcance sócio-econômico na medida que contribuem decisivamente para a redução dos custos diretos do produtor e das importações do país. É o caso, por exemplo, das tecnologias desenvolvidas para o controle biológico na cultura da soja e aquelas substituidoras de fertilizantes minerais nitrogenados em leguminosas.

Todavia, a pequena produção familiar, inobstante sua enorme importância sócio-econômica, seja na produção de alimentos, seja na utilização de um grande número de trabalhadores (MARTINE e GARCIA, 1987), tem sido pouco beneficiada pelos avanços da pesquisa agropecuária, haja vista o atraso tecnológico em que se encontram parcelas significativas deste grupo social (OLIVEIRA et al, 1987).

Neste sentido, o caso da geração de tecnologias para o algodão arbóreo ilustra bem a proposição do parágrafo anterior, na medida em que Santos et al (1991) constataram que as principais inovações técnicas criadas e difundidas pelo CNPA não são plenamente utilizadas pelos pequenos produtores familiares de São Mamede, Paraíba. Os autores também verificaram o mesmo fenômeno, com pequenas variações, numa amostragem feita nos municípios de Quixadá e Pedro Avelino, respectivamente, nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte.

As principais práticas culturais empregadas pelos pequenos produtores de São Mamede, como veremos no tópico III.3, têm um caráter essencialmente empírico, elaboradas e transmitidas que são ao longo das

gerações, e chegam, em muitos casos, até mesmo a contrapor-se às tecnologias e informações que o CNPA gera para a cultura do algodão arbóreo.

Ainda que Freire e Barreiro Neto (1983) e Freire (1991) eximam o CNPA de qualquer ônus pela distância que separa a geração do conhecimento técnico-científico e o universo da pequena produção familiar, indo buscar explicações para o fenômeno em fatores alheios àquela instituição de pesquisa, coube ao presente estudo identificar a parcela de responsabilidade do CNPA e de sua lógica institucionalizada de definir prioridades e estabelecer métodos de investigação e produção tecnológicas, face ao problema.

1.3. A "insustentável leveza" das relações entre a EMBRAPA/CNPA e a pequena produção familiar de algodão arbóreo: hipótese e objetivo da pesquisa.

O marco teórico que balizou a hipótese, numa abordagem mais ampla, parte da idéia de que a produção do conhecimento técnico-científico é, sobretudo, um processo determinado socialmente (FIGUEIREDO, 1989), ou, segundo Leslie White, citado por Ribeiro (1979:39): -

"...todo sistema social se apóia sobre um sistema tecnológico, e é determinado por este último. Mas todo sistema tecnológico funciona dentro de um sistema social e é, em consequência, condicionado por ele".

Assim sendo, é no tecido social que encontramos os elementos que vão dar os contornos do desenvolvimento tecnológico, sua natureza, qualidade, ritmo e direção, que vão selecionar os grupos sociais que se beneficiarão deste

desenvolvimento e aqueles que dele serão marginalizados, segundo um projeto histórico determinado (HABERMAS, 1980).

As instituições públicas brasileiras de pesquisa agropecuária, na condição de membros do setor nacional de ciência e tecnologia e inseridas que estão nas relações de poder que permeiam o Estado e a sociedade, não podem, por isto mesmo, fugir à constatação de que suas diretrizes de pesquisa são profundamente contaminadas pelo ambiente social externo a elas (SOBRAL, 1989), o qual terá uma grande influência na definição não só do caráter conceitual-metodológico⁹ do processo de produção de inovações técnicas destinadas ao campo, como indicará também os segmentos sociais que deverão ser atendidos, privilegiadamente, por este mesmo processo.

Ao introduzir o objeto de estudo no cenário descrito anteriormente, a hipótese deste trabalho foi buscar sua inspiração objetiva na proposição de Oliveira et al (1987) de que o sistema público de pesquisa agropecuária, capitaneado pela EMBRAPA, tem sido incapaz de gerar tecnologias que venham de encontro às necessidades e peculiaridades da pequena produção familiar; ou seja, ainda que o atendimento das demandas tecnológicas deste setor figure recorrentemente como uma das prioridades da EMBRAPA (FLORES, 1991), a concreção desta meta não se realiza plenamente quando se identifica o destino final que é dado à produção tecnológica da instituição, no que se refere aos usuários desta produção¹⁰.

9 Ao se referir à natureza metodológica do processo de produção de tecnologias, está-se querendo apontar para método(s) e modelo(s) que as instituições de pesquisa utilizam para operacionalizar sua programação de pesquisa. No caso da EMBRAPA/CNPA, veremos em detalhe que métodos e modelos são estes nos Capítulos II e IV.

Neste sentido, o diagnóstico feito por Santos et al (1991) de que as principais inovações técnicas geradas pelo CNPA para a cultura de algodão arbóreo são pouco utilizadas pelos pequenos produtores familiares de São Mamede permite formular a seguinte hipótese: -

O arranjo Institucional da EMBRAPA/CNPA, produto de determinantes sociais que lhe são externos, contribui de forma decisiva para o agravamento do problema de baixa adoção de sua produção tecnológica pelos pequenos produtores familiares. Tal arranjo se materializa no estabelecimento de suas prioridades e linhas de pesquisa, bem como nos métodos que emprega para operacionalizá-las, no contexto de uma determinada estrutura organizacional, que reproduz o modelo Industrial de produção na geração de tecnologias, os quais vão se mostrar incompatíveis com a realidade multiforme em que se realiza a pequena produção familiar. Como consequência, as tecnologias criadas neste ambiente Institucional encontram pouca receptividade nas práticas agrícolas do segmento da pequena produção familiar, que é, formalmente, um dos alvos da atenção da EMBRAPA/CNPA.

10 A marginalização da pequena produção familiar na concretização das prioridades da pesquisa agropecuária brasileira não é um fenômeno unívoco. A Fundação Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR, vinculada ao governo deste Estado, por conta de uma conjuntura política especial favorável, nos anos 70 até meados da década de 80, esteve fortemente comprometida com a criação de tecnologias que atendessem às demandas dos pequenos produtores familiares do Paraná (MUZZILLI e LAURENTI, 1985). Por outro lado, nos anos 80, a EMBRAPA viu-se cobrada a assumir um posicionamento institucional mais efetivo em apoio às demandas tecnológicas da pequena produção familiar. Porém, tais pressões não afetaram significativamente o cotidiano da instituição e sua ação de pesquisa, uma vez que representavam uma linha de pensamento pouco expressiva nas relações de poder da Empresa. Ver, a título de exemplo, Almeida (1989), Torchelli (1984) e várias outras discussões travadas nos Cadernos de Difusão de Tecnologias/EMBRAPA, no período 1984-1989.

É com este objetivo, portanto, que foi desenvolvido o presente trabalho, procurando identificar os valores sociais que estão embutidos nas tecnologias e no quadro institucional que as gera, os quais vão entrar em conflito com as formas de organização e reprodução da pequena produção familiar de algodão arbóreo. Trata-se, fundamentalmente, de questionar a natureza das relações que existem entre o setor da pequena produção familiar e o da pesquisa agropecuária, atribuindo-lhes a hipótese um caráter frágil e, por vezes, inseqüente, de uma "insustentável leveza", apesar de o discurso oficial declarar o contrário.

1.4. Procedimentos metodológicos: em busca do contraponto necessário.

A metodologia utilizada neste estudo teve por suposto a existência de interesses **presumidamente** antagônicos entre a lógica institucional do sistema público de pesquisa agropecuária, tomando como referência a EMBRAPA, e, mais de perto, o CNPA, e as estratégias de reprodução da produção familiar de algodão arbóreo do Seridó Paraibano. Dissimulados ou não, não há como negá-los, contudo, frente à evidente distância que se interpõe entre estes dois setores, a qual se traduz pelo baixo grau de adoção das inovações técnicas geradas pelo CNPA.

A despeito de haver algumas circunstâncias que verdadeiramente constroem o acesso do pequeno produtor familiar de algodão arbóreo às soluções tecnológicas produzidas pelo CNPA e que, à primeira vista, não diriam respeito ao universo da pesquisa agropecuária propriamente - **como a dificuldade de obtenção de crédito rural por parte dos agricultores,**

deterioração sistemática dos preços do algodão, estrutura fundiária concentrada, omissão dos governos estaduais na multiplicação e distribuição de sementes melhoradas, deficiência do serviço de extensão rural, e outras (FREIRE, 1991) -, este trabalho indica que o grande salto qualitativo que o CNPA pode vir a dar, por meio do qual possibilitaria encurtar a distância que separa seu grande estoque de tecnologias do pequeno produtor familiar, está justamente na necessidade de a instituição ter em conta todas aquelas circunstâncias mencionadas acima no momento em que é definida a sua programação de pesquisa, com vistas a desenvolver tecnologias que possam sobreviver, no sentido de sua aplicabilidade plena, à dura realidade vivida por aqueles produtores.

Não se trata de colocar a tecnologia acima de uma dada realidade em que seria empregada, como um fator alheio à ela, mas sim de fazer submeter o processo institucional que gera o conhecimento técnico-científico aos diversos condicionantes que atuam no *locus* onde a tecnologia se propõe a ser um elemento de intervenção, e que tal interferência venha a contribuir positivamente para a reprodução dos grupos sociais que a utilizam. Mas para isso é necessário redesenhar o modelo de geração de tecnologia, no que se refere à sua organização institucional, seus métodos e concepções. É indispensável, sobretudo, democratizar o acesso ao sistema público de pesquisa agropecuária aos usuários das tecnologias, especialmente à pequena produção familiar, o que, infelizmente, está longe de ocorrer, como veremos no Capítulo IV.

Apontar a parcela de responsabilidade que cabe ao CNPA por esta distância é o elemento central que referenciou a presente metodologia, dentro da

perspectiva de Bourdieu de que os métodos e técnicas de pesquisa são uma "teoria em atos", através dos quais é definida a inserção do objeto de pesquisa e do próprio pesquisador no mundo social (THIOLLENT, 1982).

Com este propósito, foram analisados inicialmente de forma separada os dois pólos da problemática **produção de tecnologia versus produção familiar**, ao nível de estudo de caso, para, posteriormente, cotejá-los, com o intuito de formular uma síntese que apontasse os pontos de estrangulamento existentes nas relações entre os dois pólos. Este procedimento metodológico não foi desenvolvido de maneira estanque e hierárquica, ou seja, que partiu primeiramente da análise das duas realidades que constituem o campo empírico do objeto da pesquisa para se chegar à elaboração de uma síntese final; antes porém, as duas formas de apreensão do objeto de estudo - análise e síntese - foram acontecendo alternadamente, alimentando-se mutuamente, com pequenas análises seguidas de pequenas sínteses, que foram se avolumando até chegar a uma grande e derradeira formulação de caráter conclusivo.

É preciso ter em conta também que, embora a exposição que se segue na forma dos capítulos II, III, IV e V seja baseada no esquema clássico da análise das partes que se faz acompanhar pela síntese da totalidade, a investigação propriamente dita, entretanto, conduziu-se como descrito no parágrafo anterior. Serviu de referência para tanto Marx (1983), quando lembra que o método de exposição nem sempre coincide com o método de investigação, em virtude dos propósitos específicos de um e de outro.

1.4.1 Investigando a EMBRAPA/CNPA

Analisar a cultura organizacional-ideológica do CNPA, inserido que está em um sistema público de pesquisa agropecuária, liderado pela EMBRAPA, é o que foi feito de início, situando a investigação no período compreendido entre os anos de 1975 e 1989. Embora arbitrária, a delimitação deste horizonte temporal ocorreu por dois motivos: - **primeiro**, em 1975 é fundado o CNPA, cerca de dois anos após a criação da EMBRAPA, em 1973; **segundo**, em 1989 ocorre a primeira eleição para presidente da República, após um jejum de mais de 20 anos de regime militar, o que permite localizar o presente estudo no cenário de um ambiente político notadamente excludente, com significativas repercussões nas políticas públicas voltadas ao setor de ciência e tecnologia, às quais não ficaram imunes a EMBRAPA e o CNPA.

Neste sentido, os seguintes aspectos foram investigados:

1. Análise dos fatores conjunturais nacionais/regionais e internacionais que ensejaram a criação da EMBRAPA e do CNPA;
2. Análise da estrutura organizacional e dinâmica de funcionamento da EMBRAPA, num plano mais geral, e do CNPA, numa observação mais de perto;
3. Levantamento das diretrizes e prioridades de pesquisa da EMBRAPA e do CNPA;
4. Descrição das formas de planejamento, programação e execução da pesquisa da EMBRAPA e do CNPA;

5. Levantamento dos principais estudos e tecnologias¹¹ desenvolvidos pelo CNPA para a cultura de algodão arbóreo, bem como das áreas de pesquisa privilegiadas pela instituição;
6. Os valores do pesquisador do CNPA no que se referem ao papel da pesquisa¹² agropecuária e sua visão do que seja a pequena produção familiar de algodão arbóreo.

Para este fim, foram utilizadas duas técnicas de pesquisa:

- a primeira consistiu em fazer uma análise de conteúdo de documentos oficiais da EMBRAPA/CNPA, que diziam respeito aos aspectos que se queriam ser investigados, conforme a orientação de Grawitz (1991). Por esta análise pretendeu-se identificar eventuais interesses não explicitados nos documentos oficiais reveladores de outros propósitos do sistema de pesquisa agropecuária, no que se refere aos seus objetivos e sua inserção às políticas públicas do setor;

11 Atenção especial foi dada ao estudo das novas variedades de algodão arbóreo CNPA 2M, CNPA 3M e CNPA 4M, em razão de uma variedade trazer consigo todo um conjunto de recomendações e procedimentos técnicos de cultivo para que ela atinja os fins que lhe deram origem (alta produtividade e/ou resistência a pragas e doenças e/ou adaptação à seca e inundações e/ou alto rendimento industrial, etc.). Além das variedades, também concentrou-se a atenção no levantamento de tecnologias que potencialmente otimizariam a produtividade dos fatores de produção disponíveis na pequena produção familiar de algodão arbóreo, como consórcio de culturas, manejo integrado do solo, manejo do gado, ração animal, adubação orgânica e verde, entre outros. Estes estudos e tecnologias estão relacionados basicamente nos Relatórios Técnicos Anuais do CNPA, de 1976 a 1989.

12 Por áreas de pesquisa, entendem-se as diversas especialidades do conhecimento agrônomo, departamentalizadas tanto nas escolas de Agronomia como nos Institutos de pesquisa agrícola. Sem pretender ser muito esquemático, as grandes especialidades da Agronomia, das quais derivam outras tantas, são as seguintes: - melhoramento genético/biotecnologia; fitotecnia/práticas culturais; entomologia; fitopatologia; engenharia agrícola/mecanização rural, irrigação e drenagem; pedologia/manejo de solos; química agrícola; agrometeorologia; botânica/fisiologia; economia, sociologia, administração e extensão rural (Ver **Glossário de Termos Técnicos**)

- a segunda técnica baseou-se em entrevistas realizadas com alguns pesquisadores do CNPA, a partir da aplicação de um roteiro estruturado de perguntas. (Ver Questionário: "Impressões do pesquisador do CNPA sobre a pesquisa agropecuária e a pequena produção familiar", em **Anexos**).

Foram entrevistados onze pesquisadores, entre abril e junho de 1992, segundo as áreas de pesquisa/atividade:

- Chefe do CNPA;
- Chefe Adjunto - Técnico do CNPA;
- Dois Melhoristas;
- Um Fitotecnista;
- Um Entomologista;
- Um Fitopatologista;
- Chefe de Setor de Tecnologia de Fibras e Fios;
- Um Difusor de Tecnologia;
- Um Pedólogo;
- Um Economista.

A razão pela qual foram entrevistados dois melhoristas está ligada ao fato de esta especialidade se constituir na área de pesquisa mais importante do Centro, da qual deriva a maior parte dos estudos do CNPA.

A escolha destes onze pesquisadores, de um total de 45 que compunham o quadro de pesquisadores da Instituição, à época, foi motivada pelas seguintes razões: todos eles trabalham há mais de cinco anos no CNPA, à

exceção do entomologista, que por ocasião da entrevista estava prestando serviços à Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba - EMEPA, alguns deles, inclusive, estavam no CNPA desde a sua fundação; ocupam ou ocuparam posições de destaque no CNPA, especialmente, ao nível de coordenação de pesquisas interdisciplinares, e são tidos como uma espécie de referencial para os demais pesquisadores; de tal forma que não seria temeroso afirmar que o seu quadro valorativo, no que diz respeito à pesquisa agropecuária e à pequena produção familiar, é o que prevalece no interior da instituição.

É certo também que não há um consenso entre os entrevistados sobre todas as questões suscitadas, havendo, contudo, grandes pontos de convergência sobre elas. Do resultado da análise das entrevistas, há mais aproximação de opiniões do que desencontros, exceto um ou outro mais polêmico como aquele que se refere ao destino do CNPA, tendo em vista as mudanças que se processavam, à época, na EMBRAPA, e do conceito de sistema de produção.

1.4.2 Investigando a pequena produção familiar

Esta parte do estudo visou uma caracterização aproximada do que seria a pequena produção familiar de algodão arbóreo do Seridó Paraibano, ou, mais precisamente, do município de São Mamede, e a(s) forma(s) em que se organizam a produção sob as dimensões técnica, econômica, social e ambiental. De maneira que, a partir daí, possam ser identificadas as estratégias que orientam a dinâmica de reprodução deste estrato social e os fatores que entram no cálculo da decisão do pequeno produtor familiar, com vistas à utilização ou

rejeição de determinadas inovações técnicas preconizadas pelo CNPA para a cultura do algodão arbóreo.

Esta caracterização não pretende ser exautiva, em virtude da impossibilidade de realização do trabalho de campo, através do qual seriam coletados dados primários conforme os objetivos do presente estudo. Tentou-se suprir esta lacuna utilizando dados secundários que, não obstante o fato de terem sido obtidos com outras finalidades e metodologias, ainda assim mostraram-se de grande utilidade para os propósitos da pesquisa.

Duas foram as fontes básicas de consulta:

- a primeira, trata-se de uma dissertação de autoria de Francisca Bezerra Marques, defendida em 1983 junto ao Mestrado em Sociologia, Campus II, UFPB, Campina Grande, Paraíba. Neste trabalho, intitulado "Pequenos produtores e crédito rural numa área de atuação do programa Polonordeste: o caso do município de São Mamede do Seridó Paraibano", a autora discorre sobre os problemas que a utilização do crédito rural acarretou aos pequenos produtores de algodão arbóreo, em função das exigências que lhes eram feitas pelos agentes financiadores¹³, levando Marques a concluir que o crédito rural, nas condições do Polonordeste, ao contrário de se apresentar como um instrumento de alívio dos problemas dos agricultores, mostrou-se-lhes negativamente, no entanto. Na verificação deste fato, Marques

13 Entre as exigências, Marques (1983) ressaltava as que dizem respeito às formas requeridas para o cultivo do algodão arbóreo, de acordo com as recomendações técnicas da pesquisa agropecuária e do serviço de extensão rural. Estas recomendações entravam em choque com certas estratégias de reprodução dos pequenos produtores familiares, o que tornava o crédito rural pouco atraente para aqueles que deveriam ser seus principais beneficiários.

pesquisou uma amostra de 12 produtores, todos eles pequenos proprietários, os quais se constituíram, no final da década de 70 e início dos anos 80, nos primeiros mutuários do crédito rural oferecido pelo Polonordeste. A amostra foi dividida em três estratos, referidos como T1, T2 e T3, sendo que cada estrato era formado por 4 pequenos produtores¹⁴. Para melhor caracterizar o que era a pequena produção de algodão arbóreo em São Mamede, a autora não se limitou, apenas, àquela amostra, tendo analisado também a parceria e o arrendamento presentes no município;

- a segunda fonte básica de consulta consiste num levantamento monitorado pelo setor de Economia do CNPA, iniciado em 1988 e ainda em fase de andamento com o nome de "Efeitos da expansão do bicudo do algodoeiro nos estados da Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará", reproduzido por Braga (1992). Este estudo traça o perfil técnico, econômico e social dos produtores de algodão arbóreo de alguns municípios dos estados anteriormente referidos. Entre os municípios, está o de São Mamede, do qual foi selecionada uma amostra de 26 produtores, sendo 20 pequenos proprietários, cuja área média é inferior a 50 hectares, e 6 parceiros, conforme pode ser visto em **Anexos**. Ainda que este estudo não esteja concluído, seus primeiros dados, no entanto, permitiram uma grande possibilidade analítica, de importância fundamental para que se pudesse cruzá-los com as informações da pesquisa de Marques (1983), em busca de uma melhor elaboração factual da pequena produção familiar.

14 Marques (1983) utilizou como critério único na diferenciação dos estratos a origem da renda que permitia a reprodução do grupo familiar.

Além destas duas fontes principais de consulta, outras foram utilizadas¹⁵, com a ressalva de que, embora tal literatura, por vezes, não faça referência direta à pequena produção familiar de São Mamede, mesmo assim forneceu importantes elementos para o melhor entendimento do que é e de como opera a produção de algodão arbóreo no Nordeste brasileiro, permitindo, outrossim, situar São Mamede como um grande referencial deste tipo de exploração no contexto da região.

A escolha do município de São Mamede, ademais, foi inspirada no fato de ser este o maior produtor de algodão arbóreo da Paraíba e de estar situado no espaço físico tido como ideal pelo CNPA para o cultivo daquela malvacea. Ao mesmo tempo, dada a sua proximidade com o município de Patos, Paraíba, onde está instalada a estação experimental de pesquisa com algodão arbóreo do CNPA, e com a cidade de Campina Grande, onde se localiza a sede da instituição, é de se supor uma maior interação entre o CNPA e os produtores de São Mamede.

A metodologia assim estruturada possibilitou, ao confrontar os dois pólos do campo empírico investigado, apontar os elementos das relações entre eles que tomam perturbador e pouco harmonioso o seu convívio, localizando especialmente na dimensão institucional do CNPA uma das origens possíveis dos desequilíbrios ou anomia, como preferem os durkheimianos.

15 Entre outras Barreira (1977), Andrade (1986), Moreira et al (1989), Braga (1984) e Valverde et al (1986).

II - A INSTITUIÇÃO EMBRAPA/CNPA E A AÇÃO DE PESQUISA NO PERÍODO 1975-1989.

Este capítulo trata dos fatores internacionais, nacionais e regionais que deram origem à EMBRAPA e ao CNPA. Descreve também a estrutura organizacional, as prioridades e linhas de investigação, as formas de programação e execução da pesquisa agropecuária, e o acervo das principais tecnologias geradas, que somados produziram uma determinada ação de pesquisa no período 1975-89.

Esta ação de pesquisa, no entanto, vai contribuir decisivamente para a geração de tecnologias pouco adotadas pelos pequenos produtores familiares de algodão arbóreo do Seridó Paraibano.

Ao detalhar a dimensão institucional do sistema de pesquisa agropecuária e suas vinculações às políticas públicas de desenvolvimento econômico-social e científico-tecnológico do país, o presente capítulo subsidiará a crítica feita no Capítulo IV acerca da impropriedade e ineficiência da produção estatal de tecnologia personalizada na EMBRAPA/CNPA, no atendimento das demandas tecnológicas da pequena produção familiar de algodão arbóreo.

II.1. A conjuntura nacional e a criação da EMBRAPA

Os anos 40 e 50 do presente século assinalam um período em que profundas transformações começam a se operar na sociedade brasileira. Entre as modificações mais expressivas, que atuarão no sentido de dar um novo perfil

ao país, ressalta o estabelecimento de novas prioridades e estratégias da economia, assumindo a industrialização a condição de carro-chefe do desenvolvimento nacional.

Neste sentido, pesados investimentos públicos e privados, em maior volume os primeiros, são destinados à construção de uma infra-estrutura básica que possibilitasse a emergência de um parque industrial sólido e progressivamente diversificado. O grande esforço da sociedade canalizado para a industrialização era tido como necessário para superar o arcaísmo e a imobilidade relativa de sua estrutura agrária, com reflexos negativos em todas as dimensões da vida social.

A industrialização significava assim o advento de uma nova ordem nacional, da qual se esperava uma dinamização maior da economia, abrindo perspectivas de novos ganhos para o empresariado urbano-industrial, tendo como contrapartida a geração de empregos e novos postos de trabalho, e a concessão de certos benefícios-trabalhista previdenciários para a massa trabalhadora das cidades.

Como consequência deste grande pacto nacional, paralelamente à reestruturação da composição das forças políticas dominantes, novos atores e relações sociais vão se constituir, resultando numa nova estratificação social.

O fenômeno da urbanização começa a se intensificar de forma acelerada, de tal modo que nos anos 70 a população urbana já superava a população rural. Coroando este processo, a década de 80 assiste a um

crescimento absoluto negativo da população rural, ao passo que a população urbana continua crescendo em ritmo intenso (MARTINE, 1987)¹⁶.

O setor agrícola deu uma grande contribuição para a alavancagem e sustentação deste novo surto industrializante, por meio de políticas públicas que favoreceram a transferência de renda do setor para a indústria, via confiscos cambiais, controle de preços, flutuações de câmbio, restrições às exportações e outros instrumentos (ALVES, 1980).

A marginalização da agricultura, ou melhor, sua submissão ao projeto de industrialização acarretou alguns efeitos negativos para a sociedade brasileira. Entre eles, destaca-se a ocorrência de crises sucessivas no abastecimento do setor urbano-industrial, cuja demanda por alimentos e outros produtos oriundos do campo aumentava progressivamente, não encontrando, por sua vez, resposta satisfatória na produção rural.

Ao final dos anos 60 e início da década de 70, a nova estrutura de poder que se instalou em 1964 passou a definir novos papéis e funções para o setor agrícola, tendo em vista que o projeto maior de industrialização do país não poderia ser interrompido pelo desarranjo em que se encontrava o campo. Era preciso modernizar a agricultura

"a fim de atender às novas exigências da economia e da sociedade como um todo. Neste sentido, a chamada modernização da agropecuária significava maior racionalidade e eficiência do seu processo produtivo, buscando: 1) aumentar a oferta de

16 Para uma análise mais detalhada deste período inicial da industrialização no Brasil, ver, entre outros, Tavares (1973). A preocupação aqui é a de apenas constatar o fenômeno e verificar suas repercussões ao nível da pesquisa agropecuária.

alimentos nas cidades, reduzindo o custo de reprodução da mão-de-obra urbana; 2) ampliar o mercado interno de insumos, máquinas e equipamentos, atendendo a segmentos bastante representativos dos novos interesses da economia; 3) habilitar a agricultura a produzir matérias-primas de boa qualidade e a baixo custo para o setor industrial processador, situado à jusante do processo produtivo agropecuário; 4) aumentar a produção de grãos exportáveis, visando ao equilíbrio e à expansão do saldo no balanço de pagamentos". (SOUZA e TRIGUEIRO, 1989: 279-280)

Para que a agricultura pudesse desempenhar estes novos papéis¹⁷, fazia-se indispensável a implementação de algumas condições básicas. Ao descartar um programa consequente de reestruturação fundiária, via reforma agrária, os novos instrumentos governamentais de modernização da agricultura concentravam-se em duas frentes: a primeira, com a criação do sistema de crédito rural e outros mecanismos acessórios, como o seguro rural, que viriam a impulsionar e estimular, por meio de financiamentos intensamente subsidiados, uma produção maior do setor; a segunda, com o estabelecimento de um novo sistema público de pesquisa agropecuária e de extensão rural, que permitiriam a adoção de técnicas modernas pelos agricultores, elevando a produtividade do campo¹⁸.

Ainda que o Brasil dispusesse de uma sólida tradição em pesquisa e ensino agrícolas, o Estado via no Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária - DNPEA, órgão do Ministério da Agricultura encarregado da

17 Agricultura aqui deve ser entendida como o conjunto de atividades agrícola, pecuária, florestal ou silvicultural e extrativista.

18 A incorporação de novas áreas agrícolas, fenômeno muito comum na história agrária do Brasil até muito recentemente, vem sofrendo uma série de restrições, em virtude do fechamento e esgotamento destas mesmas fronteiras. Por conta deste fato, além de outros, a grande preocupação da pesquisa agropecuária era e ainda é com o incremento da produtividade da agricultura, tanto em regiões de exploração antiga como naquelas mais novas (MIRANDA, 1987).

pesquisa agropecuária ao nível federal, na década de 60 e início dos anos 70, um obstáculo para a dinamização do setor agrícola, no tocante à sua modernização técnica.

Isto porque por ser um órgão da administração direta, o DNPEA sofria profundas limitações quanto a uma maior autonomia e flexibilidade administrativas, ao lado de restrições orçamentárias, prejudicando em muito o desempenho da pesquisa (FREITAS FILHO et al, 1986), e acarretando um forte desestímulo à carreira de pesquisador e à concretização dos projetos de pesquisa.

A reformulação administrativa do Estado que se processou ao final dos anos 60¹⁹ e as exigências do setor urbano-industrial em relação aos novos encargos a serem desempenhados pela agricultura, redundaram na criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, em 1972, através da Lei nº 5851. Sua instalação ocorreu em abril de 1973, e marca o início de um período em que a pesquisa agropecuária passa a se constituir num componente estratégico rumo à modernização da agricultura e ao alargamento do setor de ciência e tecnologia do Brasil, como pode ser verificado nos diversos Planos Nacionais de Desenvolvimento (PNDs) e Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT), criados nos anos 70 e 80²⁰.

19 O Decreto-lei nº 200, de 1967, criou novas modalidades de organização e atuação do Poder Público, na forma de empresa pública, sociedade de economia mista, autarquia e fundação. A EMBRAPA, do ponto-de-vista jurídico enquadra-se na categoria de empresa pública, o que permite a ela uma maior flexibilidade administrativa e autonomia operacional em relação à burocracia da administração direta. Permite ainda a diversificação das fontes de captação de recursos financeiros para gerir suas atividades.

20 Ver os I, II e III PND e os I e II PBDCT e a grande importância que eles atribuem ao setor da pesquisa agropecuária. Ao contrário do que ocorria nos governos anteriores, conforme Aguiar (1986), estes documentos explicitam claramente a posição dos governos militares em relação ao papel da pesquisa e da ciência no desenvolvimento nacional. Nos anos 70 ocorre também a criação do Conselho Nacional de Pesquisas Científicas (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

Assim, a pesquisa agropecuária, tendo à frente a EMBRAPA, é chamada a dar uma contribuição mais efetiva para o desenvolvimento do país, diferentemente do que ocorria no período anterior, em que sua importância era diminuída pelas políticas públicas, em virtude, fundamentalmente, das funções restritas desempenhadas pela agricultura no desenvolvimento do Brasil.

Além do que, enquanto o abastecimento do setor urbano-industrial pôde ser atendido pela expansão das fronteiras agrícolas, devido à abundância de terras e mão-de-obra, o sistema de pesquisa agropecuária mereceu pouca atenção por parte do Estado. Mas, a partir do instante em que as fronteiras começam a se fechar e o abastecimento se vê comprometido, com a produção insuficiente para atender à demanda, houve a necessidade de tecnificar a agricultura com vistas a aumentar sua produtividade. Para esta missão, a velha estrutura do DNPEA não estava preparada. Daí, surge uma nova configuração da pesquisa agropecuária, com o advento da EMBRAPA (ALVES, 1980).

Acresce ressaltar que a criação da EMBRAPA operou-se também no interior de um movimento de âmbito internacional conhecido como "Revolução Verde" (Ver **Glossário de Termos Técnicos**). A "Revolução Verde" propugnava a internacionalização e a homogeneização da agricultura e dos hábitos alimentares mundiais, através da inserção do campo ao mercado de bens, serviços e produtos, tornando-o um repositório e ávido consumidor de insumos de origem industrial, além de estimular a produção de matérias primas agrícolas padronizadas, visando atender as demandas do setor industrial processador (SANTOS, 1991).

Este movimento de repercussão mundial apoiou-se em padrões relativamente uniformes de geração de tecnologia agropecuária, que privilegiaram o desenvolvimento de variedades melhoradas de alta produtividade e de ampla utilização espacial, porém extremamente exigentes em insumos industriais e pobres em sua biodiversidade genética.

II.2. A conjuntura regional e o surgimento do CNPA

Através da Deliberação nº 19, de 16/04/1975 (EMBRAPA/BCA, 1975), é criado o Centro Nacional de Pesquisa do Algodão - CNPA, como sendo uma unidade descentralizada de pesquisa da EMBRAPA²¹. Em 25/09/1975, ocorre sua instalação na cidade de Campina Grande, estado da Paraíba.

A criação do CNPA e sua instalação no Nordeste podem ser atribuídas a três fatores:

- **primeiro**, embora houvesse um certo conhecimento acumulado sobre o algodão no Nordeste, especialmente através de estudos financiados pela SUDENE e conduzidos pelas Secretarias de Agricultura, Universidades e instituições regionais de pesquisas (FREIRE e BARREIRO NETO, 1983)²², a maior parte das pesquisas até meados da década de 70 estava voltada para a problemática da cultura do algodão do Centro-Sul do país, onde se destacavam o Instituto

21 A EMBRAPA, inserida que está no âmbito da administração indireta do Ministério da Agricultura, é constituída de uma sede, localizada em Brasília, e várias unidades descentralizadas ou centros de pesquisas espalhados pelo Brasil. O CNPA é, portanto, um destes centros. Mais detalhes sobre a estrutura organizacional da EMBRAPA no tópico seguinte.

22 Certos setores da iniciativa privada ligados à cultura do algodão também vinham desenvolvendo pesquisas com o produto, como é o caso da Algodoeira São Miguel, grupo industrial têxtil verticalizado do Rio Grande do Norte, que desde 1924 desenvolve um programa de melhoramento genético e produção de sementes, especialmente, do algodão arbóreo (BARREIRO NETO E FREIRE, 1983).

Agrônomo de Campinas - IAC e o Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, como centros regionais de pesquisas agropecuárias²³. Com o objetivo de nivelar o esforço de pesquisa entre as diferentes regiões do país é que se decidiu instalar o CNPA no estado da Paraíba (EMBRAPA/CNPA, 1977), até então um dos maiores produtores de algodão do país. (EMBRAPA/CNPA, 1992).

- **segundo**, o Nordeste, em meados dos anos 70, representava cerca de 83% da área cultivada com algodão no país e 40% da produção nacional de algodão (EMBRAPA/CNPA, 1992), sendo que o parque industrial têxtil instalado nesta região não chegava a consumir todo o algodão aí produzido, ocorrendo, por conseguinte, a oferta de um excedente de pluma²⁴, que era exportada para outras regiões do Brasil ou até mesmo para o exterior. O II PND, entre outras prioridades, indicava o Nordeste brasileiro como uma região favorável para a expansão e consolidação de um pólo têxtil, já que se tratava de uma importante área de produção de matéria-prima, no caso o algodão.

Deste modo, as décadas de 70 e 80 presenciaram a ampliação do parque têxtil no Nordeste, sustentado por um volume gigantesco de incentivos fiscais, e, neste cenário, o CNPA haveria de cumprir um papel relevante: o de incrementar não só a produção do algodão cultivado no Nordeste, bem como o de preservar a qualidade da fibra ou pluma de algodão.

- **terceiro**, no Nordeste brasileiro são cultivados dois tipos básicos de algodão: o herbáceo e o arbóreo. Na época de instalação do CNPA, o algodão arbóreo

23 O IAC e o IAPAR pertencem aos estados de São Paulo e Paraná, respectivamente, e já existiam a época da criação da EMBRAPA.

24 Ver Glossário de Termos Técnicos.

ocupava a maior parte da área explorada com algodão no Nordeste, além de o volume de sua produção ser muito superior à do algodão herbáceo (EMBRAPA/CNPA, 1992). Como as instituições de pesquisas agropecuárias do Centro-Sul do país não se interessam pelo algodão arbóreo, uma vez que naquela região inexistente este tipo de algodão, a instalação do CNPA no estado da Paraíba indicaria a prioridade que o algodão arbóreo teria em sua agenda de pesquisa.

II.3. O quadro institucional da EMBRAPA/CNPA

II.3.1. O Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária e a opção pelo Modelo Concentrado.

A estrutura de pesquisa agropecuária que existiu anteriormente ao surgimento da EMBRAPA inspirou-se no sistema germânico de organização da pesquisa, que ficou conhecido como "Modelo Difuso", na expressão de Alves (1980). Ao contrário do que ocorre no sistema norte-americano, que concentra o ensino, a pesquisa e a assistência técnica numa única instituição, no caso a Universidade ou "Grant Land", o sistema germânico individualiza aquelas atividades em instituições diferentes, todas sob a égide da administração pública.

Com base no "Modelo Difuso", a pesquisa agropecuária praticada no Brasil até o início dos anos 70 concentrava-se em estações experimentais que se dedicavam à investigação de um grande número de culturas vegetais e espécies animais, gerando uma enorme quantidade de informações desconexas e

pouco sistematizadas, o que dificultava sua cristalização na forma de tecnologias de pronta aplicabilidade.

Para Freitas Filho et al (1986), este sistema de pesquisa só é possível de ser sustentado em países que apresentam uma grande capacidade de investimento em ciência e tecnologia. Três condições básicas se destacam para a existência deste "Modelo Difuso":

- 1) o reconhecimento pela sociedade da importância que a pesquisa tem para o desenvolvimento da agricultura e da economia, como um todo. Este reconhecimento se traduz pelo volume generoso de recursos colocados à disposição da pesquisa;
- 2) a aceitação tácita do comportamento metodologicamente individualista do pesquisador, num ambiente em que prevalece uma certa filosofia liberal;
- 3) a existência de um grande número de agricultores organizados interagindo com a pesquisa e outros setores do Estado, explicitando seus problemas e demandando sistematicamente a solução para eles.

No caso do Brasil, duas destas condições estavam ausentes: - a pouca disponibilidade de recursos destinados à pesquisa, em virtude, mesmo, da pequena importância atribuída à pesquisa pelo Estado e pela sociedade em geral, e a existência de um número pouco significativo de agricultores plenamente organizados. Por outro lado, apenas uma condição estava presente: o perfil do pesquisador e sua ação individualista de trabalho, produto da formação acadêmica que recebia no exterior e no próprio país.

Tendo em vista que alguns dos pressupostos para a manutenção do "Modelo Difuso" de pesquisa agropecuária não eram encontrados na realidade brasileira, e que os novos papéis atribuídos à agricultura exigiam uma outra configuração da pesquisa, removendo o peso de uma estrutura de pesquisa obsoleta e anacrônica, consubstanciada no DNPEA, é que se decidiu pela adoção do "Modelo Concentrado" de pesquisa.

A Deliberação nº 067, de 1974 (BCA/EMBRAPA, 1974), com base na Lei 5851, foram os instrumentos legais que ensejaram o modelo institucional de pesquisa agropecuária, que passou a ser conhecido como **Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária**. Capitaneado pela EMBRAPA, este novo sistema vai atuar em duas frentes: ação direta e ação coordenadora.

A ação direta, ou seja, a execução das pesquisas dar-se-ia através dos Centros Nacionais de Produtos, dos Centros Regionais de Recursos, dos Serviços Nacionais e das Unidades de Execução de Pesquisas de Âmbito Estadual - UEPAE, todos pertencentes à EMBRAPA. A ação coordenadora, de caráter programático e normativo, relacionar-se-ia aos trabalhos de pesquisas conduzidos pelos sistemas estaduais de pesquisa agropecuária e supervisionados pela EMBRAPA e seus centros de pesquisa.

As unidades descentralizadas de pesquisa da EMBRAPA são tipificadas em: a) unidades de execução de âmbito nacional ou centros de produtos, cujo esforço de pesquisa se concentra num número reduzido de culturas e criações consideradas prioritárias para a economia nacional; b) unidades de execução de pesquisa de âmbito regional ou centros de recursos

naturais, que investigam a potencialidade econômica de algumas regiões do país, sob o ponto-de-vista agrosilvopastoril; c) unidades de execução de pesquisa de âmbito estadual, criadas para suprir a ausência de uma empresa estadual de pesquisa agropecuária; d) serviços especiais de âmbito nacional, que dão apoio técnico às demais unidades de pesquisa da EMBRAPA; e) unidades transitórias da EMBRAPA, que não integram o modelo institucional e se apresentam também como um serviço de apoio técnico às demais unidades de pesquisa (Ver Tabelas 1, 2, 3, 4, 5).

TABELA 1. EMBRAPA: unidades de execução de pesquisa de âmbito nacional

Centro Nacional de Pesquisa de Algodão - CNPA	Campina Grande (PB)
Centro Nacional de Pesquisa de Agricultura irrigada - CNPAI	Parnaíba (PI)
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - CNPAF	Golânia (GO)
Centro Nacional de Pesquisa de Caju - CNPCa	Fortaleza (CE)
Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos - CNPC	Sobral (CE)
Centro Nacional de Pesquisa de Coco - CNPCoco	Aracaju (SE)
Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura - CNPDA	Jaguariuna (SP)
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas - CNPF	Curitiba (PR)
Centro Nacional de Pesquisa de Fruteiras de Clima Temperado - CNPFT	Cascata (RS)
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte - CNPGC	Campo Grande (MS)
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite - CNPGL	Coronel Pacheco (MG)
Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças - CNPH	Brasília - DF
Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura - CNPMF	Cruz das Almas (BA)
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo - CNPMS	Sete Lagoas (MG)
Centro Nacional de Pesquisa de Ovinos - CNPO	Bagé (RS)
Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê - CNPSD	Manaus (AM)
Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSo	Londrina (PR)
Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves - CNPSA	Concordia (SC)
Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT	Passo Fundo (RS)
Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroind. de Alimentos - CTAÁ	Pedra de Guaratiba (RJ)
Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho - CNPUV	Bento Gonçalves (RS)

FONTE: SOUSA e TRIGUEIRO, 1989

TABELA 2. EMBRAPA: unidades de execução de pesquisa de âmbito regional

NOME DA UNIDADE	LOCALIZAÇÃO
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC	Planaltina (DF)
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal - CPAP	Corumbá (MS)
Centro de Pesquisa Agropecuária de Terras Baixas de Clima Temperado - CPATB	Pelotas (RS)
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido - CPATSA	Petrolina (PE)
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU	Belém (PA)

Fonte: SOUSA e TRIGUEIRO, 1989

TABELA 3. EMBRAPA: unidades de execução de pesquisa de âmbito estadual

NOME DA UNIDADE	LOCALIZAÇÃO
Unidade de Execução de Pesquisa de âmbito Estadual de Belém - UEPAE de Belém	Belém (PA)
Unidade de Execução de Pesquisa de âmbito Estadual de Dourados - UEPAE de Dourados	Dourados (MS)
Unidade de Execução de Pesquisa de âmbito Estadual de Manaus - UEPAE de Manaus	Manaus (AM)
Unidade de Execução de Pesquisa de âmbito Estadual de Rio Branco - UEPAE de Rio Branco	Rio Branco (AC)
Unidade de Execução de Pesquisa de âmbito Estadual de São Carlos - UEPAE de São Carlos	São Carlos (SP)
Unidade de Execução de Pesquisa de âmbito Estadual de Teresina - UEPAE de Teresina	Teresina (PI)
Unidade de Execução de Pesquisa de âmbito Estadual de Porto Velho - UEPAE de Porto Velho	Porto Velho (RO)
Unidade de Execução de Pesquisa de âmbito Estadual de Boa Vista - UEPAE de Boa Vista	Boa Vista (RR)
Unidade de Execução de Pesquisa de âmbito Estadual de Macapá - UEPAE de Macapá	Macapá (AP)

Fonte: SOUSA e TRIGUEIRO, 1989

TABELA 4. EMBRAPA: serviços especiais de âmbito nacional.

NOME DA UNIDADE	LOCALIZAÇÃO
Centro Nacional de Recursos Genéticos e Biotecnologia - CENARGEN	Brasília (DF)
Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos - SNLCS	Rio de Janeiro (RJ)
Serviço de Produção de Sementes Básicas - SPSE	Brasília (DF)

Fonte: SOUSA e TRIGUEIRO, 1989

TABELA 5. Unidades transitórias da EMBRAPA.

NOME DA UNIDADE	LOCALIZAÇÃO
Unidade de Apoio ao Programa Nacional de Pesquisa de Biologia do Solo - UAPNPBS	Itaguaí (RJ)
Unidade de Apoio ao Programa Nacional de Pesquisa de Saúde Animal - UAPNPSA	Itaguaí (RJ)
Unidade Avançada de Apoio aos Programas Nacionais de Pesquisa - UAAPNP	Balsas (MA)
Unidade de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento de Instrumentação Agropecuária - UAPDIA	São Carlos (SP)
Núcleo Tecnológico para Informática Agropecuária - NTIA	Campinas (SP)
Unidade de Apoio ao Sistema Intensivo de Produção de Leite - UAPSIPL	Brasília (DF)

Fonte: SOUSA e TRIGUEIRO, 1989

Aos Centros Nacionais de Produtos cabe o desenvolvimento de pesquisas sobre produtos vegetal ou animal, ou sobre certos aspectos de grande relevância no processo produtivo agrícola²⁵. Os Centros de Produto atuam muito voltado para o desenvolvimento de material genético básico (variedades vegetais

25 Entre estes aspectos, destaca-se a preocupação com as consequências da utilização indiscriminada de insumos modernos na agricultura. Ao CNPDA/EMBRAPA compete estudar estas consequências e sugerir formas mais racionais e alternativas de exploração agrícola, sob o ponto-de-vista fitossanitário, ambiental e do balanço energético na agricultura.

ou linhagem animal) que têm interesse nacional. Daí que a esfera de sua ação ultrapassa o nível estadual, no qual se localizam.

Também os Centros de Recursos têm uma área de atuação ampla, envolvendo uma grande região relativamente homogênea sob o aspecto sócio-ambiental. Uma vez que estes Centros procuram tornar concretas certas potencialidades regionais, a gama de produtos pesquisados por eles é maior do que a dos Centros de Produtos.

As UEPAEs, por sua vez, têm ação restrita a um estado da federação e compete-lhes principalmente planejar, coordenar e executar pesquisas de âmbito estadual, buscando: a) adaptar, ao nível dos estados, as tecnologias geradas pelos Centros de Produtos ou de Recursos, especialmente aquelas que dizem respeito às variedades vegetais e linhagens animais; b) gerar tecnologias de interesse local, não contemplado na agenda de pesquisa dos outros centros da EMBRAPA. A existência da UEPAE só se justifica na ausência de uma empresa estadual, ou seja, o surgimento de uma empresa estadual implica na dissolução ou incorporação da UEPAE, embora haja algumas situações em que empresas estaduais e UEPAE convivam num mesmo território, como é o caso de São Paulo e Mato Grosso do Sul.

