

Este exemplar corresponde à redação
final da tese defendida em 08 de março
de 1985 e aprovada pela Comissão Examinadora
Campinas, 08/03/85.

PROGRESSO TÉCNICO E OLIGOPÓLIO: AS ESPECIFICIDADES DA
INDÚSTRIA DE SEMENTES NO BRASIL,

J. F. Guimarães Jr.

JOSÉ MARIA FERREIRA JARDIM DA SILVEIRA

Dissertação apresentada ao Instituto
de Economia da Universidade Estadual
de Campinas, para obtenção do título
de Mestre.

UNICAMP
1985

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRO

*Dedico
a meus pais,
ã Naoko e ao
Henrique.*

Agradecimentos

Esta dissertação é resultante das atividades de pesquisa realizadas em torno do Proyecto: Organización de la Investigación Agropecuária, coordenado pelo Centro de Investigaciones Sociales sobre el Estado y la Administración, através do Dr. Martín Pinheiro. A ele agradeço a feliz possibilidade de inserir o problema de minha dissertação de mestrado no corpo de um projeto mais amplo. A coordenação do grupo de pesquisas do PROAGRO no Brasil ficou a cargo do Prof. Dr. José F. Graziano da Silva, que é meu orientador na realização deste trabalho.

Através da Associação Nacional de Centros de Pós-Graduação em Economia - ANPEC, com recursos provenientes do Programa Nacional de Pesquisa Econômica - PNPE, e de acordo com Convênio celebrado com o Instituto de Planejamento Econômico e Social - IPEA, recebi pelo período de 9 meses uma Bolsa para auxílio nas tarefas de realização da pesquisa. Agradeço a confiança depositada pelo PNPE no trabalho por mim realizado.

Agradeço a intensa participação na coleta de dados, no estabelecimento de contactos com produtores e pesquisadores e na discussão do texto, da Eng. Agro. Ana Maria Futino, técnica do Instituto de Economia Agrícola da Secretaria de Agricultura de São Paulo e mestranda do Instituto de Economia da Unicamp. Crédito de gratidão dou a Rui Albuquerque, que pacientemente leu e corrigiu partes deste trabalho.

A possibilidade de ampliar os horizontes deste trabalho, através do estudo dos impactos da biotecnologia na agricultura, está me sendo dada pelo Prof. Luciano G. Coutinho e pelo pesquisador José E. Cassiolato. A eles prometo somente esforço e dedicação no tratamento do assunto. À Prof. Ana Célia de Castro, da UFRRJ agradeço o profícuo intercâmbio que mantivemos em torno da questão de sementes.

Aos professores do Departamento de Economia Rural da Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu, da UNESP, Flávio Abranches Pinheiro, Toshio Norimoto e Izabel de Carvalho, agradeço pelo estímulo concreto dado ao trabalho, seja na delimitação do campo de estudo, seja através da realização de cálculos, discussões e traduções. Aos outros colegas, Prof.^a Sonia P. Bergamasco, Prof. Elias J. Simon, Prof. José Y. Perosa, Prof.^a Maria H. Antuniassi, Prof. José A. W. Neto e a historiadora Inês Gontijo, agradeço a paciência que tiveram com alguns exageros típicos deste longo período de tensão, que é o de elaboração da dissertação de mestrado. Ao Prof. Fernando Goulart crédito o auxílio inestimável ao cumprimento de minhas obrigações didáticas em momentos de maior intensidade de trabalho exigidos pela pesquisa. Aos Eng. Agro. Evair C. Nunes,

Luis Mello Netto, Marisa Dickler, Ana Maria do Nascimento e Osmar Carvalho, agradeço a realização de trabalhos de pesquisa que forneceram subsídios a este texto. O mesmo posso dizer à equipe do PROAGRO, Bastiaan P. Reydon, Cesar Ortega e outros. Agradeço ao economista Oswaldo Poffo a tentativa de aprofundar as informações disponíveis. Ao Prof. Tamás Szmeccsányi agradeço o envio de material bibliográfico.

Pesquisadores da área de melhoramento e sementes, além de administradores de empresas de sementes, prestaram valioso auxílio na realização desta pesquisa. Dada a extensão da lista, prefiro omitir nomes a cometer sérias injustiças.

O técnico de nível médio Luis Carlos Gomes foi responsável por tarefas de ordenação, codificação e correção dos dados utilizados neste trabalho e que serão utilizados em outros trabalhos referentes a este tema. O pesquisador Sênior Ângelo Cataneo, do Centro de Computação e Informática da UNESP, foi responsável por tarefas de programação e análise dos dados.