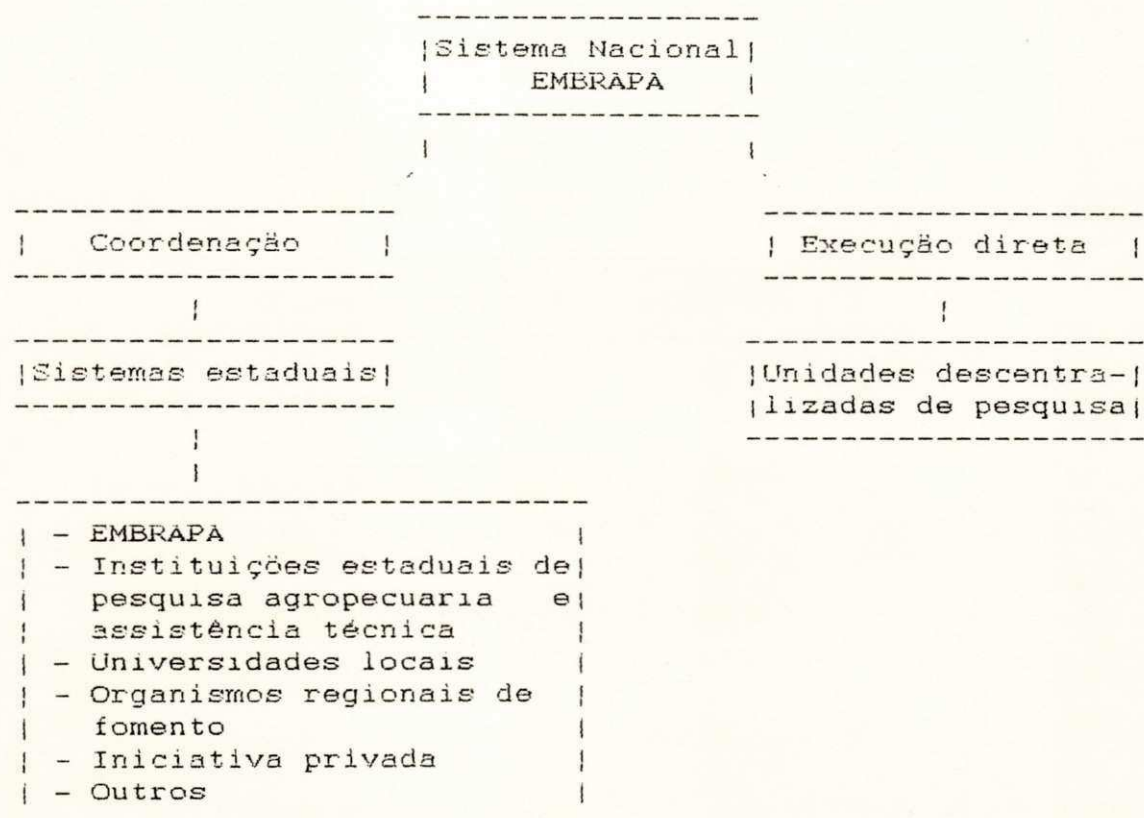
Já a ação coordenadora da EMBRAPA refere-se à natureza da relação existente entre a instituição e o sistema estadual de pesquisa agropecuária. Integram este sistema estadual as unidades de pesquisas da EMBRAPA, as empresas estaduais de pesquisa agropecuária e assistência

técnica, Universidades locais, órgãos regionais de fomento, a iniciativa privada, entre outros.

No contexto da atuação coordenadora, cabe ao sistema estadual, em especial, às empresas estaduais de pesquisa agropecuária o mesmo papel desempenhado pelas UEPAEs; e às unidades de pesquisas de âmbito nacional da EMBRAPA compete supervisionar, acompanhar e avaliar, além de fornecer apoio técnico-financeiro, os trabalhos de pesquisa desenvolvidos pelo sistema estadual em cooperação com a EMBRAPA.

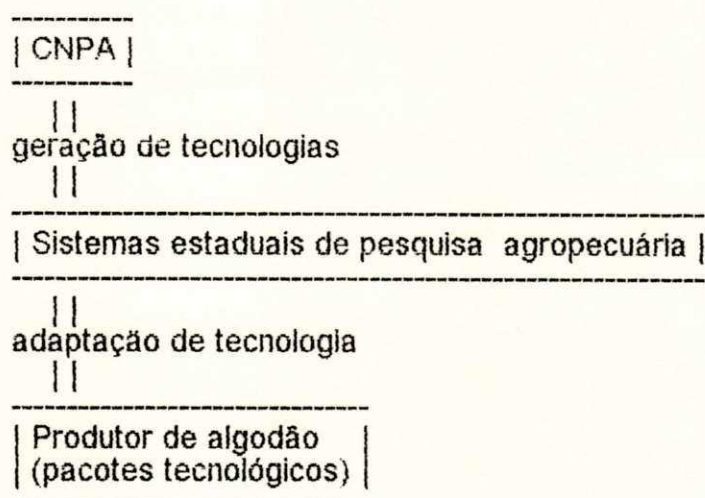
As figuras 2 e 3 mostram esquematicamente como se processam a ação coordenadora e a ação direta.

Figura 2 - Modelo Institucional de Execução da Pesquisa Agropecuária



Fonte: Adaptado de EMBRAPA/BCA, 1974

Figura 3 - Modelo institucional de Execução da Pesquisa Agropecuária



Fonte: Adaptado de EMBRAPA/BCA , 1974

Este novo arranjo institucional, no qual são delimitadas claramente as responsabilidades de cada organização que o integra, é, segundo Alves (1980), produto de duas necessidades: - **primeira**, as dimensões continentais do país não permitem que apenas uma instituição de pesquisa, ainda que esta seja de âmbito federal, dê conta de todas as particularidades regionais e locais da exploração agrícola, fazendo-se indispensável, portanto, a criação de sistemas estaduais de pesquisa agropecuária que estariam mais próximos de suas realidades; **segunda**, a colaboração com as empresas estaduais de pesquisa agropecuária e com o serviço estadual de assistência técnica e extensão rural permitiria ao governo federal, à EMBRAPA e à EMBRATER dividir responsabilidades e gastos com os governos estaduais, e ao mesmo tempo

despertando os governos locais para a importância da pesquisa agropecuária e do serviço de assistência técnica no desenvolvimento regional²⁶.

Esta nova estruturação da pesquisa agropecuária possibilitaria assim, na visão dos idealizadores do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, uma maior eficiência da pesquisa em termos de diversificação, riqueza e pronta aplicabilidade dos resultados tecnológicos produzidos, evitando-se, por outro lado, a sobreposição de atividades de pesquisa entre as diferentes instituições²⁷.

26 Muitas empresas estaduais de pesquisa agropecuária, senão todas, criadas no contexto do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, mantêm uma forte relação de dependência à EMBRAPA, em virtude do apoio financeiro, técnico (recursos humanos) e consultivo que esta oferece àquelas. Tal relação obriga as empresas estaduais a adotarem certos procedimentos impostos pela EMBRAPA, como a sua forma de organização e as metas que devem perseguir, o que sugere, evidentemente, uma submissão das empresas estaduais a EMBRAPA, longe mesmo do espírito federalista que apregoa ter esta instituição. Para uma análise crítica deste fenômeno ver Rosseto (1975) e Aguiar (1986).

De outro lado, e seguindo as mesmas conveniências que deram origem à EMBRAPA, no que diz respeito à modernização da agricultura, no início dos anos 70 foi criada a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMBRATER, de âmbito federal. Muitas empresas estaduais de assistência técnica surgiram neste período em razão do apoio dado pela EMBRATER, reproduzindo assim com pequenas variações o mesmo padrão de organização da pesquisa agropecuária. A EMBRATER, no entanto, foi extinta em 1990, durante o governo Collor de Mello, acarretando, entre outras coisas, o corte da ajuda que fornecia às empresas estaduais. Há indicações de que a EMBRAPA poderá vir a assumir o papel que era desempenhado pela Embrater: - o de órgão central em que são definidas e formuladas as políticas públicas voltadas à difusão de inovações técnicas destinadas ao campo. Ver Flores e Silva (1992).

27 Algumas das mais importantes e antigas instituições estaduais de pesquisa agropecuária, como o IAC-SP, IPA-Pe, IAPAR-PR e IRGS-RS, mantêm algumas características do "Modelo Difuso" de organização da pesquisa, como o leque amplo de produtos pesquisados. Neste mesmo raciocínio, poder-se-ia afirmar que várias outras empresas estaduais de pesquisa agropecuária, criadas nas décadas de 70 e 80 para comporem o Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, apresentam também um amplo aspecto de investigação. A própria EMBRAPA, a despeito de possuir centros especializados, é uma instituição que se dedica à pesquisa de vários produtos. A par disto continua em vigor o modelo alemão no que se refere à separação em diferentes instituições do ensino, pesquisa e assistência técnica. De modo que não parece que o "Modelo Difuso" tenha sido inteiramente abolido neste novo arranjo institucional. Ao contrário, o que aconteceu foi que a pesquisa, a nível de EMBRAPA, se especializou regionalmente por produtos e a própria localização dos Centros bem mostra isso. Seria algo como que, entre os vários critérios que definem e delimitam uma região, a especialização agrícola e conseqüentemente a especialização da pesquisa constituíssem um destes critérios. Ver, a propósito, o I e o II PNDs e as atividades econômicas privilegiadas, regionalmente.

II.3.2. A estrutura organizacional interna

Desde sua fundação, tanto a EMBRAPA como o CNPA vêm sofrendo mudanças na estrutura organizacional interna e em sua dinâmica de funcionamento²⁸. A EMBRAPA-sede, localizada em Brasília-DF, tem por atribuição, conforme o Regulamento Geral da Empresa (EMBRAPA/BCA; 1974), supervisionar, assessorar, orientar, acompanhar e avaliar o desempenho técnico-administrativo de suas unidades descentralizadas de pesquisa, e elaborar as diretrizes gerais da instituição.

Ao final dos anos 80, a EMBRAPA-sede apresentava a seguinte configuração administrativa: - uma diretoria executiva, composta pelo presidente da empresa e por mais três diretores, nomeados pelo Presidente da República; subordinadas a esta diretoria, encontram-se as unidades centrais, divididas em: a) unidades de assessoramento, incluídos o Gabinete da Presidência e a Secretaria de Planejamento; b) unidades técnico-administrativas, compostas por vários departamentos (SOUZA e TRIGUEIRO, 1989).

Além do Gabinete da Presidência e das Secretarias de Planejamento, funcionam como órgãos de assessoramento a Assessoria Jurídica (AJU), a Assessoria de Auditoria Interna (AUD) e a Assessoria de Imprensa e Relações Públicas (AIRP). As unidades técnico-administrativas são integradas

²⁸ Este é um fenômeno comum em instituições de pesquisa agropecuária, acostumadas que estão a se reposicionarem frente à emergência de novas políticas públicas e demandas sociais, sob pena de serem extintas (FLORES e SILVA, 1992), e isto porque a EMBRAPA é uma empresa que tem como uma de suas grandes metas tornar disponíveis à sociedade, no mais curto espaço de tempo, os resultados de sua pesquisa (ALVES, 1980). Daí que ela fica mais sensível às mudanças de governo ou da realidade social. Assim sendo, serão descritas aqui as mudanças mais significativas que ocorreram na EMBRAPA e no CNPA, para que se tenha um perfil aproximado da instituição no período 1975-1989.

pelos seguintes departamentos: - Técnico-Científico (DTC), Difusão e Transferência de Tecnologia (DDT), Informação e Documentação (DID), Informática (DIN), Publicações (DPV), Recursos Humanos (DRH), Recursos Materiais (DRM) e Financeiro (DFN)²⁹.

Com pequenas variações em relação às demais unidades descentralizadas de pesquisa da EMBRAPA, o CNPA conta com a seguinte organização: a) área diretiva, que compreende um chefe-geral da Unidade, um chefe adjunto-técnico e um chefe adjunto de apoio (administrativo); b) área técnica, constituída de equipes multidisciplinares de pesquisadores, agrupados em torno de programas nacionais de pesquisas³⁰; c) área de apoio técnico, envolvendo o setor de difusão de tecnologia, biblioteca, informática, estatística, laboratórios de tecnologia de fibras de sementes, de entomologia e fitopatologia, campos experimentais³¹ e outros serviços; d) áreas de apoio administrativo, setorizados em recursos humanos, financeiros, materiais e outros.

29 Seria exaustivo demais descrever aqui as funções de cada uma destas unidades centrais da EMBRAPA-sede, o que pouco contribuiria para a análise da Instituição e teria o efeito de apenas cansar o leitor. O importante a reter é que elas se constituem em estruturas técnicas que subsidiam a Diretoria Executiva na formulação das prioridades da EMBRAPA e no gerenciamento, acompanhamento e orientação das atividades de pesquisa de suas unidades descentralizadas.

30 Até 1979, o CNPA trabalhava unicamente com a cultura do algodão arbóreo e herbáceo. Em 1980, começou a pesquisar a cultura do sisal e, em 1985, acrescentou ao seu programa de pesquisas as culturas de gergelim, mamona, amendoim e girassol, que ao final vieram a se constituir em dois programas de estudos do Centro: O Programa Nacional de Algodão e o Programa Nacional de Diversificação Agropecuária, segmento Oleaginosas Diversas. A introdução de outros produtos na agenda de pesquisa do CNPA parece ser, em parte, resultado do temor da Instituição em relação ao desastre que poderia provocar a presença do bicudo na cultura do algodão nordestino. (FREIRE, 1993). Apesar da ampliação do leque dos produtos pesquisados, o algodão continuou e continua a ser a cultura que mais recebe atenção na programação de pesquisa do CNPA. Os Relatórios Técnicos Anuais da Instituição mostram claramente este fato. Com relação ao que constitui o Programa Nacional de Pesquisa - PNP, ver tópico II.4. Quanto ao bicudo, ver nota-de-rodapé nº 49.

31 São dois os campos experimentais, além da sede em Campina Grande, que pertencem propriamente ao CNPA: o campo experimental de Patos (PB), onde são desenvolvidos exclusivamente, ensaios com o algodão arbóreo, e o campo de Surubim (PE), onde são realizados os experimentos com o algodão herbáceo. Contudo, o CNPA utiliza também, na forma de convênio, outras áreas experimentais

A área diretiva é escolhida pela Presidência da EMBRAPA para uma gestão de dois anos. É norma da EMBRAPA retirar do quadro de pesquisadores aqueles que vão ocupar a chefia-geral e a chefia técnica do CNPA. Ao tempo deste estudo, o chefe adjunto técnico foi nomeado a partir de uma consulta feita entre os pesquisadores, o que significa uma inovação neste processo.

Ao chefe-geral cabe a direção do Centro, formulando suas prioridades e linhas de ação, e gerenciando suas atividades, como um todo. Ao chefe adjunto-técnico compete assessorar a chefia-geral no que diz respeito à definição de linhas e programas de pesquisas do CNPA, zelando pelo seu desempenho. O chefe adjunto de apoio, por sua vez, cuida dos aspectos administrativos do CNPA³².

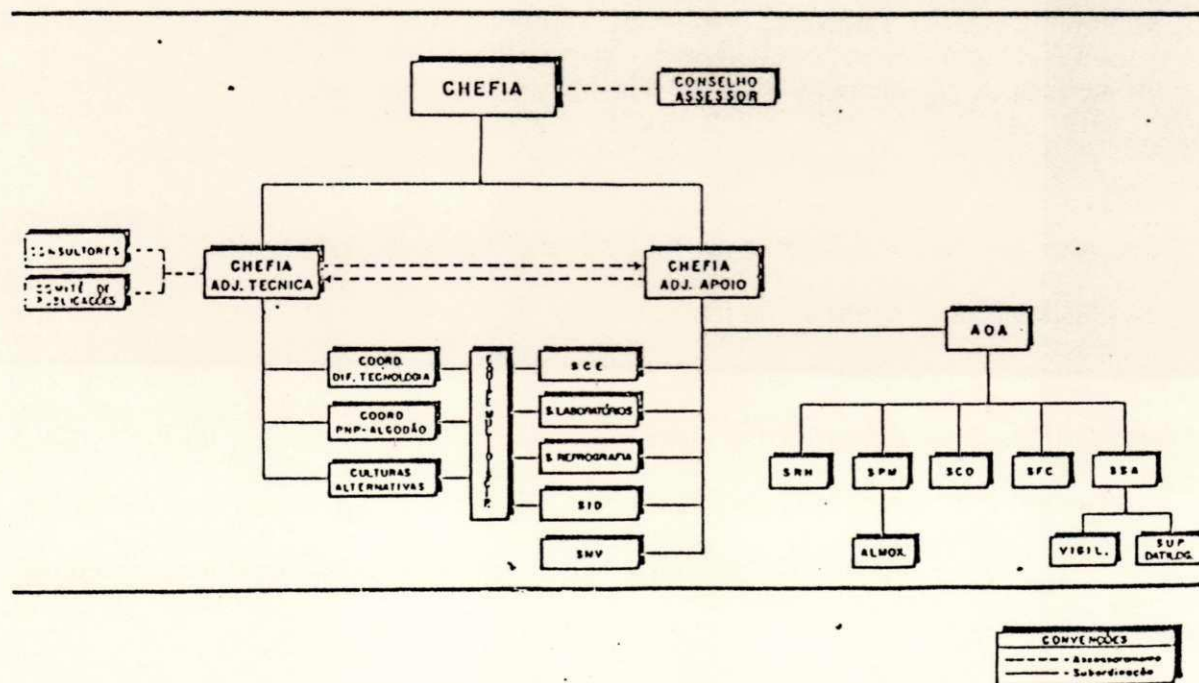
O Regulamento Geral da EMBRAPA define a existência de um Conselho Assessor, que funcionaria junto à Chefia-Geral de cada unidade descentralizada de pesquisa. A constituição deste Conselho é de atribuição exclusiva da Presidência da EMBRAPA e teria a função de avaliar a execução dos programas nacionais de pesquisa para cada produto ou criação. No entanto, este Conselho Assessor nunca foi acionado pelos Centros de Pesquisa (Souza e Trigueiro, 1989), incluído o CNPA.

pertencentes às Secretarias de Agricultura e empresas estaduais do Nordeste e de outros estados do país como Riacho dos Cavalos (RN), Iguatu (CE), Serra Talhada (PE), Itaporanga (PB), Monteiro (PB), além de áreas experimentais de grupos privados, como é o caso do Grupo Itamarati (MT) e Algodoeira São Miguel (RN), na forma de prestação de serviço do CNPA a estes grupos.

32 Como outras unidades de pesquisa, o CNPA não tem autonomia plena em relação à sede, como podera ser visualizado no tópico II.4.

Para se ter uma idéia do organograma dos diversos setores do CNPA, ao final dos anos 80, ver o Quadro nº 01.

QUADRO Nº 01 - Organograma do CNPA



Sobre os pesquisadores

A EMBRAPA, ao longo de sua existência, tem investido maciçamente no treinamento e aperfeiçoamento de seu pessoal técnico. Este aprimoramento ocorre especialmente na forma de cursos de pós-graduação frequentados por seus pesquisadores em universidades brasileiras e estrangeiras.

Através de estímulos à ascensão na carreira³³, a EMBRAPA tem incentivado o treinamento de seu pessoal técnico, por entender que:

"Os resultados de pesquisas, em grande medida, são função do estoque de conhecimento acumulado pelos pesquisadores. Constitui área da atividade humana onde a quantidade não é substituto para a qualidade. Por este motivo, os investimentos em capital humano são um imperativo para o sucesso do programa de investigação" (ALVES, 1980: 83).

Esta necessidade se fazia ainda mais eloquente tendo em vista que o Brasil, até o início da década de 70, contava com um número muito reduzido de pesquisadores agrícolas com qualificação a nível de pós-graduação (ALVES, 1980). Este fato contribuiu sobremaneira para que a EMBRAPA lançasse mão de um amplo programa de treinamento de seus pesquisadores, enviando-os e mantendo-os em cursos de pós-graduação aqui e no exterior.

Os resultados deste programa podem ser verificados na Tabela nº 06³⁴.

33 Na EMBRAPA, a carreira de pesquisador está hierarquizada basicamente em níveis: a) pesquisador I, ao nível de Bacharel; b) pesquisador II, ao nível de Mestrado; c) pesquisador III, ao nível de Doutorado.

34 É importante mencionar que boa parte dos recursos financeiros destinados ao programa de treinamento da EMBRAPA é proveniente das seguintes fontes: CAPES, CNPq, FINEP, USAID, CIAT, FAO, BID, BIRD e os governos dos Estados Unidos, Japão, Alemanha Ocidental, França e Israel. Para uma análise mais detalhada deste programa ver Souza e Trigueiro (1989).

TABELA 6. Número de treinamentos concluídos, no programa de pós-graduação da EMBRAPA, segundo o local do treinamento

Ano	País			América Latina			Estados Unidos			Outros Países			TOTAL
	M.Sc.	Ph.D.	Subt.	M.Sc.	Ph.D.	Subt.	M.Sc.	Ph.D.	Subt.	M.Sc.	Ph.D.	Subt.	
1974	67	0	67	--	--	--	4	2	6	--	--	--	73
1975	68	1	69	--	--	--	4	3	7	1	1	2	78
1976	144	8	152	--	--	--	19	4	23	4	--	4	179
1977	158	8	166	1	--	1	67	8	75	--	1	1	243
1978	175	4	179	2	--	2	50	25	75	8	1	9	265
1979	60	0	60	2	--	2	26	23	49	4	4	8	119
1980	141	3	144	2	--	2	8	10	10	6	1	7	171
1981	82	4	86	4	1	5	26	18	44	16	7	23	158
1982	82	15	97	1	1	2	9	31	40	10	7	17	156
1983	74	13	87	1	--	1	5	2	37	5	6	11	136
1984	108	13	121	--	--	--	10	21	31	7	10	17	169
1985	68	15	83	1	--	1	8	26	34	2	9	11	129
1986	88	16	104	1	--	1	10	28	38	1	8	9	152
1987	44	20	64	3	--	3	10	19	29	5	2	7	103
Total	1359	120	1479	18	2	20	256	250	506	69	57	126	2131

Fonte: SOUSA e TRIGUEIRO, 1989

A mesma situação podemos encontrar no CNPA, onde mais de 50% de seu pessoal técnico possui, pelo menos, o título de Mestre, segundo informação obtida junto ao Setor de Recursos Humanos do CNPA.

Com relação às especialidades existentes na EMBRAPA, ocorre o predomínio de certas áreas sobre outras (Ver Tabela Nº 07). As áreas de Produção Vegetal ou Fitotecnia, Solos e Melhoramento Genético são aquelas que contam com uma quantidade maior de pesquisadores.

Tabela 07 - Inventário de pessoal segundo a especialidade, em 1989.

ESPECIALIDADE	M. Sc.	Ph. D.
Fisiologia Vegetal	25	4
Genética e melhoramento	14	78
Fitopatologia	63	45
Entomologia	36	27
Pastagens	47	24
Produção vegetal	239	93
Solos	141	65
Nutrição animal	47	31
Produção animal	63	21
Patologia animal	43	9
Estatística	21	7
Ecologia	11	3
Extensão rural	32	1
Economia	60	49
Sociologia	14	6
Comunicação	4	-
Informática	4	9
Irrigação	27	11
Tecnologia Agroindustrial	25	8
Biblioteconomia	1	1
Recursos humanos	3	2
Climatologia	1	2
Engenharia agrícola	6	2
Mecanização agrícola	9	2
Energia	-	1
Matemática	-	1
Total	956	502

FONTE: SOUSA e TRIGUEIRO, 1989

Com alguma variação, o CNPA segue esta tendência da EMBRAPA de privilegiar certas especialidades em detrimento de outras³⁵, como pode ser verificado na Tabela Nº 08.

Tabela 08 - Número de pesquisadores do CNPA, segundo a área de pesquisa, no período 1976-89

ESPECIALIDADE	1976	1977	1981-82	1983-84	1985-86	1987-89
Economia Rural	1	-	2	2	3	3
Fitotecnia ¹	10	3	7	8	9	10
Fitomelhoramento	4	4	7	7	9	9
Botânica	1	-	1	1	1	1
Difusão de Tecnologia	2	1	2	2	3	3
Fitopatologia	1	1	2	2	2	2
Entomologia	2	2	2	3	4	6
Estatística	1	1	1	1	1	1
Manejo de Solos ²	3	1	3	2	5	4
Mecanização	-	1	1	1	1	1
Sementes ³	-	-	2	2	3	2
Química	-	-	1	1	1	1
Climatologia	1	1	-	-	-	1
Tecnologia de fibra	1	1	-	-	-	1
Irrigação e drenagem	-	1	1	1	1	3
Total	27	17	32	33	43	48

FONTE: Relatório Técnico Anual - EMBRAPA/CNPA - 1976, 1977, 1981/82, 1983/84, 1985/86, 1987/89.

35 No tópico II.3.3 e Capítulo IV será mostrado porque isto ocorre e de como este fenômeno é resultado de uma orientação mais geral da EMBRAPA e de sua ação de pesquisa.

- 1 Engloba a área de Fisiologia da Produção.
- 2 Estão englobadas as especialidades de Nutrição de Plantas e Fertilidade do Solo.
- 3 Incluído Tecnologia de Sementes.

Sobre os recursos financeiros

Os recursos orçamentários da EMBRAPA são provenientes de quatro fontes principais: a) receitas próprias, originárias de operações de comercialização de sementes, produtos e serviços, bem como contratos de pesquisas com a iniciativa privada; b) receitas do governo federal, oriundas do Tesouro Nacional e de Programas Especiais, tais como Programa Nacional de Irrigação, Projeto Nordeste, Programa de Microbacias, Polonordeste, e outros; c) convênios cooperativos com instituições ou governos, do Brasil ou estrangeiros; d) operações de crédito internas e externas (SOUZA e TRIGUEIRO, 1989).

A tabela nº 09 mostra o volume e as fontes destes recursos.

Tabela 9 - Os recursos recebidos pela EMBRAPA, no período de 1973 a 1988, segundo as suas fontes (US\$ 1,000)

Fontes de Recursos	Anos															
	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Recetas próprias	0	1.375	2.046	1.449	2.142	4.054	6.747	8.632	22.209	27.396	13.325	14.601	13.995	19.975	19.536	15.600
Recetas do G. Federal	1.667	13.528	43.214	44.998	73.499	79.819	106.06	97.020	128.946	162.355	104.859	82.099	101.842	117.574	143.902	161.628
- Tesouro Nacional	1.667	13.528	41.436	34.626	55.546	61.301	92.230	69.151	125.397	157.675	102.955	81.011	98.177	115.105	141.081	159.140
- Programas especiais	0	0	1.778	10.361	17.953	18.518	13.830	7.870	3.549	4.680	1.904	1.088	3.665	2.470	2.821	2.438
Convênios	0	6.146	5.819	10.495	10.409	5.464	6.509	17.799	6.193	4.684	5.546	3.301	2.249	1.398	1.849	4.410
Operações de crédito	0	5.713	2.054	19.741	8.108	30.195	25.845	31.061	22.455	42.599	13.331	15.034	13.464	12.309	8.874	20.129
- Internas	0	5.713	0	19.741	7.759	24.348	18.592	14.624	2.556	2.716	871	23	0	0	41	0
- Externas	0	0	0	0	349	5.847	7.253	16.438	19.899	39.781	12.510	15.011	13.464	12.309	8.833	20.129
Saldo do exercício anterior	0	183	2.538	4.157	3.907	6.038	8.953	2.943	3.160	3.444	2.411	3.164	628	3.596	5.579	2.224
Total	1.667	26.946	55.671	80.829	98.065	125.570	154.122	157.455	182.953	240.297	139.522	118.200	132.178	154.953	179.941	205.012

Fonte: SOUSA e TRIGUEIRO, 1989.

Alguns aspectos ressaltam da análise da Tabela nº 09. Primeiro, mais de 70% dos recursos orçamentários da EMBRAPA têm origem no governo federal, especialmente do Tesouro Nacional, o que significa que o governo é o maior agente financiador da pesquisa agropecuária federal. Segundo, o volume de recursos provenientes de receitas próprias e de operações de crédito externas tem aumentado, o que sugere que a EMBRAPA tem se empenhado no sentido de tornar sua produção de informações técnicas mais comercializáveis no mercado. Terceiro, a partir de 1983, verifica-se uma certa restrição orçamentária, quando se toma por referência o ano de 1982. Este fato certamente tem repercutido no desempenho da instituição, na manutenção de seus níveis mínimos de atuação, considerando que na década de 80 alguns centros da EMBRAPA foram criados, aumentando os custos da empresa.

Já a Tabela nº 10 apresenta a distribuição dos recursos orçamentários da EMBRAPA na própria empresa e em outras instituições de pesquisa. Por esta tabela, verifica-se que os centros de pesquisa da EMBRAPA são os mais bem aquinhoados na alocação dos recursos, e indica também que a EMBRAPA participa, em algum nível, da sustentação financeira das empresas estaduais de pesquisa agropecuária.

Tabela 10 - Recursos financeiros alocados nas unidades da EMBRAPA, entre 1974 e 1988 (US\$ 1,000,00)

Unidades	Anos														
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Órgãos centrais	9.728	14.801	22.019	27.251	26.556	50.229	30.925	35.795	60.061	29.320	24.183	34.952	21.629	30.060	21.989
Centros	351	11.027	24.474	30.640	44.129	55.164	70.770	82.967	106.760	61.175	67.171	63.855	82.105	97.090	111.656
UEPAEs	0	901	11.846	15.712	15.478	19.585	22.903	25.336	33.258	21.526	11.667	14.338	18.075	19.412	19.701
Representações	12.291	17.738	8.211	2.034	1.424	1.330	1.217	1.425	1.717	1.070	954	589	381	0	0
Subtotal EMBRAPA	22.361	44.469	66.551	75.645	87.589	126.305	125.816	150.515	201.799	113.093	103.986	113.733	122.191	147.364	153.346
Empresas estaduais e Pis	688	4.709	7.732	13.334	23.340	20.606	20.762	25.069	29.070	14.850	10.859	9.567	15.079	17.116	15.101
Outras entidades	494	1.437	1.367	1.360	1.327	1.428	1.079	596	1.673	1.445	1.407	746	1.057	681	121
Total	25.543	50.616	75.852	90.348	11.256	148.340	151.873	176.182	232.542	129.309	116.053	129.047	138.329	165.152	168.589

Fonte: SOUSA e TRIGUEIRO, 1989

*circunstâncias, tanto as universidades e faculdades de ciências agrárias poderão fazer pesquisas da segunda categoria, como as outras instituições poderão dedicar parte do tempo à pesquisas da primeira categoria*³⁷. (ALVES, 1980:37).

O incremento da produtividade agrícola pode ser viabilizado através de pesquisas que resultem em tecnologias que otimizem e potencializem o uso dos fatores de produção (terra, trabalho e capital), na perspectiva de reduzir os custos do processo produtivo e de aumentar a produção física por área trabalhada, tornando-as (as tecnologias) atraentes para o uso dos agricultores (ALVES, 1980).

O conjunto de técnicas e processos desenvolvidos pela pesquisa vão constituir os sistemas de produção ou "Pacotes Tecnológicos", que deverão ser adotados pelos agricultores. A estratégia da EMBRAPA, desta forma, consiste em gerar sistemas de produção, com base naqueles já existentes e praticados pelos agricultores, aperfeiçoando-os, com vistas a torná-los mais rentáveis para o agricultor, e assegurando a estabilidade no abastecimento das populações urbanas e o atendimento das exigências da indústria.

Na definição de Alves (1985:22)

"Um sistema de produção se compõe de duas coisas distintas: um conjunto de insumos (derivados do Universo de Conhecimento) e um conjunto de regras

37 Para Sobral (1989), o Estado brasileiro privilegia empresas como a EMBRAPA em detrimento das universidades, posto que aquelas foram criadas para realizar uma atividade a ser imediatamente aproveitada pela sociedade. Esta perspectiva constitui-se num dos fatores que vai afetar profundamente o desempenho desta e daquela instituição pública. Além do que Aguiar (1986) entende que a Universidade oporia resistência ao projeto modernizante da agricultura dos governos militares; daí ser necessária a criação de uma empresa que assumisse este projeto, sem maiores oposições, como ocorreu com a EMBRAPA.

(também derivado do Universo de Conhecimento) que ensinam como combinar os insumos"³⁸

O produtor rural é aquele que deve receber uma atenção privilegiada da instituição, embora as demandas do setor industrial também devam estar contempladas na agenda de pesquisa da EMBRAPA:

"Do ponto-de-vista da Empresa (EMBRAPA), o processo de geração do conhecimento é um continuum que nasce num projeto de pesquisa inspirado nos problemas do agricultor e termina no agricultor, quando este incorpora às suas atividades os resultados de pesquisa. Esta concepção decorre daquilo que se entende como sendo a missão da Empresa (EMBRAPA): aumentar a produtividade da agricultura". (ALVES, 1980:67).

Os pequenos produtores frequentam constantemente os discursos da EMBRAPA como sendo a categoria de produtor que mais necessita de sua atenção:

"Foram definidas no período 1973/1977 uma série de diretrizes programáticas para a pesquisa agropecuária:

(...) realizar pesquisas destinadas a gerar tecnologias ajustadas às características das explorações de pequenos e médios produtores, geralmente dedicados a uma agricultura de subsistência". (EMBRAPA/PRONAPA, 1978:4).

³⁸ Ainda que o conceitos de "Sistemas de Produção" e "Pacote Tecnológico" não se apresentem claramente formulados pela EMBRAPA, decorrendo daí uma diversidade de interpretações, pode-se definir "Sistema de Produção" como um conjunto de recursos técnicos e procedimentos operacionais utilizados pelo agricultor no gerenciamento e condução de sua atividade produtiva. Há uma infinidade de sistemas de produção na agricultura brasileira, sendo que alguns deles são adotados em grandes áreas e outros têm dimensões espaciais reduzidas, ou de uso localizado. É preciso antecipar que a EMBRAPA emprega de forma indistinta, como sendo um só fenômeno, os conceitos de Sistemas de Produção e Pacote Tecnológico, o que parece ser um grande equívoco metodológico, repercutindo negativamente em sua ação de pesquisa, como será discutido no Capítulo IV.

"Na nova década que se inicia de sua existência, o Sistema Cooperativo de Pesquisa do Ministério da Agricultura buscará ainda os seguintes objetivos:

(...) aumentar os esforços na geração de tecnologias apropriadas para o pequeno produtor". (ALVES, 1985:155).

Numa escala decrescente das prioridades de pesquisa da EMBRAPA, Quirino e Aragão (1990) verificaram o seguinte: o esforço maior de pesquisa é dirigido, em primeiro lugar, à produção de alimentos; em seguida vêm os interesses dos pequenos produtores, grandes produtores, barateamentos dos custos dos alimentos, conservação dos recursos naturais e outros.

Esta escala de prioridades ocorre em razão de:

"A EMBRAPA ter sido organizada quando os interesses de pesquisa diretamente voltados para culturas de exportação já haviam sido organizados em torno de institutos e universidades, o que levou a EMBRAPA a especializar-se em projetos voltados para o mercado interno, principalmente a produção de alimentos para as populações urbanas" (QUIRINO e ARAGÃO, 1990: 65).

Conforme análise dos Programas Nacionais de Pesquisa Agropecuária - PRONAPA, no período 1974-1989, e seguindo a classificação adotada por Alves (1985), as principais linhas de investigação da EMBRAPA podem ser descritas da seguinte forma:

1. Desenvolvimento tecnológico agrícola.

1.1. Pesquisas em Recursos

São estudos que resultam em tecnologias de manejo e conservação dos recursos edáficos, genéticos e hídricos, além de exploração de fontes alternativas de energia, tais como energia solar e eólica, biogás, álcool e outras.

1.2. Pesquisas em Produtos

São experimentações dirigidas a um determinado produto vegetal ou animal, a fim de otimizar sua produtividade e seu rendimento. São tecnologias nas áreas de melhoramento genético (desenvolvimento de novas variedades vegetais e linhagens animais), fitotecnia, controle fitossanitário, nutrição vegetal, sanidade dos rebanhos, formulação de ração animal, entre outras. A título de ilustração, podemos citar aqui três tipos de tecnologias nacionalmente conhecidas: a) variedades de trigo, soja e uva cultivadas em diversas regiões do país; b) supressão da adubação mineral nitrogenada em leguminosas; c) controle biológico da lagarta de soja³⁹.

39 Até os anos 60, a soja, o trigo e a uva só podiam ser cultivadas em regiões mais frias do país. A EMBRAPA e o Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária desenvolveram, então, variedades que podem ser exploradas em outras partes do país, como é o caso do Cerrado e Nordeste brasileiros. Com relação à adubação mineral nitrogenada, a EMBRAPA desenvolveu uma tecnologia que utiliza microorganismos que captam o nitrogênio da atmosfera e o transferem para as raízes das plantas, tornando desnecessária a adubação química nitrogenada e reduzindo sensivelmente os custos de produção. Com respeito às pragas, a EMBRAPA vem trabalhando com vários métodos de controle, em que se destaca o controle biológico, ou seja, a ação de um organismo vivo contra outros considerados nocivos à produção. Sem pretender desmerecer os meritos da EMBRAPA, é necessário dizer, no entanto, que tais tecnologias só foram possíveis de ser geradas em razão de um conhecimento acumulado, tanto na literatura internacional como na bibliografia nacional, sobre os problemas atacados por essas tecnologias. Mas isto se enquadra também na ação de pesquisa da EMBRAPA de aproveitar, especialmente em seus primeiros anos de atividades, o estoque de conhecimento já existente, com vistas a tornar menos oneroso o custo das pesquisas e mais rápida a sua incorporação ao processo produtivo (ALVES, 1980).

2. Desenvolvimento tecnológico agroindustrial

São pesquisas destinadas a atender às exigências dos mercados consumidores e do complexo agroindustrial (indústrias processadoras de alimentos e fibras e indústrias fornecedoras de insumos e equipamentos à agricultura). Destaque para as tecnologias de obtenção de corantes naturais, à base de urucum, beterrada, batata-doce roxa e resíduos de uva, além de produtos lácteos (queijos finos, de leite de cabra, etc.).

Devem ser ressaltadas também as tecnologias destinadas à manutenção da padronização dos produtos agropecuários ajustados às exigências da indústria, como sabor, tamanho, cor e composição nutritiva dos frutos e derivados animais, bem como a arquitetura das plantas para efeito de mecanização do processo de cultivo⁴⁰.

3. Desenvolvimento tecnológico de setores complementares agrícolas

3.1. Irrigação/Aproveitamento hídrico

Trata-se de pesquisas que procuram desenvolver novos métodos e processos de irrigação e de aproveitamento mais racional das águas. Entre

40 Na natureza, há basicamente dois tipos ou hábitos de crescimento das plantas: o crescimento indeterminado, em que a planta cresce em todas as direções, e o crescimento determinado, no qual a planta cresce em uma única direção e, passado algum tempo, cessa o seu crescimento. A pesquisa agropecuária como um todo, incluindo-se a EMBRAPA, através do melhoramento genético, trabalha preferencialmente com este segundo tipo de planta, o de hábito determinado, pois esta característica de crescimento facilita a mecanização das práticas agrícolas.

estes métodos, destacam-se para as condições do semi-árido nordestino: o uso de potes de barro, a "irrigação de salvação" e as cisternas rurais⁴¹.

3.2. Fertilizantes

São tecnologias que visam melhorar o aproveitamento dos fertilizantes minerais, com o desenvolvimento de novos métodos de adubação e formulação de adubos ajustados aos diferentes tipos de solo.

3.3. Serviços especiais

São estudos na área de administração rural que propõem formas mais rentáveis de exploração e gerenciamento da unidade de produção rural, através de combinações e simulações variadas de todos os fatores de produção nela presentes. Destacam-se aqui programas de computação em administração rural.

41 A utilização de pote de barro para a conservação da água no solo é uma prática antiga entre os agricultores do Nordeste. A pesquisa agropecuária, por meio do CPATSA, nada mais fez do que aperfeiçoá-la. Os potes ou cacimbas são semi-enterrados no solo, possuem uma capacidade média de 15 litros, e são interligados por tubulações de plástico na altura de seu gargalo, como se fossem vasos comunicantes. O plantio é feito ao seu redor, em virtude de o pote trocar umidade com a área mais próxima de sua instalação. A "irrigação de salvação" consiste na coleta e representamento das águas das chuvas em lagoas artificiais ou "barreiros", que serão distribuídos por gravidade natural nas áreas de plantio. As cisternas rurais, por sua vez, também são utilizadas tradicionalmente pelo agricultor nordestino. Através de melhoramentos feitos pela EMBRAPA neste sistema, as águas das chuvas correm nos telhados das moradias e são levadas para uma área próxima da residência, adequada à manutenção desta água por longos períodos.

4. Desenvolvimento tecnológico do setor de armazenagem

Tendo em vista que uma boa parte da produção rural se perde devido às condições precárias de armazenamento e transporte, a EMBRAPA tem desenvolvido várias técnicas de conservação da produção, seja no campo, seja no armazenamento urbano, como silos subterrâneos e de superfície, entre outros.

5. Desenvolvimento tecnológico florestal

As pesquisas nesta área vão desde o melhoramento genético, para a obtenção de variedades florestais de maior produtividade e rendimento industrial, passando pelo desenvolvimento de novos métodos de exploração e manejo florestal, tecnologias de uso industrial, administração de reflorestamentos e consórcio agrosilvopastoral⁴².

II.3.3.2. Do CNPA

O CNPA, na condição de unidade descentralizada de pesquisa da EMBRAPA, atua no que concerne à cultura do algodão em duas linhas de investigação, prioritariamente⁴³:

42 Este consórcio consiste na combinação, em uma mesma área, de atividades agrícola, animal e florestal. Há vários tipos de associações, com destaque para o consórcio de culturas alimentares, criação de gado, apicultura, piscicultura e reflorestamento de espécies exóticas, como pinus e eucalipto.

43 Vimos anteriormente que os produtos trabalhados pelo CNPA são o algodão arbóreo e herbáceo, o sisal, o gergelim, a mamona, o girassol e o amendoim. Uma vez que o maior esforço de pesquisa do Centro, cerca de 70% a 80%, é voltado para o algodão, não se teve a preocupação, conseqüentemente, de descrever e analisar as atividades do CNPA com referência aos outros produtos. O conceito de esforço de pesquisa utilizado aqui é de natureza quantitativa, ou seja, refere-se ao número de estudos dirigidos a esse ou aquele produto.

- 1) reduzir os custos de produção do algodão explorado no Centro-Sul do país;
- 2) aumentar a produtividade e melhorar a qualidade da fibra do algodão cultivado no Norte-Nordeste do Brasil (EMBRAPA/CNPA, 1980).

A implementação destas duas frentes de pesquisa é decorrência de dois fenômenos: - primeiro, ainda que a produtividade das culturas do algodão do Centro-Sul seja bem maior do que aquela encontrada no Norte-Nordeste, o custo de produção mantém-se em níveis elevados, reduzindo os ganhos do produtor; segundo, a depreciação na qualidade de fibra do algodão cultivado no Nordeste, em virtude da expansão ao longo das últimas décadas de um tipo de algodão denominado "Rasga-Letra" ou "Verdão"⁴⁴, de difícil aceitação por parte da indústria têxtil regional.

O público-alvo objeto de atenção do CNPA é constituído de três grandes categorias: 1. o produtor de algodão, seja ele pequeno, médio ou grande; 2. a indústria intermediária, na figura das usinas descaroçadoras de algodão⁴⁵; e 3. a indústria têxtil, de fiação, tecelagem e confecção.⁴⁶

44 O Rasga-Letra é uma variedade de algodão originário da mistura espontânea do algodão arbóreo e herbáceo, sem que houvesse a intervenção da pesquisa agropecuária. Ainda que sua produtividade chegue a ser duas a três vezes superior à do algodão arbóreo, estimulando seu cultivo pelo agricultor do sertão nordestino, a qualidade de sua fibra é pouco apreciada pela indústria têxtil regional. Neste cenário, um dos grandes objetivos do CNPA, durante os anos 70 e 80, foi desenvolver variedades de algodão que apresentassem uma boa produtividade e que mantivessem as excelentes características da fibra do algodão nordestino, em particular do algodão arbóreo. Ver EMBRAPA/CNPA, 1977 e Freire e Barreiro Neto, 1983.

45 Usina descaroçadora é uma instalação industrial que recebe o algodão em caroço do produtor e realiza o seu beneficiamento, separando a semente das fibras ou plumas do algodão. Esta fibra é encaminhada a seguir para a indústria de fiação e tecelagem para a produção de tecidos. Estas indústrias operam com determinados padrões técnicos que vão ter influência decisiva na programação de pesquisa do CNPA, como veremos no Capítulo IV.

46 Outros setores industriais também demandam pesquisas do CNPA, como é o caso da ICI, empresa produtora de agrotóxicos, de origem inglesa e com filial no Brasil, que tem convênios com o Centro para a

Igualmente como ocorre na EMBRAPA, o pequeno produtor de algodão recebe um tratamento especial na agenda de pesquisa do CNPA (EMBRAPA/CNPA, s/d), por se constituir no agrupamento que contribui de forma mais significativa no volume da produção da cultura no Nordeste brasileiro (BRAGA, 1992).

Seguindo a orientação definida no arranjo institucional do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, o CNPA tem como estratégia principal a criação de material genético básico das culturas que pesquisa e seu repasse para as empresas estaduais de pesquisa agropecuária e UEPAs, para que seja selecionado e adaptado de acordo com as características agroecológicas regionais e locais, sob o enfoque de sistemas de produção. (EMBRAPA/CNPA, 1977).⁴⁷ Como resultado desta forma de atuação, os principais avanços tecnológicos gerados pelo CNPA para a cultura do algodão podem ser distribuídos em quatro grandes grupos de pesquisa⁴⁸.

avaliação de produtos químicos na cultura do algodão. Ver Relatório Técnico Anual da EMBRAPA/CNPA, período 1991-92.

47 A adaptação deste material genético ou variedade é feita a partir de ensaios experimentais de âmbito regional e local pelas instituições conveniadas com o CNPA. Este procedimento implica em ajustar a variedade às condições do local em que se pretenda seja cultivada e isto significa, de certa forma, a ruptura com um dos pressupostos da "Revolução Verde": de adequar o ambiente à variedade, artificializando-o através do uso de insumos modernos, para que a planta alcance uma boa produtividade (LAPPÉ e COLLINS, 1977). No Capítulo IV, veremos que há um paradoxo nesta forma de atuação da pesquisa, caracterizado de um lado pela tentativa de desenvolver uma grande diversidade genética que se adeque aos diferentes ambientes e de outro pela busca incessante de uma maior precocidade das plantas. Com relação a precocidade, ver nota de rodapé nº 50.

48 Seria contraproducente relacionar aqui todas as tecnologias produzidas pelo CNPA, desde sua fundação até 1989, de modo que foram agrupadas em quatro grupos em função das especialidades de pesquisas que lhes deram origem e de acordo com a classificação adotada por EMBRAPA/CNPA (s/d). No Capítulo IV, ao serem criticados os métodos e resultados de pesquisa do CNPA, serão vistas com mais detalhes algumas das mais importantes inovações técnicas geradas pelo Centro. Por outro lado, o leitor poderá conhecer mais de perto estas tecnologias através dos Relatórios Técnicos Anuais do CNPA, de 1976-1990.

1. Melhoramento genético

A área de melhoramento genético do CNPA criou, no período 1975-89, diversas variedades de algodão destinadas ao cultivo no Norte-Nordeste do Brasil, principalmente. Para áreas infestadas pelo bicudo-do-algodoeiro, (*Anthonomus grandis*)⁴⁹ foram geradas as seguintes variedades de algodão herbáceo: CNPA 2H, CNPA 3H, CNPA 6H e CNPA precoce 1. Já a variedade CNPA Acala 1 trata-se de algodão herbáceo de fibra longa recomendada para áreas irrigadas do Nordeste. Com relação ao algodão arbóreo, três foram as variedades desenvolvidas: CNPA 2M, CNPA 3M e CNPA 4M, todas de caráter precoce⁵⁰.

2. Manejo Integrado de pragas

Entre as principais tecnologias desenvolvidas nesta área, o CNPA conduziu estudos sobre a biologia e o comportamento de insetos-praga e inimigos naturais, além da relação inseto/plantas, com vistas ao controle de pragas.

49 O bicudo é, atualmente, uma das principais pragas da cultura do algodão. Até 1983, era desconhecida sua ocorrência no Nordeste. O seu aparecimento agravou as condições de produção do algodão, onerando os custos de produção da cultura e acarretando um forte desestímulo ao plantio. Uma das formas de controle desta praga consiste na utilização de variedades de hábito precoce. Ver nota-de-rodapé nº 50.

50 Variedade precoce é aquela que apresenta um período de produção mais reduzido do que o das variedades tradicionais e, por isto mesmo, contém um mecanismo de escape mais eficiente ao ataque de pragas e doenças e a alguns constrangimentos climáticos, já que fica menos tempo no campo. Hipoteticamente, enquanto uma variedade tradicional de algodão necessita de 150-180 dias para entrar em produção, uma variedade precoce pode produzir em até 100-120 dias, ou menos. Quando comparadas com as antigas, as variedades precoces constituem-se em plantas de menor porte, o que facilita a mecanização de seu cultivo, com a contrapartida de serem mais exigentes em fertilizantes e cuidados fitossanitários.

Métodos de aplicação de inseticidas e outros mecanismos de manejo da entomofauna também foram produzidos. (Ver **Glossário de Termos Técnicos**).

3. Controle de Doenças

Algumas doenças provocadas por fungos, bactérias e vírus atuam negativamente na produção do algodão herbáceo. O CNPA tem desenvolvido meios de controle fitopatológicos à base de controle químico (uso de agrotóxicos) e manipulação genética para inibir a ação destas doenças.

São pouco expressivos os problemas causados por doenças em algodão arbóreo, em virtude deste algodão ser cultivado numa região ambientalmente hostil, especialmente o Seridó da Paraíba e Rio Grande do Norte, o que dificulta o aparecimento de doenças.

4. Definição de sistemas de produção do algodoeiro para o Semi-Árido Nordeste.

Nesta área, encontram-se os trabalhos de fitotecnia e fisiologia vegetal, em complementação com outras especialidades. As principais pesquisas visam : a) o desenvolvimento de novas modalidades de consórcio do algodão com culturas alimentares; b) a produção de métodos de controle de plantas daninhas; c) o estabelecimento do rezoneamento varietal ou definição de áreas ou regiões mais apropriadas para o cultivo do algodão; d) a identificação de respostas do algodão à aplicação de fertilizantes e outros insumos; e) a geração de

tecnologias voltadas ao cultivo do algodão herbáceo para as condições irrigadas, do Nordeste; f) o aperfeiçoamento do manejo e preparo do solo.

Além destes quatro grandes grupos de pesquisa, o Setor de Economia do CNPA tem produzido vários estudos⁵¹ com vistas à caracterização do perfil técnico e sócio-econômico da produção de algodão no Nordeste e sobre o papel desempenhado pelo Centro no desenvolvimento da cotonicultura regional.

Convém registrar também que o Setor de Difusão do CNPA tem como função apoiar as áreas de pesquisas do Centro, fazendo o diagnóstico dos problemas existentes na produção agrícola, em colaboração com o Setor de Economia, e repassando as inovações técnicas geradas pelo CNPA aos sistemas estaduais de extensão rural.

II.4. Os modelos de planejamento/programação/execução da pesquisa

II.4.1. O Modelo Linear de Pesquisa

O primeiro sistema de planejamento da pesquisa da EMBRAPA foi instituído através da Deliberação nº 068, de 11/06/1974 (EMBRAPA/BCA, 1974). Este sistema, que ficou conhecido como Modelo Linear de Pesquisa, pretendia dotar a EMBRAPA e o Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária de mecanismos de programação e planejamento aptos a satisfazer as políticas de

⁵¹ É preciso esclarecer que, ao lado das tecnologias de pronta aplicabilidade geradas pelo CNPA, há um pequeno número de estudos de caráter generalista que poderão subsidiar o desenvolvimento de inovações técnicas. Entre estes estudos, ressaltam os que dizem respeito a certos aspectos genético-hereditários e fisiológicos da planta de algodão.

desenvolvimento social, econômico e tecnológico configuradas nos I PND e I PBDCT.

A expressão Modelo Linear de Pesquisa quer designar níveis de hierarquização do planejamento e de tomada de decisão da pesquisa agropecuária.

"A experiência acumulada no país aconselha que a Empresa (EMBRAPA) adote, em suas formas de operação, uma estrutura na qual se concentram, em nível nacional, o estabelecimento de diretrizes, a seleção de prioridades, a fixação de normas de programação e o controle e avaliação dos resultados. Está reservada à Empresa (EMBRAPA) a função essencial de descentralizar a execução de projetos de pesquisa, nos quais participem suas unidades operativas⁵² e demais instituições que atuam nas áreas geográficas do país". (EMBRAPA/BCA, 1974:2).

Esta estrutura de planejamento teria por função estabelecer uma metodologia que permitisse à pesquisa agropecuária: a) definir objetivos e metas; b) selecionar ações apropriadas para o atingimento dos objetivos e metas; c) decidir acerca dos meios e instrumentos a serem empregados na execução das ações selecionadas; d) avaliar os resultados e propor os ajustes necessários.

O enfoque de sistema de produção era ressaltado dentro deste modelo de planejamento:

"Sendo a atividade agropecuária resultante da conjugação de fatores físicos, biológicos, tecnológicos, econômicos e sociais, a Empresa (EMBRAPA) adotará uma orientação que aborda, sempre que possível, em forma integral, o processo

52 Unidades operativas é o mesmo que unidades descentralizadas de pesquisa da EMBRAPA.

produtivo da agricultura. Para isto, será adotado o enfoque de sistemas de produção como elemento básico para identificação das ações que devem ser realizadas pela Empresa (EMBRAPA) ou com o apoio dela". (EMBRAPA/BCA, 1974:3)⁵³

O Modelo Linear estruturava-se em três grandes categorias de planejamento: a) níveis; b) figuras; c) etapas programáticas.

A elaboração e operacionalização dos planos indicativos, projetos (e subprojetos) e programas se processariam no âmbito nacional, regional, estadual e local, segundo uma escala decrescente de responsabilidades, em que caberia ao nível nacional estabelecer as prioridades e as normas de funcionamento e atuação dos demais níveis, além de submetê-los a uma avaliação do desempenho.

As figuras programáticas eram constituídas de: a) planos indicativos; b) projetos de pesquisas, incluindo os subprojetos; c) programas nacionais operativos.

Os planos indicativos eram documentos que refletiam sobre as condições do setor agropecuário, as políticas dirigidas a ele e a inserção da pesquisa no desenvolvimento do setor. Estes planos tinham um caráter normativo e orientador não só para a EMBRAPA, mas como também para as instituições estaduais de pesquisa agropecuária. Por meio deles, indicavam-se as diretrizes e

53 A Deliberação de nº 068 não se aprofunda no que conceitualmente entende ser sistemas de produção; apenas utiliza um conceito vago e impreciso, atribuindo-lhe uma enorme importância na operacionalização do Modelo Linear, o que gerará uma certa confusão metodológica na ação da pesquisa, como veremos no Capítulo IV.

linhas de pesquisa do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, métodos de planejamento e formas de execução e operacionalização da atividade de pesquisa. A elaboração destes planos era tarefa da EMBRAPA-Sede e deveria atender para as necessidades da pesquisa agropecuária nos diferentes níveis e as orientações definidas nos PNDs, PBDCTs e no Orçamento Plurianual de Investimentos da União.

Para cada produto (vegetal ou animal) ou exploração de recursos naturais, limitados a uma dada região do país, havia um projeto de pesquisa. Tal projeto apresentava a seguinte hierarquização: a) o projeto estadual, relativo à ação de pesquisas dos estados, consolidado e compatibilizado em um projeto nacional; b) o projeto nacional de pesquisa de um produto ou recurso natural, a cargo dos Centros Nacionais da EMBRAPA e dos sistemas estaduais de pesquisa.

Os subprojetos constituiriam, por sua vez, os temas de pesquisa e referiam-se aos trabalhos de investigação propriamente ditos, com vistas à solução de problemas específicos e à obtenção de informações adicionais para o aperfeiçoamento da exploração de um produto ou recurso natural. A duração destes subprojetos era de dois anos e para que sua operacionalização fosse satisfatória o Modelo Linear propunha o exercício constante da interdisciplinariedade e interinstitucionalidade, e a alocação suficiente de recursos financeiros, técnicos e materiais. O subprojeto seria assim o elemento chave, "a unidade de referência" da ação de pesquisa, aquele que permitiria o aprimoramento das práticas agrícolas e a ampliação do conhecimento científico.

Os programas operativos ou Programas Nacionais de Pesquisa Agropecuária - PRONAPA eram unidades de agregação e consolidação dos diferentes projetos⁵⁴. As atividades de apoio para a execução dos projetos e subprojetos também estavam contempladas nestes programas, cuja duração era de dois anos. Através do PRONAPAs poderia se ter uma radiografia do esforço da ação de pesquisa do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, de suas prioridades, objetivos, estratégias e recursos, além da relação das pesquisas desenvolvidas.

As etapas programáticas abrangiam as seguintes fases: a) diagnóstico; b) programação; c) execução (direta, assessoramento e acompanhamentos); d) avaliação.

O diagnóstico consistia em identificar as demandas sociais que deveriam ser objeto de investigação no processo de geração de tecnologias. A programação preocupava-se em definir as metas, objetivos, atividades, instrumentos/meios, prazos e recursos para as ações de pesquisa. A execução ocorria através dos trabalhos de pesquisa e do assessoramento e acompanhamento a estes trabalhos. A fase de avaliação envolvia a análise da programação e execução da pesquisa, do ponto-de-vista dos resultados, e se constituía num dos instrumentos básicos para reformulação e/ou manutenção dos projetos de pesquisa.

54 Os PRONAPAs não foram abolidos pelo segundo modelo de planejamento da pesquisa, instituído em 1979, como veremos a seguir.

Para que as engrenagens deste sistema de planejamento pudessem funcionar, diversos atores deveriam entrar em cena. A cada Instituição de pesquisa era atribuído um papel específico, de acordo com a posição que ocupava no Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária.

À diretoria executiva da EMBRAPA era reservada a competência de estabelecer normas gerais de organização e funcionamento da empresa, indicando as prioridades e metas a serem alcançadas, em consonância com as macropolíticas de desenvolvimento social, econômico e tecnológico do país, e com o desempenho passado da instituição. Nesta tarefa, contava com o apoio dos departamentos técnicos da EMBRAPA-sede, dos Centros Nacionais e do Conselho Nacional de Pesquisa Agropecuária e de Assistência Técnica, o antigo CONPATER.

Os Centros Nacionais, aí incluído o CNPA, e as UEPAEs, além de instrumentalizarem a EMBRAPA-sede com informações referentes aos temas por eles investigados, executavam diretamente os subprojetos de pesquisa e davam assessoramento às pesquisas desenvolvidas pelos sistemas estaduais.

O sistema estadual, especialmente, na figura das empresas de pesquisa agropecuária, também executava diretamente pesquisas e tinha como sua atribuição a análise e consolidação de projetos e programas, a nível estadual, detalhando a ação de pesquisa indicada nos planos indicativos.

As universidades competia essencialmente a função de treinar os pesquisadores da EMBRAPA e de outras instituições, bem como desenvolver pesquisas em cooperação com a EMBRAPA⁵⁵.

E, por fim, a Deliberação nº 068 impunha a necessidade de se criarem "grupos de trabalho e comissões" nos diversos níveis. Estes grupos seriam formados por pesquisadores, técnicos, produtores e usuários da pesquisa em geral e atuariam na qualidade de órgãos de consulta, integração e participação, "num esforço permanente de revisão-consolidação-revisão" da atuação do sistema público de pesquisa agropecuária⁵⁶.

II.4.2. O Modelo Circular de Pesquisa

O Modelo Circular de Programação da Pesquisa foi criado pela Deliberação nº 026, de 20/12/1979 (EMBRAPA/BCA, 1980), e veio substituir o Modelo Linear de Pesquisa. Permaneceu em vigência até o início dos anos 90, quando começa a ser implementada uma nova sistemática de planejamento na EMBRAPA, consoante o novo papel a ser desempenhado pela instituição no governo Collor de Mello.⁵⁷

55 O Modelo Linear não identifica o tipo ou padrão de pesquisa que deveria ser executado pela universidade, mas não seria arriscado afirmar, tomando por referência Alves (1980), que a universidade caberia a investigação de temas de longa maturação e de resultados imprevisíveis. Ver Sobral (1989) e a divisão de papéis no setor brasileiro de Ciência e Tecnologia.

56 A Deliberação 068 não define as formas e os limites de atuação destes "grupos de trabalho e comissões", mas fica evidente que tais grupos teriam a função de assessorar e avaliar o desempenho da programação da pesquisa.

57 Em razão de extrapolar o período desta pesquisa (1975-89), esta nova sistemática de planejamento não será aqui objeto de análise. Convém, no entanto, esclarecer que este novo modelo foi concebido para atender a necessidade de a EMBRAPA comercializar com mais intensidade sua produção técnico-científica e serviços de consultoria, com vistas a tornar a instituição menos dependente dos recursos do Tesouro Nacional. Ver, a respeito, Flores (1991), Flores e Silva (1992), Souza e Silva (1992) e EMBRAPA/BCA, 1992.

O Modelo Circular se caracteriza fundamentalmente pela descentralização do planejamento da pesquisa, ao contrário do que ocorria no sistema anterior, marcado por um forte caráter concentracionista e impositivo. Esta orientação está explicitada nas premissas da Deliberação nº 026, nos seguintes termos:-

"considerando que o grau de hierarquização, com prevalência dos órgãos da administração central, na sistemática de programação, decorria da necessidade até então sentida de maior controle das unidades operativas devido à fase por que passavam de implantação e formação de suas equipes multidisciplinares; considerando que, pelos programas de seleção e capacitação de recursos humanos, as unidades operativas dispõem de pessoal qualificado, com experiência e amadurecimento suficientes para receberem, por delegação, maior poder de decisão no que diz respeito à programação de pesquisa, com vista a superar os problemas da agricultura nacional cujas soluções dependem da pesquisa; considerando que o atual estágio de aprimoramento das equipes multidisciplinares de pesquisadores permite ampliar a adoção do Modelo Circular de programação da pesquisa agropecuária, onde as decisões são tomadas predominantemente in loco, como resultado do consenso entre os participantes da discussão, fica instituído o Modelo Circular de Programação da Pesquisa (EMBRAPA/BCA, 1980:2)".

Em relação às figuras programáticas, ocorre uma mudança significativa. São criados os Programas Nacionais de Pesquisa - PNPs e os Projetos de Pesquisas, em substituição às figuras existentes no modelo anterior.

Os PNPs constituem-se no instrumento básico que vai sistematizar e delinear a programação de pesquisa. Existem três tipos de PNPs: a) por produto (vegetal ou animal); b) por recursos naturais; c) por grande problema⁵⁸. Nestes

⁵⁸ Grandes problemas são eventos que interferem na exploração rural, podendo às vezes ultrapassar os limites estritos de uma cultura ou criação e até mesmo os de uma região. Por exemplo, inconvenientes

PNPs estão agrupados e relacionados as linhas e os projetos de pesquisa, cujas execução e coordenação deverão ser de responsabilidade de uma unidade descentralizada da EMBRAPA ou de outra instituição integrante do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária. Cabe à Diretoria Executiva da EMBRAPA, com apoio das instituições do Sistema Cooperativo, a formulação destes PNPs, que serão revistos num intervalo de, no máximo, três anos.

Os PNPs são estruturados com os seguintes elementos: a) identificação (código e título do programa); b) diagnóstico global do problema pesquisado e suas repercussões sócio-econômicas; c) diretrizes políticas e de pesquisa relacionadas ao problema investigado; d) objetivos gerais a curto, médio e longo prazos; e) prioridades enfatizando os problemas atuais e potenciais, sujeitos à solução tecnológica; f) linhas de pesquisa, com a discriminação das áreas de pesquisas envolvidas; g) unidades de pesquisa que vão trabalhar no Programa; h) equipe que elabora o Programa.

Já os projetos de pesquisa, que vão desempenhar o mesmo papel dos antigos subprojetos, são a unidade básica de programação para a resolução de um problema tecnológico e vinculam-se, por sua vez, a um determinado PNP. São formulados e executados nas unidades descentralizadas da EMBRAPA em conjunto com outras instituições do Sistema Cooperativo, sendo de um ano o período de vigência.⁵⁹

de ordem climática disseminados por uma grande área são caracterizados como sendo um grande problema que pode ser objeto de estudo na forma de um PNP..

⁵⁹ Para melhor entendimento, vejamos o caso do algodão. A instituição responsável, a nível nacional, pelo desenvolvimento tecnológico da cultura é o CNPA. Cabe a este Centro, em colaboração com outras instituições do Sistema Cooperativo e EMBRAPA-sede, formular, coordenar e executar as prioridades, linhas e projetos de pesquisa do produto. Todo este esforço fica consubstanciado num documento que é o PNP-Algodão, sujeito à revisão em um intervalo de três anos.

Os elementos que compõem os projetos de pesquisa são os seguintes: a) identificação do projeto; b) identificação do problema; c) objetivos e metas; d) hipótese; e) metodologia experimental a ser aplicada; f) estratégia de ação, indicando as disponibilidades financeiras, de instalação física e equipamentos e de recursos humanos; g) literatura consultada; h) recursos necessários à operacionalização do projeto.

A Deliberação 026 determinava ainda as seguintes atribuições na programação da pesquisa:

- à Diretoria Executiva da EMBRAPA, adequação da programação aos PNDs, aos PBDCTs e aos resultados do trabalho de pesquisa de anos anteriores;⁶⁰
- aos Centros e Serviços Nacionais da EMBRAPA, coordenação e execução dos PNPs. Quando alguns PNPs se sobrepuserem em determinadas áreas de pesquisa, como consórcio, fertilizantes, pastagem e outros, o Modelo Circular adverte para a necessidade de ocorrer o entrosamento entre as unidades coordenadoras destes PNPs, com vistas a um trabalho conjunto e interinstitucional;
- às UEPAEs, execução de projetos de pesquisa;
- ao sistema estadual de pesquisa agropecuária, elaboração do Programa Estadual de Pesquisa Agropecuária e execução dos projetos de pesquisa associados a um ou mais PNPs;

⁶⁰ Embora as macropolíticas federais ainda eram tidas como balizadoras da ação do setor de pesquisa, havia uma certa desatenção em relação a elas por parte da EMBRAPA e seus pesquisadores, na elaboração dos projetos de pesquisa. Esta omissão acentou-se significativamente a partir da implantação do Modelo Circular, acarretando a proliferação de projetos de pesquisa muitas vezes desconectados das demandas reais da agricultura (SOUZA e TRIGUEIRO, 1989). Para mais detalhes sobre este fenômeno, ver capítulo IV.

- às unidades centrais da EMBRAPA-sede, assessoramento nas fases de programação, acompanhamento e avaliação dos PNPs.

As etapas de programação da pesquisa são duas:

1. através de reuniões de elaboração ou revisão de programas nacionais, realizadas num intervalo máximo de três anos. Deverão participar destes eventos várias pessoas e instituições, a saber:

- chefias e coordenadores de projetos do Centro de Produto ou Recurso respectivo, e demais membros do seu Conselho Assessor;
- representantes das unidades centrais da EMBRAPA;
- chefe ou coordenador do produto nas UEPAEs pertinentes;
- membro da diretoria e coordenador de pesquisa das empresas estaduais, programas integrados, universidades, institutos regionais e outros, que tenham efetiva atuação com o produto, recurso ou grande problema;
- representantes de organismos oficiais ou privados que possam contribuir com subsídios para o planejamento da pesquisa (Ministério da Agricultura, Universidades, Fundações, Cooperativas, Crédito Agrícola, Empresas Privadas, CNA, CONTAG, EMBRATER, Entidades de Desenvolvimento Regional, etc.)

2. através de reuniões de elaboração de projetos, realizadas anualmente; aqui a participação fica limitada a pesquisadores e extensionistas.

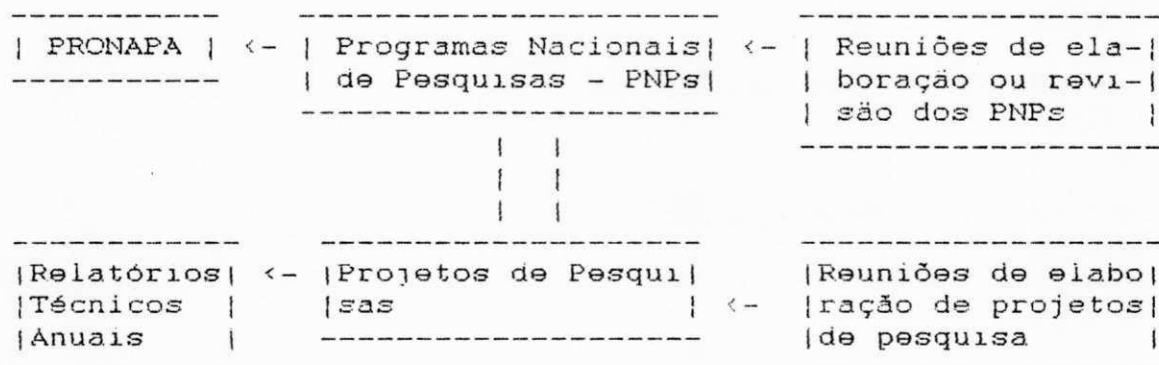
Os documentos básicos da ação de pesquisa da EMBRAPA são dois:

1. PRONAPA, que representa a consolidação e reunião de todos os Programas Nacionais de Pesquisas - PNPs;

2. Planos Anuais de Trabalho, que constituem a síntese dos projetos de pesquisa da unidade descentralizada. No caso do CNPA, estes Planos equivalem aos Relatórios Técnicos Anuais.

A figura nº 04 ajudará a compreender melhor a nova sistemática implantada pelo Modelo Circular. A principal conclusão que se tira é de que este modelo simplifica em muito os procedimentos de planejamento da pesquisa quando comparados com os do Modelo Linear. Por outro lado, esta simplificação e descentralização vão ocasionar inconvenientes graves em termos de baixo nível de inserção da produção tecnológica às realidades locais e regionais da agricultura brasileira, como veremos no Capítulo IV.

Figura 04 - Quadro esquemático da organização e funcionamento do Modelo Circular de Pesquisa.



Fonte: Adaptado de EMBRAPA/BCA, 1980

III. CARACTERIZAÇÃO DA PEQUENA PRODUÇÃO FAMILIAR DE ALGODÃO ARBÓREO DE SÃO MAMEDE, PARAÍBA

O presente capítulo refere-se à caracterização da pequena produção familiar de algodão arbóreo de São Mamede, estado da Paraíba.

A caracterização da pequena produção é precedida por um breve retrospecto do movimento de ocupação do semi-árido nordestino, buscando as origens históricas da produção de algodão arbóreo.

Segue-se a descrição do panorama agrário, dos atores e relações sociais envolvidos na exploração do algodão e do processo produtivo, designado aqui como Itinerário Técnico.

Esta caracterização aponta para a existência de uma racionalidade específica da pequena produção familiar que é incompatível com a racionalidade subjacente à ação de pesquisa da EMBRAPA/CNPA, como será discutido no Capítulo IV.

Neste sentido, o objetivo deste capítulo é mostrar que os valores que orientam as estratégias reprodutivas da pequena produção familiar divergem daqueles que norteiam a pesquisa agropecuária, vistos no Capítulo II.

Os conflitos entre as racionalidades são exteriorizados no uso mínimo entre os pequenos produtores das tecnologias geradas pelo CNPA.

III.1. Breve retrospectiva do processo de ocupação do semi-árido nordestino.

O início da ocupação massiva do interior do Nordeste⁶¹ foi impulsionado, fundamentalmente, pelas demandas do setor açucareiro instalado em sua faixa litorânea e adjacências. Em fins do século XVI, era necesssário fornecer quantidades maiores de animais de trabalho - bois e cavalos - e alimentos para a área açucareira e sua população, em virtude da rápida expansão desta atividade (ANDRADE, 1979). Outrossim, a devastação progressiva da floresta atlântica, de onde era extraída a lenha usada na caldeiras dos engenhos de açúcar, impunha à economia açucareira a dispendiosa tarefa de ir buscar madeira a distâncias cada vez maiores, o que exigia, em contrapartida, um grande número de animais para realizar este empreendimento, dado que as condições de transporte eram precárias e penalizavam muito os animais.

Na impossibilidade de a cana ceder espaço para a criação ampliada de animais e a produção de alimentos, não havia outra alternativa se não explorar o interior nordestino com o objetivo de prover a atividade agroindustrial do açúcar em suas necessidades. Desta forma, o criatório e a produção de alimentos à margem dos "currais", especialmente o primeiro, se constitulram em iniciativas de apoio e sustentação à economia da cana-de-açúcar (FURTADO, 1987).

61 Interior aqui deve ser entendido como todo o território do Nordeste brasileiro, exciuido o Litoral e/ou Zona da Mata. Antes da chegada dos colonos portugueses e europeus, o interior nordestino era habitado por populações indígenas, que se localizavam preferencialmente em regiões de serras e vales umidos. Estas populações resistiram muito ao domínio dos colonos, mas, com o passar do tempo, foram sendo incorporadas a atividade criatoria, especialmente (ANDRADE, 1986).

As condições ambientais do sertão nordestino em muito favoreceram o desenvolvimento da pecuária. Seu clima semi-árido e a presença de uma vegetação abundante do tipo caatinga dificultavam o aparecimento de doenças, bem como garantiam alimentação para o rebanho. Sem contar que as bacias dos rios São Francisco e Parnaíba proviam a necessidade de água, por ocasião do período mais seco na região. Tal é a importância destes rios que as principais marchas do gado para o interior acompanhavam o curso de suas águas. Por outro lado, dada a baixa capacidade de sustentação dos pastos nativos, o gado tinha que se deslocar mais e mais à procura de alimentação, o que favoreceu a expansão do rebanho, sob o regime extensivo de criação, em grandes áreas do sertão.

Se a demanda por animais de trabalho e subprodutos da pecuária (carne, leite, couro, entre outros) se constituiu no elemento principal de exploração dos sertões nordestinos, o setor de subsistência ou produção de alimentos, por sua vez, viabilizou a expansão dos rebanhos, ao assegurar o abastecimento das populações ligadas ao setor açucareiro, como daquelas envolvidas com o criatório. Em vista deste fenômeno, um crescente número de pessoas é atraído para esta região do país, no movimento que ficou conhecido como o "Ciclo do Couro". Furtado (1987) lembra ainda que, nos períodos de depressão da atividade açucareira, uma parte do excedente da população se deslocava para o interior nordestino, em busca da sobrevivência que não estava mais garantida pelo açúcar.

Para consolidar este processo de ocupação, surge um novo elemento que viria a dinamizar ainda mais o interior nordestino: o algodão. Com o

advento da Revolução Industrial no século XVIII, seguido da Guerra de Secessão nos Estados Unidos⁶², a exploração do algodão passou a representar uma importante atividade econômica, fazendo ampliar as oportunidades de trabalho e renda das populações interioranas.

Esta expansão do algodão no Nordeste continuou pelo século XX, sob o forte estímulo de duas grandes guerras mundiais e pela instalação de um parque industrial têxtil no Brasil⁶³. Nas décadas de 70 e 80 começa a declinar a economia algodoeira do Nordeste, tendo como contrapartida a expansão acelerada do produto no Centro-Sul do país (BRAGA, 1992).

O algodão cultivado no Nordeste, conforme Andrade (1979), possibilitava, ao mesmo tempo, a obtenção de uma renda monetária, através de sua comercialização, e o fornecimento de alimentos ao produtor, por meio do plantio intercalar de milho, feijão, fava e mandioca. O autor ressalta ainda que não havia uma competição entre a produção de algodão e a pecuária, uma vez que o algodão e as culturas a este associadas forneciam uma alimentação complementar ao rebanho bovino, na forma de forragens, restolhos e sementes, nos períodos de seca. Esta complementariedade resultou no que é hoje conhecido como sistema de produção algodão/culturas alimentares/gado, o qual,

62 A Guerra de Secessão norte-americana (1861-65) cortou temporariamente o fornecimento de algodão daquele país para a indústria têxtil inglesa e europeia, obrigando a Inglaterra a buscar novas fontes de matéria-prima, e introduzindo nelas sementes de algodão herbáceo do tipo "Upland" e "Sea Island", métodos avançados de cultivo e máquinas de descaroçar e empilhar. Entre estes novos fornecedores estavam o Brasil, o Egito, o Sudão e a Índia (BRAGA, 1992).

63 A produção de algodão se fez acompanhar pela instalação, no interior nordestino, de várias usinas beneficiadoras do produto e de uma certa estrutura fabril, em um período que ficou conhecido como o do "Ciclo do Ouro Branco" (ANDRADE, 1979). Paralelamente a este fenômeno, ocorre um "boom" no desenvolvimento urbano, em que se destacam as cidades de Campina Grande, Patos, Souza, Calcó, Crato e Juazeiro como importantes centros comerciais e produtores de algodão (FREIRE, 1991).

ao longo do tempo, vem sustentando a ocupação dessa parte do interior nordestino, especialmente do semi-árido.

Enquanto a exploração do gado ocorria, fundamentalmente, em grandes áreas, ficando o seu manejo e a administração da fazenda a cargo do "vaqueiro" e de indivíduos de ascendência indígena, a agricultura era praticada em sítios e em pequenas áreas cedidas pelos grandes proprietários a seus agregados/parceiros/moradores (ANDRADE, 1986), respeitando-se certas regras contratuais (Ver mais detalhes no tópico III.2).

A introdução do algodão arbóreo neste sistema remonta ao final do século XIX, verificando-se sua ocorrência, especialmente, nos terrenos altos ou tabuleiros do Seridó do Rio Grande do Norte e Paraíba, e nos sertões de Quixeramobim, estado do Ceará (MOREIRA et al, 1983).

O fato de o algodão arbóreo ser uma planta extremamente resistente às condições de seca ou déficit hídrico e de produzir um tipo de fibra muito apreciada pela indústria têxtil, fez com que ele expulsasse o algodão herbáceo deste sistema de produção praticado no semi-árido nordestino, assumindo o seu lugar⁶⁴.

Ainda hoje a exploração do algodão arbóreo em consórcio com o gado e culturas alimentares representa uma atividade de grande importância

64 As áreas em que o algodão herbáceo de sequeiro encontra as melhores condições de produção são aquelas localizadas em baixios, vazantes ou várzeas e serras, tanto no Sertão como no Agreste e Brejo nordestinos, onde os constrangimentos climáticos são menos frequentes e o suprimento de água é mais estável. Isto porque o algodão herbáceo é uma planta com uma capacidade de resistência à seca muitíssimo inferior a do arbóreo.

social e econômica para o semi-árido, como resultado da combinação dos interesses dos diferentes grupos sociais envolvidos nesta exploração e de um certo aproveitamento otimizado das potencialidades ambientais do semi-árido nordestino. (VALVERDE et al, 1986).

III.2. O UNIVERSO SOCIAL EM QUE SE REPRODUZ A PEQUENA PRODUÇÃO

III.2.1. Panorama agrário

O Seridó Paraibano, repetindo o fenômeno que se manifesta em outras regiões do Nordeste brasileiro, apresenta uma estrutura fundiária bastante concentrada (MOREIRA et al, 1983). Tomando por referência o ano de 1972, Valverde et al (1986) mostram que as propriedades com área inferior a 25 hectares totalizavam aproximadamente 60% dos imóveis existentes no Seridó Paraibano e ocupavam apenas 8% da área total. No outro extremo, os imóveis com mais de 500 hectares representavam somente 2,6% do número total de propriedades e englobavam, em contrapartida, cerca de 40% da área total.

Tendencialmente, este fenômeno se repete em São Mamede. Em 1972, conforme está caracterizado na Tabela nº 12, 62% dos imóveis estavam situados na faixa de 0 a 50 hectares e respondiam por 8% da área total das propriedades existentes; já os imóveis com mais de 100 hectares somavam 24% do número total de propriedades e correspondiam a 84% da área total. Em 1978, como resultado de um processo de desmembramento dos minifúndios, especialmente aqueles menores de 10 hectares, e sua incorporação por parte de

outros estratos de área, inclusive daqueles de até 50 hectares, verifica-se que caiu para 59% o número de imóveis situados na faixa de 0 a 50 hectares, mantendo-se, no entanto, os 8% da área total. Com relação aos imóveis de mais de 100 hectares, seu número cresceu para 27% do total, correspondendo agora a 85% da área total dos imóveis (ver Tabela nº 13).

Tabela 12 - Distribuição dos imóveis rurais no município de São Mamede-PB, 1972

Classe de área (ha)	Total	0-10	10-50	50-100	100-1000	+1000
Nº de Imóveis	485	134	170	66	105	10
%	100	27	35	14	22	2
Área	65.582	819	4.393	4.907	31.700	23.763
%	100	1	7	8	48	36

Fonte: MARQUES (1983)

Tabela 13 - Distribuição dos imóveis rurais no município de São Mamede-PB, 1978

Classe de área (ha)	Total	0-10	10-50	50-100	100-1000	+1000
Nº de Imóveis	486	88	202	66	114	16
%	100	18	41	14	24	3
Área	65.382	469	4.916	4.889	29.452	25.856
%	100	1	7	7	45	40

Fonte: MARQUES (1983)

No que diz respeito à produção de algodão arbóreo, a Tabela nº 14 indica que, na Paraíba, 77,1% dos plantadores eram proprietários, sendo responsáveis por 86,7% da quantidade produzida e por 88,4% da área colhida. Por sua vez, os arrendatários, parceiros e ocupantes (posseiros) perfazem 22,9% dos produtores de algodão arbóreo e são responsáveis por 13,4% da quantidade produzida e por 11,5% da área colhida. Juntos, apresentam uma produtividade média de 87 kg/ha, superior àquela verificada entre os proprietários, de 72,3 kg/ha.

Tabela 14 - Quantidade produzida, área colhida, rendimento médio e número de informantes, segundo a condição do produtor e grupos de área total. Algodão arbóreo, Paraíba, 1980.

Condição do Produtor e grupos de área total	Estabelecimentos		Quant. Produzida		Área colhida		Rend. Médio	
	(Nº)	%	(t.)	%	(ha)	%	(kg/ha)	%
TOTAIS	44.549	100.0	22.564	100.0	305.610	100.0	073.8	100.0
CONDIÇÃO DO PRODUTOR								
- Proprietário	34.351	77.1	19.549	86.7	270.282	88.4	72.3	98.0
- Arrendatário	2.754	6.2	950	4.2	11.730	3.8	81.0	109.7
- Parceiro	2.400	5.4	876	3.9	8.579	2.8	102.1	138.2
- Ocupante	5.044	11.3	1.187	5.3	15.017	4.9	79.0	107.0
GRUPOS DE ÁREA TOTAL								
- Menos de 10 (ha)	17.432	39.1	3.001	13.3	27.990	9.2	107.2	145.3
- 10 a menos de 20	9.167	20.6	2.757	12.2	30.986	10.1	89.0	120.6
- 20 a menos de 50	9.031	20.3	4.015	17.8	52.479	17.2	76.5	103.7
- 50 a menos de 100	4.416	9.9	3.224	14.3	47.767	15.6	67.5	91.5
- 100 a menos de 1000	4.233	9.5	7.866	34.9	121.599	39.8	64.5	87.7
- 1000 a menos de 10000	270	0.6	1.700	7.5	24.787	8.1	68.6	92.9
- 10000 o mais	-	-	-	-	-	-	-	-

FONTE: Adaptado de Santos et al (1991)

Embora os dados dos Censos Agropecuários da Paraíba nos anos de 1970, 1975, 1980 e 1985 registrem uma diminuição no número de parceiros e arrendatários, Santos et al (1991) constataram que estas relações de trabalho vêm sendo mascaradas pelos grandes proprietários que denominam aqueles de "trabalhadores", quando, na realidade, um exame mais minucioso indicaria que muitos destes "trabalhadores" não passam de parceiros e arrendatários.

O motivo principal em ocultar o verdadeiro regime de trabalho parece residir no medo do grande proprietário à legislação trabalhista, na parte que trata dos direitos à indenização do parceiro e arrendatário na exploração de culturas permanentes ou popularmente conhecidas como "plantas de raiz". Tanto assim é que a maior parte dos contratos de parceria são verbais, não havendo nenhuma prova documental dos direitos e obrigações existentes entre o proprietário e o parceiro, situação que tende a beneficiar mais ao primeiro, isentando-o de eventuais responsabilidades (MARQUES, 1983).

Ainda que seja uma tarefa difícil estabelecer com precisão o nível de redução do número de parceiros, não há, contudo, como negar o fenômeno, uma vez que muitos proprietários de terras e de gado têm descartado o algodão arbóreo como reserva de alimento para o rebanho bovino, no momento em que novas alternativas surgem, como a introdução de gramíneas resistentes à seca, bem como o uso da palma que é fornecida aos animais na forma de forragem nos períodos mais secos do ano (ALVES e FIORENTINO, 1981)⁶⁵. Quando isto

⁶⁵ Apesar de Alves e Fiorentino (1981) tratarem desta questão ao nível do estado de Pernambuco, ela é perfeitamente aplicável aos demais estados produtores de algodão arbóreo, incluindo-se a Paraíba.

acontece, não se justifica mais a presença de parceiros e arrendatários nas propriedades.

Em relação aos grupos de área, observa-se que na Paraíba as unidades com menos de 50 hectares representavam 80% do total de estabelecimentos produtores de algodão arbóreo, sendo responsáveis por 43,3% da quantidade produzida e por 36,6% da área colhida (ver tabela 14). Já os estabelecimentos com mais de 50 hectares somavam 20% do total dos estabelecimentos e respondiam por 56,7% da quantidade produzida e por 53,5% da área colhida; no entanto, seu rendimento médio de 66,8kg/ha era inferior ao dos estabelecimentos com menos de 50 hectares, de 90,9kg/ha. Esta discrepância entre os rendimentos pode ser consequência, fundamentalmente, do uso mais intensivo da terra nos estabelecimentos menores, o que pode significar que nos estabelecimentos com menos de 50 hectares o algodão arbóreo assume uma importância maior que o gado, para efeito do consórcio, enquanto que nos estabelecimentos maiores o algodão arbóreo funciona mais como uma fonte de suprimento alimentar para o rebanho bovino.

Trazendo esta discussão ao nível do município de São Mamede, vamos encontrar muitas similitudes (ver tabela nº 15). Senão, vejamos: 64% dos informantes ou plantadores de algodão arbóreo eram proprietários, responsáveis por 77% da área colhida e 76% da quantidade produzida. As demais categorias: arrendatários, parceiros e ocupantes totalizavam 37% dos demais estabelecimentos e juntos eram responsáveis por 23% tanto da área colhida como da quantidade produzida. Aqui, novamente, o seu rendimento médio de 114 kg/ha era superior ao dos proprietários de 98 kg/ha.

Tabela 15 - Número de Informantes, área colhida, quantidade produzida e rendimento médio, segundo a condição do produtor e grupos de área total, de acordo com os dados censitários de 1985 para o algodão arbóreo, no município de São Mamede-PB.

CONDIÇÃO DO PRODUTOR E GRUPOS DE ÁREA TOTAL	SÃO MAMEDE (%)			
	Informates	Área Colhida	Quant. Produzida	Rend. Médio
CONDIÇÃO DO PRODUTOR (TOTAIS)	100	100	100	100
- Proprietários	64	77	76	98
- Arrendatários	4	4	4	104
- Parceiro	18	8	12	145
- Ocupante	15	11	7	93
GRUPOS DE ÁREA (TOTAL)	100	100	100	100
- Menos de 10 ha	20	3	4	120
- 10 a menos de 20 ha	23	8	9	115
- 20 a menos de 50 ha	22	12	16	136
- 50 a menos de 100 ha	19	13	12	93
- 100 a menos de 1000 ha	30	49	45	92
- 1000 a menos de 10000 ha	2	14	13	91
- 10000 e mais	-	-	-	-

Fonte: Adaptado de Santos et al (1991)

No que se refere aos grupos de área, os estabelecimentos com menos de 50 hectares somavam 65% do total de estabelecimentos, sendo responsáveis por 23% da área colhida e 29% da quantidade produzida. De outro lado, os estabelecimentos com mais de 50 hectares perfaziam 41% do total de estabelecimentos e respondiam por 76% da área colhida e 70% da quantidade produzida. O rendimento médio destes estabelecimentos era de 92 kg/ha, enquanto que a produtividade das unidades menores de 50 hectares era de 127 kg/ha, o que leva Santos et al (1991:11) a sugerirem que os estabelecimentos muito menores

"necessitam ser levados em consideração na formulação das políticas agrícolas voltadas para o algodão, em geral, e na formulação das prioridades de pesquisa do CNPA, em particular".

A par o fato de o algodão arbóreo ser explorado em pequenos, médios e grandes estabelecimentos, os dados dos Censos Agropecuários podem não estar captando o verdadeiro fenômeno, ou seja, o de que muitos grandes estabelecimentos, especialmente aqueles maiores de 100 hectares, são constituídos por pequenas e médias unidades de exploração conduzidas por parceiros, arrendatários e ocupantes. Vamos encontrar apoio para esta hipótese nas palavras de Moreira et al (1989:11):

"Do lado das relações de produção, o sistema (de exploração do algodão arbóreo) é bastante típico e baseado no sistema de parceria, no qual despontam os meeiros⁶⁶ como a classe numérica e socialmente mais importante".

⁶⁶ Meeiros e parceiros são expressões sinônimas e referem-se à relação de trabalho baseada no sistema de parceria. OS primeiros são um tipo de produtor-parceiro. Ver detalhes no tópico seguinte.

III.2.2. Os personagens:- identidade, interesses e formas de (des)convivência.

No Seridó Paraibano, a exploração do trinômio algodão arbóreo + culturas alimentares + gado bovino envolve alguns atores sociais, cada qual com um perfil e praxis próprios⁶⁷. Tomando como referências básicas as informações contidas em Marques (1983) e Braga (1992), os personagens sociais e suas formas de coexistência podem ser caracterizados como segue:

III.2.2.1. Pequeno produtor

Traços gerais:

- a) a agricultura é sua principal atividade econômica;
- b) a família constitui a um só tempo um grupo de produção e consumo;
- c) uso predominante do trabalho familiar, a despeito de vir ocorrendo uma redução no número de membros da família que trabalham na unidade produtiva;
- d) a família é o produtor direto coletivo, possuindo alguma margem de autonomia sobre a organização da produção;
- e) complementação da renda doméstica por meio de assalariamento temporário no campo e/ou em atividades não-agrícolas;
- f) baixo nível de educação formal do grupo familiar;

⁶⁷ Praxis aqui deve ser entendida como um modo característico de agir, um tipo específico de manifestação comportamental ou, para ser mais atual, praxis quer significar a racionalidade, lógica ou estratégia de reprodução de um indivíduo ou grupo social, tendo em vista os meios de subsistência de que dispõem e os objetivos que perseguem, em um dado universo sócio-cultural.

- g) grande apego ao conhecimento das gerações passadas;
- h) áreas de exploração menores que 50 hectares, com graves impedimentos ambientais (clima, recursos hídricos, solos e outros);
- i) uso intensificado da terra e mão-de-obra;
- j) baixos níveis de capitalização e poupança próprias;
- k) baixo uso de crédito rural e uma grande dependência ao capital mercantil, usurário, fundiário e/ou industrial;
- l) baixos níveis de investimento, tecnificação, produtividade e volume de produção;
- m) diferentes formas jurídicas de acesso à terra: proprietários, parceiros, arrendatários e ocupantes⁶⁸; e
- n) baixos níveis de organização formal.

III.2.2.1.1. Pequeno proprietário

Constitui o grupo numericamente mais expressivo da estrutura agrária de São Mamede. Suas terras foram adquiridas através de herança e/ou transação comercial. Residem, em sua maioria, na própria propriedade. Alguns pequenos proprietários trabalham também como arrendatários em médias e grandes propriedades, como forma de suprir sua necessidade por mais terras.

⁶⁸ Embora o Censo Agropecuario de 1985, para o município de São Mamede, indique uma certa participação da figura do ocupante ou posseiro na estrutura de produção do algodão arbóreo, infelizmente sua caracterização não será possível de ser feita aqui, em virtude de os dados secundários disponíveis não tratarem deste grupo de produtores.

Muitos deles também se assalariam em determinadas épocas do ano, especialmente nas fases de preparo do solo e colheita. Possuem um pequeno número de cabeças de gado e de outros animais de menor porte, dos quais obtêm o leite e a carne, além da tração animal, e funcionam ainda como uma espécie de reserva de valor acionada por ocasião do pagamento de dívidas ou de necessidades imprevistas.

Em razão do uso massivo da mão-de-obra familiar, os custos de produção do algodão arbóreo são relativamente baixos. Recorrem, geralmente, a esquemas informais de financiamento e custeio, contraídos junto a comerciantes, atravessadores-intermediários, grandes proprietários e usineiros da região⁶⁹.