Nilson Vendramini manteve-se sempre à disposição nas inúmeras datilografias que compuseram este texto. Agradeço também a Joceneley S. Machado não só pelos trechos datilografados do trabalho, mas pelo auxílio no estabelecimento de contactos com pesquisadores. José Carlos Soares, Eugênia Ribeiro e Martha Fernandes Martins estiveram sempre presentes em formas variadas e complexas de auxílio. São todos funcionários do Departamento de Economia Rural, da FCA/UNESP, ao qual pertencem. Surpreendem pelo despreendimento para o trabalho, dada a situação econômica em que ainda se encontram.

Finalmente, cabe destacar a presença de Eduardo Jacobs, do CISEA da Argentina e do Prof. José F. Graziano da Silva nas discussões que deram forma e conteúdo ao trabalho. Evidentemente que o crédito a ser dado ao Prof. Graziano da Silva é muito extenso. Vai desde a exigência da elaboração correta do projeto de dissertação até às inúmeras aulas sobre objetividade e clareza no tratamento e exposição do tema. Parte destas lições espero ter incorporado como inestimáveis para a elaboração de futuras pesquisas.

Finalmente, não existem erros neste trabalho que possam ser imputados a quaisquer das pessoas citadas. Todos eles referem-se às minhas limitações.

S U M Á R I O

Introdução	1
I - O SETOR PÚBLICO E AS ORIGENS DA PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL	13
1. A Importância da Constituição do "Complexo Algodoeiro Paulista" no Surgimento da Produção de Sementes no Brasil	13
2. A Organização da Produção de Sementes de Algodão no Estado de São Paulo	26
2.1. O Período Pioneiro da Produção de Sementes no Brasil: 1924/1942	26
2.2. Expansão e Consolidação da Produção de Sementes no Contexto da Crise da Cotonicultura Paulista: 1942/1957	36
II - A CONSTITUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE SEMENTES A NÍVEL NACIONAL E A EMERGÊNCIA DA INICIATIVA PRIVADA: O PLANO NACIONAL DE SEMENTES: 1968/1975	50
III - DETERMINANTES DA CERAÇÃO DE INOVAÇÕES NO SETOR PRIVADO: O CASO DAS PLANTAS AUTÓGAMAS	69
IV - GERAÇÃO DE INOVAÇÕES PELO SETOR PRIVADO: O CASO DAS SEMENTES HÍBRIDAS NO BRASIL	93
1. Introdução	93
2. A Expansão da Produção do Milho no Brasil e sua Influência no Mercado de Sementes Híbridas	94
3. Fatores Determinantes da Pesquisa em Melhoramento de Cultivares Híbridos no Brasil	98
4. O Surgimento da Indústria de Sementes de Milho no Brasil	102
5. O Período 1970/1982: O Acirramento da Concorrência Oligopolista	118

V - CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE POLÍTICA	129
1. Conclusões	129
2. Sugestões de Política	132
 BIBLIOGRAFIA	 152

Apêndice 1. A Legislação de Sementes no Brasil.

Apêndice 2. Dados de Produção de Sementes.

Apêndice 3. Dados sobre a Infra-Estrutura da Produção de Sementes no Brasil.

PROGRESSO TÉCNICO E CONCORRÊNCIA OLIGOPÓLICA: AS ESPECIFICIDADES DA INDÚSTRIA DE SEMENTES NO BRASIL.

Introdução

A realização deste trabalho se iniciou ainda em um período onde o tema "Produção de Sementes", no Brasil, havia sido completamente posto de lado desde finais da década de sessenta. Isto do ponto de vista de estudos sistematizados sobre aspectos econômicos do tema. Em 1977, um debate sobre a Lei de Proteção aos Cultivares movimentou toda a categoria agrônômica, mas praticamente não saiu da órbita restrita que teve no Ministério da Agricultura, a principal instância de decisões. Todavia, pela avidez por textos referentes ao assunto e sua completa escassez, pode-se notar que haviam ficado várias questões pendentes, dignas de um estudo mais profundo. A indústria de sementes havia crescido enormemente de 1968 para cá; no Brasil em muitos Estados era a iniciativa privada quem tomava a dianteira de introduzir sistemas de produção de sementes adequados a exigências de qualidades; culturas com menor ligação com o complexo agroindustrial e com a exportação apresentavam baixíssimos índices de utilização de sementes melhoradas. Todos estes aspectos motivaram a realização deste estudo, a coleta de informações que o sustentaram e que servirão para vários desdobramentos possíveis do tema.