Comercializam sua produção junto ao agente que os financiou: se este for um intermediário-atravessador, o pequeno proprietário fica privado de receber os subprodutos beneficiados do algodão, como a torta, que é utilizada na alimentação animal. Alguns pequenos proprietários, no entanto, comercializam uma parte de sua produção com o atravessador e a outra com a cooperativa ou usina da região. Assim procedendo, o pequeno proprietário terá acesso mais rápido ao dinheiro pago pelo intermediário à sua produção - o que na cooperativa se constitui em maior demora de recebimento - e obterá, de outro lado, a torta de algodão da usina ou cooperativa⁷⁰.

69 Evitam obter o crédito rural por julgarem que os "juros do financiamento bancário são muito altos" (BRAGA, 1992).

70 Para cada 1000 kg de algodão em caroço ou "em rama" entregues à cooperativa são produzidos 400kg de torta, repassados ao fornecedor do algodão a um preço bem inferior do que aquele de mercado (MARQUES, 1983).

Quando o pequeno proprietário é custeado por agentes estranhos às instituições bancárias, ele se compromete a entregar sua produção a estes agentes e, neste caso, o valor do algodão é contratado na "folha", ou seja, o preço a ser pago pelo produto é estabelecido antes mesmo que o algodão esteja pronto para ser colhido. Em consequência, o pequeno proprietário fica impedido de receber o preço vigente no mercado por ocasião da colheita ou após esta (MOREIRA et al, 1983; MARQUES, 1983), o que pode resultar em algum prejuízo.

Por outro lado, esta relação com o intermediário assegura ao pequeno proprietário que no custeio de sua produção, ao contrário do que ocorre com os bancos e cooperativas, não vai haver atraso na liberação do dinheiro necessário à exploração do algodão, nem tampouco exigências ou garantias de natureza burocrática, difíceis de serem atendidas pelo pequeno proprietário.

III.2.2.1.2. Parceiro

Regime de trabalho de grande importância na produção do algodão arbóreo. A parceria está presente, em geral, em médias e grandes propriedades, com áreas acima de 50 hectares. Segundo Marques (1983), a parceria também pode ocorrer nos estratos mais elevados da pequena propriedade, situados na faixa de 30-50 hectares, quando os proprietários não conduzem eles próprios a exploração do algodão.

Andrade (1986) informa que a parceria surgiu no século XIX acompanhando a expansão do algodão pelo interior nordestino. Os grandes

proprietários concediam uma parte de suas terras para que se fizesse o roçado de algodão e de culturas alimentares. Como pagamento ao uso da terra, o agricultor permitia que o gado do proprietário pastoreasse a palha e restolhos do roçado, além de fornecer alguns dias de trabalho gratuito ao ano para o fazendeiro. Com a valorização do algodão e a decadência da atividade pecuária, por conta da concorrência com o criatório mineiro, o proprietário começou a exigir do agricultor, na forma de renda fundiária, parte da produção do algodão, daí se originando a matriz do fenômeno da parceria até hoje encontrado no semi-árido nordestino.

O poder de decisão e autonomia do parceiro na organização da produção do algodão arbóreo é mais limitado que aquele existente junto aos pequenos proprietários. Como forma mais contemporânea de retribuição ao seu direito de morar e produzir na propriedade, o parceiro entrega ao fazendeiro metade do algodão colhido e a terça parte dos produtos alimentares (milho, feijão e batata), além de aceitar a entrada do gado para o pastoreio, após colhidos o algodão e os outros produtos.

O preparo do terreno é feito pelo parceiro, mas se constitui em trabalho pago pelo proprietário, sob o regime de empreitada. As sementes também são fornecidas pelo proprietário. Anteriormente ao advento do bicudo, o fazendeiro arcava com os custos decorrentes da aplicação de agrotóxicos; porém, atualmente, estes custos estão sendo divididos em proporções iguais entre o parceiro e o proprietário⁷¹.

71 A isto pode ser atribuído o fato de a presença do bicudo ensejar um dispêndio maior com agrotóxicos, de modo que a fórmula encontrada pelo proprietário para minimizar seus custos foi repartir com o parceiro os gastos no combate à praga.

Quanto ao uso de inovações técnicas, os parceiros se mostram resistentes a elas. Para Moreira et al (1983), a condição de acesso precário à terra desmotiva o parceiro em utilizar tais inovações, especialmente as que dizem respeito aos insumos de origem industrial. Marques (1983), porém, informa que algumas médias e grandes propriedades utilizam técnicas modernas e isto porque:

"Como o parceiro é subordinado às decisões do patrão não pode fugir ao emprego de certas práticas agrícolas, embora estas sejam agregadas ao custo da produção. Para o proprietário torna-se insignificante esta elevação de custo, uma vez que os prejuízos são repartidos com o parceiro, sem, no entanto, repartir os lucros" (MARQUES, 1983:78).

Ainda que a exploração do gado seja de responsabilidade do proprietário que dispõe para tanto de um administrador ou "vaqueiro", o parceiro também se envolve nela, especialmente na ordenha do leite. Em retribuição a este trabalho, o fazendeiro permite que o parceiro utilize o leite para seu consumo diário ou então recebe um pagamento em dinheiro pelo serviço (MARQUES, 1983).

Outra forma de assalariamento do parceiro ocorre quando ele presta serviços na propriedade, como a construção de cercas, barreiros e outros, ainda que o salário pago seja inferior ao praticado na região (BRAGA, 1984).

Estas situações esporádicas de assalariamento mostram que, ao contrário do que ocorria no passado, não existe mais hoje em dia o fenômeno de

o parceiro ser obrigado a fornecer parte do seu trabalho ao proprietário de maneira gratuita.

O principal agente financiador do parceiro é o próprio proprietário, mas, por vezes, existem outros: atravessadores, comerciantes e/ou usineiros. À semelhança do que ocorre com o pequeno proprietário, este tipo de custeio informal obriga o parceiro a entregar toda sua produção para ser comercializada pelo agente financiador. A maior parte dos recursos é destinado à própria subsistência do parceiro e de sua família; apenas uma pequena quantia é aplicada no processo produtivo, especialmente na compra de alguns insumos, como agrotóxicos, e no pagamento de trabalho assalariado, eventualmente.

A comercialização do algodão do parceiro percorre dois caminhos: no primeiro, ocorre a entrega do produto ao proprietário; no segundo, o proprietário transfere o produto recebido para a cooperativa. Nesta trajetória, a remuneração do trabalho do parceiro incorporado ao algodão é depreciada. Moreira et al (1983) esclarecem esta questão: quando o proprietário opta por comercializar a produção do parceiro com as usinas de beneficiamento ou cooperativas, a transação é realizada antes da entrada da safra, por volta de maio e junho, período que coincide com o final da colheita do algodão no Centro-Sul do país, ocasião em que o mercado tendencialmente empurra os preços do produto para baixo. A remuneração do parceiro se dá com base neste preço.

Entretanto, o algodão só é entregue à cooperativa no final do ano, quando os preços estão mais elevados. Deste modo, o fazendeiro se apropria da diferença que foi paga, na forma de adiantamento, ao parceiro.

Outra forma de apropriação consiste em desrespeitar o direito que o parceiro tem em receber pela sua produção uma parte em torta, a qual acaba ficando com o proprietário, já que ele se apresenta à cooperativa na qualidade de dono do produto.

Ao final da colheita e após comercializado o produto é que são acertadas as dívidas. Em geral, elas não são quitadas totalmente, em virtude da insuficiência de capital do parceiro, o que, por sua vez, é resultado da forte expropriação a que está submetido o trabalho deste pequeno produtor, tanto ao nível da produção como na esfera da circulação. Barreira, citado por Marques (1983:65), sintetiza com muita sensibilidade o fenômeno da parceria no algodão arbóreo:

"A parceria é um mecanismo compensatório dos baixos níveis de investimento de capital e rentabilidade, tornando viável uma divisão de riscos e custos".

III.2.2.1.3. Arrendatário

Segundo Marques (1983), o arrendatário se confunde, geralmente, com o pequeno proprietário, ou seja, aquele proprietário cujas terras são insuficientes para sua reprodução e, por isto mesmo, se vê obrigado a arrendar outras áreas para explorar o algodão arbóreo e as culturas de subsistência.

O arrendamento é feito através de um contrato formalizado e homologado em cartório, cuja duração média é de 5 anos, de acordo com o ciclo

produtivo do algodão arbóreo. O pagamento pelo uso da terra é realizado anualmente em dinheiro - cerca de 20-30% do valor total do produto -, além da destinação da área de consórcio para o pastoreio do gado do proprietário.

Sua fonte de custeio, comumente, é de caráter informal, tendo como contrapartida o compromisso de entregar a produção ao agente financiador, à semelhança do que ocorre com o pequeno proprietário e parceiro. Muito parecidas também são as condições técnicas de produção.

III.2.2.2. Médio e Grande Produtores⁷²

A média e grande produção ocorrem em estabelecimentos com mais de 50 hectares, os quais estão situados em imóveis com área muito acima deste limite⁷³. Conforme visto anteriormente, esta produção é realizada pelo somatório de vários pequenos estabelecimentos explorados, em sua grande maioria, por parceiros e arrendatários. É reduzido o número de grandes explorações que se utilizam do trabalho assalariado permanente (MARQUES, 1983). De modo que o médio e o grande produtores são, antes de tudo, proprietários de grandes áreas de terras, cuja exploração, no que se refere ao algodão arbóreo, é de responsabilidade dos pequenos produtores.

72 Estas duas categorias de produtores serão tratadas aqui de modo indistinto e isto porque, a despeito de haver algumas diferenças que particularizam uma e outra, os pontos de semelhança são muito mais expressivos, conforme pode ser inferido em Marques (1983).

73 É preciso ter em conta que há uma diferença conceitual entre estabelecimento e imóvel. Para o IBGE, estabelecimento é a unidade de área totalmente explorada por uma atividade agrícola, qualquer que seja a relação de trabalho nela empregada e sob a administração de uma pessoa; enquanto que para o INCRA imóvel significa a propriedade de direito de uma gleba rural, não importando o grau e a natureza de sua exploração, nem tampouco as formas de administração.

Para estes grandes e médios fazendeiros o interesse principal está reservado à pecuária, figurando o algodão e as culturas de subsistência como um suporte ao gado. A pecuária, que ocupa a maior área da propriedade em termos de pastagens⁷⁴, representa a possibilidade de um retorno econômico maior e a garantia certa no atendimento de compromissos e dívidas contraídas. Contudo, a atividade agrícola em suas terras permite ao proprietário pleitear e obter o financiamento bancário em bases mais favoráveis. Uma parte deste empréstimo será repassado aos parceiros e arrendatários e a outra parte terá outros destinos que não a exploração agrícola propriamente⁷⁵.

Com os recursos obtidos via crédito bancário, estes fazendeiros financiam também pequenos proprietários, cujo produto somado ao dos parceiros e arrendatários vai-se constituir num grande volume de produção monopolizado e comercializado pelo grande proprietário junto às cooperativas e usinas da região.

Outras formas de financiamento destes fazendeiros ocorrem via cooperativas, apresentando-se como os maiores usuários deste canal de empréstimo, o que vai limitar, por sua vez, sua disponibilidade para outras categorias de produtores. Esta relação cooperativa-grande proprietário/produtor é caracterizada por privilégios e benefícios econômicos recíprocos. De um lado, o fazendeiro é contemplado pelos subprodutos do algodão e pelo maior volume de

74 O sistema de criação de gado é do tipo extensivo, requerendo um baixo aporte de mão-de-obra e outros investimentos. A prioridade concedida ao boi se apresenta como um forte impedimento ao aperfeiçoamento técnico do algodão arbóreo. Este aspecto faz parte do que Santos et al (1991) chamam de "estrutura de produção arcaica do algodão arbóreo".

75 Entre os desvios do crédito rural está o funcionamento do "barracão", um tipo de armazém/comércio instalado na propriedade, que tem por função abastecer os moradores em suas necessidades básicas, constituindo-se numa importante fonte de lucros para o fazendeiro (MARQUES, 1983).

financiamento, além de melhores preços do algodão; de outro, a cooperativa tem neste grande proprietário/produzidor um fornecedor certo e estável do produto, tendo em vista a concorrência que sofre de outros setores compradores de algodão.

Estes traços gerais do grande proprietário/produzidor permitem supor ser grande sua representatividade político-econômica no contexto da sociedade local/regional, em detrimento da reduzida expressão de poder da pequena produção. A origem para este fenômeno tem que ser buscada, sobretudo, na estrutura fundiária desigual e perversa do Nordeste brasileiro, à luz de outras realidades econômicas e sociais emergentes, em que antigos "coronelismos" escondem-se numa roupagem nova, reproduzindo padrões de exploração seculares nesta região do país.

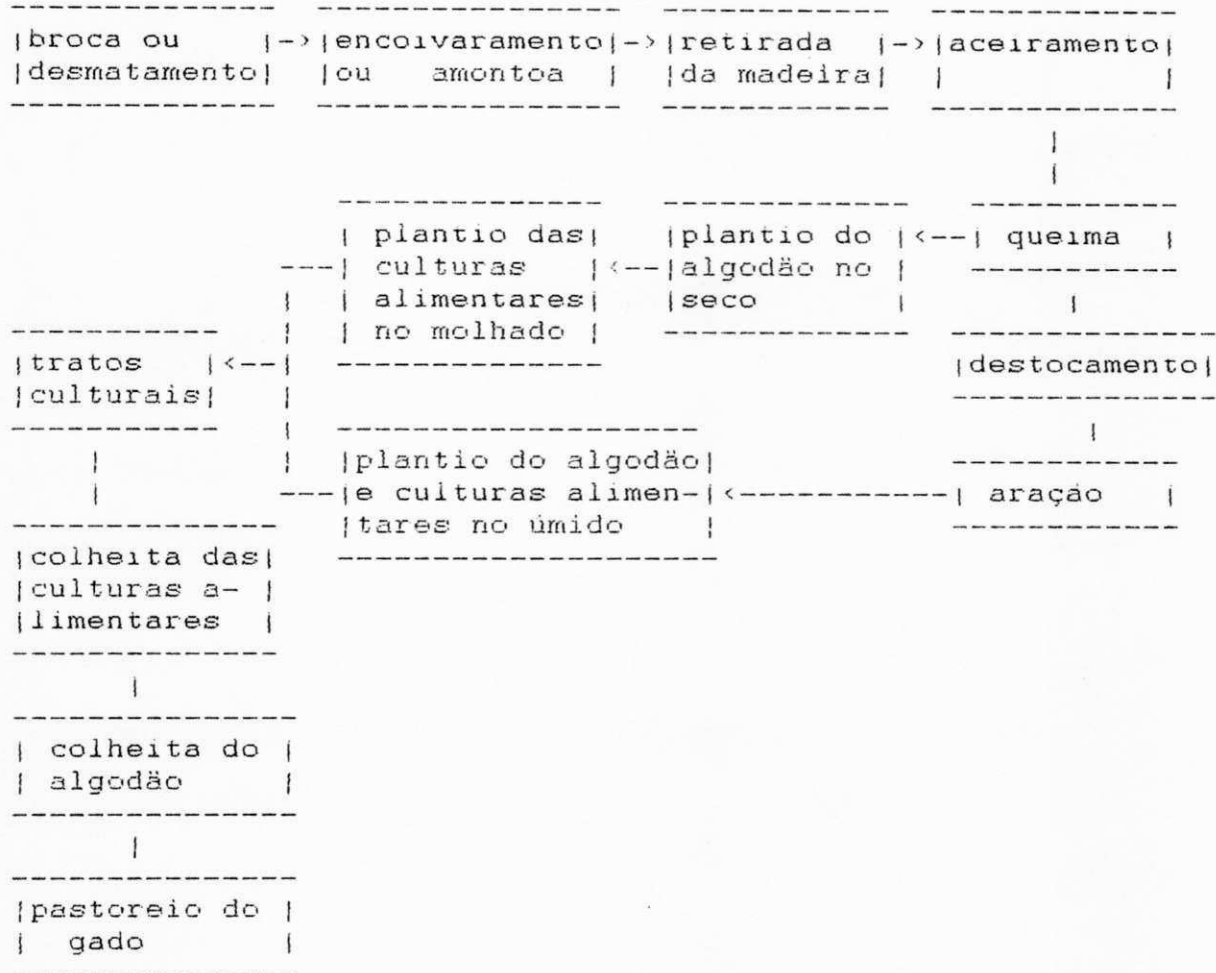
III.3. O Itinerário técnico: "A primeira folha é da lagarta"

Como visto anteriormente, a exploração do algodão arbóreo no Seridó da Paraíba, incluído o município de São Mamede, é feita de maneira consorciada com as culturas alimentares e o gado bovino. Entre as culturas alimentares, destacam-se o milho e o feijão vigna, do tipo caupi ou macassar. Embora de ocorrência menor, há outros produtos que são consorciados, como a palma forrageira, o sorgo granífero e mesmo o algodão herbáceo (MORGADO e RAO, 1985).

Não é possível compreender e analisar, de forma isolada, os elementos que compõem este sistema de consórcio, na medida em que eles se apresentam profundamente interrelacionados em seus aspectos técnicos e sócio-econômicos. Outrossim, o consorciamento é uma prática muito utilizada pela pequena produção familiar do Seridó Paraibano, como um mecanismo essencial de sua reprodução frente às adversidades climáticas típicas do semi-árido nordestino (MARQUES, 1983).

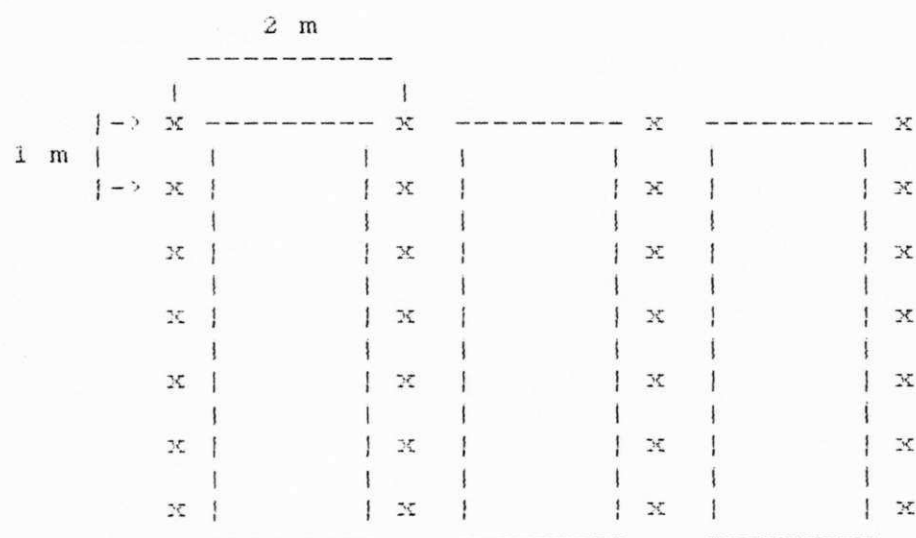
De modo que o que segue é a descrição das práticas e processos executados dentro do sistema, que será chamado aqui de Itinerário Técnico. Este Itinerário Técnico constitui-se de diversas fases, e cada uma diz respeito a certos procedimentos utilizados comumente na condução do consórcio pelo pequenos agricultores. Estes procedimentos podem ser melhor visualizados nas figuras 05, 06 e 07.

Figura 05 - Esquema geral do itinerário técnico, no 1º ano, do sistema de consórcio algodão arbóreo/milho + feijão/gado, no Seridó da Paraíba.



Fonte: Adaptado de Braga (1984)

Figura 06 - Modalidade tradicional de consórcio do algodão arbóreo com pastagens, a partir do 2º ano, no Seridó da Paraíba



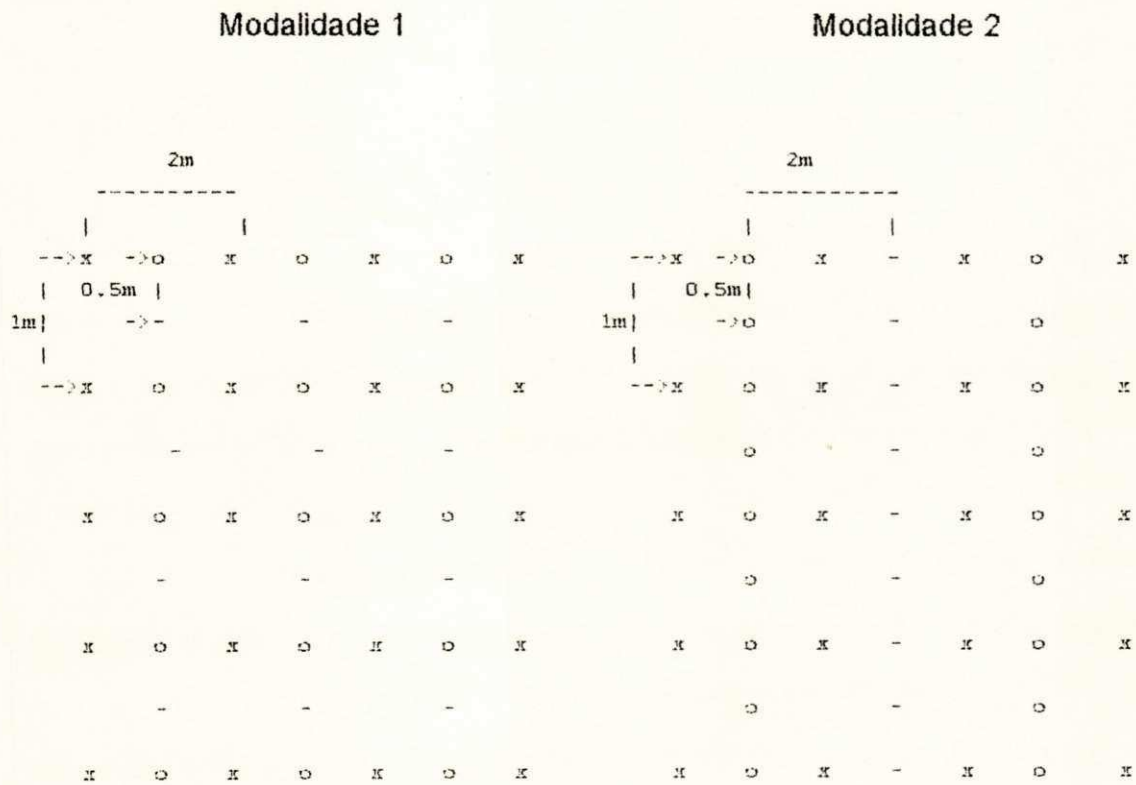
Convenções:

x -> algodão

| | -> pastagem natural ou artificial (capoeira)

Fonte: Adaptado de Braga (1984)

Figura 07 - Modalidades tradicionais de plantio, no 1º ano, do algodão arbóreo consorciado com milho e feijão, no Seridó da Paraíba



Convenções:

x -> algodão

o -> milho

- -> feijão

Fonte: Adaptado de Braga (1984)

1. PREPARO DO SOLO

A exploração de uma área nova de algodão arbóreo a cada ano é uma prática comum entre os agricultores, o que possibilitará o consórcio com culturas alimentares que irão prover as necessidades por alguns tipos de alimentos da família (MARQUES, 1983; MORGADO E RAO, 1985).

No período que se estende de agosto a dezembro, ocorre a preparação do solo para efeito do plantio do algodão arbóreo e das culturas de milho e feijão (MOREIRA et al, 1983)⁷⁶. O terreno destinado ao novo plantio tanto pode ser área de mata, rala ou alta, ou de algodão mais antigo⁷⁷.

A primeira operação desta fase é conhecida como BROCA, DESMATAMENTO ou DERRUBADA, e consiste na roçagem do mato ralo pela foice e no corte das árvores, incluídas as soqueiras de algodão velho, pelo machado. Após a broca, vem o trabalho de ENCOIVARAR ou AMONTOAR, isto é, reunir os arbustos, gaihos e folhagens das árvores em algumas partes do terreno. Parte desta vegetação poderá ser usada para a fabricação de cercados ou como lenha, e o restante será queimado. Antes de se proceder à QUEIMA, é

76 O preparo do terreno é uma atividade que vai demandar uma grande quantidade de trabalho e, conforme Marques (1983), é o período em que os pequenos produtores, proprietários ou não, são chamados a prestar um trabalho temporário nas grandes e médias propriedades da região do Sertão Paraibano, resultando na obtenção de uma renda monetária complementar. Este trabalho é realizado, geralmente, na forma de empreitas.

77 Em geral, algodão com mais de 5 anos de idade, quando a produtividade desta cultura passa a ser muito reduzida.

feito o ACEIRAMENTO, que consiste em isolar a área a ser queimada da vegetação mais próxima, visando reduzir o perigo da propagação do fogo⁷⁸.

A queimada é realizada nos horários em que há pouco vento e quando a temperatura é mais amena, e vai exigir que os trabalhadores se espalhem pelo campo para controlar o fogo (BRAGA, 1984).

Segue o DESTOCAMENTO que constitui na remoção dos troncos de árvores e arbustos por meio da tração animal ou da chibanca, uma espécie de picareta rústica. O destocamento nem sempre é feito, por ser uma prática muito onerosa, e acontece então de o plantio ser feito no "toco", ou seja, em meio aos troncos que ficam no terreno.

Em áreas destocadas, costuma-se esperar o início do período chuvoso, que vai de fevereiro a abril na região do Serido Paraibano (MOREIRA et al, 1983), para se proceder à aração com cultivador à tração animal, puxado por boi. A aração por trator não é muito frequente e o destorroamento é feito com enxada. Em terrenos não destocados, predominantes na paisagem, não se faz aração e o plantio é realizado diretamente nos locais ou linhas do terreno previamente sistematizados para receber as sementes (MARQUES, 1983; BRAGA, 1984).

Tomando por referência os dados apresentados por Braga (1992), a maioria dos agricultores não faz amostra do solo para verificar suas necessidades nutricionais, por dois motivos principais: primeiro, nunca tiveram

78 O aceiramento é feito limpando-se completamente de toda a vegetação a área circunvizinha, em torno de 2 a 3 metros, resultando um tipo de cordão de isolamento com a terra nua.

orientação técnica; e, segundo, julgam que é boa a fertilidade de suas terras. Tampouco adotam práticas de conservação do solo, como o plantio em nível ou em contorno, porque a maioria acredita que as terras não têm problemas de erosão.

Braga (1992) interpreta esta última informação como sendo pertinente do ponto-de-vista técnico, na medida em que o desgaste dos solos, em virtude do uso majoritário da tração animal ou humana na exploração do consórcio, é reduzido quando comparado com aquele que ocorre pela utilização da tração mecânica ou motorizada. Além do que o relevo do Seridó Paraibano é de natureza bastante suave e pouco acidentada, o que reduz sensivelmente o potencial erosivo de suas terras (VALVERDE et al, 1986).

2. ESPAÇAMENTO

A operação do plantio é precedida pela sistematização do terreno, fazendo-se uso de uma corrente⁷⁹. Os locais das covas ou covões⁸⁰ que irão receber as sementes de algodão são determinados pelos pontos de interseção de duas correntes que se cruzam perpendicularmente. As linhas de plantio, em geral, não acompanham a curvatura natural do terreno na forma do plantio em nível ou em contorno; ao contrário, a configuração de suas fileiras é retilínea.

79 Corda de aço com intervalos separados por argolas, as quais indicam a distância entre as plantas e fileiras de algodão. Para a marcação do campo são necessárias duas correntes estendidas em direções opostas: uma sinalizando o espaço entre as plantas numa mesma fileira ou linha e a outra a distância entre as linhas de plantio (MARQUES, 1983).

80 Covas ou covões são amontoados de terra, em forma de cone, de 10-15 cm de altura e com uma saliência em sua parte superior, onde são colocadas as sementes de algodão.

O espaçamento mais utilizado é o de 2 metros entre as linhas de algodão arbóreo e 1 metro entre as covas de uma mesma fileira. Para as culturas de milho e feijão, a distribuição é muito parecida, sendo 2 metros entre as linhas e 0,5 metros entre as covas (BRAGA, 1984).

No arranjo espacial das culturas alimentares, predominam duas modalidades: na primeira, o plantio de milho e feijão é realizado entre as linhas de algodão, havendo alternância de uma cova de milho e uma de feijão; na segunda modalidade, ocorre o plantio em fileiras alternadas e isoladas de milho e feijão entre as linhas de algodão. Segundo Moreira et al (1983), a primeira modalidade é a mais utilizada pelos agricultores e isto pode estar associado ao fato de o feijão necessitar de um ponto de apoio, no caso a planta de milho, para crescer verticalmente.

3. PLANTIO/SEMEADURA

Existem duas formas de semeadura: na primeira, faz-se o plantio simultaneamente do algodão, milho e feijão, assim que se iniciam as primeiras chuvas no Seridó Paraibano, comumente, no mês de fevereiro. Esta forma de plantio é conhecida como "plantio no molhado". Na segunda modalidade, o plantio é feito no seco, ou seja, no fim de dezembro e início de janeiro, um pouco antes do período chuvoso. Conhecido como "plantio no seco", neste caso, semeia-se apenas o algodão. A cova ficará aberta em sua parte superior, para que mais tarde venha a captar a água da chuva e estimular a germinação das sementes. A

ação da água também fará remover porções de terra, que encobrirão as sementes depositadas nas covas. Quando começam a cair as primeiras chuvas, dá-se o plantio do milho e feijão.

Esta segunda forma de semeadura é a mais praticada pelos agricultores do Seridó Paraibano, para a qual concorrem dois fatores, especialmente: primeiro, não há necessidade de se fazer o destocamento, com economia de trabalho e tempo para o agricultor e, segundo, a experiência tem mostrado ao agricultor - o que é corroborado pela pesquisa agropecuária (MARQUES, 1983; MOREIRA et al, 1983; BELTRÃO et al, 1986) - que o plantio no seco favorece a germinação da semente, reduz o período que vai do plantio à colheita e aumenta a produtividade da planta no primeiro ano.

Quando o plantio é feito no início do período chuvoso, o algodão não entra em produção, ou, na melhor das hipóteses, sua produção é muito baixa.

"No primeiro ano, é comum não haver produção quando o algodão não é plantado neste sistema (no seco); assim o agricultor diz que as chuvas foram suficientes apenas para enraizar o algodão e que o mesmo começará a produzir somente a partir do segundo ano" (BRAGA, 1984:57).

Em ambas as formas de plantio, a semeadura é uma operação manual, em que são raros até mesmo implementos do tipo "matraca" ou plantadora manual.

As variedades de milho e feijão são do tipo tradicional, de ciclo tardio e não-híbridas⁸¹. O feijão é do tipo caupi ou macassar, adequado às condições ambientais do Seridó, devido à sua grande rusticidade. Embora o CNPA recomende a substituição do milho pelo sorgo granífero (MOREIRA et al, 1983), por se tratar de uma planta mais resistente à seca e menos prejudicial ao algodão, isto não vem ocorrendo. A explicação para esse fato está na maior capacidade de satisfação nutricional da família do agricultor que o milho oferece em relação ao sorgo.

As variedades de algodão arbóreo mais utilizadas ainda são do tipo tradicional, de ciclo tardio, como a "Rim de Boi", "Quebradinho" e a "Mocó", especialmente a SL-9193 e a Veludo C-71, além daquelas resultantes de misturas varietais entre os tipos arbóreo e herbáceo, como a "Verdão" ou "Rasga-Letra" (MARQUES, 1983; FREIRE E BARREIRO NETO, 1983; MOREIRA et al, 1989)⁸².

81 Variedades híbridas são plantas cuja reprodução exige técnicas especiais, de domínio quase que exclusivo de empresas produtoras de sementes e da pesquisa agropecuária, com vista a manter sua alta capacidade produtiva e padrão genético. Por desconhecer estas técnicas, o agricultor se vê obrigado a adquirir as sementes híbridas no mercado, ao contrário do que ocorre com as sementes de variedades tradicionais, que podem ser reutilizadas a cada novo plantio. Kloppenburg, Jr. (1988), faz um estudo minucioso sobre o desenvolvimento tecnológico do milho híbrido nos Estados Unidos e de como este fenômeno é resultado dos interesses da ampliação do capital no campo, que dificulta ao agricultor a reprodução de seus próprios meios de subsistência.

82 O algodão "Rim de Boi" e "Quebradinho" são do tipo arbóreo e nativos do Brasil, embora pertençam a outra espécie (*Gossypium barbadense*). Já o "Mocó" é o autêntico algodão arbóreo (*Gossypium hirsutum* var. *mocó*). A variedade de algodão moco SL-9193 foi criada em 1949, na Estação Experimental do Ministério da Agricultura de Cruzeta (RN), e a Veludo C-71 surgiu em meados da década de 70 como resultado de pesquisas desenvolvidas pela Secretaria de Agricultura da Paraíba em convênio com a SUDENE (FREIRE e BARREIRO NETO, 1983). Os agricultores adquirem estas sementes e suas misturas principalmente das usinas descaroçadoras; daí serem conhecidas como sementes de "boca de máquina", de capacidade produtiva menor quando comparadas com aquelas criadas mais recentemente pelo CNPA. (MOREIRA et al, 1989).

Apesar de Braga (1992) mostrar que a primeira opção do agricultor de São Mamede é pela variedade CNPA 3M, de ciclo precoce, criada em meados da década de 80 pelo CNPA, o fato é que as sementes desta variedade não existem em quantidade suficiente para atender a demanda potencial, em virtude da omissão das Secretarias de Agricultura dos estados nordestinos em multiplicar e distribuir as sementes desta variedade e de outras desenvolvidas pelo CNPA⁸³.

4. TRATOS CULTURAIS

4.1. Desbaste

Processa-se o desbaste entre os primeiros 20-30 dias do início da germinação das sementes de algodão. É uma operação exclusivamente manual que consiste na retirada do excesso de plantas em cada cova, para evitar a competição acentuada entre as que ficam⁸⁴.

Segundo Braga (1992), era costume deixar 6 a 10 plantas de algodão por cova, mas atualmente a média é de 3 a 4 plantas. Este número ainda é um pouco alto para a pesquisa, que recomenda a manutenção de, no máximo, 2 plantas por cova (MOREIRA et al, 1983).

⁸³ A inoperância das Secretarias de Agricultura dos estados nordestinos, no que diz respeito ao trabalho de multiplicação de sementes, foi fortemente criticada por alguns pesquisadores do CNPA entrevistados pelo autor. Vêem este fenômeno como um dos principais obstáculos ao uso das tecnologias desenvolvidas pelo CNPA pelos agricultores de algodão arbóreo. Voltaremos a esta discussão no Capítulo IV.

⁸⁴ Embora a literatura consultada não informe se o desbaste também é feito no milho e feijão, poder-se-á presumir que esta operação não ocorre, em virtude de o algodão constituir-se no produto que mais demanda os cuidados técnicos do agricultor.

Para Marques (1983:53), no entanto,

"(...) a insegurança do produtor sertanejo quanto ao sucesso de sua plantação, dada a irregularidade das chuvas, não lhe permite desbastar conforme o limite recomendado. Deixar quatro a cinco plantas por cova significa garantir o fracasso de algumas que, porventura, possa acontecer sem comprometimento na formação do algodão".

4.2. Controle do Mato

O algodão é uma planta muito sensível à competição com o mato, especialmente nos primeiros 60-90 dias de sua germinação. No algodão de primeiro ano são feitas de 3 a 4 capinas no consórcio (BRAGA, 1992). A primeira capina é realizada logo após a emergência do mato. A limpeza do mato é feita através do uso combinado do cultivador à tração animal e da enxada (manual). O controle químico, via herbicidas, praticamente inexistente (BRAGA, 1992).

No algodão de segundo ano, utilizando-se da foice, faz-se apenas a roçagem do mato entre as fileiras, mantendo-o a uma altura de 5 -10 cm. A roçagem atende a três fatores: primeiro, o algodão de segundo ano, por se tratar de uma planta já estabelecida, não é tão suscetível à concorrência do mato; segundo, a operação de roçagem requer menos trabalho do que a limpeza que vai ser empregada na condução de outra área de algodão novo; terceiro, a manutenção do mato é, para o pecuarista, uma garantia de alimentação do gado, caso o período chuvoso seja ruim (MARQUES, 1983).

No algodão de terceiro ano em diante a única limpeza consiste em eliminar o mato em torno da planta de algodão, na forma de uma coroa ou área circular de terra nua conhecida como "croamento" (MARQUES, 1983). Apesar de a roçagem e o "croamento" serem muito utilizados, o CNPA os desaprova em virtude da redução que provocam no rendimento do algodão (BELTRÃO et al, 1986).

Convém lembrar que o trabalho de limpeza do mato vai atender tanto ao algodão de primeiro ano como às culturas de milho e feijão, otimizando e racionalizando assim o uso da mão-de-obra.

4.3. Adubação

À exceção das covas que são preparadas com esterco de gado (MARQUES, 1983), não é utilizado nenhum outro tipo de adubo. Por outro lado, as culturas alimentares, após sua colheita, servem como fonte de nutrientes do solo, ainda que sua capacidade de fertilização seja pequena, em razão de serem incorporadas como massa seca⁸⁵.

O CNPA recomenda uma adubação à base de fósforo, pois os solos da região do Seridó são muito deficientes deste nutriente (BELTRÃO et al, 1986). No entanto, este tipo de sugestão não encontra receptividade entre os agricultores.

85 O potencial de fertilização do milho e feijão, especialmente deste, seria maior caso fossem incorporados ao solo na forma de adubo verde. Ver *Glossário de Termos Técnicos*.

4.4. Controle fitossanitário.

O algodão é uma planta que atrai um grande número de insetos-praga. Braga (1992) mostra que em São Mamede a lagarta rosada, o bicudo, a lagarta da folha ou curuquerê e o pulgão são, pela ordem, as pragas que mais causam problemas ao agricultor.

Uma parte significativa dos agricultores, cerca de 65%, fazem o controle químico da lagarta rosada⁸⁶, enquanto apenas 11% combatem o bicudo (BRAGA, 1992). Em geral, é reduzido ou insignificante o controle da lagarta do curuquerê, um inseto que ataca as folhagens da planta de algodão nos primeiros 20-30 dias de sua emergência. Ainda que cause um certo nível de dano à cultura, o agricultor prefere não combater sistematicamente o curuquerê, daí ser comum na região do Seridó a expressão: "A primeira folha é da lagarta". Esta frase exprime bem o baixo nível tecnológico do agricultor, ou melhor, a adoção limitada das orientações técnicas do CNPA⁸⁷.

A operação de combate às pragas é feita com pulverizador costal/manual e, no caso da lagarta rosada, são realizadas em média 3 a 4 aplicações de agrotóxicos. O bicudo é controlado de forma aleatória, em desatenção ao que recomenda o CNPA, além de os produtos químicos utilizados não serem os mais apropriados (BRAGA, 1992)⁸⁸.

86 A lagarta rosada é um inseto que ataca as maçãs do algodão, provocando manchas nas fibras, depreciando o seu valor comercial e reduzindo a produtividade da planta.

87 O CNPA recomenda que o controle químico do curuquerê deve ser feito quando houver 50% de lagartas verdes ou 20% de lagartas pretas na cultura, no período de germinação ao surgimento dos primeiros capulhos, devendo ser feitas 2-3 aplicações. (EMBRAPA/CNPA, s/d).

Quanto às doenças, não se faz nenhum tipo de controle, mesmo porque sua ocorrência é inexpressiva, uma vez que as condições ambientais do Seridó Paraibano são um empecilho ao seu surgimento; o mesmo acontecendo com outras pragas, inclusive o bicudo, que não encontram nesta região condições favoráveis à sua reprodução⁸⁸.

No milho e feijão, não há registro de qualquer tipo de controle de pragas ou doenças.

4.5. "Desolha"

Dependendo da fertilidade do solo em que é plantado, o algodão arbóreo apresenta um crescimento vegetativo bastante pronunciado, o que vai afetar sua produtividade em termos de fibras. Para contornar este problema, o agricultor efetua uma "capação no olho da planta" (MARQUES, 1983), que consiste em retirar as gemas de crescimento da planta⁹⁰. Esta prática é realizada usualmente no início do florescimento do algodão e é uma operação

88 O CNPA definiu que o início da aplicação de agrotóxicos deve ser aquele em que mais 10% dos frutos ou maçãs do algodão estiverem contaminados com o bicudo. No entanto, os agricultores que combatem o bicudo começam a aplicar os agrotóxicos logo nos primeiros dias da cultura, ignorando a necessidade de se fazer antes uma amostragem (BRAGA, 1992).

89 Devido a alta temperatura na superfície do solo, que pode chegar até a 60°C no período mais seco do ano, os botões florais que caem ao chão e que estão contaminados com as larvas do bicudo são desidratados rapidamente, acarretando a morte do inseto e a diminuição de seu nível populacional. (FREIRE, 1991). Este é um exemplo evidente de seleção natural na perspectiva darwiniana.

90 Estas gemas são áreas intumescidas de tecido vegetal novo que atuam diretamente no crescimento vertical e horizontal das plantas. São encontradas tanto nas partes laterais dos ramos ou galhos como no ápice da planta.

essencialmente manual, na qual se utiliza um canivete ou outro instrumento cortante bem afiado.

5. COLHEITA DAS CULTURAS ALIMENTARES

O feijão é o primeiro produto a ser colhido. Sua colheita ocorre, em geral, entre os 60-90 dias após sua germinação. O milho vai ser colhido 3 a 5 meses após seu plantio (MOREIRA et al, 1983). Costuma-se dobrar a planta de milho para baixo, como forma de proteger a espiga da umidade e protelar sua colheita para depois da do algodão, quando é maior a disponibilidade de mão-de-obra (BRAGA, 1984). A colheita dessas culturas é exclusivamente manual.

O milho e o feijão são armazenados na forma de grãos em silos cilíndricos de folha-de-flandres e uma parte deles poderá ser aproveitada no plantio seguinte e/ou comercializado. Contudo, destinam-se basicamente à alimentação da família do agricultor. Em São Mamede, representam cerca de 24% do valor da produção vegetal e os outros 76% correspondem ao algodão arbóreo (BRAGA, 1992).

É diversificado o uso do milho. Ele é consumido tanto na forma "verde" para alimentação humana, como milho "duro" ou "seco" destinado à alimentação animal (bovinos, equinos, aves, suínos, etc.); daí, o grande apego que o agricultor tem a este produto.

6. COLHEITA DO ALGODÃO

Entre os meses de julho a setembro ocorre a colheita do algodão. São feitas 3 a 4 colheitas, em média, neste período (MOREIRA et al, 1983; BRAGA, 1992). A colheita ou "panha" geralmente é feita quando 20% dos capulhos ou maçãs estão abertas. Nesta atividade é empregada uma grande quantidade de mão-de-obra, envolvendo adultos (homens e mulheres) e crianças. Estes trabalhadores carregam consigo um saco a tiracolo, onde são depositadas as fibras e sementes do capulho.

Em São Mamede, ao contrário do que preconiza o CNPA, apenas uma pequena parcela dos agricultores costuma separar o produto colhido de acordo com as variedades cultivadas (em geral, elas são mais de uma), além de não ser hábito isolar o algodão limpo do algodão tipo "cruceira", isto é, aquele que contém uma grande quantidade de impurezas, como terra, carrapicho, pedras, folhas secas e restos de brácteas (BRAGA, 1992)⁹¹.

A produtividade média do algodão no primeiro ano é de 161,3 kg/ha (BRAGA, 1992). Esta produtividade vai atingir seu nível máximo no segundo ano, podendo chegar até a 450-500 kg/ha, caindo no terceiro e se estabilizando no quarto e quinto anos. A partir daí, sua produção é reduzida sensivelmente e a área é abandonada para o pastoreio do gado ou deixada em repouso - "descanso" -, por um período de até 8 anos. (MOREIRA et al, 1983).

91 Segundo depoimento de um pesquisador do CNPA, a não observância destes procedimentos pelos agricultores e consequência das formas de comercialização do algodão existentes no Nordeste, em que o produto colhido é comercializado, em geral, como se fosse de um único padrão ou tipo, o que reprime a possibilidade de uma remuneração melhor e desestimula o agricultor a tomar os cuidados sugeridos pela pesquisa.

O produto colhido é armazenado de forma livre na residência do agricultor ou em outra instalação da propriedade⁹².

7. PODA DE LIMPEZA

Esta prática consiste em reduzir o porte da planta de algodão, no segundo ano de seu cultivo, mantendo a altura na faixa de 0,9m a 1,10m (MARQUES, 1983). A poda é feita para controlar o crescimento vegetativo acentuado da planta e ocorre após terminada a colheita. É uma operação manual e o instrumento comumente utilizado é o facão.

O CNPA recomenda que, para as variedades mais precoces, do tipo CNPA 3M e CNPA 4M, estas podas devem ser feitas a uma altura de 20 a 30 cm do solo, para com isto evitar que a planta seja hospedeira do bicudo e para disciplinar o crescimento do algodão no ano seguinte (FREIRE, 1991; EMBRAPA/CNPA, s/d).

8. PASTOREIO DO GADO

Após a colheita do algodão, e coincidindo com o período mais seco do ano, que se estende de setembro a dezembro, o gado é colocado na área para se alimentar tanto dos restolhos das culturas de milho e feijão como da forragem fornecida pelas folhas e ramos do algodão.

⁹² O CNPA recomenda o armazenamento em sacos de algodão e desaprova o uso de sacos de nylon (BRAGA, 1992).

A permanência do gado no consórcio ocorre de modo desordenado, não havendo nenhum controle do número de animais por hectare, o que vai acarretar, muitas vezes, o pisoteio e a compactação excessivos do solo e até mesmo um certo dano físico à planta do algodão.⁹³

Os tratos culturais no algodão do segundo ano em diante demandam menos trabalho, o qual vai se concentrar basicamente na roçagem entre as fileiras e no combate circunstancial de alguma praga, além da colheita, obviamente. Cabe esclarecer ainda que, a partir do segundo ano, o consórcio vai envolver apenas o algodão arbóreo e o gado, uma vez que o crescimento da planta de algodão impede ou dificulta seu consórcio com outras culturas⁹⁴. Esta combinação algodão + milho e feijão voltará a ocorrer em áreas de novos plantios que anualmente são feitos. (MARQUES, 1983).

93 O CNPA recomenda que a lotação seja de, no máximo, 2 animais por hectare (BELTRÃO et al, 1986).

94 O CNPA tem desenvolvido diversos tipos de espaçamentos e arranjos que permitem a combinação, numa mesma área e por anos sucessivos, do algodão arbóreo com outras culturas. Este é um tema que será tratado no próximo Capítulo.

IV - PORQUE O LABORATÓRIO ESTÁ LONGE DA PORTEIRA? ALGUMAS INDICAÇÕES

Este capítulo aponta alguns elementos da ação de pesquisa da EMBRAPA e do CNPA que contribuem, em alguma medida, para o desuso de boa parte das inovações técnicas geradas por aquela instituição de pesquisa entre os pequenos produtores do Seridó Paraibano. Para tanto, o presente Capítulo coteja, num esforço de síntese, as discussões feitas nos Capítulos II e III.

É conveniente alertar que, devido à natureza exploratória deste estudo de caso, tais elementos não dão conta de toda a realidade; entretanto, representam, salvo melhor juízo, o que há de mais relevante para se alcançar uma compreensão mínima da problemática da produção pública de tecnologia agropecuária versus pequena produção familiar, ao nível da ilustração.

Para efeito de exposição, cada tópico que segue constitui-se em um desses elementos. Isto não quer significar que cada um dos elementos se apresente de modo isolado; ao contrário, eles permanentemente se confundem e se interagem, ora explicitando contradições, ora se somando, resultando, em consequência, uma forma particularizada de ação de pesquisa que terá dificuldades para entender e concretizar as aspirações do pequeno produtor de algodão arbóreo, no que diz respeito ao seu processo produtivo e suas possibilidades de reprodução social.

IV.1. O ambiente externo à pesquisa

Capitaneadas pelos militares, as forças políticas que tomaram de assalto o poder em 1964 caracterizaram-se por reprimir e controlar sistematicamente as demandas dos estratos mais pobres da população brasileira. Até meados dos anos 80, o Estado imprimiu uma política cuja premissa fundamental era de primeiro incrementar o crescimento da economia do país, para somente depois distribuir seus frutos pela sociedade. Ocorre, porém, que o caráter, o ritmo e os limites deste desenvolvimento eram definidos por atores sociais de baixa representatividade popular, o que, se de um lado não impediu que o PIB do Brasil crescesse continuamente, de outro, aprofundou a desigualdade na repartição da riqueza nacional⁹⁵.

Importa assinalar que para o grande projeto de modernização recente da economia brasileira apenas uns poucos setores foram chamados a implementá-lo e dele desfrutar, em geral, aqueles segmentos situados mais ao alto da pirâmide social. Se na agricultura ocorreu o que Silva (1982) denominou de a "modernização dolorosa", o país, como um todo, assistiu a um desenvolvimento excludente, quer ao nível regional, quer ao nível dos diferentes estratos sociais e atividades econômicas.

Criados e gestados num ambiente que restringia a participação popular, a EMBRAPA e o CNPA tiveram que amoldar seu processo de geração de tecnologias a este cenário político. Ainda que os Modelos Linear e Circular de Pesquisa preconizassem a participação de vários setores no planejamento e

⁹⁵ Ver Relatório Preliminar do Censo de 1991 - IBGE.

execução da pesquisa, o exame das atas de algumas reuniões de elaboração de projetos do CNPA, referidas como "Reunião Anual de Avaliação da Programação de Pesquisa", mostra que o planejamento da pesquisa era decidido por um agrupamento muito restrito de pesquisadores e extensionistas. (ver quadro nº 02).

**Quadro nº 02 - PARTICIPANTES DA PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA DO
CNPA**

ANO	PARTICIPANTES
1985	Pesquisadores do CNPA, UEPAE/EMBRAPA - Teresina, CENARGEN/EMBRAPA, EMPARN, EPABA, EPACE, EPAMIG, IAC e EMGOPA, e extensionistas da EMPAER-MS
1988	Pesquisadores do CNPA, EPAMIG, IAPAR e EMGOPA
1990	Pesquisadores do CNPA, IAC, EPAMIG, EMGOPA e extensionistas da EMPAER-MS

Fonte: Atas das Reuniões de Avaliação da Programação de Pesquisa do CNPA - PNP's de Algodão

SIGLAS: UEPAE/EMBRAPA - Teresina: Unidade de Pesquisa de Âmbito Estadual
 CENARGEN/EMBRAPA - Centro Nacional de Recursos Genéticos
 EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte.
 EPABA - Empresa de Pesquisa Agropecuária da Bahia
 EPACE - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará
 EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
 IAC - Instituto Agronômico de Campinas.
 EMGOPA - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Goiás
 EMPAER-MS - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Mato Grosso do Sul.
 IAPAR - Instituto Agronômico do Paraná.

Não foi possível analisar as atas das demais reuniões de planejamento da pesquisa do CNPA em razão de não terem sido localizadas no setor da instituição responsável por seu arquivamento. Entretanto, conforme depoimentos de alguns pesquisadores, nos primeiros anos de funcionamento do CNPA participavam de sua programação várias entidades e agentes, inclusive "produtores-líderes". Por estes depoimentos, depreende-se que tais "produtores-líderes" eram representantes de cooperativas que operavam na Paraíba e grandes proprietários/produtores de algodão no Nordeste.

Outrossim, os pesquisadores entrevistados alegaram que a participação era mais ampliada em virtude da maior disponibilidade de recursos alocados à instituição, e, à medida que estes recursos foram-se reduzindo, diminuiu também a participação na programação da pesquisa.

Este parece ser um argumento que não se sustenta, pois ainda que os recursos financeiros venham sendo reduzidos, relativamente, não se pode conceber uma pesquisa que se propõe a intervir no processo produtivo, sem que de seu planejamento façam parte os segmentos mais diretamente afetados por ela. É uma questão de hierarquizar prioridades e, neste ponto, a gestão democrática do planejamento da pesquisa do CNPA não se afigurava como prioridade da instituição.

É certo também que o Modelo Circular preconizava a participação de todos os setores envolvidos com um produto nas reuniões de elaboração e revisão dos programas nacionais ou PNPs, ficando para as reuniões de

elaboração de projetos, realizadas anualmente, a participação apenas de pesquisadores e extensionistas, como se observa do Quadro 02.

Ocorre que a sistemática de planejamento instituída pelo Modelo Circular promoveu uma inversão de prioridades ao restringir a participação nas reuniões de elaboração de projetos, já que delas resultavam as pesquisas que iriam intervir no processo produtivo rural.

Poder-se-ia questionar que, além de representantes da pequena produção de algodão arbóreo, outros setores estavam ausentes igualmente nos momentos de programação da pesquisa do CNPA. Embora procedente é necessário, contudo, entender que a posição que alguns atores sociais ocupam na estrutura de produção vai influenciar decisivamente a ação da pesquisa, sem que os mecanismos de convencimento sejam obrigatoriamente explícitos e formalizados. Neste sentido, Quirino e Aragão (1990) ao estudarem o comportamento das unidades de pesquisa da EMBRAPA verificaram que

"certos grupos têm maior capacidade de articulação e de utilização das organizações de pesquisa em benefício próprio. O relacionamento destes grupos com as organizações resultaria em maior desempenho para estas, porque os grupos com maior capacidade de articulação estariam também mais capacitados para transformar os resultados da pesquisa agropecuária em benefícios econômicos. Os grupos com maior poder de articulação são as agroindústrias, os grandes produtores e as cooperativas rurais. Os pequenos produtores provavelmente têm pouco poder de articulação e conseqüentemente seus interesses são menos atendidos pelas unidades por falta de maior informação sobre suas reais necessidades (...) Os resultados suportam estas idéias. A utilização da pesquisa pelos grandes produtores e pela agroindústria resulta em maior desempenho econômico, enquanto a utilização pelo pequeno

produtor não tem associação com desempenho e, no caso da prioridade dada a projetos dos pequenos produtores, a associação é negativa (QUIRINO e ARAGÃO, 1990:71-72).

E concluem:

"Isto indica que o importante não é somente a direção da influência e a determinação das prioridades, mas a posição na estrutura de produção. Isto é, o desempenho econômico da pesquisa da EMBRAPA é em grande parte condicionado pela estrutura de produção agropecuária". (QUIRINO e ARAGÃO, 1990:73)⁹⁶.

Este acesso limitado a certos grupos sociais vai ter repercussões negativas na própria ação de pesquisa e difusão, segundo afirmam Flores e Silva (1992):

"Na década de 70 e início da década de 80, as unidades de pesquisa tinham recursos abundantes em seus orçamentos internos, o ambiente político-econômico externo às instituições era favorável à captação de recursos (orçamentários ou não) e não havia pressões sistemáticas sobre o setor público (...) Refletindo o modelo da época, tanto a EMBRAPA quanto a EMBRATER foram organizadas para atuar por "produto": a primeira criando a maioria dos centros nacionais por produto; e a segunda instituindo os programas e as gerências especializadas, cujo esforço era concentrado em torno do crédito rural orientado. Sem grande compromisso com as realidades locais, pesquisadores e extensionistas viram nos "pacotes tecnológicos", inspirados na Revolução Verde, a síntese do modelo responsável pela chamada modernização da agricultura. Esta síntese, representada pelo crédito, pesquisa e extensão, deu legitimidade a um modelo linear em que os pesquisadores só geravam, extensionistas só transferiam e produtores só adotavam determinado 'pacote tecnológico'." (FLORES e SILVA, 1992: 37-38).

Como corolário, Flores e Silva (1992) atestam que:

⁹⁶ No caso específico da agroindústria ligada ao algodão, veremos no tópico IV.4, a forma como é acionado o CNPA para que este atenda suas demandas.

"A artificialidade sócio-econômica deste sistema de inovação tecnológica: a) tornou pouco importante a participação de usuários e clientes no diagnóstico de problemas para a pesquisa⁹⁷; b) eximiu pesquisadores e extensionistas da obrigação de conhecerem profundamente as realidades agroecológicas e sócio-econômicas das regiões e dos usuários para quem trabalhavam; c) favoreceu mais o trabalho nas estações experimentais e nos escritórios de extensão do que o trabalho de campo; d) premiou métodos individuais de atendimento aos usuários da pesquisa e extensão; f) privilegiou um modelo centrado na "oferta", ao invés de centrado na 'demanda' por tecnologias; g) favoreceu o trabalho individual em detrimento da ação interdisciplinar; e h) estabeleceu um conceito de difusão que legitimou esse modelo centrado mais na instituição do que no seu ambiente externo" (FLORES e SILVA, 1992:38)⁹⁸.

Fundamentalmente, o que se quer registrar é que até muito recentemente a população brasileira, em sua grande maioria, teve cerceado seu direito de decidir sobre o tipo de desenvolvimento e de sociedade que ela queria para si. Este caráter autoritário e excludente do Estado refletiu-se, por certo, nas instituições públicas de pesquisa agropecuária, inclusive no CNPA.

Marginalizada da programação de pesquisa do CNPA, a pequena produção de algodão arbóreo não poderia assim ver atendidas satisfatoriamente

97 É conveniente fazer aqui a distinção entre três agrupamentos sociais envolvidos com o destino da pesquisa. Para tanto, será utilizada a definição de Flores e Silva (1992:33-34) que é a mais apropriada para o caso em questão: 1. "Beneficiários de qualquer atividade ou ação específica são todos aqueles que dela se beneficiam, direta ou indiretamente, tendo ou não dela participado". Para o CNPA, os beneficiários seriam os consumidores de tecidos, confecções e outros produtos à base de algodão; 2. "Usuários são aqueles que usam quaisquer produtos e/ou serviços intermediários, quer sejam pagos por eles ou não, dirigidos às suas necessidades diretas de produzir outros bens e serviços, seja para o seu próprio consumo ou para o mercado". Para o CNPA, os usuários seriam os produtores de algodão e a agroindústria têxtil que se utilizam das tecnologias criadas pelo Centro, sem que necessariamente estes segmentos financiem a geração de tecnologias; 3. "Clientes são aqueles usuários capitalizados o suficiente para pagarem, parcial ou totalmente, pelo desenvolvimento e/ou transferência de produtos e serviços intermediários dirigidos às suas necessidades diretas de produzir outros bens e serviços, seja para o mercado ou para seu próprio consumo". No caso do CNPA, seu principal cliente é o Estado, que financia a maior parte das tecnologias geradas.

98 Nos tópicos seguintes, veremos em detalhe alguns destes aspectos apontados por Flores e Silva (1992).

suas demandas tecnológicas, e qualquer demonstração institucional de apreço para com aquele setor revela antes uma atitude paternalista do que um diálogo franco e construtivo, que leva o pesquisador a flutuar sobre uma realidade que julga conhecer profundamente, e da qual pretende ser seu porta-voz.

Isto não quer significar que no interior do CNPA não haja vozes contrárias à forma como foi conduzido o planejamento da pesquisa:

"Eu quero crer que a presença do produtor no momento da discussão dos programas de pesquisa ajudava em muito a visão do pesquisador, no sentido de detectar realmente aqueles problemas mais prementes que o agricultor estava sofrendo, estava passando. Não existe mais isso, quer dizer, a pesquisa não tem mais a participação do público-alvo da pesquisa. Isso, de certo modo, cria uma série de obstáculos, inclusive, uma distorção daquilo que na verdade o agricultor está necessitando e daquilo que o pesquisador está pensando." (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, Maio/1992).

Esta posição, contudo, não é a que prevaleceu no sistema de planejamento da pesquisa do CNPA, no período 1975 - 89.

IV.2. A organização da pesquisa

A configuração organizacional da pesquisa implantada pelo Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária - S.C.P.A., presidido pela EMBRAPA, constituiu-se num grande empecilho a geração de tecnologias de pronta aceitação pelo pequeno produtor familiar. Vejamos porque.

Ao substituir a estrutura de pesquisa do DNPEA pelo S.C.P.A., o Estado agiu de forma autoritária, consoante a realidade política vivida na década de 70.

Sob o argumento de que era preciso modernizar a pesquisa agropecuária para torná-la mais ágil e eficiente no atendimento da agricultura, tendo em vista as novas exigências do setor urbano-industrial, o governo federal tutelado pelos militares impôs um padrão de organização às empresas estaduais de pesquisa agropecuária então emergentes, atribuindo-lhes determinadas funções, que mais tarde viriam a entrar em colapso⁹⁹.

A criação do S.C.P.A. visava sensibilizar os governos estaduais para a importância de se ter uma empresa de pesquisa agropecuária, numa época em que a agricultura passava a ser extremamente requisitada no contexto de um novo projeto industrializante (ALVES, 1980). Em contrapartida, a EMBRAPA injetaria recursos financeiros e forneceria pessoal especializado às novas instituições de pesquisa.

Mas o sistema entrou em crise quando a EMBRAPA começou a reduzir as transferências de recursos às empresas¹⁰⁰. Mas entrou em colapso,

99 A principal função das empresas estaduais, na divisão de papéis definida pelo S.C.P.A., era adaptar as tecnologias desenvolvidas pelos Centros de Produtos e de Recursos às realidades de seus estados, conforme visto no Capítulo II. Ao nível da organização das empresas, operou-se uma certa reprodução da estrutura organizacional da EMBRAPA, cabendo a esta a prerrogativa de, entre outras coisas, indicar pessoas de seu quadro para compor a diretoria das empresas estaduais.

100 Não foi possível levantar o valor exato da participação da EMBRAPA no orçamento das empresas estaduais, mas, segundo informações prestadas ao autor, em julho/92, por um ex-dirigente da Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba - EMEPA, esta participação foi maior no passado, chegando a 30% do orçamento total da empresa, caindo no final da década de 80 para menos de 10%. Contudo, cerca de 50% do pessoal técnico das empresas estaduais, especialmente as do Norte-Nordeste, pertenciam à EMBRAPA, que, por convênio, ficavam à disposição daquelas.

fundamentalmente, porque não se tratava de um sistema surgido espontaneamente, isto é, não era um empreendimento voluntário dos governos estaduais, mas antes revestia-se em uma iniciativa autoritária do governo federal, que buscava uma cooperação forçada.

A crise por que passou o S.C.P.A. teve reflexos sobretudo na aceitabilidade da tecnologia pelo pequeno produtor familiar, posto que um dos requisitos para a sua aceitação é de que a tecnologia gerada a nível nacional seja adaptada aos ambientes regionais/locais. Porém, esta adaptação não ocorreu satisfatoriamente e, em consequência, a tecnologia era percebida pelo agricultor como estranha à sua realidade, negando-lhe deste modo a sua adoção.

"...as empresas estaduais que deveriam gerar pesquisa de adaptação restrita ou localizada também não cumpriram o seu papel, em função de um excesso de polinização, de politicagem, de empreguismo dentro das empresas, as empresas se tornaram grandes imóveis, né. Bom, o que eu acho é o seguinte: - por exemplo, na minha área de melhoramento, o que se estava previsto era que os Centros Nacionais deveriam procurar desenvolver populações de plantas de base ampla e coordenar esses ensaios com essas populações, e a nível de cada estado; a empresa estadual selecionar aquela população ideal, aquela variedade ideal pro seu estado. então, nós poderíamos ter algumas variedades que seriam distribuídas no país inteiro, mas teriam aquelas variedades de plantas que teriam distribuição localizada, sob a responsabilidade das empresas estaduais. Isso também não ocorre, quer dizer, se você der uma olhada na EMBRAPA, de uma maneira geral, praticamente 90% das variedades criadas de algodão ou de qualquer outro produto foram criadas pelos Centros Nacionais. As empresas estaduais não fizeram a avaliação dos sistemas e nem fizeram a pesquisa localizada. Nós podemos dizer, de uma maneira geral, que o modelo da EMBRAPA era, ele era um modelo que tinha pesquisa do Centro de Produtos e de Recursos, pesquisa estadual e serviço de extensão, né! Esse modelo ele falhou no caso da pesquisa estadual,

porque não houve integração, não houve uma boa consonância dos Centros de Produtos para as empresas estaduais, as empresas estaduais não atingiram aquele nível crítico de uma empresa de pesquisa; nós podemos dizer que, principalmente, as empresas do Nordeste têm um nível crítico bastante baixo em relação ao que se desejava e o serviço de extensão também não absorveu aquela tecnologia pra repassar para os produtores, quer dizer, no final das contas nós vamos ter depois, agora, de quase 18 anos da EMBRAPA um grande acervo de conhecimento e de tecnologias que não foram absorvidos pelos produtores porque os mecanismos intermediários não estavam funcionando. (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/1992) (grifos do autor).

Outro aspecto determinante para o baixo uso das tecnologias pelo pequeno produtor familiar refere-se à própria estrutura interna da EMBRAPA, que distribuiu a pesquisa em Centros de Produtos e Centros de Recursos, com prevalência dos primeiros, conforme o "modelo concentrado" de pesquisa tratado no Capítulo II.

Por este modelo, coube aos Centros de Produtos a geração de tecnologias para um número bastante reduzido de culturas vegetais ou espécies animais, como é o caso do CNPA, cujo maior esforço de pesquisa é dirigido ao algodão, herbáceo e arbóreo.

A existência destes Centros de Produtos parece ter sido determinada por dois fatores, a despeito daqueles invocados no tópico II.3.1.¹⁰¹: - primeiro, os idealizadores da EMBRAPA quiseram adotar o modo de produção fabril à organização da pesquisa, influenciados pelo novo surto industrializante do país. Neste sentido, o paralelo que pode ser feito é que as fábricas, em geral,

¹⁰¹ Pouca disponibilidade de recursos aplicados à pesquisa agropecuária e a inexistência de um número significativo de agricultores plenamente organizados, que demandam soluções tecnológicas para sua unidade de produção.

produzem um número qualitativamente muito pequeno de produtos de forma racional e eficiente, o que as leva a uma especialização no mercado; **segundo**, a perspectiva de responder eficazmente às exigências da agricultura praticada em termos de monocultura.

Ora, tanto um fator como outro conflitam com a realidade da pequena produção familiar na medida em que este grupo social exerce, em geral, a policultura, isto é, a reprodução do pequeno produtor familiar tem por suposto a combinação de várias atividades, agrícolas e extra-rurais, longe mesmo da especialização existente quer no sistema industrial quer no sistema de pesquisa. Ilustrativo é o caso da pequena produção familiar de algodão arbóreo.

O processo de geração de tecnologias voltado para uma cultura realizada na forma de monocultura não poderia, evidentemente, responder às demandas de uma atividade policultural, ainda mais quando o trabalho interinstitucional, envolvendo várias unidades de pesquisa, era pouco praticado na EMBRAPA.

"Historicamente, a prática da ação interinstitucional na EMBRAPA não tem contado com uma estratégia institucional explícita para servir de balizamento tanto para os atores internos quanto para os atores externos envolvidos no processo. É verdade que muitas atividades intersinstitucionais foram desenvolvidas com sucesso no país e no exterior. Todavia, como essas ações foram decorrentes mais da vontade e da sensibilidade pessoal e profissional de alguns dirigentes da Empresa do que uma política explícita e de um processo institucional, tem havido críticas crescentes ao baixo grau de integração interinstitucional por parte da EMBRAPA. Até mesmo as instituições que compõem o Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária (S.C.P.A.) e o Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural (SIBRATER), coordenados pela Empresa, têm exigido

maior aproximação e apoio institucional da EMBRAPA. É no ambiente social e político-econômico que se encontram as variáveis que explicam a maior parte dessa situação-problema. Durante a década de 70 e início da década de 80, havia abundância de recursos nas instituições governamentais, facilidade de captar recursos externos e ausência de fortes pressões sociais organizadas para exigir maior eficácia dos serviços públicos. A combinação destes fatores mascarava a importância da ação interinstitucional, induzindo a maioria dos órgãos públicos a atuarem como estrelas solitárias, em vez de tentarem brilhar numa espécie de constelação interinstitucional". (SOUZA, 1992:6).

A este respeito, o exame dos Relatórios Técnicos Anuais do CNPA, no período 1976-89, mostra um número insignificante de tecnologias, seja para o algodão, seja para o feijão, o milho e o gado, geradas em cooperação com outros centros de pesquisa da EMBRAPA e do S.C.P.A.¹⁰²

A adoção das tecnologias geradas pelo CNPA fica comprometida enquanto nelas tiver embutido o caráter especializante de inspiração industrial, distante da realidade agrícola do Nordeste, especialmente, que desenvolve a policultura na maior parte de seu território, excluindo-se algumas poucas áreas de monocultura.

Diante de possíveis reformulações na EMBRAPA que vêm sendo cogitadas desde o governo Collor de Mello, parece que a que melhor atenderia às expectativas tecnológicas da pequena produção familiar seria a transformação do CNPA em um centro regional de recursos do Agreste nordestino, estendendo-se até a área do Seridó. Este novo centro contemplaria as atividades rurais

¹⁰² Esta é uma realidade grave quando se sabe que a EMBRAPA possui centros especializados de pesquisa para cada um dos componentes do consórcio do algodão arbóreo (ver tópico II.3.1.). Mais grave ainda ao ver que não passa de meia dúzia o número de trabalhos de pesquisa do CNPA em colaboração com o CPATSA, centro que tem como área de atuação o semi-árido nordestino.

desenvolvidas nesta região, o que incluiria o consórcio do algodão arbóreo, culturas alimentares e gado.

Seria, assim, como que uma volta ao velho "Modelo Difuso" praticado pelo DNPEA¹⁰³, e isto porque, para a realidade agrária do Nordeste, o "Modelo Concentrado" de pesquisa mostrou-se inadequado.

"Agora, uma outra alternativa (...) que agora não vou pensar mais na sobrevivência pro Centro de Algodão, eu falei que ia dar duas alternativas, e a segunda é a sobrevivência não do Centro de Algodão, aí eu estaria pensando na região do Nordeste, não no Centro do Algodão, não na instituição (...), então, eu vejo que a saída seria Centros Regionais (...), apesar de eu saber que os pesquisadores não estão dispostos a isso, e realmente é um novo começo (...), recomeçar tudo de novo, mas para o Nordeste, eu acho que se você quer realmente que se tenha resultado de pesquisa para o Nordeste, tem que ter Centros Regionais. Pode ser até misto, ter uns três centros regionais e alguns centros de produtos, de fruteiras, de pecuária tropical (...), uma pecuária diferente do Centro-Sul do país (...) então, eu vejo uma saída pro Nordeste, teria (...) tipo CPATSA, pro semi-árido, um pra região agreste e outro pra região do litoral" (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92).

IV.3. O planejamento da pesquisa

No período 1973-89, a EMBRAPA adotou dois sistemas de planejamento da pesquisa, já vistos no Capítulo II. O primeiro, denominado de "Modelo Linear", vigeu até 1979, quando foi substituído pelo "Modelo Circular", que perdurou até o final da década de 80.

¹⁰³ Ver tópico II.3.1.

Da comparação entre os dois sistemas de programação da pesquisa, ressaltam três aspectos que os distinguem visceralmente e que vão ter importância decisiva no tipo de tecnologia gerada e, conseqüentemente, no grau de aceitabilidade desta tecnologia.

Que aspectos são estes?

Primeiro, o "Modelo Linear" tinha uma forte característica centralizadora da programação da pesquisa, através da qual a EMBRAPA-sede dispunha de um enorme poder de decisão e avaliação sobre o padrão de pesquisa desenvolvido, justificado por seus formuladores como necessário ao período de implantação da Empresa.

Por sua vez, o "Modelo Circular" atribuiu maior autonomia às unidades descentralizadas na formulação de seus projetos de pesquisa, tendo em vista "o amadurecimento e aperfeiçoamento adquiridos" pelos quadros técnicos dos centros de pesquisa da instituição e a necessidade de definir a pesquisa "in loco", ou seja, nos espaços de intervenção das tecnologias.

Segundo aspecto, o "Modelo Linear" estabelecia a inserção da pesquisa agropecuária no quadro das macropolíticas públicas dirigidas à agricultura, à ciência e tecnologia e ao desenvolvimento econômico do país, como um todo, tendo como horizonte os Planos Nacionais de Desenvolvimento-PNDs e os Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PBDCTs.

Esta preocupação do "Modelo Linear" em contextualizar a pesquisa agropecuária não ocorreu, em toda a sua extensão, com o "Modelo Circular". Este modelo, ao contrário, promoveu a autarcização da pesquisa, a despeito de apontar a necessidade de sua contextualização. Apontou, porém, sem instituir mecanismos para a sua ocorrência, mecanismos que no "Modelo Linear" estavam claramente explicitados.

O terceiro aspecto relevante, que é consequência dos dois outros vistos acima, refere-se às trocas interdisciplinares e interinstitucionais. O "Modelo Linear" privilegiava este intercâmbio, oferecendo instrumentos para o seu exercício, daí o enfoque da pesquisa voltada para sistemas de produção rural.

Já o "Modelo Circular" preconizava o trabalho interdisciplinar, mas ignorava a pesquisa voltada para sistemas de produção.

Este aspecto influenciou decisivamente a natureza das tecnologias geradas, pois a interdisciplinariedade era tratada pelo "Modelo Circular" como um meio para se chegar não se sabe exatamente aonde, ao contrário do "Modelo Linear" que percebia nas trocas entre as áreas de pesquisa um caminho para o aperfeiçoamento dos sistemas de produção existentes no meio rural.

A despeito de não precisar com clareza o que entendia ser sistemas de produção, o "Modelo Linear" insinuava, ao menos, os limites deste sistema, importantes para delimitar os espaços de intervenção da pesquisa.

"Sendo a atividade agropecuária resultante da conjugação de fatores físicos, biológicos,

tecnológicos, econômicos e sociais, a Empresa (EMBRAPA) adotará uma orientação que aborde, sempre que possível em forma integral, o processo produtivo da agricultura. Para isto, será adotado o enfoque de sistemas de produção como elemento básico para identificação das ações que devem ser realizadas pela Empresa ou com apoio dela." (BCA/EMBRAPA, 1974:02).

Ora, o "Modelo Circular" não teve a preocupação de indicar o que pretendia com o trabalho interdisciplinar, e isto gerou uma enorme confusão não só conceitual como também metodológica da pesquisa, deixando a critério de cada pesquisador da instituição a definição dos objetivos de sua pesquisa e dos instrumentos para a sua realização.

A EMBRAPA reconheceu esta distorção do planejamento produzida pelo "Modelo Circular".

"Com isto paradoxalmente feriu-se gravemente a centralização no seu componente mais essencial e, talvez, o único plenamente justificado e indelegável: - a visão integral do planejamento estratégico. O Documento reitor do sistema, atribuição indelegável da Diretoria Executiva, instrumento de integração institucional, espacial e temático foi substituído por um conjunto de Programas Nacionais de Produtos, importantes e necessários, porém como partes que são, com uma perspectiva parcial e restringida, de um documento maior e portador de um enfoque integrado. Perdeu-se de vez a dimensão institucionalizada da totalidade, substituída pela percepção parcial de algumas pessoas do sistema. Estabeleceu-se o culto exagerado e a mistificação dos PNPs em detrimento de duas figuras programáticas de maior importância para um efetivo processo de descentralização: - o Plano Indicativo ou Plano Diretor da Pesquisa Agropecuária e os Programas a nível institucional. Isto repercutiu, naturalmente, no sentido de uma percepção cada vez mais restringida da integralidade, das interações e totalidade da realidade das unidades de produção agropecuária e, conseqüentemente, se passou a perceber a realidade agrária com uma visão

deformada a nível das unidades de execução de pesquisa." (EMBRAPA, 1987:14).

O "Modelo Circular" resgatou, assim, do velho "Modelo Difuso" a individualização da pesquisa centrada na figura do pesquisador, aspecto tão fortemente criticado pelos idealizadores da EMBRAPA. Esta disfunção também era percebida por alguns pesquisadores do CNPA.

"Bem, como funciona, né, a interdisciplinariedade? Se você ler os documentos da EMBRAPA vai ver que em todos os documentos se fala em multidisciplinaridade e interdisciplinaridade. Agora, na prática, não funciona. Então, houve realmente isso, olhe bem, isso principalmente depois da primeira direção da EMBRAPA. A primeira direção da EMBRAPA foi na administração do Dr. Irineu, o esquema de funcionamento era grandes projetos multidisciplinares e interdisciplinares, tá. Então, você tinha dentro de um mesmo projeto várias disciplinas, ali dentro, com outras instituições. Agora, a partir da segunda administração da EMBRAPA, isso aí começou o modelo circular de pesquisa (...), aí começaram a dar menor atenção ao que eles chamavam de pacote tecnológico, sistema de produção começou a ser colocado mais de lado, então, a partir daí se começou o viés que a gente tem até hoje, que é de você vê (...) as pesquisas na EMBRAPA, na verdade, são quase que experimentos. Então, seus coordenadores, que se você for analisar pelo que tá escrito (...), se você pegar lá o coordenador e vai ver três, quatro ou cinco participantes de outras áreas, mas se você ver o funcionamento mesmo, sabe, aquilo ali tá constando, mas na verdade é trabalho de um só, é do coordenador. Então, isso é uma grande verdade. Na minha área, na área de economia, por exemplo, eu digo a você que eu estou aqui há 5 anos. 5 anos que estou aqui, fui visitado até hoje por três colegas que se sentaram aí no lugar que você tá sentado, pedindo auxílio em análise econômica de experimento. Três. Já que projeto de pesquisa é experimento, então, a minha análise econômica é de experimento mesmo, né. Três. E teve mais um que é o Dr. ...¹⁰⁴, que a gente, que nós trabalhamos juntos pra publicar um artigo, estamos publicando, estamos terminando um livro, mas tudo na área macro, tá, não é na área desse projeto de pesquisa. Então, não funciona,

104 Omitiu-se o nome do pesquisador por uma questão de ética.

realmente não". (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92).

Na mesma direção, outro pesquisador assim se manifestou:

"Isso é muito importante (a interdisciplinaridade), mas, ao meu ver, isso não funciona aqui (...) porque os pesquisadores hoje, entendeu, (...) sua boa parte, ele (o pesquisador) não tem a pesquisa como uma dinâmica, a pesquisa tem que ser dinâmica, ela não é estática, certo; então, ao meu ver, eu lembro muito bem quando eu estava no CPATSA, há muitos anos atrás, a EMBRAPA tentou definir o que era um projeto de pesquisa da seguinte maneira: - projeto de pesquisa é um problema. E esse projeto quando termina? Quando o problema é solucionado, ele não pode ser estático, ele é dinâmico. (...) Então, o pesquisador vai na revista e vê os ensaios feitos em outros locais (...) aí diz: esse ano vou ficar com isso. O projeto de hoje da EMBRAPA tinha mudado a filosofia: antigamente, era diretriz de pesquisa, eu fazia um projeto grande (...) minha diretriz, o problema é açúcar em tomate eu fazia um projeto, aí ia estudando (...) o que é que é preciso pra chegar lá, e você modifica até um mês pra outro. (...), que aquilo é dinâmico (...). Quando eu cheguei em 83, não, era um ensaio (...), você fazia um ensaio, ensaio de NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) pra batatinha, vamos supor (...), aí no próximo ano o cara (pesquisador) ia estudar um ensaio de NPK com arroz (...) e não tornava dinâmico, não botava o pesquisador pra estudar e aprofundar o seu conhecimento (...) Precisa corrigir esses pontos: primeiramente, tornar a pesquisa dinâmica, em que o pesquisador pegue um problema e começa a solucionar esse problema, procurando os meios, e aí juntar os pesquisadores de outras áreas pra ajudar... (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, junho/92).

O caráter fragmentado da pesquisa introduzido pelo "Modelo Circular" produziu um extraordinário número de tecnologias unifatoriais e pontuais para solução de problemas localizados e restritos da produção, perdendo, deste modo, a noção essencial da integralidade e totalidade do processo produtivo.

O pesquisador não se transportou para a realidade do pequeno produtor familiar, não buscou nela a inspiração para criar as tecnologias.

Mais, o pesquisador ignorou a multiplicidade cultural do pequeno produtor familiar, que calcula sua reprodução combinando o conhecimento de vários atores em si mesmo: - o de agrônomo, veterinário, economista, sociólogo, administrador, antropólogo, historiador, vizinho, pesquisador...

A tecnologia gerada sob a égide do "Modelo Circular" não incorporou esta multiplicidade cultural do pequeno produtor familiar, porque ela, a tecnologia, foi criada sem a necessária integração disciplinar e interinstitucional. Nasceu viciada e esterilizada.

Estará aí, certamente, uma das causas para o baixo nível de sua adoção. Esta é a reflexão que se oferece para os que fazem a pesquisa agropecuária.

IV.4. As prioridades da EMBRAPA/CNPA ou de como a pesquisa não começa e não termina no produtor.

Nas décadas de 70 e 80, a EMBRAPA enfatizava muito a idéia de que a pesquisa começava e terminava no produtor rural, aí compreendido o

pequeno familiar (ALVES, 1980 e 1985), concepção reproduzida pelo CNPA em sua proposta de ação de pesquisa (EMBRAPA/CNPA, s/d).

O produtor era o alvo central da atenção da instituição. Para ele a pesquisa deveria voltar-se oferecendo soluções tecnológicas aos problemas de sua unidade produtiva.

Não obstante, a pesquisa agropecuária também deveria dirigir seus esforços, em menor nível que aquele destinado ao produtor, ao atendimento das demandas da agroindústria, estivesse ela à montante ou à jusante da exploração agrícola (SOUZA e TRIGUEIRO, 1989).

Da análise da ação de pesquisa do CNPA no período 1975-89, verifica-se que o produtor de algodão arbóreo foi objeto sim da atenção do Centro, mas na condição de provedor das exigências do setor industrial. Isto é, a pesquisa começava e terminava na agroindústria e não no produtor, como será discutido nos próximos dois subitens.

IV.4.1. A prevalência do setor industrial têxtil.

A produção de algodão do país é organizada segundo os critérios da indústria têxtil que, através do Comitê de Acompanhamento de Qualidade do Algodão Brasileiro - CAB, órgão vinculado à Confederação Nacional das Indústrias - CNI, definiu o mercado do algodão da seguinte forma: - 80% de

algodão de fibra média (30-32mm e 32-34mm)¹⁰⁵; 15% de fibra longa (34-36mm) e; 5% de fibra extra-longa (acima de 36mm) (EMBRAPA/CNPA, 1992).

Além do que a maior demanda da indústria têxtil é por fibras mais resistentes, finas e maduras, importantes para a obtenção de altos níveis de eficiência no processo de fiação.

As fibras média e longa são produzidas pelo algodão herbáceo, enquanto a fibra extra-longa é extraída do algodão arbóreo, correspondendo as duas primeiras fibras a 95% das necessidades da indústria têxtil.

Como visto no Capítulo II, a instalação do CNPA na Paraíba foi resultado, entre outros motivos, da expansão de um moderno parque têxtil no Nordeste, região que tinha, à época, uma produção considerável de algodão.

Percebendo esta nova realidade, o CNPA redefiniu logo nos primeiros anos de sua criação as prioridades de pesquisa da instituição.

Se no início o algodão arbóreo mereceu um grande esforço de pesquisa do CNPA, através da identificação e aperfeiçoamento dos sistemas de produção da cultura (EMBRAPA/CNPA, 1992), visando manter a excelência de sua fibra extra-longa, no final da década de 70 e início dos anos 80 a instituição passou a estabelecer novas prioridades.

¹⁰⁵ Refere-se ao comprimento da pluma ou fibra extraída da planta do algodoeiro.

Estas novas prioridades buscavam a redução nos custos de produção do algodão herbáceo do Centro-Sul do país e o aumento da produtividade do algodão arbóreo e herbáceo, especialmente este último, no Norte e Nordeste do Brasil, com a criação de variedades precoces mais produtivas.

As exigências técnicas da indústria têxtil e a divisão do mercado de fibras por ela imposta foram os fatores que determinaram esta reorientação da pesquisa do CNPA (BARREIRO NETO et al, 1984).

Houve outros fatores que contribuíram para a redefinição da ação de pesquisa do CNPA, porém de importância secundária, como o surgimento do bicudo no Nordeste, a demanda dos agricultores por produção já no primeiro ano de plantio do algodão arbóreo, e a expansão do algodão do tipo "Verdão" ou "Rasga-Letra" (mistura varietal do arbóreo com o herbáceo, que produz uma fibra de péssima qualidade), este último afetando com alguma gravidade o mercado de fibras.

*"Apesar da preferência dos produtores por estes tipos ("Verdões" ou "Rasga-Letra"), em função da sua produtividade ser duas a três vezes superior à do algodão mocó (arbóreo), não possuem estes ("Verdões") as características tecnológicas de fibra **aceitáveis** pela moderna indústria de fiação e tecelagem nacional e internacional (...) Considerando que o mercado têxtil interno e externo estão a exigir produtos de qualidades tecnológicas superiores, a expansão do cultivo do "Rasga-Letra", hoje vista por certos produtores como uma solução viável poderá vir a se tornar um problema de difícil solução, em função da falta de mercado para o produto obtido e da provável queda do conceito adquirido, ao longo dos anos, pela fibra do algodão nordestino (EMBRAPA/CNPA, 1977:2) (grifo do autor).*

O esforço de pesquisa da área de melhoramento genético, área de investigação vital do CNPA, da qual deriva boa parte dos trabalhos de pesquisa das outras especialidades, é distribuído pelo pesquisador responsável da seguinte maneira: -

"Então, eu (...) atualmente procuro pautar o meu trabalho (...) concentrando 30% aqui na região do Seridó e praticamente 50% na região Centro-Sul do Brasil, especialmente, Mato Grosso, são estados que estão (...) se transformando na nova fronteira agrícola do algodão, e nós estamos lá junto dessa fronteira, contribuindo com os produtores¹⁰⁶." (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92)

Na visão deste mesmo pesquisador, o mercado de fibras é quem baliza a ação de pesquisa do CNPA.

"Em relação à fibra do algodoeiro arbóreo, a variedade do Centro-Sul que compete com o nosso algodoeiro tem (...) duas situações aí, acho que é melhor a gente separar as duas situações: - existem algumas variedades de algodoeiro herbáceo que têm condições de competir com algumas variedades de algodoeiro arbóreo nosso, quer dizer, uma variedade de algodoeiro herbáceo conduzida num ano de clima normal no Centro-Sul e bem adubada, ela vai dar uma fibra que nós chamamos de média longa (...), ela (a variedade) tem condições de competir, por exemplo, com o algodoeiro arbóreo do Ceará, do estado do Piauí, do estado de Pernambuco, certo. Agora, por exemplo, nenhuma fibra de nenhum estado do Centro-Sul tem condições de competir com a fibra longa da região do Seridó; então, a fibra longa do Seridó é um mercado especial. Bom, agora, tem (...) uma segunda situação, que é a seguinte: - por (...) decisão nossa aqui da EMBRAPA, eu inclusive sou o responsável por este programa, nós estamos introduzindo fibras longas na região Centro-Sul, quer dizer, essa fibra está no domínio da gente e a

¹⁰⁶ Os 20% restantes do esforço do pesquisador devem ser dirigidos, possivelmente, para outras regiões do país, como o Norte, que cultiva apenas algodão herbáceo.

tecnologia tá no domínio da gente. Alguns colegas aqui do Centro, por exemplo, o Dr...¹⁰⁷, acha que eu tô prestando um deserviço ao Nordeste com esse trabalho. Eu acho que é o contrário. **Eu tô prestando um serviço à indústria têxtil brasileira.** Agora, se o Nordeste vai perder isso, o Nordeste tem que trabalhar pra não perder esse mercado. O que eu digo é o seguinte, veja bem: - 85% do algodão brasileiro tem que ser fibra média, esse algodão pode ser produzido totalmente na região Centro-Sul, com uma pequena ajuda do Nordeste; mas se o Nordeste deixar de produzir esse algodão não vai fazer falta (...) porque o Sul produz esse algodão com boa qualidade; 15% é o algodão de fibra média longa, que em anos especiais e em condições ecológicas especiais ele poderá ser produzido no Centro-Sul, de 10 a 15%; então (...) a fibra extra-longa ela só poderá ser produzida ou no Seridó nordestino com o algodoeiro mocó ou então em condições irrigadas no Nordeste na região semi-árida nordestina, ou então em condições muito especiais na região Centro Sul. A nossa preocupação aqui na EMBRAPA é a seguinte: - nós temos medo que haja uma redução maior do que (...) a prevista para o algodoeiro arbóreo, ou então, uma inviabilidade econômica da cultura do algodão irrigado, que você sabe que o algodão irrigado vai competir com uva, com banana, com uma série de outros produtos (...); Então nós estamos querendo trabalhar com algodão mocó, com algodão irrigado e também com algodão de fibra longa na (...) região Centro-Oeste, na hipótese de atender a indústria. Agora, é claro que a indústria vai comprar aonde tiver sido produzido o produto de melhor qualidade e de mais baixo preço; então, desgraçadamente, esses três programas, eu (...) executei esses programas, tanto algodão irrigado tá na minha mão, como o algodão mocó tá na minha mão, como o algodão do Centro-Oeste tá na minha mão. Agora, eu particularmente acho que eu estou querendo preservar os três com uma pequena fatia do mercado pra cada um dos três; mas, vamos dizer, as forças do mercado é quem vão definir qual dos três vai ficar; eu não acho que levar o algodão pro Centro-Sul vai prejudicar o algodão do Nordeste. O algodão do Nordeste nós só temos que produzir aqui e não abrir nenhuma margem pro Centro-Sul. Eu acho que nós temos que, temos que tentar trabalhar nos três mercados e quem tiver maior competência é quem vai ganhar o mercado. Agora, a minha preocupação de levar esse algodão pro Centro-Sul é que eu tenho muita dúvida que o Nordeste vai

107 Omittiu-se o nome do pesquisador referido na entrevista por uma questão de ética.

continuar produzindo aqueles 5-10% de fibra extra-longa suficientes pra abastecer a indústria..." (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92). (grifos do autor).

Não era só a indústria têxtil que orientava a ação de pesquisa do CNPA. Outros setores também eram alvo das pesquisas da instituição, na visão de alguns pesquisadores.

"...então, a primeira reclamação do pessoal (produtores) era essa, que tinha que ser um algodão (arbóreo) que produzisse muito, nós sentimos isso nas cooperativas. Outra reclamação é que eles perceberam ao longo dos anos que o algodão de fibra mais comprida era o algodão que produzia menos e que tinha menor procura pela indústria. Então, nós chegamos à conclusão, a partir dessa constatação, que podíamos perder alguma coisa no comprimento se houvesse um ganho na produtividade, caminhamos nessa direção. O pessoal do descaroçamento (...), por outro lado, tem reivindicação que nós mantenhemos a fibra longa em função do tipo de indústria que existe no Seridó. A indústria de descaroçamento que existe no Seridó é uma indústria que nós chamamos "descaroçador de rolo" (...) essa indústria só presta pra trabalhar com fibra longa. Se você produzir algodoeiro herbáceo (...) ele não presta pra ser descaroçado nesse tipo de máquina, eles teriam que mudar o tipo de máquina, então, nós estamos respeitando a exigência do pessoal nesse aspecto. Por outro lado, a indústria têxtil brasileira ela já se organizou de uma maneira tal que definiu claramente pra gente, através de uma série de documentos, o tipo de propriedade física que ela quer na fibra do algodão. (...), então, enquanto nós tentamos de um lado resolver os problemas do produtor e do descaroçador, nós temos que estar atentos à indústria têxtil pra não fornecer um produto que a indústria têxtil não tem mais interesse; então, na definição das nossas prioridades nós temos levado em conta esses três aspectos e eu poderia te dizer o seguinte: a indústria têxtil em 1980 fez uma série de documentos exigindo que o Brasil passasse a produzir um algodão mais fino e mais resistente; o comprimento passou a ser uma característica secundária, o mais importante é o algodão mais fino e mais resistente. E eu poderia te dizer o seguinte: quando a indústria fez esses documentos, a maioria

dessas características estavam dentro do nosso algodoeiro arbóreo e as cultivares que nós distribuimos em seguida que foi a 3M, a 4M e essa nossa que vamos lançar esse ano, que seria a 5M, elas estão dentro de todas as exigências que a indústria tem feito. (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92). (Grifos do autor).

Fica evidente assim que era a indústria têxtil que determinava as prioridades de pesquisa do CNPA, no que tange ao desenvolvimento de novas variedades do algodão. Uma vez que o melhoramento genético e a criação de variedades representam a espinha dorsal da pesquisa do CNPA, da qual irradiam as pesquisas de outras áreas do Centro, chega-se à conclusão de que a pesquisa da instituição, como um todo, era orientada pelas demandas do setor têxtil¹⁰⁸.

Se a indústria requeria uma pequena quantidade de fibra extra-longa produzida pelo algodão arbóreo, obviamente que a pesquisa dedicaria menor atenção a esta cultura, como pode ser observado na tabela nº 16.

¹⁰⁸ Para que uma variedade alcance os objetivos que lhe deram origem (alta produtividade e/ou resistência a pragas e doenças e/ou alto rendimento industrial e/ou resistência a seca e inundações, etc), é necessária a adoção de determinados procedimentos de cultivo recomendados por outras áreas da pesquisa, como época de plantio, espaçamento, necessidades nutricionais, formas de controle de pragas e doenças, e outros.

Tabela 16 - Número de estudos e tecnologias desenvolvidos pelo CNPA, segundo as áreas de pesquisa¹⁰⁹

ÁREAS DE PESQUISA	TIPOS DE ALGODÃO	
	ARBÓREO	HERBÁCEO
a. Melhoramento Genético	58	108
b. Fitotecnia e Ecofisiologia	30	91
c. Solos e Adubação	10	30
d. Controle de ervas	03	11
e. Entomologia	03	32
f. Fitopatologia	0	12
g. Sementes, Tecnologia de Fibras e Fios	08	24
h. Sócio-economia	14	20
i. Mecanização ou Eng. Agrícola	03	17
j. Tecnologias para algodão irrigado	0	17
TOTAL	129	355
	ou	ou
	36,1%	63,9%

FONTE: Anais da I, II, III, IV, V e VI Reunião Nacional do Algodão e Relatórios Técnicos do CNPA, no período 1976-1990

A priori, a influência da indústria têxtil sobre a agenda de pesquisa do CNPA não constituiria um aspecto negativo, caso o produtor tivesse o retorno do investimento feito no cultivo das novas variedades quando fosse comercializar a sua produção.

109 Foram considerados apenas os estudos e tecnologias desenvolvidos nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, diretamente pelo CNPA ou em associação com institutos de pesquisa agrícola e universidades daqueles estados.

Ocorre, porém, que o produtor de algodão no Nordeste, especialmente o pequeno produtor familiar, tem baixo nível de organização formal, via cooperativa, sindicato e até mesmo a indústria, o que o fragiliza e o coloca em condição subalterna no momento de negociar sua produção com a indústria e outros agentes (NOVAES, 1982), limitando, deste modo, uma inserção mais profunda do produtor ao mercado.

Se o produtor tivesse níveis de integração mais sólidos, caracterizada pela reciprocidade nas trocas com a indústria, não haveria porque questionar a influência do setor têxtil na ação de pesquisa, como naquela perspectiva colocada por um pesquisador do CNPA.

"...Eu acho que (...) a gente pode dar um exemplo: - no Rio Grande do Norte tem o Medeiros, que é um fazendeiro e que tem uma usina de beneficiamento. Ele é um fanático por algodão; então, ele mantém dentro da propriedade dele, há muito tempo, uma estrutura de produção de algodão arbóreo com famílias, parceiros, rendeiros; então, ele vem mantendo esta estrutura, é ele quem tem que produzir sementes, certo? Então, está tudo dependente em cima dele, então, é um exemplo; quando alguns pesquisadores do Centro (CNPA) dão exemplo de algodão arbóreo dão exemplo de Parelhas (Medeiros), mas igual a esse exemplo tem, talvez, caiba numa mão, né, aonde você vê a luta de existência do algodão (...), aí existe essa organização (...), está existindo organização via o dono da terra, ele tá organizando aquelas famílias. O Medeiros (...) ele me falou que tinha já famílias que já eram filhos, que os pais já eram parceiros dele, hoje em dia continuam os filhos como parceiros dele. E se o Medeiros morrer? Então, isto não quer dizer que eu não veja (...) a importância do CNPA para o algodão. Vejo para o arbóreo muito pequena. Eu vejo a saída mais para o herbáceo, certo? Então, o desenvolvimento de tecnologias para o algodão herbáceo irrigado, que eu acredito que vai ser uma saída para a indústria têxtil do Nordeste. Você vê que a indústria têxtil do Nordeste, a gente vê nas últimas publicações e jornais é a mais moderna do Brasil (...),

então, você tem a maior fábrica (que) está em João Pessoa, a maior estrutura está em Pernambuco, e sua matéria-prima (...) Então, eu acredito que essas indústrias vão sair para um tipo de interesse direto na produção de algodão, ou concentrando verticalmente ou horizontalmente, que eu acredito que é a mais preferível é a horizontalmente (...) do jeito que as agroindústrias de tomate e fumo fazem; mas se elas não fizerem isto aí acaba o algodão no Nordeste, e não é o caso porque elas (as indústrias) vão ter que medir qual é o mais barato: - é você pegar toda esta estrutura que está montada aí (Nordeste) e (...) colocar em cima de caminhão e navio e levar pro Sul, ou é mais barato eles (as indústrias) entrarem com interesse na produção (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92).

IV.4.2. O fortalecimento da dependência a fatores exógenos

Existe uma tensão na área de melhoramento genético do CNPA exteriorizada em duas concepções divergentes dos objetivos a serem atingidos pelas variedades de algodão arbóreo criadas pelo Centro.

Que concepções são estas?

De um lado, há uma corrente do melhoramento que prioriza a criação de variedades visando o aperfeiçoamento da qualidade da fibra extra-longa do algodão arbóreo, como vinha sendo feito pela pesquisa até o surgimento do CNPA.

"O interesse maior, sempre no passado como no presente, foi exatamente melhorar a qualidade da fibra do algodão arbóreo, porque a idéia era sempre dar um diferencial, no caso do Nordeste, do algodão arbóreo em relação ao algodão herbáceo. Daí os

trabalhos de melhoramento terem sido orientados no sentido da melhoria da qualidade (da fibra) do algodão (arbóreo). Até porque no passado esse algodão (arbóreo) foi objeto (...) de intensa hibridação (mistura) com outros materiais (herbáceo) que existiam na região. Como consequência dessa hibridação, esse algodão (...) não havia possibilidade desse algodão se firmar comercialmente". (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, maio/92).

A outra corrente do melhoramento genético enfatiza o aumento da produtividade do algodão arbóreo a fim de atender as demandas dos agricultores e do parque industrial têxtil, especialmente no Nordeste.

Se no passado o Nordeste foi um grande produtor de algodão, gerando excedentes de pluma que eram exportados para outras regiões do país, as décadas de 70 e 80 presenciaram uma inversão daquele quadro, com a produção algodoeira entrando em declínio, o que levou o Nordeste a ser importador de algodão (EMBRAPA/CNPA, 1992). Daí ser premente incrementar a produtividade da cultura.

"Bom (...). como nós somos responsáveis diretos pelo melhoramento do algodoeiro arbóreo, as principais tecnologias que nós desenvolvemos foi exatamente a criação de todas as cultivares de algodoeiro arbóreo criada aqui no Centro (CNPA), foi resultado direto do nosso trabalho, quer dizer, nós criamos a 3M (variedade), criamos a 4M (variedade) e esse ano vamos criar a 5M (variedade), quer dizer, é uma sequência de três variedades que foram criadas ao longo do tempo. E o principal objetivo da criação dessas cultivares foi fornecer ao produtor um material de maior produtividade em relação aos tipos antigos (de algodão arbóreo) que ele vinha trabalhando". (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92)

Atrás destas duas correntes do melhoramento genético estão duas visões antagônicas da produção rural no Nordeste brasileiro.

Para a corrente do melhoramento que prioriza a qualidade da fibra do algodão, a pesquisa agropecuária no Nordeste deve preocupar-se fundamentalmente com a estabilidade e segurança da produção rural nesta região, gerando tecnologias de baixo grau de sofisticação e pouco exigentes em gastos financeiros, o que permitiria a convivência do pequeno produtor com as adversidades ambientais.

"Na verdade, eu acho que o que se deve buscar (...) é a estabilidade do sistema de produção. Numa região como a nossa (Nordeste), é muito difícil você orientar a pesquisa no sentido (...) de aumentar apenas a produtividade ou melhorar apenas a qualidade de um determinado produto. Eu acho que o ponto-de-vista fundamental é a visão do sistema de produção como um todo, e é interessante exatamente que as pesquisas sejam orientadas no sentido da definição de sistemas de produção, que impeça de expor o agricultor aos riscos inerentes a uma agricultura praticada numa região como essa. O papel da pesquisa então seria no sentido de desenvolver sistemas (de produção) capazes de evitar ou capazes de minimizar risco que o agricultor possa ter nas condições semi-áridas do Nordeste. Basicamente, eu entendo que não é orientar a pesquisa no sentido (...) isolado que vê apenas a qualidade do produto ou vê apenas a produtividade, mas vê os dois aspectos inseridos num contexto que seria o contexto do sistema de produção, e esse sistema de produção deveria visar basicamente a questão do baixo custo, que haja economia, economia de mão-de-obra, economia de insumos e basicamente esse sistema permita a sobrevivência do agricultor frente às condições de semi-aridez existentes na região". (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, maio/92).

Por sua vez, a linha do melhoramento genético que visa o aumento da produtividade procura dar uma conotação empresarial à atividade rural no Nordeste, onde rendimento, lucratividade, produtividade e modernos níveis de tecnificação são ingredientes indispensáveis.

"Bom, realmente, existem estes dois enfoques produtividade x estabilidade: - por exemplo, o CPATSA, que tem trabalhado sempre dentro dessa orientação da SUDENE, ele (CPATSA) tem procurado gerar essas tecnologias que favoreçam a convivência do agricultor com a seca, né. ¹¹⁰No caso aqui do Centro (CNPA), nós temos trabalhado mais (...) no enfoque de aumento da produtividade em função dos seguintes aspectos: - primeiro, dentro desse modelo que a EMBRAPA definiu, o Centro de Algodão é um Centro de uma (...) cultura só, né; sendo um Centro de uma cultura só a nossa (...) preocupação maior sempre foi preservar a atividade econômica do algodão, quer dizer, nunca constituiu preocupação direta (...) nossa aqui do Centro, vamos dizer, o aumento (...) da diminuição das disparidades regionais, isso aí é uma política de desenvolvimento da SUDENE (...) ou então a própria manutenção do agricultor na pequena propriedade. Essa nunca foi a nossa prioridade maior, porque a prioridade nossa sempre foi colocar, sempre foi colocada nos seguintes termos: - a primeira, desde o início do Centro, a nossa prioridade sempre foi fomentar a rentabilidade e a produtividade do algodoeiro arbóreo, isso foi a nossa premissa básica aqui no Nordeste; depois, quando o bicudo surgiu, nós tivemos que redefinir essa prioridade; aí passamos a trabalhar com a seguinte prioridade: - manter a atividade algodoeira como uma atividade economicamente rentável e sustentada na região semi-árida; quer dizer, queremos provar, queremos contribuir pra que a cultura do algodão continue sendo uma atividade economicamente rentável e sustentada na região semi-árida, porque o grande problema é o seguinte: - (...) vamos aumentar a produtividade e aumentar a economicidade de um determinado produto, ou então você (...) não aumenta a produtividade, mas você trabalha pra que (...) a região continue mantendo aquele contingente de mão-de-obra; eu acho que isso é muito discutível, porque deveria se trabalhar de outra maneira, a outra maneira seria o seguinte: - grandes investimentos na área de irrigação pra ocupação da mão de obra subutilizada; (...) a partir daí nós poderíamos manejar o semi-árido pra poder ocupar um pequeno

110 Segundo depoimento de um pesquisador da área de Economia do CNPA, o CPATSA tem-se dedicado mais à geração de tecnologias voltadas aos perímetros irrigados do Nordeste semi-árido do que a potencialização e integração dos recursos regionais, distorcendo assim os objetivos da criação do Centro, que eram os de otimizar o uso, de forma sistemática, dos fatores sociais, econômicos e ambientais da região.

contingente. Em região nenhuma semi-árida do mundo se consegue manter uma população do tamanho dessa população do Nordeste, quer dizer, nós temos no mínimo 20 milhões de pessoas em cima da região semi-árida. Não vai ser com barreiro, nem com pote de barro,¹¹¹ nem com pequenos subsídios que nós vamos manter 20 milhões de pessoas em cima dessa região semi-árida, quer dizer, ou nós mantemos essa população na região semi-árida através de atividades economicamente rentáveis como algodão e diversos outros, ou o governo obrigatoriamente vai ter que fazer grandes investimentos na área de irrigação pra deslocamento da população, ou então na área de assentamento dessa população em outra região fora do Nordeste, porque é bom que se diga também o seguinte: - (...) no Nordeste não existe mais terra devoluta, o grande problema do Nordeste está mais em trabalhadores sem-terra, quer dizer, nós temos trabalhadores sem-terra, trabalhando numa atividade de baixa rentabilidade, e todo ano que tem uma seca esse pessoal é colocado nas frentes de trabalho, quer dizer, não é com barreiro que nós vamos resolver esse problema. Ou nós resolvemos esse problema com um novo patamar tecnológico em diversas atividades agrícolas, não só algodão, mas diversas outras e (...) esse contingente, esse patamar tecnológico vai ocupar um determinado contingente de mão-de-obra. Outro contingente ele (...) só vai ter, ele só pode ter três destinos: - ou ser ocupado numa atividade de irrigação, com grandes investimentos do governo, ou então ser dirigido pra colonização de novas áreas (...), ou então ir pras favelas..." (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92).

O exame da ação de pesquisa do CNPA no período 1975-89 revela a prevalência do incremento da produtividade do algodão arbóreo na agenda do melhoramento genético. Evidência maior está nas variedades precoces de algodão arbóreo CNPA 2M, CNPA 3M e CNPA 4M criadas pela instituição.

111 Técnicas de aproveitamento da água desenvolvidas pelo CPATSA. Ver nota de rodapé número 41, Capítulo II.

Mas que repercussões esta orientação do melhoramento genético do CNPA trouxe ao pequeno produtor familiar de algodão arbóreo?

Fundamentalmente, a busca do aumento da produtividade embutida nas variedades precoces obriga a inserção do pequeno produtor familiar ao mercado de insumos agrícolas, para nele adquirir fertilizantes minerais e agrotóxicos, entre outros insumos necessários ao cultivo das variedades.

Isto porque o fator produtividade perseguido pelo melhoramento genético acarreta profundas alterações nas práticas agrícolas do agricultor.

"O que acontece quando se faz o melhoramento genético para maior produtividade? É preciso que se diga que o homem jamais conseguiu aumentar a produtividade de uma cultura aumentando o índice fotossintético da planta. A eficiência fotossintética das plantas é baixa, variando de 1% a 5%, e o homem jamais conseguiu aumentá-la através de melhoramentos genéticos. Se não consegue aumentar a eficiência fotossintética, o melhorista tem que tirar energia de uma parte da planta para a parte reprodutiva. Isso é feito pela seleção de indivíduos de pequeno porte vegetativo (anões e semi-anões), com menor desenvolvimento radicular, com caules mais finos e folhas mais tenras porém com grande produção de grãos. Acontece, então, de a planta tornar-se fraca ao ataque das pragas e patógenos e à competição com ervas invasoras. Como a planta não consegue defender-se pelos próprios recursos, ela requer o amparo do homem. A competição com ervas daninhas é eliminada pelo uso de herbicidas. O ataque de pragas e patógenos é evitado pelo uso de agrotóxicos". (Depoimento concedido pelo professor Adilson D. Pascoal, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", U.S.P., a Ronaldo Conde Aguiar, In Aguiar, 1986).

O fenômeno descrito acima ocorre igualmente com as variedades precoces de algodão arbóreo criadas pelo CNPA, de porte menor que o das variedades tradicionais utilizadas pelos agricultores.

A reprodução do pequeno produtor familiar, ao utilizar as variedades precoces, estará fortemente condicionada ao uso de insumos obtidos no mercado, situação inaceitável ante a insegurança que as trocas com o mercado provocam ao agricultor.

Considerando a realidade rural do Nordeste, as exigências das variedades precoces por fertilizantes, agrotóxicos, herbicidas e outros insumos não terão como ser atendidas plenamente pelo pequeno produtor familiar, que poderá até cultivar as variedades, sem, no entanto, adotar as recomendações feitas pela pesquisa para que as variedades alcancem o seu potencial produtivo.

Reside aí, na exploração "incorreta" das variedades precoces aos olhos da pesquisa agropecuária, um dos maiores dilemas do melhoramento genético voltado ao Nordeste, como bem explicitou um pesquisador do CNPA.

"(...) no melhoramento genético sempre há um sacrifício (...) sempre há um dilema, um dilema em que são pesadas todas essas coisas (...) O ideal seria você conseguir aumentar a produtividade conservando o mesmo grau de adaptabilidade (...) Mas isso é um ideal que muitas vezes é teórico, é difícil de ser alcançado. (...) Você quando aperfeiçoa pra qualidade ou produtividade, você perde em alguma coisa. Agora, o melhorista deve estar atento (...) pra não perder tanto, pra não criar uma planta que seja quase, que exija pra sua permanência (...) modificações muito profundas no sistema de produção (...) Eu acho que ele (o melhorista) deve estabelecer esse compromisso (...) É claro que quando você produz algodão mocó precoce você faz

uma modificação muito grande na planta. Talvez que essa multiplicação (modificação) fosse a multiplicação (modificação) desejada (...) em outras condições (...) não nessas condições (do Nordeste). Quer dizer, a preocupação tá no seguinte: - será que o ambiente onde essa cultivar vai ser explorada vai ser alterado a ponto das vantagens da precocidade, das vantagens da redução do porte, da redução do raiz, vai compensar? Esse é o problema (...) No meu modo de ver, a tarefa do melhorista numa (...) região como no Nordeste ela é difícil exatamente por isso. Não sei se você (autor) notou a tendência do melhoramento no passado? No caso do arbóreo, a qualidade era mais fácil purificar (a qualidade da fibra), quem purifica qualidade perde muito menos nos outros caracteres adaptativos (porte da planta), porque esses caracteres de qualidade são pouco relacionados com os caracteres adaptativos; já porte (...) floração, etc (...) são caracteres muito relacionados com a adaptação da planta". (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, maio/92).

No entanto, enquanto prevalecer o objetivo do aumento da produtividade, dissociado de outras preocupações como qualidade, estabilidade, segurança, sustentabilidade e outros, o pequeno produtor familiar continuará a frustrar as expectativas da pesquisa no que se refere à adoção das variedades por ela geradas.

IV.5. As formas de operacionalização da pesquisa

Os métodos e técnicas empregados pelo CNPA na geração de tecnologias decorriam da concepção que a entidade possuía sobre o papel da pesquisa e seus objetivos. Os procedimentos metodológicos respondiam assim a uma visão determinada da inserção social da pesquisa.

Deste modo, as técnicas de pesquisa utilizadas não poderiam ser neutras; antes, porém, eram profundamente contaminadas por referenciais

valorativos, dentro daquela perspectiva apontada por Bourdieu (THIOLENT, 1982).

Dáí que as tecnologias geradas carregavam opções sociais tanto no momento de sua concepção como no de sua execução metodológica.

Isto posto, indicaremos a seguir as principais formas de operacionalização da pesquisa do CNPA que contribuíram para o desuso das tecnologias pelos pequenos produtores familiares de algodão arbóreo.

A. Ausência na programação da pesquisa do pequeno produtor familiar.

Já foi visto no tópico IV.1. que o pequeno produtor familiar não tinha acesso ao planejamento da pesquisa do CNPA. Conseqüentemente, as tecnologias geradas a partir deste planejamento excludente não poderiam incorporar as demandas do pequeno produtor familiar, inobstante os pesquisadores alegarem conhecer as necessidades daquele produtor.

É certo que os agentes de pesquisa do CNPA têm algum conhecimento da realidade da pequena produção familiar, mas isto não os torna porta-vozes privilegiados do pequeno produtor. Não lhes foram outorgados poderes de representação.

Este caráter antidemocrático do planejamento da pesquisa resultou em uma produção tecnológica não raro incompatível com o universo multifacetado da pequena produção familiar.

Do contrário, como explicar a recomendação do CNPA para substituição do milho pelo sorgo granífero no sistema de produção do algodão arbóreo (MOREIRA et al, 1983)?

O CNPA justifica a necessidade de introduzir o sorgo granífero por se tratar de produto mais adaptado que o milho às condições agroclimáticas hostis do semi-árido nordestino e ser menos prejudicial ao algodão.

Esta recomendação ignora, contudo, que o milho é um produto de larga versatilidade, seja para o consumo humano, seja para o consumo animal, sendo ainda facilmente conservado por longos períodos, o que dá uma extraordinária segurança alimentar ao agricultor e sua família, segurança esta fundamental nas estratégias de reprodução do pequeno produtor.

Vê-se, pois, que, ao excluir do planejamento da pesquisa o pequeno produtor familiar, o CNPA ficou sem um interlocutor com o qual pudesse dialogar sobre a oferta e a demanda de tecnologias, agendando um eventual consenso no seu esforço de pesquisa.

O exemplo do milho descrito acima revela em muito as consequências da ausência do pequeno produtor familiar no planejamento da pesquisa.

B. Enfoque privilegiado por produto em prejuízo do enfoque de sistema de produção.

Por se tratar de um centro voltado à pesquisa de alguns poucos produtos, especialmente do algodão, o CNPA pouco enfocou a pesquisa dirigida a sistemas de produção.

As pesquisas do CNPA, em geral, propunham soluções tecnológicas aos problemas da produção do algodão, deixando de realizar o mesmo esforço de pesquisa para os outros componentes do sistema de produção e relevando, ainda, aspectos sócio-econômicos e ambientais da unidade de produção.

Fragmentou-se a unidade de exploração rural a um só componente. O todo foi reduzido a uma sua parte, apenas, em desacordo com a concepção mais elementar de sistema de produção.

"Na sua concepção mais simples, a agricultura constitui um processo de produção de bens e serviços gerenciados pelo produtor e delimitado pelas condições e disponibilidade dos recursos naturais (solo, clima, água), que determinam as atividades (lavouras, criações) e as práticas de cultivo e criação. Através do gerenciamento, os agricultores combinam os recursos, as atividades e as práticas necessárias à produção, contemplando um elenco de fatores e ações integradas entre si, que passam a constituir os chamados sistemas de produção. No processo de gerenciamento, a tomada de decisão pelos produtores está condicionada a todas as circunstâncias de natureza física, biológica, econômica, cultural, social e política do ambiente externo e interno à propriedade (...)" (MUZILLI e SHIKI, 1987:224/225).

O método de produção de tecnologia empregado pelo CNPA, segundo o enfoque por produto, inviabilizou o atendimento das demandas tecnológicas do pequeno produtor familiar, que tem uma base produtiva diversificada, como garantia de sua reprodução. Raras são as situações em que a pequena produção familiar no Brasil têm caráter monocultural. Antes, o que predomina é o policultivo.

"A segunda questão objetiva que o PRORURAL (Projeto de Apoio Integrado ao Pequeno Produtor) trouxe ao IAPAR, complementar a princípio, é a da incapacidade, do enfoque por produto, de apreender uma problemática de extrema diversidade em que se inserem as condições da produção agrícola, particularmente as condições do pequeno produtor. A característica da agricultura tropical predominante na América Latina é, tipicamente, o multiproduto (...) Numa unidade produtiva, os diversos componentes que integram o sistema de produção têm alto grau de interdependência, tanto de caráter espacial quanto temporal, no uso da terra, trabalho e capital (...) Esta mesma característica é observada na agricultura praticada pelos pequenos produtores. A organização da pesquisa agrícola em programas por produto favorece e estimula a especialização da produção ou a monocultura (...) A tendência à especialização, que acompanha o processo capitalista de desenvolvimento, expropria e marginaliza o pequeno produtor de produção diversificada (multiproduto)" (MUZILLI E SHIKI, 1987:232).

O pequeno produtor familiar de algodão arbóreo não poderia ser beneficiado pelo enfoque de pesquisa por produto, que se opõe ao caráter diversificado de sua produção.

"Hoje se reconhece que a tecnologia gerada por produto esteve a serviço de uma política agrícola que discriminou determinadas categorias de agricultores, agravando as disparidades no campo e nas cidades". (MIRANDA, 1987:247).

São pouco numerosos os estudos e tecnologias desenvolvidos pelo CNPA que trabalham com um enfoque mais aproximado de sistema de produção, na perspectiva indicada anteriormente por Muzilli e Shiki (1987)¹¹². Estes estudos, em sua maioria, são produzidos pela área de fitotecnia do Centro e dirigidos ao desenvolvimento de novas modalidades de consórcio, entre outros.

É certo que o pequeno produtor familiar trabalha com soluções tecnológicas unifatoriais, mas dentro de um arranjo combinado de técnicas e meios, tendo por referencial a visão integrada da produção. Quando esta visão da totalidade é ignorada pela pesquisa, o pequeno produtor, em contrapartida, nega-se a adotar as tecnologias.

C. Baixo nível de interação disciplinar e institucional

Este aspecto não merece maiores considerações pois já foi tratado no tópico IV.3.

Convém acrescentar apenas que a EMBRAPA, a partir dos anos 90, vem adotando mecanismos para contornar o problema do baixo nível interdisciplinar da pesquisa, forçando uma interação maior ao nível interno das unidades de pesquisa como entre os vários centros da instituição

¹¹² A análise dos Relatórios Técnicos Anuais do CNPA, no período 1975-89, mostra o seguinte: - cerca de 70% a 80% dos estudos e tecnologias desenvolvidos pela instituição têm um caráter unifatorial visando a solução de problemas localizados da produção do algodão, como controle fitossanitário, adubação, irrigação e outros; 20% a 30% têm uma natureza mais de integração dos diferentes componentes do sistema de produção, na forma de tecnologias de processos. Sobre a distinção entre tecnologia de produto e tecnologia de processo ver nota de rodapé nº 02, em **Introdução**.

(EMBRAPA/CNPA, 1992), que poderão resultar numa aceitação maior das tecnologias pelos pequenos produtores familiares.

D. Concentração do esforço de pesquisa em melhoramento genético e fitotecnia

As áreas de melhoramento genético e fitotecnia do CNPA são as principais especialidades de pesquisa, das quais deriva grande parte dos estudos de outras áreas, como a entomologia, solos e nutrição, fitopatologia, engenharia agrícola, tecnologia de fibras e outras (Ver Tabela 16, no tópico IV.4.1.)

"Na realidade, a concentração de pesquisas e tecnologias geradas nas áreas de melhoramento genético e fitotecnia tem duas explicações básicas: - uma seria a demanda de pesquisa na área e a segunda seria (...) o número de especialistas existentes no Centro (CNPA) das duas áreas; além do que o programa de melhoramento genético de um Centro de Produto (...) deve se constituir na espinha dorsal do programa de pesquisa. E dentro da fitotecnia (...) nós temos aí o aperfeiçoamento do sistema de produção, que passa obrigatoriamente por todas as pesquisas geradas nessa área de fitotecnia". (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, junho/92).

Esta concentração, no entanto, vai gerar uma distorção gravíssima em prejuízo de outras áreas ou linhas de pesquisa importantes na otimização dos recursos produtivos da unidade de produção familiar.

A título de ilustração, citaremos algumas distorções provocadas por esta concentração da pesquisa: -

- 1.- inexistência de estudos do CNPA propondo técnicas domésticas de produção de óleo e torta de algodão ao nível da unidade de produção,

- subprodutos importantes do algodão que poderiam fornecer alguma renda extra ao pequeno produtor familiar;
- 2.- reduzidíssimo número de tecnologias visando o aperfeiçoamento dos processos de armazenagem, conservação e reaproveitamento das sementes das culturas alimentares;
 - 3.- inexistência de estudos indicando a adubação verde para conservação e fertilização dos solos;
 - 4.- inexistência de estudos visando a utilização fabril da pluma do algodão ao nível da produção doméstica;
 - 5.- inexistência de técnicas e/ou processos de irrigação simplificados voltados às culturas do feijão e milho;
 - 6.- reduzido número de estudos identificadores de variedades de milho e feijão de melhor potencial de adaptação ao consórcio;
 - 7.- reduzido número de estudos que apontam para uma utilização mais otimizada dos subprodutos da pecuária especialmente do esterco produzido pelo gado;
 - 8.- inexistência de estudos para o aperfeiçoamento da tração animal, muito usada pelos agricultores.

É certo que o melhoramento genético e a fitotecnia devem merecer tratamento privilegiado no esforço de pesquisa do CNPA, mas não às custas de outras áreas da pesquisa, pois destas poder-se-iam originar inovações tecnológicas fundamentais à exploração mais otimizada dos recursos existentes na produção familiar.

E. Concentração da pesquisa nas estações experimentais

A investigação de temas tecnológicos na própria unidade de exploração rural tem tratamento especial na orientação da pesquisa voltada ao desenvolvimento de sistemas de produção.

"Nessa ação integrada, o elemento básico de procedimento é a pesquisa a nível de propriedade, que se inicia pela pesquisa sobre a propriedade (diagnóstico e levantamento da realidade), seguida da pesquisa na propriedade (teste e validação de componentes tecnológicos) com a finalidade de gerar pesquisa para a propriedade (adaptação de inovações tecnológicas e modelagem de sistemas alternativos de produção. A propriedade selecionada deve ser representativa de um determinado estrato produtivo, isto é, de um dado sistema de produção predominante numa região homogênea, do ponto-de-vista agroecológico e sócio-econômico, de forma a possibilitar a extrapolação e a adaptação das inovações tecnológicas para propriedades com condições similares. A pesquisa a nível de propriedade é alimentada pela pesquisa por componentes tecnológicos, conduzida, via de regra, nas estações experimentais, onde novas opções tecnológicas (variedades e raças melhoradas, técnicas de uso e conservação dos recursos naturais, práticas alternativas de cultivo e criação) são geradas e/ou adaptadas para incorporação ao processo produtivo. Sendo conduzida nos campos próprios dos agricultores e contando com a participação direta deles e dos extensionistas, nas etapas de diagnóstico e validação, a pesquisa a nível de propriedade visa assegurar a geração e a difusão de tecnologias apropriadas às circunstâncias dos sistemas de produção predominantes na região de atuação" (MUZÍLLI E SHIKI, 1987:226).

Este procedimento metodológico, no entanto, foi pouco exercitado pelo CNPA, que preferiu concentrar a pesquisa nas estações experimentais, sob os argumentos de que as variáveis da investigação eram melhor controladas em

laboratório do que ao nível de campo, além de implicar custos menores na realização da pesquisa.

"Bom, os nossos trabalhos de pesquisa concentram-se mais nas estações experimentais porque nós temos condições de exercer um maior controle ou controle mais rígido sobre a condução dessa programação. A nossa experiência em propriedades de particulares não tem sido das mais satisfatórias; normalmente se têm problemas na condução dessas pesquisas; então, por essa razão é que a nível, hoje, (...) de propriedade nós preferimos executar mais já a parte de difusão de tecnologia (...) A nossa experiência com pesquisa em propriedades particulares ela está mais ligada à pesquisa em condições irrigadas; em condições de sequeiro nós temos trabalhado mais (...) dentro das estações experimentais; mas os principais problemas nessas áreas irrigadas em propriedade de particulares é justamente a deficiência de equipamentos e também de água (...); muitas vezes o proprietário informa que tem toda a infra-estrutura de irrigação e já tivemos problemas de equipamentos mal dimensionados, problemas de energia elétrica, problema de água; então isso, realmente, para uma programação de pesquisa (...) realmente dificulta; dentro, dentro das nossas estações experimentais a gente tem condições de ter um melhor controle da pesquisa".
(Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, junho/92).

Ainda que a visão descrita acima seja prevalecente, alguns pesquisadores do CNPA entendem que dever-se-ia dar maior importância à pesquisa ao nível da propriedade.

"Otha (...) isso aqui é uma pergunta que eu acho que está mais afeto ao Centro do Algodão (CNPA), porque nos outros Centros da EMBRAPA não acontece isso; nos outros Centros da EMBRAPA eles trabalham muito junto aos produtores, que é o certo; aqui (no CNPA) nós não trabalhamos muito em estação experimental porque nós aqui não temos estação experimental; nós trabalhamos aqui em estação experimental que não é da empresa (EMBRAPA); por exemplo, DNOCS (Departamento

Nacional de Obras Contra a Seca), meus trabalhos são feitos no DNOCS (...); eu trabalhava também com produtores; existe uma dificuldade porque o algodão com essa (...) nova estrutura, (...) em função do bicudo, em função de uma série de coisas, dificultou esse trabalho nosso, mas eu (...) acho que as pesquisas se estão muito dentro das estações experimentais estão erradas, elas devem estar em parte, principalmente, o básico na estação experimental, mas a parte maior, a parte mais grossa devia estar dentro das propriedades, esse é que é o raciocínio". (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, junho/92).

Nesta mesma direção, outro pesquisador assim se manifestou.

"Há uma concentração maior de pesquisas elaboradas pelo CNPA nas estações experimentais deste Centro (CNPA) em virtude de com isso reduzirmos o custo destas pesquisas, na medida que podemos concentrar o maior número de trabalhos pesquisados ou pesquisas em desenvolvimento, e também permitir com isso uma maior participação de pesquisadores em áreas multidisciplinares. Mas eu pessoalmente acho que trabalhar em áreas fora das estações experimentais, junto de produtores de algodão, pequeno, médio ou grande, que tenha de fato interesse em colaborar com o CNPA é de suma importância, na medida em que com isto a gente já ganha muito em difusão destas tecnologias geradas". (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92).

A própria inserção do Setor de Difusão no organograma do CNPA colaborava para a concentração da pesquisa nas estações experimentais, tendo em vista que o principal papel da Difusão do Centro era levar ao conhecimento dos sistemas estaduais de extensão rural as tecnologias desenvolvidas pela instituição, para serem transferidas aos agricultores (Ver tópico II.3.3. e **Glossário de Termos Técnicos**).

Se ao Setor de Difusão fosse atribuída também a função de pesquisar, talvez reduzir-se-ia a concentração das pesquisas nas estações experimentais, privilegiando-se igualmente a pesquisa ao nível da propriedade.

A prevalência da pesquisa em condições de laboratório parecia ser resultado também de um certo estigma em relação à capacidade de o agricultor, especialmente o parceiro e o arrendatário, assimilar as tecnologias.

"Se nós tentarmos transferir, por exemplo, tecnologia na área de conservação de solo para o meeiro, ele não aceita de maneira nenhuma, inclusive porque a terra não é dele, quer dizer, conservação de solo, adubação química ou orgânica, ele não tem o menor interesse porque a terra não é dele. Então, o que nós temos feito é o seguinte: - nós temos procurado atender, transferir essas tecnologias e contribuir, inclusive, pelo seguinte: - o meeiro, o arrendatário, ele(s) não têm um nível de conhecimento e de cultura muito difícil de absorver essas novas informações; então, nós procuramos de início convencer o proprietário, fazer algumas unidades demonstrativas, fornecer um lote de semente pra aquele proprietário, de maneira gratuita; depois (...) tentamos juntar os meeiros, os arrendatários e os parceiros em visita a esse campo junto de um proprietário bastante esclarecido, quer dizer, a partir daí é que nós vamos atingindo esse pessoal, quer dizer, o meeiro, o arrendatário e o parceiro eles não têm renda, não têm criatividade suficiente para absorver uma inovação tecnológica. Essas inovações tecnológicas elas têm que ser transferidas para proprietários que podem correr risco e que são inovadores que (...) são líderes(...); a partir desse pessoal aí nós (...) tentamos atingir os meeiros. Agora, nós temos uma técnica pra atingir esses meeiros, que é a seguinte: - sempre que nós fazemos esses dias de campo, essas reuniões, essas demonstrações, usando fazendas de empresários, nós, a EMBRAPA se encarrega de fazer pacotes de sementes das nossas cultivares e folhetos explicativos. Cada pessoa que vai ver uma demonstração nossa, ela recebe as informações no campo, nós procuramos transferir essas informações com uma linguagem que é possível dela entenderem, usamos o campo como prova da nossa informação e o agricultor, no final da reunião, etc. volta com um

pacotezinho da nossa semente (...) com um folhetinho bastante simples dando essas informações". (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92).

À esta visão inferiorizada do pequeno produtor familiar, predominante entre os pesquisadores do CNPA, antepõem-se, contudo, manifestações isoladas de reconhecimento do potencial criativo do pequeno produtor. Ilustrativo é o caso do "plantio no seco" praticado entre os agricultores e confirmado pela pesquisa como a melhor forma de plantio (BELTRÃO et al, 1986). (Ver tópico III.3).

Os dois melhoristas entrevistados também reconheceram a importância do trabalho empírico dos pequenos produtores no aperfeiçoamento das variedades de algodão e que serviu de base ao desenvolvimento de novas variedades pela pesquisa.

"Olhe, essa pergunta 21 é muito interessante¹¹³, porque eu acho que durante 50 anos os agricultores, vamos dizer, (...) do início desse século até 1950, os agricultores fizeram um trabalho de melhoramento melhor do que as instituições, as próprias instituições (de pesquisa), e boa parte do nosso programa de pesquisa nós fomos procurar esses campos de produtores pra isso (...) eu acho que esses materiais (variedades tradicionais de algodão) foram preservados ao longo do tempo pelos agricultores de maneira muito eficiente". (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92).

Entretanto, a colaboração com o agricultor visando o desenvolvimento conjunto de tecnologias não foi a regra. A importância secundária que o CNPA conferia a esta colaboração dificultou o aproveitamento

113 Ver Questionário, em Anexos.

das capacidades inovativas do pequeno produtor na geração de tecnologias mais comprometidas à realidade do agricultor.

As tecnologias geradas sem a participação do agricultor carregavam um compromisso frágil da pesquisa com aquele sujeito social e negavam, no limite, a existência de um saber popular.

"O agricultor tem demonstrado possuir potencialidades próprias em matéria de geração de técnicas simples e adaptadas às suas condições econômicas. Possui também potencialidades de aprendizagem, habilidades e saber que podem contribuir para a adaptação de técnicas existentes."
(THIOLLENT, citado por SCHULZE e RAMALHO, 1991:21).

F. Reduzido grau de avaliação das tecnologias

A avaliação das repercussões que as tecnologias acarretam ao nível da produção foi um procedimento pouco adotado pelo CNPA. Existem alguns poucos estudos sobre as consequências econômicas do uso das tecnologias, pertinentes ao acréscimo de renda ao produtor e ao retorno do investimento da pesquisa (SANTOS et al, 1989).

Entretanto, inexistem estudos sobre as implicações das tecnologias na organização do trabalho do produtor e os efeitos sobre o consumo da família, aspectos fundamentais da pequena produção familiar, como serão discutidos no tópico IV.7.2.

Muito menos há estudos apontando para as alterações ambientais que as tecnologias poderiam ocasionar. Mesmo os estudos de caráter avaliatório existentes não tratam de alguns fatores importantes.

"Esta área de avaliação dos impactos ambientais, isto pra falar a verdade não (...) se põe em prática, sabemos que esse sistema policultural eles são extremamente desejáveis porque eles, de certa forma, eles são mais conservadores e fazem com que haja um equilíbrio do ecossistema mais desejável. Esse sistema policultural, que nós sabemos que existe para o algodão mocó (arbóreo), onde o boi, o próprio algodão, o feijão e o milho, essas culturas consorciadas, nesse complexo, elas fazem com que o ecossistema, o ambiente fique mais ou menos bem distribuído dentro das suas categorias; mas esses efeitos (das tecnologias) de um modo geral não são avaliados; quando são tem apenas a parte econômica, e é exatamente por isso que eu acredito que esses (...) sistemas ou esses módulos nunca tiveram tanta importância a nível de governo, porque na hora que nós fomos avaliar o complexo como um todo, então nós vamos ter diversos segmentos sendo avaliados e o complexo tanto faunístico como o ecossistema de um modo geral ele(s) teria(m) todos esses componentes avaliados; sempre o que se avalia no final é o resultado da produção de algodão, da produção de feijão, da produção de milho, e o final o pasto que sobra para o gado; nunca se fez avaliação de (...) qual sistema vai favorecer uma melhor conservação do solo, qual sistema que vai favorecer uma melhor retenção da água, qual sistema que vai favorecer uma melhor conservação ou preservação (...) do complexo faunístico, no caso, os insetos e inimigos naturais". (Depoimento de um pesquisador do CNPA do autor, junho/92).

Este relativo descompromisso do CNPA com a avaliação de suas tecnologias, de caráter enviesado, que privilegia a avaliação de alguns aspectos em prejuízo de outros,¹¹⁴ talvez seja revelador do receio de ver nelas (nas

¹¹⁴ Os custos financeiros do uso das tecnologias também foi um aspecto pouco observado na avaliação. Os estudos existentes avaliavam os ganhos obtidos pelo produtor, quando o procedimento correto seria verificar as repercussões das tecnologias para os diferentes grupos ou categorias de produtores.

tecnologias) incompatibilidades de seu processo de geração frente às demandas tecnológicas de algumas categorias de agricultores, especialmente o pequeno produtor familiar.

IV.6. Os obstáculos à criação do conhecimento original

A geração de tecnologias para a cultura do algodão arbóreo requer um esforço maior de pesquisa do que aquele voltado para o herbáceo. Vejamos porque.

O algodão arbóreo é uma espécie nativa do Brasil, mais precisamente da região do Seridó da Paraíba e Rio Grande do Norte (FREIRE, 1991), com características biológicas especiais que o distinguem enormemente do algodão herbáceo.

Existem espécies perenes assemelhadas ao arbóreo brasileiro em alguns poucos países, como no Egito, México e Índia, ao passo que o algodão anual do tipo herbáceo é encontrado em quase todos os países do mundo.

O fato de a fibra do herbáceo ser mais valorizada pelo mercado, conforme visto no tópico IV.4.1., e de possuir ampla distribuição geográfica resultou-lhe um volume extraordinariamente maior de informações técnico-científicas de exploração do que aquelas dirigidas ao algodão arbóreo, no conjunto do acervo científico, nacional e mundial, da cultura do algodão.

Para o CNPA era, portanto, mais rápida, eficaz e segura a geração de tecnologias para o herbáceo, tendo em vista a existência de um grande acúmulo de conhecimento sobre a cultura¹¹⁵.

Por outro lado, pesquisar o arbóreo implicaria a criação de novos métodos e processos de investigação, dadas as particularidades biológicas da espécie, singulares apenas no Brasil, e as especificidades da estrutura de produção da cultura na região do Nordeste do país.

"As tecnologias desenvolvidas nos países avançados foram elaboradas para uma situação na qual as proporções dos fatores de produção eram diferentes das que existem, sobretudo, no Nordeste, Norte e Centro-Oeste do Brasil. Conseqüentemente, novos enfoques de pesquisas devem ser adotados para gerar tecnologias adaptáveis a essas regiões. Contudo, aquelas tecnologias utilizadas nos países desenvolvidos podem, em certos casos, ser adaptadas ao Sul e Sudeste do Brasil".
(EMBRAPA/PRONAPA, 1978:3).

Neste mesmo raciocínio.

"A maioria das tecnologias agrícolas modernas, notadamente as inovações biológicas, tem sido desenvolvidas para países com características de clima, solo e com estoque dos fatores de produção bastante diferentes dos existentes em maior parte do território brasileiro. Nestas circunstâncias, esta tecnologia não pode ser adotada sem antes passar por um processo de adaptação as condições locais. Isso ocorre principalmente em relação as regiões do Nordeste, Norte e Centro-Oeste que, além das características acima, apresentam sérias deficiências em infraestrutura física e econômica e populações cujo nível educacional dificulta sua assimilação."
(EMBRAPA/PRONAPA, 1978:7).

¹¹⁵ Este fato se insere também na estratégia da EMBRAPA, em seus primeiros anos de existência, de produzir tecnologias de pronta aplicação aproveitando-se do estoque de conhecimento disponível (ALVES, 1980).

A necessidade de adotar novos enfoques de pesquisa não desviou, porém, a EMBRAPA do objetivo de gerar tecnologias de aplicação imediata para aqueles produtos que dispunham de um acervo substancial de conhecimento científico, a exemplo do algodão herbáceo.

Embora houvesse um certo volume de informações sobre o algodão arbóreo, produzidas por instituições regionais de pesquisa antes mesmo da criação do CNPA, conforme visto no Capítulo II, a busca da isonomia do conhecimento técnico-científico entre as culturas do herbáceo e arbóreo foi um dos motivos da instalação do Centro no Nordeste.

Porém, no contexto mundial de reprodução e utilização das informações técnico-científicas, a serviço do estabelecimento de padrões homogêneos de exploração agrícola, a pesquisa em algodão herbáceo foi privilegiada devido à ampla disseminação espacial e importância econômica da cultura.¹¹⁶

Para o CNPA, portanto, gerar tecnologias para o algodão arbóreo seria como que ficar à margem das demandas do mercado de fibras além de isolar-se da comunidade científica, que privilegia a pesquisa com algodão herbáceo.

"A pesquisa agropecuária está, mais do que a maioria dos demais ramos da pesquisa científica, voltada à prática dos seus resultados. Geração de tecnologia

¹¹⁶ A respeito do fenômeno de uniformização das práticas de cultivo, em escala mundial, apoiado em tecnologias qualitativamente homogêneas, ver entre outros Lappé e Collins, 1977, Aguiar, 1986, Kloppenburg, Jr., 1988 e Sobral, 1989. Ver também parte final do tópico II.1.

para aplicação na agricultura e para produção de impacto sócio-econômico sobre ela e a sociedade tem sido a prioridade mais importante perseguida pelas organizações públicas de pesquisa agropecuária, inclusive pela EMBRAPA. Contudo, esta finalidade não pode ser de todo separada de outras, como o avanço do conhecimento, o qual é mais tipicamente tido como o resultado principal da pesquisa, quando a ciência é considerada como um todo". (QUIRINO E ARAGÃO, 1990:52).

A despeito dos obstáculos de ordem físico-biológica, social e econômica subjacentes à cultura do arbóreo, manifestamente singulares e que vão ensejar enfoques de investigação outros que não aqueles prevalentes no interior da comunidade científica, não se pode negar o esforço de pesquisa do CNPA canalizado para o algodão arbóreo¹¹⁷.

Mas também não se pode fugir à constatação de que o desnível do conhecimento científico entre o arbóreo e o herbáceo, que havia antes da criação do CNPA, ainda perdura.

"Eu já falei isso (da necessidade de criar tecnologias próprias) para os pesquisadores, eu acho que eles ficam procurando chances de aparecer nacionalmente com tecnologia lá no Mato Grosso, no Paraná, porque é mais rápido, mas eu digo: - se vocês (pesquisadores do CNPA) desenvolverem uma tecnologia (...) que permita a recuperação do algodão no Nordeste dentro desse sistema de produção inovado, eles (os pesquisadores) vão ter muita fama internacional ou mais do que eles teriam trabalhando com aquelas outras áreas (Centro-Sul). Tem uma diferença (...): o trabalho tem que ser muito mais árduo, porque se você falar na tecnologia pro Centro-Sul provavelmente você encontra tecnologia aí no exterior e vai adaptar (...) É o que Lukfair¹¹⁸ está fazendo. O Lukfair traz a tecnologia de fora, você adapta, e isso pra aplicar no Centro-Sul é mão

¹¹⁷ Ver Tabela 16, no tópico IV.4.1.

¹¹⁸ Entomologista norte-americano que desenvolvia pesquisas de controle de pragas em convênio com a EMBRAPA.

beijada (é fácil), não tem problema, é só adaptar lá. Agora, aqui (no Nordeste) é muito mais difícil, porque não existe esta tecnologia pronta, você vai ter que desenvolver a tecnologia, você vai ter que trabalhar com sistema de produção que é específico do Nordeste; então, é muito mais desgastante e muito mais trabalho, e demora muito mais". (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92).

IV.7. O entendimento precário do que é a pequena produção familiar e de suas estratégias

IV.7.1. As visões discrepantes do sistema de produção

A idéia do que seja o sistema de produção do algodão arbóreo não é consensual entre os pesquisadores do CNPA. Alguns vêem o sistema de produção como sendo o conjunto de técnicas e meios de exploração da cultura do algodão, do milho e feijão, e do gado. Outros reduzem o sistema de produção ao manejo cultural apenas do algodão, relevando os produtos de alimentação e o gado. E há uns poucos pesquisadores que concebem o sistema de produção de forma mais ampla, como sendo a combinação de fatores econômicos, sociais, ambientais e tecnológicos na condução da unidade de produção, em conformidade com o que pensa Muzzilli e Shiki (1987) (Ver tópico IV.5).

Esta diversidade de entendimentos repercutiu na qualidade e aceitabilidade das tecnologias geradas pelo CNPA. Segundo a visão pessoal que o pesquisador tinha de sistema de produção, sob a égide do "Modelo Circular", que concedia ao pesquisador grande liberdade na escolha dos projetos de pesquisa, as tecnologias criadas por ele carregavam maior ou menor potencial de receptividade entre os agricultores.

E isto porque o pequeno produtor familiar orientava-se por uma visão sistêmica e integrativa, decidindo-se por esta ou aquela tecnologia segundo um arranjo interfatores que lhe parecia menos oneroso e mais seguro, visando sempre a reprodução do grupo familiar na terra.

Se o processo de geração de tecnologia atentasse para estes requisitos ou para esta combinação multifatorial subjacente ao sistema de produção, a tecnologia que dele resultasse quiçá poderia ser melhor aceita pelo pequeno produtor familiar. Do contrário, não.

Estabelecer o consenso sobre sistemas de produção é condição fundamental, do ponto-de-vista metodológico, para a geração de tecnologias minimamente apropriadas pela pequena produção familiar (MUZZILLI e SHIKI, 1987).

Infelizmente, no período 1975-89, prevaleceu no CNPA o dissenso conceitual sobre sistema de produção, que alguns pesquisadores denominam, inclusive, de "pacote tecnológico", invertendo assim a ordem das coisas, já que "pacote tecnológico" refere-se ao conjunto de práticas e meios técnicos utilizados na exploração agrícola. Ou seja, o "pacote tecnológico" é um entre os vários componentes do sistema de produção e com ele se confunde apenas no tocante à tecnificação da produção.

A título de ilustração, serão listados a seguir alguns reflexos desta confusão conceitual sobre sistema de produção ao nível das proposições

tecnológicas do CNPA, sendo necessário, para tanto, resgatar alguns aspectos do **Itinerário Técnico** visto no tópico III.3.

1. Em geral, o pequeno produtor familiar cultivava mais de uma variedade de algodão arbóreo, contrariando a recomendação do CNPA que propugnava o plantio de uma só variedade, especialmente aquelas criadas pela instituição.

Se para a pesquisa o plantio de uma única variedade possibilitava a uniformização dos tratos culturais e racionalizava o trabalho, o cultivo de várias variedades numa mesma área poderia significar para o pequeno produtor maior segurança da produção, diante das potencialidades específicas de cada variedade frente aos riscos ambientais comuns no semi-árido.

Concorria ainda para o uso múltiplo de variedades o fato de o mercado não fazer uma distinção severa entre as variedades, em termos de valores pagos, exceto para aquelas do tipo "Verdão" ou "Rasga-Letra", cuja fibra tinha valor depreciado.

Este fenômeno da diversificação de variedades determinado por fatores ambientais assemelhava-se, em seus fundamentos, ao que Duqué (1990) observou em um grupo de pequenos produtores da região do Cariri Paraibano, que plantava várias áreas de culturas alimentares em momentos diferentes do ano agrícola.

"A este nível de subsistência, a reprodução simples no semi-árido é assegurada, mesmo que seja a custo de muito trabalho, desde que o produtor tenha a sua disposição uma área de terra bastante diversificada (o que só se dá a partir de um certo tamanho, dependendo das características geográficas regionais), para permitir uma variedade de

estratégias correspondendo à variedade das ocorrências climáticas. Exemplificando: na região estudada, os produtores plantam ao mesmo tempo nos baixios e nos tabuleiros. No entanto, se as precipitações forem muito fortes, só o terreno bem drenado do tabuleiro permitirá uma produção, enquanto que as plantações do baixio serão perdidas, encharcadas. Pelo contrário, se, como é mais frequente, as chuvas forem fracas, as águas acumuladas no baixio permitirão uma safra nesse local, embora as culturas do tabuleiro sejam perdidas. Poucos são os anos em que ambos espaços, recebendo chuvas adequadas, proporcionam uma safra boa. No entanto, é preciso plantar em ambos espaços. Mais, ainda, precisa-se dispor de espaço suficiente para plantar várias parcelas sucessivas: planta-se uma primeira parcela no início das chuvas; se estas continuarem regulares é de se esperar que esta primeira tentativa dê frutos. Se, no entanto, o tempo estiar, prevê-se outra parcela que será semeada se, e logo, que as chuvas retornarem. E não é raro ocorrer uma terceira tentativa. O resultado será conforme 'o que o céu mandar': um ou dois dos três roçados pode dar uma boa safra, ou os três darem um pouquinho, ou mesmo tudo pode se perder". (DUQUÉ, 1990:5/6)

2. Ainda que o CNPA tivesse desenvolvido várias modalidades de espaçamento para o consórcio algodão arbóreo e culturas alimentares, algumas delas, inclusive, permitiam o plantio intercalar numa mesma área, em anos sucessivos (BELTRÃO et al, 1986), o pequeno produtor familiar preferia fazer anualmente novo plantio de algodão arbóreo.

Esta opção do pequeno produtor familiar possibilitaria a obtenção de maior volume da produção não só do algodão, como do milho e feijão, uma vez que o novo plantio ocorreria em área de repouso, segundo um sistema de rotação de terras.

não restar dúvida que constituíam verdadeiramente obstáculos à modernização técnica da produção do algodão arbóreo.

Chayanov (1981) introduziu o debate teórico sobre os fatores que regulam a economia camponesa. O autor russo demonstrou que o camponês¹¹⁹ administra a unidade de produção conforme as determinações recíprocas que se estabelecem entre os fatores **trabalho** e **consumo**, ou seja, pelo balanço entre o volume de trabalho gasto e a satisfação das demandas do grupo familiar.

Esta relação indica que o que vai definir basicamente, mas não de forma exclusiva, a quantidade e a produtividade do trabalho empregado na produção familiar é a necessidade do consumo da família, de modo que a família é a um só tempo uma entidade trabalhadora ou "trabalhador coletivo" e uma entidade consumidora. (SANTOS, 1991).

"Sabemos, desde Chayanov, que os camponeses tomam suas decisões econômicas segundo critérios que não são os da produção capitalista. Para os produtores familiares, o problema da viabilidade da produção e de sua validade se coloca a nível de produção de subsistência, ou seja, de reprodução simples. Com seu trabalho, eles visam a cobertura das necessidades essenciais da família, e isto constitui sua preocupação principal. Nisto, eles não são diferentes da maioria dos operários e empregados que almejam, com a remuneração de seu trabalho, poder criar seus filhos decentemente. Isto não significa, evidentemente, que seu objetivo se limita a uma reprodução simples, que não gostariam de acumular ou que sejam desprovidos de ambição.

119 A expressão camponês será usada aqui como equivalente de pequeno produtor familiar, para melhor entendimento da discussão, embora se saiba que há conotações ideológicas que distinguem o uso de uma ou outra expressão, especialmente as que dizem respeito às implicações políticas: - o termo camponês está associado à idéia de luta e resistência na terra, enquanto o pequeno produtor está ligado a uma visão produtivista. Ambas as realidades associadas a uma e outra expressão convergem, porém, num aspecto fundamental: - possuem uma lógica própria de reprodução social que diverge dos padrões capitalistas de produção. Ver, entre outros, Martins (1986).

Aliás, quando se apresenta uma oportunidade de crescimento econômico, sabem aproveitá-la, como demonstra o caso aqui estudado. No entanto, como isso é muito difícil de acontecer, eles têm que traçar seu caminho com realismo, dentro dos limites impostos por sua situação". (DÚQUÉ, 1990:5)

É justamente este realismo, fundado na interação dos fatores trabalho e consumo, que contribui para explicar a existência da parceria e do trinômio.

Conforme visto no Capítulo III, a parceria no algodão arbóreo era um mecanismo que permitia a divisão dos riscos entre o proprietário e o parceiro. Entre estes riscos, ganham relevância os de natureza ambiental e as oscilações de preço do produto praticadas pelo mercado, estas últimas levando à depreciação continuada da remuneração do trabalho.

Explorações agrícolas realizadas no quadro de um mercado de trocas estável, de uma estrutura fundiária desconcentrada e de limitações ecológicas pouco expressivas não são muito receptivas ao sistema de parceria; ao contrário, sob aquelas condições elas operam privilegiadamente na base do regime familiar de produção, a cargo do proprietário, e/ou adotam relações assalariadas do tipo empresarial capitalista.

Daí que antes de ser um atraso a parceria significava a possibilidade de reprodução de uma atividade agrícola, que, em circunstâncias diversas, estaria condenada à extinção, ou seja, se não houvesse a parceria muito provavelmente uma boa parte da produção de algodão arbóreo não existiria.

Sendo a parceria um dos mecanismos utilizados para antepor-se e sobrepor-se às condições adversas da produção do algodão, assumia extraordinária importância a necessidade de consumo da família como elemento definidor da organização do trabalho no processo produtivo.

"Riscos e incertezas jogam importante papel no modo como os agricultores organizam e decidem o quê, quando e como cultivar. Todo o racional de como produzir é influenciado por atitudes culturais que parecem ser frutos de experiências vividas; as famílias geralmente já têm passado por uma sucessão de crises provocadas pelas secas associadas a fatores político-econômicos". (RAMALHO e SCHULZE, 1991:26)

Ou ainda.

"Na concepção do pequeno produtor não há diferença entre roça e casa, entre trabalhador e família. Na sua organização do trabalho, elas são integradas e consideradas uma só." (RAMALHO e SCHULZE, 1991:23)

Já o trinômio algodão arbóreo, culturas alimentares e gado representava um amadurecimento na exploração dos recursos do semi-árido nordestino, tendo na diversidade um dos pontos de sustentação da atividade rural.

Se o manejo dos componentes do consórcio apresentava-se à pesquisa como irracional, em razão de o agricultor não explorar toda a potencialidade de cada um deles, era porque o trinômio, em seu conjunto, mostrava-se mais eficiente aos olhos do pequeno produtor. A visão da totalidade permeada pelas exigências do trabalho e do consumo sobrepunha-se à visão das partes.

Na ausência de outras alternativas econômicas que lhe proporcionassem segurança e estabilidade na terra, o pequeno produtor veio ao longo do tempo aperfeiçoando o consórcio e inovando-o, nos limites de suas possibilidades, com o seu conhecimento empírico, passado de geração a geração.

O suposto tradicionalismo do pequeno produtor de algodão arbóreo era, antes de tudo, a expressão de um cálculo econômico original produzido por este agente, visando a organização do trabalho no processo produtivo segundo as necessidades de consumo da família.

A acumulação nos moldes capitalistas não se afigurava como elemento privilegiado nas estratégias reprodutivas do pequeno produtor. Quando e se a idéia de acumulação lhe sobreviesse, ela poderia estar associada fundamentalmente à reprodução simples da família e à sua segurança alimentar.

Os valores subjacentes à lógica reprodutiva do pequeno produtor não eram os mesmos que norteavam o empreendimento empresarial capitalista (CARVALHO, 1986).

Esta especificidade cultural do pequeno produtor levou-o a programar sua reprodução em termos do requerimento do consumo da família e do trabalho necessário para satisfazê-lo. Ter em conta esta singularidade é decisivo para a compreensão mínima do universo social do pequeno produtor familiar e para a implementação de políticas públicas destinadas à promoção da qualidade de vida deste sujeito social.

Neste contexto, onde se insere a tecnologia?

"Constata-se que os pequenos produtores do semi-árido não são avessos à tecnologia e consideram-na um fator importante para a melhoria da produção, mas vêem-se impossibilitados de introduzi-la em suas unidades, por falta de recursos". (RAMALHO E SCHULZE, 1991:29).

Mas para que a tecnologia seja adotada não basta somente o oferecimento de meios materiais, ou seja, não é suficiente apenas a existência de um mercado estável, de financiamentos favoráveis à produção e outros.

É preciso também que o processo de geração de tecnologias atente para a singularidade reprodutiva do pequeno produtor familiar, como garantia para o uso da tecnologia. Quando a pesquisa ignorou a especificidade da pequena produção, incorreu na criação de tecnologias desconectadas da realidade em que intervinham, como foi o caso do CNPA.

A análise da ação de pesquisa do CNPA no período 1975-89 não permite outra conclusão, cuja evidência maior está na ausência de qualquer tipo de avaliação sobre os requerimentos que as tecnologias poderiam ensejar ao nível do trabalho e do consumo da família. Ou seja, gerava-se a tecnologia sem qualquer exame prévio das implicações potenciais na organização do trabalho familiar.

Um pesquisador do CNPA, ao ser questionado sobre a inexistência de estudos concernentes às formas de trabalho comunitário e de organização do

trabalho, e de como isto entra nas estratégias de reprodução do pequeno produtor familiar, assim se manifestou.

"Bem (...), isso aí é uma lacuna (...) há cinco anos eu estou no Centro de Algodão, realmente, nesses cinco anos eu nunca entrei numa linha de trabalho (pesquisa) formada pra isso aí não. Mas como eu já falei antes, eu acredito que organização de produtores (...) é fundamental (...) Eu falei antes que eu acho que inclusive é o problema primeiro (...) que você quando pensa em algodão arbóreo, acho que o problema primeiro é exatamente isso: organização de produtores. Eu concordo com você. Agora, porque não há (pesquisa), não sei dizer (...) realmente nunca entrou na minha linha de prioridade, mas reconheço a você que é uma linha importante (...) eu diria um segundo ponto também (...): eu posso até entrar numa linha de trabalho dessa aqui, mas como projeto do Centro de Algodão é difícil (...) Porque isso não vai ser considerado prioritário nunca pra eles (para o CNPA), certo?" (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92).

Deste modo, não poderia ser outro o resultado: - a omissão da pesquisa no que se refere à compreensão das especificidades reprodutivas contribuiu em alguma medida para o desenvolvimento de tecnologias de aplicabilidade limitada junto aos pequenos produtores.

IV.8. A formação do pesquisador e seu quadro de referências

IV.8.1. O "ego" do pesquisador e o privilegiamento do algodão herbáceo

O esforço de pesquisa do CNPA, no período 1975-89, esteve mais voltado à cultura do algodão herbáceo do que do arbóreo. A esta desigualdade podem ser creditados vários fatores, a saber: -

- cerca de 90-95% das fibras consumidas pela indústria têxtil são produzidas pelo algodão herbáceo;
- a maior parte da área cultivada no Nordeste brasileiro e no país como um todo é com algodão herbáceo;
- grande volume de informações técnico-científicas sobre o algodão herbáceo, que possibilitava um intenso intercâmbio do CNPA com outros centros de pesquisa nacionais e internacionais.

"Bom, existe mais tecnologia desenvolvida para o algodoeiro herbáceo porque desde o início do Centro (CNPA) nós concluímos, mesmo antes da chegada do bicudo, que a área do algodoeiro arbóreo estava excessivamente grande (no Nordeste) (...) A área estava extrapolando a região ecológica ideal para o cultivo do algodoeiro arbóreo ou mocó. Então, houve uma política deliberada do Centro, desde o início de sua criação, de redução da área de algodoeiro arbóreo, diminuição paulatina dessa área, com aumento da área de algodoeiro herbáceo. Desde o início houve essa política e, em função disso, (...) o Nordeste tem praticamente 60 anos de geração de tecnologia em algodoeiro arbóreo e de algodoeiro herbáceo tinha muito pouca geração de tecnologia; então, houve um direcionamento da equipe do Centro pra gerar tecnologia na área do herbáceo porque: primeiro, tinha pouca tecnologia no Nordeste com o algodoeiro herbáceo, a tecnologia tinha sido gerada mais no Sul; e, em segundo lugar, nós tínhamos esperança de atingir patamares de produtividade mais altos com o herbáceo do que com o arbóreo. Então, desde o início do Centro, houve um direcionamento pra se investir, aliás, no início (do Centro) o direcionamento era mais pra o arbóreo; cinco anos depois nós vimos que os agricultores estavam misturando semente de arbóreo e herbáceo porque eles queriam a produtividade do herbáceo e a longevidade do arbóreo. Ai, foi quando nós começamos a gerar materiais com tecnologia aqui da região, herbáceos que resistissem à seca e arbóreos que tivessem ciclo mais rápido e maior produtividade". (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92).

Ou ainda:

"(...) realmente, o esforço (...), ao longo do tempo tem sido maior (...) com relação ao algodoeiro herbáceo do que com o algodoeiro arbóreo. Parece até meio paradoxal porque (...) quando o Centro iniciou em 75 o Nordeste tinha dois milhões de hectares praticamente de algodoeiro arbóreo e trezentos mil e poucos hectares de algodão herbáceo; mas nós não podemos esquecer que o algodão é uma das cinco culturas mais importantes desse país (...), que boa parte da economia do país depende direta ou indiretamente do algodão, e que o CNPA tem a conotação nacional, e que o algodão é plantado em 17 estados da federação. Então, nós tínhamos, temos e teremos que ter pesquisas nas duas linhas (herbáceo e arbóreo); o restante do país planta, produz o algodão herbáceo, que é uma planta anual produtora de fibra média, onde 90% do consumo do mundo é desse tipo de algodão, e no Brasil cerca de 85% do nosso consumo é de algodão herbáceo; daí a necessidade, até pelo aspecto também de dimensionamento, de divisão de área; o algodão herbáceo hoje é plantado até na região Norte, em estados como Acre, Rondônia; (estes estados) estão-se aparelhando pra produzir algodão; o Pará já planta também uma parte de algodão (herbáceo); nos estados do Nordeste, hoje, apesar da crise que a cotonicultura nordestina passa, nós temos ainda trezentos e cinquenta mil hectares de algodão herbáceo plantado no Nordeste (...) e isso tudo logicamente tem (...) o seu reflexo no direcionamento da pesquisa e também tudo o que nós falamos anteriormente (sobre) o algodoeiro arbóreo (que) é um sistema único no mundo, é a maior área de sequeiro ou pelo menos foi a maior área de sequeiro de algodão plantado no mundo. Somente o estado do Ceará, (há) 15 anos atrás, chegou a ter um milhão de hectares com algodoeiro arbóreo, mas dentro daquele sistema (de produção) quase que incapaz de absorver tecnologia; daí a gente ter (se) desvencilhado um pouco para o algodão herbáceo, porque sabíamos que com o algodoeiro herbáceo, e a resposta está aí. (haveria) o aumento da produtividade (...). Esse ano nós estamos esperando (...) um rendimento médio em torno, do Nordeste (...) de 650 a 700 kg por hectare (do algodão herbáceo), coisa nunca vista, porque ao longo dos anos o rendimento jamais passou de 250-300 kg por hectare (do herbáceo). O que é isso? É a adoção de tecnologia, é variedade melhorada, o agricultor passou a se preocupar com o bicudo e outros fatores, e está tendo (...) o efeito no aumento da produtividade. Já o algodão arbóreo, em função de tudo aquilo que nós falamos anteriormente, o nível de

adoção (de tecnologia) sendo baixo, não se deu a ele (ao arbóreo), não que ele não merecesse, mas (deu-se) um pouco menos de pesquisa, porque nós de antemão já sabíamos que a adoção seria baixa. Tanto é que ainda hoje os problemas continuam, nós temos aí problemas gritantes, como semente, variedades já definidas, nós temos a variedade recente, a 5M de algodoeiro arbóreo capaz de produzir mais de mil quilos por hectare (...) ainda no primeiro ano, mas que ainda não tem semente da (...) 3M (variedade de algodão arbóreo), que já saiu de circulação (...) porque ainda tem estado (do Nordeste) que não conseguiu multiplicar a semente para o plantio. Então, nós estamos, vamos dizer assim, atrasados no algodoeiro arbóreo por causa desses problemas outros que ocorreu; (e) logicamente isso refletiu também nas prioridades, no estabelecimento de canalização de recurso para o arbóreo (menor) e para o herbáceo (maior)". (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, abril/92).

Mas houve uma outra causa, igualmente importante e já referida nas entrevistas acima, que ensejou a concentração da pesquisa em algodão herbáceo, que foi a produtividade.

O algodão herbáceo possui um potencial produtivo muito superior ao do arbóreo, além de ser mais rápido o desenvolvimento de variedades de herbáceo, por se tratar de uma planta de hábito anual (Ver **Glossário de Termos Técnicos**).

"Bem, eu acho que esse aspecto de existir maior número de estudos e tecnologias no herbáceo em relação ao arbóreo (...) tem uma explicação. (Em) se tratando de uma cultura perene, para o pesquisador é mais difícil trabalhar com a cultura perene (...) Então, daí a orientação natural do pesquisador no sentido de se voltar para uma cultura de ciclo anual, cujos resultados são mais imediatos (...), são mais a curto prazo do que numa (...) planta perene. Que prá você ter uma idéia (...), se o tempo que leva pra produzir uma cultivar é x, de hábito anual, no caso da cultivar de hábito perene eu acredito que esse tempo seja o dobro. Então, você há de convir o seguinte: - que

nenhum melhorista (...) que tem uma cultura de herbáceo pra trabalhar (...) vai de maneira nenhuma deixar de trabalhar com uma coisa de a curto prazo; daí, a razão, no meu modo de ver, daí a razão de existir mais estudos e tecnologias voltadas para o herbáceo do que para o arbóreo". (Depoimento de um pesquisador do CNPA ao autor, maio/92).

O fator produtividade, que poderia vir acompanhado por maior retorno econômico da produção, configurava-se como uma das principais metas da EMBRAPA, ao tempo de sua criação, no contexto das novas exigências impostas pelo setor urbano-industrial e pelo fechamento das fronteiras agrícolas, conforme visto no Capítulo II.

A busca do incremento da produtividade foi elevada assim à condição de dogma e paradigma da pesquisa. Atingir níveis crescentes de produtividade de uma cultura era requisito para o reconhecimento e consagração do pesquisador entre os seus pares.

Grave, porém, é que o fator produtividade foi perseguido de forma obtusa, na medida em que estava dissociado de outras dimensões relevantes como a sustentabilidade econômico-ambiental, a qualidade do produto, o equilíbrio do balanço energético da exploração, a otimização dos recursos internos da unidade de produção, a diversificação da base produtiva, entre outros (FLORES, 1991).

Esta "ideologia" quixotesca da produtividade foi reproduzida e ampliada nos cursos de ciências agrárias e reforçada por empresas como a EMBRAPA e diversos centros internacionais de aperfeiçoamento do pesquisador, no contexto da "Revolução Verde".

A formação enviesada do pesquisador, de caráter eminentemente tecnicista e especializante, tolheu a sua capacidade de construir quadros referenciais relativos à inserção social da instituição a que estava vinculado e do público que era um dos alvos de suas preocupações profissionais (ANDRADE, 1985).

Os pesquisadores do CNPA acreditam, como se observou em várias entrevistas, que estavam e estão produzindo tecnologias para os pequenos produtores familiares. Muitos deles, inclusive, exteriorizaram a frustração de não ver o seu conhecimento sendo adotado pelos pequenos produtores.

Atribuem esta frustração a vários fatores, entre eles à insuficiência de multiplicação e distribuição pelos estados das sementes melhoradas, ao baixo grau de adaptação das tecnologias pelas empresas estaduais de pesquisa, à precariedade do funcionamento dos sistemas estaduais de extensão rural, à estrutura fundiária concentrada do Nordeste, às instabilidades do mercado do algodão, aos juros exorbitantes dos financiamentos agrícolas, às condições agroclimáticas desfavoráveis do semi-árido nordestino, às relações "arcaicas" de produção do algodão e ao "tradicionalismo" dos agricultores.

Mas àqueles fatores somam-se outros inerentes à própria ação de pesquisa da EMBRAPA e do CNPA, porém, vagamente percebidos pelos pesquisadores como entraves à adoção das tecnologias.

Não há porque responsabilizar pessoalmente o pesquisador por esta forma particularizada de ação da pesquisa, comprometido que está em seu ofício de fazer pesquisa para um Brasil melhor e socialmente mais justo.

Isto porque a percepção social do pesquisador foi distorcida por mecanismos exteriores e superiores a ele, mecanismos estes que se manifestam na configuração organizacional do sistema de pesquisa, nas prioridades da pesquisa, nos métodos de geração do conhecimento e na produção tecnológica.

Este trabalho quer, portanto, contribuir para a reflexão, melhor, a autoreflexão da EMBRAPA/CNPA e de seus pesquisadores, propondo um mergulho em sua realidade institucional, enquanto organização de pesquisa, e em sua realidade individual, enquanto agente da pesquisa, para identificar nelas particularidades que afastam-nas da pequena produção familiar.

Olhar para si significa alcançar a possibilidade de ver os seus limites e compreender os limites dos outros.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS. RESUMO E PRINCIPAIS CONCLUSÕES.

- Para uma autocrítica necessária.

Ao deparar-se com o fato de que o estoque de inovações técnicas engendrado pelo CNPA é pouco utilizado pelos pequenos produtores familiares de algodão arbóreo de São Mamede (SANTOS et al, 1991), o presente estudo questionou a responsabilidade daquela instituição de pesquisa diante do fenômeno.

Se é certo que fatores alheios ao CNPA, referidos no Capítulos I e IV, dificultam o acesso do pequeno produtor às tecnologias, no que tange ao seu uso, é igualmente correto afirmar que o próprio sistema de pesquisa agropecuária contribui para aprofundar o desencontro entre sua produção técnico-científica e o pequeno produtor familiar.

A metodologia adotada neste trabalho, ao cotejar as duas realidades sociais empíricas, dando ênfase para as demandas tecnológicas do lado do pequeno produtor e para a oferta de tecnologias por parte da pesquisa, no quadro das racionalidades de um e de outro, evidenciou algumas incompatibilidades entre elas, que se revelam, privilegiadamente, pela recusa ao saber oficial exteriorizado na tecnologia por parte do produtor.

Estaria aí, portanto, na esfera da pesquisa agropecuária uma das matrizes que torna desarmoniosa a interação entre esta pesquisa e o pequeno produtor familiar.

E isto porque, como mostram os Capítulos II e IV, o arranjo institucional da EMBRAPA e, por extensão, do CNPA é produto de políticas públicas que valorizaram a expansão do setor industrial, levando a agricultura e a pesquisa agropecuária a se conformarem a esta nova ordem social. Neste sentido, o ideal do aumento da produtividade agrícola, tão caro e continuamente perseguido pela pesquisa, serviu de alavanca para o projeto maior de industrialização do país, encetado pelos governos militares de passado recente.

Em nome da eliminação da fome e da indispensável segurança alimentar, operacionalmente realizados através da "Revolução Verde", o incremento da produtividade tornou-se dogma e meta precípua da pesquisa. A busca incessante do aumento da produtividade, contudo, provocou a miopia da pesquisa para outros aspectos fundamentais da produção, como a qualidade do produto, a autosustentabilidade ambiental, a diversificação de atividades, a satisfação dos grupos consumidores, o equilíbrio do balanço energético, entre outros (FLORES, 1991).

Na realidade, a elevação dos níveis produtivos era parte de uma estratégia que visava abrir a agricultura ao mercado, como forma de expansão do capital no campo, em uma relação disfarçada de submissão da agricultura ao capital industrial e financeiro (AGUIAR, 1986 e KLOPPENBURG, Jr., 1988).

Inobstante o algodão herbáceo ocupar uma área superior à do arbóreo no conjunto do país e ser mais consumido pelo setor industrial têxtil, a síndrome da produtividade também contribuiu para que o esforço maior de

pesquisa do CNPA fosse canalizado para o algodão herbáceo em prejuízo do arbóreo, uma vez que o herbáceo tem uma capacidade produtiva muito além do arbóreo, despertando, assim, o maior interesse da pesquisa.

Usou-se da boa-fé do pesquisador para fazer com que este trabalhasse para os setores melhor situados no circuito do poder, induzindo-o a acreditar que seu esforço de pesquisa estava sendo dirigido para grupos de produtores que requeriam o apoio especial da pesquisa, entre os quais incluíam-se os pequenos produtores familiares. Para isto, foi preciso estreitar o pensamento do pesquisador e limitar sua visão da realidade social dos usuários da pesquisa (ANDRADE, 1985).

Se se quiser ir mais longe, é nas escolas de Agronomia onde começa a se delinear aquele perfil de pesquisador agrícola, reforçado pelas instituições públicas de pesquisa agropecuária e pelos centros internacionais de aperfeiçoamento técnico. Neles, a natureza social da tecnologia é insistentemente ocultada, o que vai restringir, em consequência, o discernimento intelectual do pesquisador em situar a tecnologia no contexto da produção social da tecnologia (FIGUEIREDO, 1989) e de refletir sobre a sua inserção, enquanto agente, neste processo.

Três são os elementos da ação de pesquisa do CNPA que indicam sua vinculação ao setor industrial e promovem seu afastamento do pequeno produtor familiar de algodão arbóreo: 1. a condição de ser um Centro de Produto; 2. as linhas de pesquisa desenvolvidas; 3. os métodos empregados na geração de tecnologias.

O CNPA, por ser um Centro de Produto, gera tecnologias que são destinadas, em sua maior parte, à cultura do algodão, em prejuízo dos outros produtos que constituem o trinômio descrito no Capítulo III. Este tipo de ação de pesquisa se, de um lado, atende ao que os idealizadores da EMBRAPA pretendiam quando optaram pelo "Modelo Concentrado", o que veio a propiciar um extraordinário volume de informações relativas ao algodão, de outro mostra-se negligente à realidade do sistema de produção do arbóreo, na medida em que fraciona este mesmo sistema a um só produto. O todo é assim reduzido a uma sua parte, apenas.

Ora, o pequeno produtor familiar calcula sua reprodução através da combinação das várias atividades que realiza, que se inter cruzam e se retroalimentam visando a perpetuação do grupo familiar na terra. Quando este arranjo é negado pela pesquisa, irá ocorrer, indubitavelmente, o afastamento do pequeno produtor às tecnologias que dela são geradas.

Alguns pesquisadores entrevistados pelo autor ponderaram que há outros centros da EMBRAPA que trabalham com o milho, o feijão e o gado, e que a eles caberia o desenvolvimento de tecnologias voltadas àqueles produtos, em associação com o CNPA. Ocorre, porém, que o trabalho interinstitucional é pouco exercitado na EMBRAPA, em razão da ausência de mecanismos efetivos que o estimulem e da existência de traços feudalizantes da instituição, que fazem com que os diferentes centros procurem obter uma maior autonomia de ação frente às outras unidades de pesquisa e à EMBRAPA-sede¹²⁰.

¹²⁰ A ação intersinstitucional não ocorria com mais frequência em função também e muito especialmente dos fatores elencados por Souza (1992), referidos no Capítulo IV.

É interessante observar, ainda, que há alguma similaridade entre a produção industrial e a produção tecnológica do CNPA, como a sugerir uma certa influência do modelo fabril de produção sobre a estrutura organizacional da EMBRAPA e de seus centros. Neste sentido, tem-se que as indústrias, em geral, fabricam um número bastante reduzido de produtos, o que as leva a uma especialização no mercado, verificando-se o mesmo fenômeno com os Centros de Produtos da EMBRAPA.

O "Modelo Concentrado" parece ter sido a fórmula encontrada pelos fundadores da EMBRAPA para transpor o modo industrial de produção à pesquisa agropecuária e, em última análise, à agricultura, o que só confirma a prevalência do setor industrial sobre os demais, conforme visto nos Capítulos II e IV.

As tecnologias geradas segundo este arranjo da pesquisa vão-se mostrar, muitas vezes, incompatíveis com a realidade da agricultura e, muito especialmente, dos pequenos produtores familiares, que não têm outra alternativa senão rejeitá-las.

Acresce ressaltar que o Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária entrou em crise por tratar-se de uma iniciativa autoritária dos governos militares, através da qual impuseram normas de organização às empresas estaduais de pesquisa agropecuária, atribuindo-lhes funções específicas no contexto do sistema, que não se concretizaram plenamente.

O sistema ficou capenga, na expressão de um pesquisador entrevistado pelo autor, a partir do momento que as empresas estaduais deixaram de adaptar as tecnologias geradas pelos Centros de Produtos da EMBRAPA às realidades locais.

Na ausência desta adaptação, o pequeno produtor familiar percebia a tecnologia como estranha à sua exploração, negando-lhe o seu uso.

As linhas de pesquisa implementadas pelo CNPA, com prevalência do melhoramento genético, visando a obtenção de variedades mais produtivas que atendam a um padrão de qualidade determinado pelo setor industrial têxtil, empurram o pequeno produtor familiar para o mercado e forçam a utilização de insumos exógenos na produção.

O mercado, visto numa dimensão maior, apresenta-se a este pequeno produtor familiar como uma realidade que pode provocar a diminuição de sua já frágil autonomia no processo produtivo e levá-lo até mesmo à sua extinção, enquanto grupo social, face à ausência de mecanismos governamentais que o protejam das instabilidades presentes no mercado.

Ao contrário do que ocorre em outros países, a pequena produção familiar no Brasil foi e é marginalizada no contexto das políticas públicas. Neste sentido, qualquer tentativa do Estado, incluindo-se aí o desenvolvimento tecnológico gerado pela pesquisa agropecuária, de inserir o pequeno produtor familiar ao mercado vai encontrar, justificadamente, uma forte oposição por parte deste agente social (SCHWARZ, 1990).

Se entre as prioridades efetivas do CNPA estivesse o apoio ao pequeno produtor familiar de algodão arbóreo, não se justificaria o pequeno número de pesquisas envolvendo a utilização de diferentes genótipos de milho e feijão. Diversamente, como evidência do frágil compromisso com aquela categoria de produtor, o CNPA preconiza a substituição do milho no consórcio pelo sorgo granífero, em virtude de sua maior rusticidade e adaptabilidade às condições agroclimáticas hostis do semi-árido nordestino (MOREIRA et al, 1983).

Porém, o pequeno produtor familiar recusa esta recomendação pelo simples fato, grosseiramente ignorado pela pesquisa, de que o milho é um produto de maior versatilidade quanto ao seu uso, propiciando uma maior segurança alimentar à família, segurança esta que tem lugar destacado na lógica reprodutiva do pequeno produtor.

Neste mesmo diapasão, pode ser compreendida a ênfase que o CNPA dá ao plantio do algodão arbóreo em espaçamentos reduzidos, em razão do menor porte das variedades desenvolvidas, o que facilitaria a mecanização da cultura. Ora, tal prática vai ensejar a instalação da monocultura do algodão e levar à expulsão do milho e feijão do consórcio tradicionalmente realizado, inadmissível, portanto, ao pequeno produtor familiar.

Por sua vez, os procedimentos metodológicos adotados na geração de tecnologias em nada facilitam a aproximação da pesquisa e seu produto final, a tecnologia, do pequeno produtor familiar. Entre estes procedimentos, ganham relevância a ausência do usuário e beneficiário no planejamento da pesquisa; o

baixo nível de interdisciplinaridade entre as diversas áreas de pesquisa do CNPA; o reduzido trabalho interinstitucional; o privilegiamento de certas especialidades da pesquisa em detrimento de outras; a independência do pesquisador na escolha e condução de seu projeto de pesquisa; a concentração dos estudos em campos experimentais oficiais; o diagnóstico superficial e fragmentado da realidade multiforme do pequeno produtor familiar, ignorando-se aspectos fundamentais das estratégias reprodutivas deste grupo social; o desprezo ao saber empírico acumulado ao longo da história de sucessivas gerações; a avaliação enviesada das implicações tecnológicas, entre outros.

Não constitui surpresa, todavia, esta forma de operacionalização da pesquisa, já que ela responde aos objetivos que deram origem à EMBRAPA e ao CNPA, mencionados no Capítulo II. A prática metodológica é assim a projeção funcional de uma determinada concepção de pesquisa, uma "teoria em atos", na perspectiva de Bourdieu (THIOLLENT, 1982).

Em momento algum o CNPA indagou-se sobre as reais aspirações do pequeno produtor familiar. Em momento algum o CNPA caracterizou satisfatoriamente o universo do pequeno produtor familiar, em suas múltiplas dimensões. Em momento algum o CNPA radiografou a organização do trabalho da pequena produção familiar, levantando eventuais formas de cooperação e quantificando o consumo existente no interior da unidade produtiva, aspectos essenciais nas estratégias de reprodução familiar. Em momento algum o CNPA identificou em profundidade os elementos presentes na exploração que poderiam potencializar o rendimento da produção, sem onerar o trabalho e sem implicar

custos adicionais. Raros foram os momentos em que o CNPA viu o pequeno produtor familiar como um parceiro da pesquisa ou sujeito social.

Tratou-o, sim, como um objeto e, pior, um objeto mal conhecido pela pesquisa, que ensejou, inclusive, juízos de valor carregados de um forte conteúdo pejorativo, do tipo: "O agricultor é tradicional e avesso ao progresso técnico".

Contudo, o CNPA não ousou questionar o porquê da recusa do pequeno produtor familiar às inovações tecnológicas, tampouco buscou as raízes do tradicionalismo evocado por ele. Quando o fez, preferiu permanecer na análise superficial do fenômeno, eximando-se de qualquer responsabilidade, talvez com receio de ver nele a fragilidade de sua ciência e dos fundamentos que a sustentam, diante de certas categorias sociais de produtores.

Isto não quer significar que o pequeno produtor familiar seja reticente ao aumento da produtividade, que deseje permanecer no atraso tecnológico. Não estaria aí, num suposto primitivismo tecnológico, sua oposição às inovações técnicas geradas pelo CNPA. Parece, antes, que o conflito está nas soluções oferecidas pela pesquisa para incrementar a produtividade, soluções estas desconectadas da realidade do pequeno produtor familiar.

Isto fica claro quando se percebe a ênfase que o CNPA dá às variedades precoces de algodão arbóreo. O pequeno produtor poderá até cultivar estas variedades, mas perceberá adiante que os custos adicionais decorrentes de seu cultivo não serão repostos pelo preço pago à sua produção, e isto porque,

ao nível das trocas, parte de seu trabalho é apropriado por vários agentes e setores, quer seja pelo grande proprietário, quer seja pelo intermediário-atravessador, quer seja pela cooperativa, quer seja pelo mercado de insumos e outros, conforme visto no Capítulo III.

Esta é a grande questão que fica para a reflexão dos que fazem a pesquisa agropecuária, no sentido de o processo de geração de tecnologias permitir-se incorporar os diversos condicionantes sociais presentes no sistema de produção, para que a tecnologia tenha garantida a sua aplicabilidade, contribuindo para a reprodução dos grupos sociais a quem se destina.

O que está em discussão, fundamentalmente, é a antinomia de duas lógicas: de um lado, a racionalidade da organização do processo produtivo praticado pelo pequeno produtor familiar; de outro, a racionalidade do sistema público de pesquisa agropecuária que, sob a bandeira mítica do progresso técnico necessário¹²¹, traz embutidos valores e interesses conflituosos com os da primeira.

Tais interesses encontram ressonância, como visto anteriormente, na organização estrutural do sistema de pesquisa, nas prioridades de investigação nos métodos empregados na geração de inovações técnicas e, por consequência, no produto final da pesquisa, a tecnologia.

Não se está querendo jogar pela janela todo um gigantesco esforço de pesquisa desenvolvido pelo CNPA e tão duramente custeado pela sociedade.

¹²¹ Para uma análise da crítica à modernização da agricultura, em sua dimensão ideológica, ver o recente estudo de Rocha (1994).

É inegável sua contribuição primeiro à evolução da ciência e segundo à cultura do algodão. Entretanto, por ser um patrimônio público e por ser outro o momento histórico, no qual a sociedade vem de exigir uma nova postura do Estado e dos serviços prestados por ele, urge repensar a pesquisa agropecuária com vistas a dar maior transparência à sua ação de investigação.

Se é o setor industrial a ser contemplado, que isto fique bem claro na orientação e no produto final da pesquisa. Mas se outros usuários forem contemplados em sua agenda, o que pode incluir a pequena produção familiar de algodão arbóreo, a pesquisa necessitará, então, reformular toda a sua ação. Trata-se, em essência, de estabelecer compromissos claros e efetivos com este e/ou aquele setor produtivo.

A mudança substancial que poderia advir daí é que o pesquisador, ao empreender a investigação de temas, teria em conta, antes, o público ou setor social para o qual sua pesquisa seria destinada, consciente de que a tecnologia gerada tem sua aplicabilidade limitada a uma dada realidade social, o que vai permitir potencializar ao máximo seu uso. Desse modo, a tecnologia, longe de se apresentar como um elemento exógeno, emergiria das condições objetivas do meio social em que seria utilizada.

Mas, antes de tudo, é preciso abrir a pesquisa ao debate da sociedade e buscar nesta a inspiração para o estabelecimento de um novo padrão de pesquisa, com definição clara de seus beneficiários, sobretudo.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

- **adubação verde:** prática cultural que consiste em utilizar determinados tipos de plantas, especialmente plantas da família das leguminosas, como condicionadoras do solo, com vistas a melhorar sua estrutura físico-química. Muito utilizada no passado, esta forma de manejo vem sendo reintroduzida gradualmente nos dias de hoje (ANUÁRIO GUIA RURAL, 1991);
- **agrometeorologia ou climatologia:** - ramo da Meteorologia que estuda os fenômenos de natureza meteorológico-climática relacionados ao campo. É chamado de agrometeorologista o profissional dessa especialidade;
- **Banco Ativo de Germoplasma (BAG):** - coleção de material vegetal conservado em câmaras refrigeradas. Constitui um acervo muito utilizado pelo melhoramento genético na criação de novas variedades;
- **difusionista:** - técnico do CNPA cujo papel consiste em fazer a ponte entre as demandas dos agricultores e as soluções técnicas propostas pela instituição. Sua atividade principal é levar ao conhecimento dos agentes do serviço de extensão rural as tecnologias geradas pelo CNPA; daí que sua função é mais de apoio à pesquisa do que propriamente fazer pesquisa; entretanto, no dia-a-dia de suas atividades, o difusionista participa de projetos de pesquisa, especialmente com a área de Economia do CNPA, diagnosticando os problemas da produção do algodão;
- **energia eólica:** - é aquela proveniente da ação dos ventos;

- **engenharia agrícola:** - especialidade derivada tanto da Engenharia Mecânica como da Agronomia. Trata da mecanização agrícola e do aprimoramento dos sistemas de irrigação e drenagem. O engenheiro agrícola é o profissional habilitado desta área;

- **entomofauna:** - animais pertencentes à família dos insetos;

- **entomologia:** - ramo da Biologia de grande importância para a saúde humana como também para a Agronomia. Estuda os insetos, sua biologia e as formas de controlá-los e/ou torná-los úteis aos homens. O especialista desta área é conhecido como entomologista;

- **fitopatologia:** - área do conhecimento agronômico que pesquisa e controla as doenças (viróticas, bacterianas e fúngicas) que atacam as plantas. Seu especialista é denominado de fitopatologista;

- **fitotecnia:** - especialidade da Agronomia que propõe o aperfeiçoamento das práticas de cultivo, como época e local adequados ao plantio, número de plantas por área, consórcio e rotação de culturas, e outros. O fitotecnista é o especialista desta área;

- **leguminosas:** - é uma família do reino vegetal que tem nas plantas de feijão e soja seus maiores representantes;

- **malvácea:** - é a expressão aportuguesada que se refere, na taxonomia do reino vegetal, à família a que pertence a planta de algodão;

- **melhoramento genético/biotecnologia:** - especialidade da Biologia que estuda o aperfeiçoamento dos seres vivos, animais e vegetais, através da manipulação de sua estrutura genético-molecular. O pesquisador desta área é conhecido como **melhorista**, do ponto-de-vista de uma aplicação mais imediata do conhecimento, ou **geneticista**, conforme a natureza básica dos estudos desenvolvidos;

- **pedologia:** - trata de aspectos relacionados à gênese, estrutura e manejo dos solos. Seu campo de atuação, às vezes, se confunde com o da química agrícola, no que diz respeito à fertilidade e química do solo. O profissional deste ramo é denominado de pedólogo;

- **planta de hábito ou ciclo anual:** - é a espécie cujo ciclo vegetativo e reprodutivo ocorre num intervalo menor de doze meses, sendo necessário seu replantio no ano seguinte. Embora o CNPA tenha desenvolvido uma técnica de poda que permite a produção por dois anos consecutivos, o algodão herbáceo é caracterizado como uma planta de ciclo anual, ao contrário do algodão arbóreo, que é uma planta de hábito permanente e que pode ser mantida no campo por vários anos consecutivos. No entanto, o algodão arbóreo atinge a sua produção ótima aos cinco anos de idade, a partir do qual diminui sua capacidade produtiva;

- **pluma ou fibra:** - é um dos subprodutos da planta de algodão, juntamente com a torta e o óleo. A pluma passa por diferentes estágios de industrialização até chegar ao consumidor final na forma de tecido ou confecção;

- **recursos edáficos:** - são os recursos minerais e orgânicos presentes nos solos ou rochas;

- **"Revolução Verde":** - fenômeno de caráter tecnológico fortemente influenciado pelo setor industrial produtor de insumos para a agricultura e pelo setor processador de matéria-prima agrícola, originado nos anos 40 deste século. Apoiada em pesquisas desenvolvidas por vários centros internacionais e brasileiros, e sob a justificativa de eliminar a fome no mundo, a "Revolução Verde" ensejou a criação de variedades padronizadas de milho, arroz, trigo, soja, algodão, entre outras, de ampla utilização espacial, mais produtivas e exigentes em fertilizantes minerais, agrotóxicos, corretivos de solo e água, que as variedades tradicionais. Para mais detalhes, ver Lappé e Collins (1977) e Mooney (1987);

- **tecnologia de fibras e fios:** - no caso do CNPA, este setor estuda as características físico-químicas da fibra de algodão, em estreita colaboração como o melhoramento genético, tendo em vista as demandas da indústria têxtil e dos descaroçadores de algodão;

- **variedade ou cultivar:** - é uma planta cujo arcabouço genético foi alterado pela ação do melhoramento, com o intuito de atender determinadas necessidades agronômicas e industriais. Até há bem pouco, a tendência do melhoramento

genético, iniciada em fins da década de 40, no contexto da "Revolução Verde", era tornar cada vez mais produtivas as culturas em termos de produção por área. Hoje, esta tendência está sendo severamente criticada, em virtude dos problemas ambientais, sociais e econômicos que tem ocasionado. Para maiores detalhes ver BEUS e DUNLAP, 1990.

ANEXOS

QUESTIONÁRIO: Impressões do pesquisador do CNPA sobre a pesquisa agropecuária e a pequena produção familiar.

1. Qual é a sua formação técnica e área de pesquisa, e há quanto tempo trabalha no CNPA?
2. Quais são as principais tecnologias e estudos desenvolvidos em sua área de pesquisa para o algodão arbóreo e a que eles se destinam, ou seja, que problemas pretendem solucionar?
3. Quais são as prioridades de sua área de pesquisa para a cultura do algodão arbóreo e que tipo de público-alvo pretende atingir?
4. Como são estabelecidas as prioridades de pesquisa de sua área e de que forma os produtores, as cooperativas, as beneficiadoras, a indústria têxtil, o serviço de extensão rural e as empresas estaduais de pesquisa participam na definição das prioridades?
5. Segundo uma corrente de pensamento (SUDENE, 1987), a pesquisa agropecuária no Nordeste deve priorizar, num primeiro momento, o desenvolvimento de tecnologias de baixo custo que favoreçam a convivência do agricultor com as adversidades do quadro natural, ou seja, a pesquisa deve se preocupar mais com a estabilidade da produção do que com o aumento da produtividade. Este ponto-de-vista é contrário às preocupações do CNPA que se pautam pelo aumento da produtividade da cultura do algodão, seja ele herbáceo ou arbóreo, no Nordeste. Qual é a sua opinião

sobre estas duas concepções antagônicas do papel da pesquisa agropecuária?

6. Como o senhor vê o processo de geração de tecnologias do CNPA e os graves problemas enfrentados pelos pequenos produtores familiares de algodão arbóreo, do tipo: - dificuldades de acesso ao crédito rural, entraves na livre comercialização da produção, estrutura fundiária concentrada, deficiência do serviço de extensão rural, dificuldades para obtenção de sementes melhoradas, baixo nível de organização dos pequenos produtores, adversidades climáticas frequentes, ou seja, que contribuição a sua área de pesquisa pode oferecer para minimizar aqueles problemas?
7. Na sequência da pergunta anterior, o planejamento da pesquisa de sua área leva aqueles problemas em consideração na definição dos projetos de pesquisa?
8. Considerando que os parceiros-moradores, os arrendatários-rendeiros e os ocupantes-posseiros têm uma grande participação no volume da produção do algodão arbóreo no Nordeste e que, pela relação transitória que possuem com a terra, estas categorias de produtores não têm muito interesse e condições de aplicar técnicas modernas, que contribuição a sua área de pesquisa pode oferecer para minimizar este problema?
9. O conceito de "sistema de produção" é adotado por sua área de pesquisa? Se afirmativo, o que o senhor entende por sistema(s) de produção do algodão arbóreo e que tipo de contribuição a sua área de pesquisa pode oferecer para aperfeiçoá-lo(s)?
10. Porque as tecnologias e estudos de sua área de pesquisa são pouco adotados tanto pelos grandes produtores como pelos pequenos produtores de algodão arbóreo no Nordeste?

11. Porque em sua área de pesquisa existem mais tecnologias e estudos, em termos quantitativos, para o algodão herbáceo em relação ao arbóreo?
12. Porque o grosso das pesquisas está concentrado nas áreas de melhoramento genético e fitotecnia?
13. Porque as pesquisas de sua área concentram-se mais nas estações experimentais do que nas propriedades?
14. Como funciona a interdisciplinaridade nos trabalhos de pesquisa de sua área?
15. Como é feita a avaliação do desempenho e dos impactos ambientais, sociais e econômicos das tecnologias de sua área de pesquisa ao nível do pequeno produtor de algodão arbóreo?
16. Segundo EMBRAPA (1987), houve uma distorção no papel dos Centros de Produtos da instituição em razão de estes Centros terem assumido a maior parte dos esforços de pesquisa em detrimento das empresas estaduais, das UEPAEs e dos Centros de Recursos, uma vez que a geração de tecnologias específicas a cada região ou micro-região caberia àquelas instituições, cabendo aos Centros de Produtos a responsabilidade pela coordenação das pesquisas regionais, bem como a realização de pesquisas que subsidiassem as tecnologias desenvolvidas pelas empresas estaduais. Como o senhor vê esta crítica em relação ao CNPA e à sua área de pesquisa?
17. Diante das reformulações atuais por que passa a EMBRAPA, quais são os novos rumos que o CNPA pode vir a tomar?
18. O senhor já ouviu falar ou tem alguma coisa a respeito da "Revolução Verde"? Se afirmativo, o que o senhor entende por "Revolução Verde"? Pode haver alguma relação entre a "Revolução Verde" e os trabalhos de pesquisa desenvolvidos pelo CNPA?

Excluindo-se os dois chefes do CNPA, repetem-se as dezoito perguntas anteriores, acrescentando-se as seguintes:-

Para os melhoristas: -

19. Existem variedades no Centro-Sul do país que competem com o algodão arbóreo em termos de qualidade de fibra? Se afirmativo, como isto repercute nas tecnologias geradas pelo melhoramento genético para o Nordeste?
20. Conforme Moreira et al (1988), para contornar o problema da erosão genética do algodão no Nordeste é necessário investir mais no trabalho de coleção de materiais em Bancos Ativos de Germoplasma - BAGs. Não seria um grande risco confiar apenas na existência destas coleções, mantidas em condições artificiais? Não seria conveniente, paralelamente às coleções dos B.A.Gs, procurar outros meios de manutenção da biodiversidade genética no próprio campo através dos produtores, principalmente os pequenos produtores, que tradicionalmente realizam um trabalho empírico de preservação e melhoramento?
21. Na sequência da pergunta anterior, como a sua área de pesquisa se aproveita deste conhecimento empírico?
22. O melhoramento genético do CNPA desenvolveu uma variedade precoce de algodão arbóreo denominada CNPA 3M, a qual se propõe a fazer parte das tecnologias de convivência como o bicudo. Por outro lado, uma das exigências culturais desta variedade é ser plantada de forma bastante adensada, o que dificulta o plantio intercalar de culturas alimentares. Como

conciliar estas duas necessidades do pequeno produtor, ou seja, o controle do bicudo e o plantio consorciado?

23. A tendência histórica do melhoramento genético é reduzir o tamanho das plantas. Se de um lado esta redução traz alguns benefícios, como a facilidade de colheita e o controle mais expedito de pragas e doenças, por outro lado a planta fica mais susceptível, pela diminuição do volume das raízes e de outras suas partes, ao stress hídrico, a maior ocorrência de pragas e doenças e tem dificuldades na assimilação de nutrientes do solo, entre outros. Como o senhor vê este problema em relação às variedades precoces de algodão arbóreo criadas pelo CNPA?

Para o fitopatologista: -

19. A que o senhor atribui a presença de inúmeras doenças e patógenos na cultura do algodão?
20. Como o senhor vê o sistema de manejo de pragas e doenças em que o mato entra como um dos principais agentes do controle?

Para o pedólogo: -

19. Porque não há pesquisas sobre pousio, cobertura morta, plantio direto, rotação de culturas, plantio em nível e em terraço e sistema de quebra-vento para o algodão arbóreo?

20. Porque há apenas uma pesquisa sobre adubação verde realizada pela EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte para o arbóreo?
21. Porque são muito incipientes os estudos de fixação de nitrogênio por leguminosas na cultura do algodão arbóreo?
22. Porque não há pesquisas sobre métodos e técnicas de aplicação de resíduos organo-vegetais, utilizando o esterco de gado e outros, na cultura do algodão arbóreo?
23. Porque não existem estudos sobre microbacias no sistema de produção do algodão arbóreo, visando especialmente o controle da erosão e a proteção dos mananciais de água?
24. Porque não há estudos sobre os efeitos das práticas culturais na estrutura dos solos, tendo em vista que boa parte dos solos onde se cultiva o arbóreo é raso e pedregoso?

Para o bioquímico: -

19. Porque as pesquisas envolvendo tecnologia de fibra no CNPA são em número menor em relação àquelas feitas pelo IAC?
20. Especificamente, que tipo de influência a indústria têxtil tem na definição da qualidade da fibra do algodão e como isto repercute em sua área de pesquisa?
21. Que tipo de influência as fibras sintéticas exercem sobre as fibras de algodão arbóreo?

Para o economista: -

19. Porque não há estudos mais detalhados sobre as diferentes formas de trabalho comunitário e organização do trabalho, e de como isto entra nas estratégias de reprodução do pequeno produtor familiar de algodão arbóreo?
20. Porque não há estudos sobre as condições de armazenagem da produção e as possibilidades de aperfeiçoamento dos métodos empíricos de armazenagem utilizados pelos pequenos produtores de algodão arbóreo?
21. Porque não há estudos sobre o que representa, em valor da produção, as diferentes atividades do sistema de produção do algodão arbóreo e de como elas entram no cálculo e planejamento da unidade de produção?
22. Porque não há estudos sobre os impactos econômicos, sociais e ambientais provocados pelas tecnologias do CNPA ao nível das diferentes categorias de produtores do algodão arbóreo?
23. Porque não há estudos sobre a influência das fibras sintéticas no mercado de fibras do algodão arbóreo?
24. Porque não há estudos indicando o destino (necessidades domésticas, reinvestimento na produção, aplicação no mercado financeiro e/ou de terras e outros) que é dado aos valores da venda da produção pelo pequeno produtor de algodão arbóreo?

Para o difusionista: -

19. O Setor de Difusão do CNPA adota a expressão "pacote tecnológico"? Se afirmativo, o que o senhor entende por "pacote tecnológico" e como a Difusão transforma em "pacote" as tecnologias desenvolvidas pelo CNPA?
20. Quais são os critérios que definem os diferentes sistemas de produção do algodão arbóreo?
21. O Setor de Difusão do CNPA trabalha com o conceito de "Mapa de Possibilidades Tecnológicas" (SUDENE, 1987)?

Para o fitotecnista: -

19. Porque há um número muito reduzido de pesquisas envolvendo o consórcio do algodão arbóreo com outras culturas?
20. Porque há um número muito reduzido de pesquisas sobre o sistema de produção do algodão arbóreo como um todo?
21. Ao contrário do que ocorre na cultura do algodão herbáceo (BARREIRO NETO et al, 1983), não há estudos sobre as melhores variedades de feijão e milho, bem como de outras culturas, no consórcio com o algodão arbóreo. Porque isto?
22. Considerando que o algodão arbóreo é produzido na forma de um trinômio: arbóreo, gado e culturas alimentares, porque são poucos os estudos sobre o manejo do gado (lotação adequada, época mais apropriada para a entrada do gado no consórcio, impactos da presença do gado, etc.)?

Para o entomologista: -

19. Porque não existe uma tecnologia específica de convivência com o bicudo para a cultura do algodoeiro arbóreo, dado que seu caráter de cultura perene exige um tratamento diferenciado em relação ao herbáceo?
20. Como o senhor vê o sistema de manejo de pragas e doenças em que o mato entra como um dos principais agentes de controle?

PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO E TÉCNICO DE PRODUTORES DE ALGODÃO ARBÓREO NO MUNICÍPIO DE SÃO MAMEDE, ESTADO DA PARAÍBA, EXTRAÍDO DA PESQUISA "EFEITOS DA EXPANSÃO DO BICUDO DO ALGODOEIRO NOS ESTADOS DA PARAÍBA, PERNAMBUCO, RIO GRANDE DO NORTE E CEARÁ" (EMBRAPA/CNPA/CNPq)

USO E POSSE DA TERRA

1. NÚMERO DE INFORMANTES DA AMOSTRA	26
- Proprietários	20
- Parceiros	6
2. ÁREA MÉDIA DAS PROPRIEDADES (ha)	
- Área Total	39,9
- Terra de lavoura	15,2
- Terra de pastagem plantada	1,2
- Terra de pastagem natural	8,4
- Terra de descanso	3,0
- Florestas e matas	3,2
- Terras inaptas para produção	2,0
3. USO E DISPONIBILIDADE DA TERRA (ha)	
- Área média cultivada com algodão	8,0
- Algodão arbóreo 1 ano solteiro	0,9
- Algodão arbóreo com mais de 1 ano	0,6
- Algodão arbóreo consorciado	6,5
- Algodão herbáceo solteiro	---
- Área média com outras culturas	7,2
- Milho solteiro	---
- Feijão solteiro	---
- Milho e feijão consorciado	0,5
- Arroz	---
- Outros	6,7
4. PRODUTORES DE ALGODÃO (%)	
- Produtores que cultivam algodão	96
- Parceiros que cultivam algodão	100
5. POSSE DA TERRA (%)	
- Terras próprias	73
- Terras de outros em parceria	27

- Proprietários com mais de 100 ha	10
- Proprietários com mais de 50 a 200 ha	15
- Proprietários com menos de 50 ha	75

6. PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL NOS TIPOS DE PARCERIA

- 50% de:	Mão-de-obra	13
	Máquina	13
	Insumo	62
	Produção	75
- 100% de:	Mão-de-obra	50
	Máquina	25
	Insumo	12
	Produção	--

7. COLOCA GADO PARA PASTAR NO ALGODÃO (%)

- Sim	69
- Não	31

SITUAÇÃO ECONÔMICA DO PRODUTOR

8. SITUAÇÃO ECONÔMICA DO PRODUTOR EM 1988 EM COMPARAÇÃO A 1984 (%)

- Melhor que em 1984	12
- Pior que em 1984	84
- Não mudou desde 1984	4

9. PRINCIPAIS MOTIVOS QUE CONTRIBUÍRAM PARA QUE A SITUAÇÃO FICASSE PIOR (%)

- Bicudo	42
- Altas taxas de juros	26
- Situação econômica/Inflação	32
- Bicudo/juros altos/Inflação	--
- Juros altos/Política Governamental	--

10. REDUÇÃO DA ÁREA DE CULTIVO COM ALGODÃO

- Motivos principais que levaram os produtores a reduzirem a área de cultivo com algodão (%)	
. Bicudo	23
. Seca de 79 a 83	15
. Falta de financiamento oficial	31
- Motivos secundários que levaram os produtores a reduzirem a área de cultivo com algodão (%)	
. Bicudo	46

. Seca de 79 a 83	8
. Falta de financiamento oficial	4

PERFIL FAMILIAR

11. DADOS DA FAMÍLIA

- Idades dos filhos (%)	
. de 10 a 14 anos	56
. de 15 a mais anos	44
- Pessoas da família que trabalham na propriedade (%)	
. Pai	96
. Mãe	38
. Filhos	61
- Sexo dos filhos (%)	
. Masculino	62
. Feminino	38
- Grau de Instrução dos membros da família(%)	
- Nível de instrução do PAI	
. Primeiro grau completo	23
. Primeiro grau incompleto	27
. Estudante de 1º grau	--
. Segundo grau completo	--
. Segundo grau incompleto	--
. Estudante de 2º grau	4
. Universitário	--
. Estudante universitário	4
. Não sabe ler	2
- Nível de instrução da MÃE	
. Primeiro grau completo	27
. Primeiro grau incompleto	35
. Estudante de 1º grau	--
. Segundo grau completo	--
. Segundo grau incompleto	4
. Estudante de 2º grau	--
. Universitário	--
. Estudante universitário	4
. Não sabe ler	34
- Nível de instrução dos FILHOS	
. Primeiro grau completo	14
. Primeiro grau incompleto	33
. Estudante de 1º grau	9
. Segundo grau completo	8
. Segundo grau incompleto	1
. Estudante de 2º grau	2

. Universitário	3
. Estudante universitário	-
. Não sabe ler	23

ADMINISTRAÇÃO E USO DE TÉCNICAS

12. PERCENTUAL DOS PROPRIETÁRIOS QUE SE UTILIZAM DE ADMINISTRADORES ASSALARIADOS

- Tem administradores assalariados (%) 12

13. USO DE MÃO-DE-OBRA E MÁQUINAS EM OPERAÇÕES AGRÍCOLAS COM ALGODÃO

- Mão-de-obra familiar (dias/homem/ano/produtor) 162,1

- Mão-de-obra assalariada (dias/homem/ano-produtor) 134,6

- Máquinas (horas/máquinas/ano/produtor) 21,3

14. USO DE ADUBOS

Produtores que usam adubos na plantação do algodão (%) --

15. USO DE SEMENTES

- Quantidade média utilizada (kg/ha/produtor)
. Algodão 3,9

- Local de compras de sementes de algodão (%)
. Armazém --

. Cooperativa 15

. Cidagro 8

. Usina --

16. USO DE DEFENSIVOS

- Percentual de produtores que aplicam defensivos no algodão (%) 77

- Marcas de defensivos utilizadas pelos produtores (%)

. Folidol 11

. Decis 83

. Demilim 6

. Cymbush --

. Metasystox --

- Local de compras de defensivos (%)
. Armazém 5

	237
. Cooperativa	67
. Cidagro	12
. Vendedor	16
. Outros	--
- Relação de uso de defensivos (L/ha/produtor)	0,81

17. FINANCIAMENTO UTILIZADO NO ANO

- Usou crédito rural para financiar a produção de algodão (%)	
. Sim	--
. Não	100
- Motivos para não utilização do crédito rural (%)	
. Altas taxas de juros	100
. Garantias exigidas pelo Banco	--
. Riscos da produção devido o bicudo	--
. Falta de financiamento oficial	--

RECEITAS E INVENTÁRIOS

18. RECEITA OBTIDA EM PRODUÇÃO VEGETAL - 1988

- Produção de algodão (kg/ha/produtor)	
. Algodão arbóreo	161,3
. Algodão herbáceo	---
- Valor da produção vegetal (%)	
. Algodão arbóreo	76
. Algodão herbáceo	--
. Milho	8
. Feijão	16
. Feijão	--
- Da produção vegetal	
- Receita obtida com venda (%)	
. Algodão arbóreo	70
. Algodão herbáceo	--
. Milho	2
. Feijão	3
. Arroz	--
- Valor atribuído ao consumo (%)	
. Algodão arbóreo	--
. Algodão herbáceo	--
. Milho	6
. Feijão	13
. Arroz	--

PERFIL TECNOLÓGICO

19. PREPARO DO SOLO

- Tipo de preparo do solo (%)	
. Manual	66
. Animal	19
. Mecânico	15
- Perfuração média no preparo do solo (cm)	16
- Tipo de gradagem utilizadas no preparo do solo (%)	
. Aração + cultivo mecânica	--
. Aração animal	44
. Aração + cultivo animal	--
. Aração mecânica	34
. Aração + gradagem animal	11
. Aração + gradagem mecânica	11

20. ANÁLISE DO SOLO

- Produtores que fazem ou não análise de solo (%)	
. Faz análise de solo	4
. Não faz análise de solo	92
. Faz quase sempre	4
- Motivos apresentados pelos produtores que não fazem análise de solo (%)	
. Solo fértil	15
. A análise custa caro	12
. Não crer nos resultados	12
. Nunca teve orientação técnica	31
- Motivos apresentados pelos produtores que fazem análise de solo (%)	
. Para adubar corretamente a terra	--
. Quando fez a última análise: há mais de um ano	--

21. CONSERVAÇÃO DO SOLO

- Erosão do solo e problemas nas terras cultivadas com algodão (%)	
. Sim	23
. Não	77
- Usa práticas de conservação do solo (%)	
. Sim	--
. Não	100
- Quais as práticas de conservação do	

solo usadas (%)	
. Curva de nível	---
. Aração e gradagem em contorno	---
. Plantio em contorno	---
. Descanso de área a cada ano	---
22. PLANTIO	
- Quem influencia quanto a variedade de algodão a ser plantada (%)	
. EMATER	42
. CNPA	8
. Vizinhos	4
. Decisão própria	15
. Disponibilidade no mercado	4
. Decisão do proprietário da terra	4
. CNPA/EMATER	15
. Cooperativa/EMATER	---
. Vizinhos/Informação no rádio e TV	---
. Informações no rádio/TV e EMATER/CNPA	8
- Que variedade de algodão escolheria hoje, se fosse plantar (%)	
. Preta	100
. Branca	---
- Cultivar considerada como 1ª opção de plantio (%)	
. Veluco C-71	35
. CNPA 2M	4
. CNPA 3M	61
. CNPA Precoce 1	---
. Rasga letra (verdão)	---
. Boca de máquina	---
- Cultivar considerada como 2ª opção de plantio (%)	
. Veluco C-71	8
. CNPA 2M	4
. BR - 1	4
. CNPA - 2H	---
. CNPA - Precoce 1	4
. CNPA Acala 1	---
. IAC 17	---
23. TRATOS CULTURAIS	
DESBASTES/CAPINAS	
- Desbastes (%)	
. Faz	92
. Não faz	8
- Número de plantas deixadas por covas (%)	
. Um	---

	240
. Dois	--
. Três	72
. Quatro	8
- Número de capinas (média)	3
- Tipos de capinas (%)	
. Manual	58
. Tração animal	42
. Manual/tração animal	--
- Fase de 1ª capina (%)	
. Após a emergência do mato	96
. Apenas antes da colheita	4
24. TRATOS CULTURAIS	
ADUBAÇÃO	
- Faz adubação (%)	
. Sim	--
. Não	100
- Faz de acordo com análise do solo (%)	
. Sim	--
. Não	--
- De quem é orientação (%)	
. EMATER	--
- Sistema de adubação (%)	
. Lanço	--
. Cova	--
. Sulco/cova	--
- Faz adubação de cobertura (%)	
. Sim	--
. Não	--
- Faz adubação foliar (%)	
. Sim	--
. Não	--
- Uso de adubação orgânica (%)	
. Cova	--
. Sulco	--
- Tipo de adubo orgânico usado (%)	
. Gado	--
25. TRATOS CULTURAIS	
PRAGAS	
- Pragas que mais dão prejuízos (%)	

. bicudo	4
. Lagarta Rosada	54
. Curuquerê	--
. Pulgão	--
. Bicudo/Curuquerê	4
. Bicudo/Lagarta Rosada	27
. Bicudo/Pulgão	--
. Bicudo/Lagarta Rosada/Formiga	--
. Bicudo/Lagarta Rosada/Curuquerê	--
- Produtos utilizados no combate às pragas (%)	
- Folidol para:	
. Bicudo	--
. Lagarta Rosada	8
. Curuquerê	--
. Pulgão	--
- Decis para:	
. Bicudo	8
. Lagarta Rosada	65
- Carvim/Servim para:	
. Bicudo	4
. Lagarta Rosada	4
- Cymbush para bicudo	--
- Metasystox para pulgão	--
- Formicida para formiga	--
- Número de aplicações no combate às pragas(%)	
- para bicudo:	
. 1 a 3 vezes	11
. 4 a 6 vezes	--
. 7 a 9 vezes	--
- Para lagarta rosada:	
. 1 a 3 vezes	65
. 4 a 6 vezes	12
- Para curuquerê:	
. 1 a 3 vezes	--
. 4 a 6 vezes	--
. 7 a 9 vezes	--
- Para pulgão:	
. 1 a 3 vezes	--
. 4 a 6 vezes	--
- Equipamentos que dispõem no combate às pragas (%)	
. Costal/manual	96
. Costal/motorizado	--
. Costal/manual/eletrodym	--
. Costal/motorizado/eletrodym	--
- Faz combate ao bicudo e quando inicia a puerização (%)	
. No início do ciclo	8
. Quando ocorre a praga:	

. Sem fazer amostragem	--
. Após controlar 10% da infestação	--
- Quando efetua outra puerização (%)	
Após fazer nova amostragem 5 dias	
depois com 10% de infestação	--
26. TRATOS CULTURAIS	
DOENÇAS	
- Doenças que mais atingem o algodoeiro (%)	
. Ramulose	--
. Tombamento	--
. Ferrugem	--
27. COLHEITA	
- O produtor que planta mais de uma	
variedade (%)	
. colhe e armazena separado	27
. Colhe e armazena misturado	27
- Produtor que planta apenas uma variedade	
. Procura separar o algodão limpo do tipo	
cureira (%)	
. Sim	35
. Não	61
- Número de colheitas realizadas (%)	
. Uma	--
. Duas	4
. Mais de duas	96
- Condições de armazenamento do algodão na	
propriedade (%)	
. Na própria casa	42
. Em armazém próprio	58
. Não armazena na propriedade	--
- Tipo de ensacamento usado (%)	
. Saco de algodão	--
. Saco de nylon	--
. Saco de juta	--
Solto	100
28. SISTEMA DE IRRIGAÇÃO	
- Utiliza sistema de irrigação (%)	
. Sim	--
. Não	100
- Se utiliza sistema de irrigação, qual o	
tipo (%)	

. Aspersão	--
. Infiltração	--
. Inundação	--
. Infiltração/inundação	--
. Aspersão/infiltração/inundação	--
- Se utiliza o sistema de irrigação por aspersão, qual o sistema (%)	
. Aspersão fixa	--
. Aspersão móvel	--
. Mecanizada	--
- Principais motivos de não utilizar irrigação (%)	
. Não dispor de água	--
. Não dispor de recursos financeiros	--
. Não dispor de informações técnicas	--
29. ORIGEM DO CONHECIMENTO DAS NOVAS TÉCNICAS USADAS (%)	
- Origem do conhecimento:	
. Publicações técnicas da EMBRAPA	8
. Publicações técnicas da EMATER	35
. Outras publicações	--
. Jornais	12
. Contato pessoal com técnicos da EMBRAPA	19
. Contato pessoal com outros técnicos	--
. Cursos, reuniões, dias de campo	27
. Rádio	77
. Televisão	23
. Outros produtores	--
- Motivos porque não utiliza novas técnicas(%)	
. Custos elevados da produção	--
. Desconhece novas técnicas	23
. Falta de recursos financeiros	16

INDICADORES SOCIAIS

30. TIPO DE MORADIA

- Onde mora (%)	
. Na propriedade	69
. Na cidade	31
- Condições de moradia (%)	
. Casa própria	81
. Casa cedida	19
. Casa alugada	--
- Número de dependência da casa (%)	

. De 1 a 3 dependências	15
. De 4 a 6 dependências	23
. De 7 a mais dependências	62
- Fonte de água (%)	
. Encanada	46
. Poço	38
. Pública	12
- Destino dos dejetos humanos (%)	
. Fossas	70
. Esgoto	15
. Nenhuma dos dois	15
- Tem banheiro (%)	
. Dentro de casa	83
. Fora de casa	15
. Não tem	12
- Há energia elétrica na casa (%)	
. Sim	38
. Não	62

31. QUALIDADE DE VIDA

- Produtores que possuem os seguintes bens móveis (%)	
. Geladeira	
. Sim	35
. Não	61
. Rádio	
. Sim	96
. Não	4
. Veículo motorizado	
. Sim	27
. Não	73
. Telefone	
. Sim	19
. Não	81
. Máquina costura elétrica	
. Sim	--
. Não	--
. Máquina lavar roupa	
. Sim	--
. Não	--
. Televisão (preto/branco)	
. Sim	19
. Não	81
. Televisão (cores)	
. Sim	19
. Não	81
. Congelador freezer	
. Sim	--

. Não	--
. Fogão à lenha	
. Sim	69
. Não	31
. Chuveiro	
. Sim	54
. Não	46
. Torneira	
. Sim	54
. Não	46
. Fogão à gás	
. Sim	42
. Não	58
- Dispõe de assistência médica do INAMPS (%)	
. Assistência médica gratuita	
. Sim	88
. Não	8
. Assistência odontológica gratuita	
. Sim	88
. Não	8
. Plano de aposentadoria	
. Sim	88
. Não	12
- Outros planos de saúde (%)	
. Assistência médica	
. Sim	4
. Não	96
. Assistência odontológica	
. Sim	--
. Não	--
. Plano de aposentadoria	
. Sim	--
. Não	--

32. ASSOCIATIVISMO E COMUNICAÇÃO
CONTATOS COM PESSOAL TÉCNICO EM 1988

- Visitas feitas a propriedade (%)	
. Pela EMATER	
. 1 a 5 vezes	61
. 6 a 10 vezes	8
. 11 a mais vezes	--
. Pela EMBRAPA	
. 1 a 5 vezes	12
. Pela Cooperativa	
. 1 a 5 vezes	8
. 6 a 10 vezes	4
. Pelo Sindicato	
. 1 a 5 vezes	8
. 6 a 10 vezes	--
. 11 a mais vezes	8

. Por Líderes Comunitários	
. 1 a 5 vezes	4
. 6 a 10 vezes	--
. 11 a mais vezes	4
- Visitas feitas pelo produtor aos Escritórios (%)	
. Da EMATER	
. De 1 a 5 vezes	42
. De 6 a 10 vezes	19
. De 11 a mais vezes	4
. Da EMBRAPA	
. De 1 a 5 vezes	8
. De 6 a 10 vezes	--
. De 11 a mais vezes	--
. Da Cooperativa	
. De 1 a 5 vezes	4
. De 6 a 10 vezes	--
. De 11 a mais vezes	4
. Do Sindicato	
. De 1 a 5 vezes	4
. De 6 a 10 vezes	--
. De 11 a mais vezes	4
. Dos Líderes Comunitários	
. De 1 a 5 vezes	4
. De 6 a 10 vezes	4
. De 11 a mais vezes	--
- Treinamentos e palestras realizadas (%)	
. Pela EMATER	
. De 1 a 5 vezes	15
. De 6 a 10 vezes	--
. De 11 a mais vezes	--
. Pela EMBRAPA	
. De 1 a 5 vezes	8
. Pelo Sindicato	
. De 1 a 5 vezes	4
. Por Líderes Comunitários	
. De 1 a 5 vezes	--
. De 6 a 10 vezes	--
- Recebeu, em 1988, orientação técnica de (%)	
. Vizinhos	
. Sim	8
. Não	73
. Amigos	
. Sim	15
. Não	73
. Parentes	
. Sim	--
. Não	77
. Patrão	
. Sim	12
. Não	73

. Outros	
. Sim	8
. Não	65

33. MEIOS DE COMUNICAÇÃO DE MASSA

- Assiste ou lê (%)	
Noticiário de TV	
. Sim	42
. Não	54
Programa Rural de TV	
. Sim	27
. Não	69
Noticiário de Rádio	
. Sim	92
. Não	8
Jornais	
. Sim	15
. Não	80
Revistas Técnicas	
. Sim	19
. Não	77
Revistas outras	
. Sim	4
. Não	88
Outros	
. Sim	--
. Não	69
- Com que frequência assiste ou lê (%)	
Noticiário de TV	
. Diário	31
. Semanal	4
. Às vezes	8
Programa Rural de TV	
. Diário	--
. Semanal	31
. Às vezes	4
Noticiário de Rádio	
. Diário	65
. Semanal	4
. Às vezes	23
Programa Rural de Rádio	
. Diário	8
. Semanal	12
. Às vezes	4
Revista Técnica	
. Diário	--
. Semanal	12
. Às vezes	8
Revistas outras	
. Diário	--
. Semanal	8

	248
. Às vezes	4
. Outros	
. Diário	4
. Semanal	4
. Às vezes	--
- Seu método de produção agrícola se beneficia com o uso das informações acima (%)	
. Sim	81
. Não	15

Fonte: - Adaptado de Braga (1992)

BIBLIOGRAFIA

- AGUIAR, R. C. - **Abrindo o pacote tecnológico. Estado e pesquisa agropecuária no Brasil** - Editora Polis/CNPq - São Paulo - SP - 1986;
- ALMEIDA, J.P. - **Tecnologia "moderna" versus tecnologia "alternativa": a luta pelo monopólio da competência tecnológica na agricultura** - Dissertação de Mestrado em Sociologia - UFRS - Porto Alegre - RS - 1989;
- ALVES, M. e FLORENTINO, R. - **A modernização agropecuária no Sertão Pernambucano** - Revista Econômica do Nordeste - Núm. 3 - Jul/Set - Recife - Pe - 1981;
- ALVES, E. R. A. - **A EMBRAPA e a pesquisa agropecuária no Brasil** - Doc. Núm. 2 - abr. - Brasília - DF - 1985;
- _____ . **Pesquisas agropecuárias - Novos rumos** - (org.) Leon Yegamantz - EMBRAPA - Brasília - DF - 1980;
- ANDRADE, M. C. - **O processo de ocupação do espaço regional do Nordeste** - Brasil/SUDENE/Estudos Regionais - 2ª edição - Recife - Pe - 1979;
- _____ . **A terra e o homem no Nordeste - Contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste** - Editora Atlas S/A - 5ª edição - São Paulo - SP - 1986;
- Anuário Guia Rural - **A crise americana: agricultura regenerativa** - Editora Abril - São Paulo - SP - 1991;
- ARAÚJO, E. J. - **O dilema camponês. Estudo de caso sobre a difusão de tecnologias apropriadas a pequenos produtores rurais do semi-árido**

- parabano** - Dissertação de Mestrado em Sociologia - UFPb - Campina Grande - Pb - 1988;
- BARREIRA, C. - **Parceria na cultura do algodão: Sertões do Quixeramobim** - Dissertação de Mestrado em Sociologia - UnB - Brasília - DF - 1977;
 - BARREIRO NETO, M. et al - **Avanços tecnológicos conseguidos na pesquisa algodoeira e seus reflexos na viabilização do pólo têxtil nordestino** - EMBRAPA/CNPA - Campina Grande - Pb - 1984;
 - BELTRÃO, N. E. M. et al - **O algodão e tecnologias disponíveis no Nordeste brasileiro** - Banco do Nordeste/EMBRAPA/CNPA - Fortaleza - Ce - 1986;
 - BEUS, C. e DUNLAP, R. E. - **Conventional versus alternative agriculture: the paradigmatic roots of the debate** - Rural Sociology - Vol. 5 - Num. 4 - Estados Unidos da América - 1990;
 - Boletim de Comunicações Administrativas - EMBRAPA - Brasília - DF - 1974;
 - Boletim de Comunicações Administrativas - EMBRAPA - Brasília - DF - 1980;
 - Boletim de Comunicações Administrativas - EMBRAPA - Brasília - DF - 1985;
 - BRAGA, J. R. - **Influência das políticas agrícolas e tecnológicas sobre o processo produtivo da cotonicultura parabana** - Dissertação de Mestrado em Administração - UFRPe - Recife - Pe - 1992;
 - BRAGA, M. G. S. - **A crise da cotonicultura no sistema agropastoril sertanejo da Paraíba. Um estudo de caso: município de Santa Luzia, Paraíba** - Dissertação de Mestrado em Economia - UFPb - Campina Grande - Pb - 1984;
 - CARVALHO, H. M. - **A tecnologia agrícola e o pequeno produtor** - mimeo - Curitiba - PR - 1986;

- CHAYANOV, A. V. - **Sobre a teoria dos sistemas econômicos não-capitalistas**, in **A questão agrária** - (org.) J. Graziano da Silva - Editora Brasiliense - São Paulo - SP - 1981;
- DUFUMIER, M. - **Sistemas de produção e desenvolvimento agrícola no "Terceiro Mundo"**. desconhecida - DSA/CIRAD - Montpellier - França - 1985;
- DUQUÉ, G. - **Os pequenos produtores "Integrados" na procura de sua viabilidade. O caso de um grupo de produtores de alho na Paraíba** - mimeo - XIV Encontro Anual da ANPOCS - Caxambu - MG - 1990;
- FIGUEIREDO, V. - **Produção social de tecnologias** - E.P.U. Editora - São Paulo - SP - 1989;
- FLORES, M. X. - **Projeto EMBRAPA: a pesquisa agropecuária rumo ao século XXI** - EMBRAPA - Brasília - DF - 1991;
- FLORES, M. X. e SILVA, J. S. - **Projeto EMBRAPA II: do projeto de pesquisa ao desenvolvimento sócio-econômico no contexto do mercado** - EMBRAPA - Brasília - DF - 1992;
- FREIRE, E. C. - **Importância do algodoeiro perene para a região do Seridó do Nordeste do Brasil** - EMBRAPA/CNPA - Campina Grande - Pb - 1991;
- _____ . **Cultivares e produção de sementes na melhoria da qualidade do algodão no Brasil** - EMBRAPA/CNPA - Campina Grande - Pb - 1993;
- FREIRE, E. C. e BARREIRO NETO, M. - **A pesquisa algodoeira no Nordeste do Brasil** - EMBRAPA/CNPA - Campina Grande - Pb - 1983;
- FREIRE, E. C. et al - **Cultura do algodoeiro mocó precoce** - EMBRAPA/CNPA - Campina Grande - Pb - 1990;

- FREITAS FILHO, A. et al - **O modelo Institucional da pesquisa agropecuária do Ministério da Agricultura. Fundamentos e Razões** - EMBRAPA - Brasília - DF - 1986;
- FURTADO, C. - **Formação econômica do Brasil** - Companhia Editora Nacional - 22ª edição - São Paulo - SP - 1987;
- GARCIA Jr., A. R. - **O Sul: caminho do roçado. Estratégias de reprodução camponesa e transformação social** - Editora Marco Zero e Editora Universidade de Brasília/CNPq - São Paulo - SP - 1990;
- GRAWITZ, M. - **Métodos e técnicas de estudo de documentos. Análise de conteúdo** - mimeo - tradução de Ghislaine Duqué - Campina Grande - Pb - 1991;
- HABERMAS, J. - **A crise de legitimação do capitalismo tardio** - Editora Tempo Brasileiro - Rio de Janeiro - RJ - 1980;
- KLOPPENBURG, Jr., J. R. - **First the seed - The political economy of plant biotechnology: 1492 - 2000** - University of Wisconsin - Estudos Unidos da América - 1988;
- LACAVA, U. - **O preço da tecnologia** - Revista Brasileira de Tecnologia - MCT/CNPq - Vol. 18 - Núm. 6 - Set. - Brasília - DF - 1987;
- LAMARCHE, H. et al - **A agricultura familiar: uma realidade multiforme** - Editora Unicamp - Campinas - SP - 1993;
- LAPPÉ, F. M. e COLLINS, J. **Food first - Beyond the myth of scarcity** - University of Toronto - Canadá - 1977;
- MARQUES, F. B. - **Pequenos produtores e crédito rural numa área de atuação do programa Polonordeste: o caso do município de São Mamede do Seridó Paraíba** - Dissertação de Mestrado em Sociologia - UFPb - Campina Grande - Pb - 1983;

- MARTINE, G - **Êxodo rural, concentração urbana e fronteira agrícola** - in **Os impactos sociais da modernização agrícola** - (org.) G. Martine e R. C. Garcia - Editora Caetés - São Paulo - SP - 1987;
- MARTINS, J. S. - **O cativo da terra** - Editora Hucitec - 3ª edição - São Paulo - SP - 1986;
- MARX, K. - **Contribuição à crítica da economia política** - Martins Fontes Editora - 2ª edição - São Paulo - SP - 1983;
- _____ - **O Capital** - Livro I - Vol. I - Difel - 10ª edição - São Paulo - SP - 1985;
- MIRANDA, E. E. - **Pesquisa agropecuária e agricultura brasileira no ano 2000** - in **Os impactos sociais da modernização agrícola** - (Org.) G. Martine e R. C. Garcia - Editora Caetés - São Paulo - SP - 1987;
- MOONEY, P. R. - **O escândalo das sementes** - Editora Brasiliense - São Paulo - SP - 1987;
- MOREIRA, J. A. N. et al - **Manutenção da coleção de cultivares exóticas e competição de tipos locais de amendoim** - EMBRAPA/CNPA - Campina Grande - Pb - 1988;
- MORGADO, L. B. e RAO, M. K. - **Consortação com a cultura do algodão no Nordeste do Brasil - Resultados atuais e perspectivas para futuras pesquisas** - EMBRAPA/CPATSA - Petrolina - Pe - 1985;
- MUZZILLI, O. e LAURENTI, A. C. (Org.) - **Opções tecnológicas para a pequena propriedade** - IAPAR - Londrina - PR - 1985;
- MIZILLI, O. e SHIKI, S. - **Organização da pesquisa agropecuária voltada para a visão integrada em sistema de produção** - in **Os impactos sociais da modernização agrícola** - (org.) G. Martine e R. E. Garcia - Editora Caetés - São Paulo - SP - 1987;

- NOVAES, J. R. P. - **Cooperativismo: acumulação e mudança social** - in **Cooperativas agrícolas e capitalismo no Brasil** - (org.) M. R. Loureiro - Cortez Editora e Autores Associados - São Paulo - SP - 1982;
- OLIVEIRA, A. et al - **Tecnologia rural e pequeno produtor no Nordeste** - in **Tecnologia Rural no Nordeste** - Projeto Nordeste - MINTER/SUDENE - Recife - Pe - 1987;
- I, II, III PND e I, II PBCDT - Ministério do Planejamento - Brasília - DF;
- Plano Diretor da Unidade - PDU1 - EMBRAPA/CNPA - Campina Grande - Pb - 1992;
- I Programa Nacional de Pesquisa do Algodão - EMBRAPA/CNPA - Campina Grande - Pb - 1980;
- Programa Nacional de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA - Brasília - DF - 1978;
- QUIRINO, T. R. e ARAGÃO, P. - **Grupos sociais e desempenho das organizações de pesquisa agropecuária** - Cadernos de Difusão de Tecnologia - EMBRAPA - Vol. 7 - Núm. 1/3 - Jan/Dez - Brasília - DF - 1990;
- **Recomendações técnicas para o cultivo do algodoeiro arbóreo** - EMBRAPA/CNPA - Campina Grande - Pb - s/d;
- Relatório Anual de Atividades - EMBRAPA/CNPA - Campina Grande - Pb - 1977;
- Relatório Preliminar do Censo de 1991 - IBGE - Rio de Janeiro - RJ;
- Relatórios Técnicos Anuais - EMBRAPA/CNPA - Campina Grande - PB - 1976/1991;
- RIBEIRO, D. - **O processo civilizatório. Etapas da evolução sócio-cultural** - Editora Vozes - 5ª edição - Petrópolis - RJ - 1979;

- ROCHA, G. M - **A Ideologia da modernização** - Dissertação de Mestrado em Sociologia - UFPb - Campina Grande - Pb - 1994;
- RODRIGUES, C. M. - **Gênese e evolução da pesquisa agropecuária no Brasil: da Instalação da Corte Portuguesa ao Início da República** - Cadernos de Difusão de Tecnologia - EMBRAPA - Vol. 4 - Núm. 1 - Jan/Abr. - Brasília - DF - 1987 a;
- _____ . **A pesquisa agropecuária federal no período compreendido entre a República Velha e o Estado Novo** - Cadernos de Difusão de Tecnologia - EMBRAPA - Vol. 4 - Núm. 2 - maio/ago. - Brasília - DF - 1987 b;
- _____ . **A pesquisa agropecuária no período do pós-guerra** - Cadernos de Difusão de Tecnologia - EMBRAPA - Vol. 4 - Núm. 3 - Set/dez. - Brasília - DF - 1987 c;
- ROSSETO, C. J. - **A política de pesquisa da EMBRAPA** - Revista de Ciência e Cultura - SBPC - Vol. 27 - Núm. 4 - São Paulo - SP - 1975;
- SANTOS, C. L. - **Os valores sociais da tecnologia: o caso da produção familiar de algodão arbóreo** - mimeo - Projeto de pesquisa - Mestrado em Sociologia - UFPb - Campina Grande - Pb - 1991;
- SANTOS, R. F. et al - **Retorno econômico de tecnologias geradas e adaptadas pelo Centro Nacional de Pesquisa do Algodão** - EMBRAPA/CNPA - Campina Grande - Pb - 1989;
- SANTOS, R. F. et al - **Estrutura de produção do algodoeiro arbóreo no Nordeste brasileiro** - mimeo - EMBRAPA/CNPA - Campina Grande - Pb - 1991;
- SCHULZE, M. B. e RAMALHO, D. - **O projeto GAT como percebido pelos agricultores: uma análise preliminar da racionalidade tecnológica** - in

- Tecnologias geradas no subprograma GAT - Informativo SUEP - Núm. 8**
- Campina Grande - Pb - 1991;
- SCHWARZ, A. - **Lógica do desenvolvimento do Estado e lógica camponesa**
- Revista de Sociologia da USP - Vol. 2 - Núm. 1 - São Paulo - SP - 1990;
- SILVA, J. G. - **A modernização dolorosa. Estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil** - Zahar Editores - Rio de Janeiro - RJ - 1982;
- SILVA, J. G. et al - **Tecnologia e campesinato: o caso brasileiro** - Revista de Economia Política - Vol. 3 - Núm. 4 - Out/dez - Editora Brasiliense - São Paulo - SP - 1983;
- SOBRAL, F. A. - **Clência, tecnologia e poder: os interesses sociais na pesquisa** - Tese de Doutorado em Sociologia - UnB - Brasília - DF - 1989;
- SOUZA, I. S. F. - **Novos paradigmas da pesquisa agropecuária** - EMBRAPA - Brasília - DF - 1992;
- SOUZA, I. S. F. e TRIGUEIRO, M. G. S. - **Organização da pesquisa agropecuária brasileira: o caso da EMBRAPA** - Cadernos de Difusão de Tecnologia - EMBRAPA - Vol. 6 - Núm. 2/3 - maio/dez - Brasília - DF - 1989;
- SOUZA, I. S. F. e SILVA, J. S. - **Parceria: base conceitual para reorientar as relações interinstitucionais da EMBRAPA** - EMBRAPA - Brasília - DF - 1992;
- TAVARES, M. C. - **Da substituição de importações ao capitalismo financeiro** - Zahar Editores - Rio de Janeiro - RJ - 1973;
- **Tecnologia Rural no Nordeste** - Projeto Nordeste - MINTER/SUDENE - Recife - Pe - 1987;

- THIOLENT, M. J. M. - **Crítica metodológica: investigação social e enquete operária** - Editora Polis - 3ª edição - São Paulo - SP - 1982;
- TORCHELLI, J. C. - **Interação pesquisador-produtor: um enfoque inovador na pesquisa agropecuária** - Cadernos de Difusão de Tecnologia - EMBRAPA - Vol. 1 - Núm. 1 - Jan/abr - Brasília - DF - 1984;
- **Uma proposta de ajuste no sistema operativo da EMBRAPA** - Circulação reservada - EMBRAPA - Brasília - DF - 1987;
- VALVERDE, O. et al - **Étude regionale du Seridó et du Curimataú** - Revista Ciência e Cultura - SBPC - Vol. 38 - Núm. 2 - fev. - São Paulo - SP - 1986.