A partir do início dos anos oitenta, principalmente a partir de 1982, multiplicaram-se internacionalmente estudos que visavam aprofundar a questão das sementes e a geração de inovações, ir além da literatura referente aos impactos sociais da Revolução Verde^{1/}. Justiça seja feita a Mooney (1979) que foi um dos primeiros a ampliar a esfera de alcance do tema com um estudo sobre o perigo da privatização dos recursos genéticos a nível mundial. Com este impulso, o intercâmbio de informações permitiu delimitar melhor algumas questões pertinentes ao tema e que teriam fundamental importância para compreender não só a importância da indústria de sementes, mas suas particularidades, visando a formulação de sugestões de política.

A caracterização da produção de sementes como indústria sempre encontrou dificuldades metodológicas. As publicações referentes a grandes empresas

^{1/} Para uma discussão deste ponto ver Kenney, Buttel e Kloppenburg (1984).

instaladas no Brasil^{1/} enquadram as empresas de sementes no Ítem agricultura, diferenciando-as inclusive do grupo de grandes empresas agroindustriais. Também os dados do Censo Agropecuário e da Matriz de Relações Intersetoriais da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística referem-se a sementes como insumo agrícola para a agricultura. Desta forma, quando a questão do Complexo agroindustrial começou a ser discutida com mais ênfase no Brasil da segunda metade da década de setenta, o tema produção de sementes recebeu pequenas citações passageiras, curiosamente calcadas em dados estimativos coletados por pesquisadores atuando na França^{2/}.

A produção de sementes não é um tema que justifique ser estudado se o que se procura é quantificar a importância relativa de cada componente do complexo agroindustrial. Deste ponto de vista, o volume de negócios que envolvem a agroindústria e a indústria de bens de capital para a agricultura supera em muito o volume envolvido na indústria de sementes^{3/}.

Justifica-se o estudo do tema, pela razão mais geral de que o insumo é "transportador de tecnologia" e com isto, causa impactos na agricultura e até na organização do trabalho agrícola muito além do que fica determinado pelas quantificação de seu valor na produção. Justifica-se também porque, sendo insumo "transportador de tecnologia", ocupa posição de certo privilégio na cadeia tecnológica da agricultura^{4/}. Ou seja, refere-se estritamente às possibilidades de diminuir o condicionamento imposto pela natureza à produção agrícola: tempo de rotação do capital mais lento, risco e incertezas, limitações edafo-climáticas, que dentro do horizonte de relações sociais de produção baseadas na apropriação priva

1/ A revista Quem é Quem na Economia Brasileira, da Revista Visão ou a publicação Balanço Anual, do Jornal Gazeta Mercantil, para citar dois exemplos mais significativos.

2/ Vide Sorj (1980:37).

3/ A maior empresa da indústria de sementes no Brasil, Agrocere S.A., pertencente a SEMENTES AGROCERES S/A, apresentou um faturamento um pouco maior de 5 bilhões de cruzeiros (em 06/1983), colocada em 229 lugar entre as Empresas Agropecuárias relacionadas pela Balanço Anual da Gazeta Mercantil, 1984. Mesmo quando se trata de uma indústria de sementes muito evoluída, como a norte-americana, o valor total do mercado de todas as sementes chegou ao valor de U\$ 2,8 bilhões em 1979, cinquenta por cento referente a sementes de milho híbrido. (Este é um valor um pouco superior ao das exportações de café feitas pelo Brasil ou das exportações de todo complexo soja brasileiro.

4/ Para Kagayama e Graziano da Silva (1982), as inovações biológicas cumprem papel central na questão das especificidades do progresso técnico da agricultura e dos limites que as condições naturais impõe ao crescimento da produtividade agrícola do trabalho. As inovações biológicas viabilizam e potencializam os efeitos do progresso técnico, principalmente os relacionados aos ramos da química e mecânica. Seriam as inovações biológicas as principais responsáveis pela superação dos limites impostos pelas condições naturais.

da de terras potencialmente agricultáveis, apresentam-se como determinantes das especificidades da agricultura em relação a indústria. A procura do homem de incorporar progresso técnico na agricultura, simulando condições ideais às vezes não existentes na agricultura, são de certa forma, dentro das relações econômicas que conhecemos (o que inclui considerar diferentes níveis de desenvolvimento econômico dos países), limitadas pelas condições biológicas. Estas estão pré-codificadas nas sementes (ou outros mecanismos de propagação vegetal, como mudas). A manipulação deste código, a recriação de condições biológicas favoráveis, tornam as sementes um insumo particularmente importante para a agricultura.

Mais ainda, o estudo da produção de sementes permite conhecer uma estrutura de mercado cujo processo de competição depende em grande parte da diferenciação tecnológica, que por sua vez, caminha nos lentos vagões do controle da vida. A instabilidade que este tipo de concorrência acarreta na configuração do mercado (maiores empresas, padrão de diversificação, configuração de barreira à entrada) permite trazer fatos novos ao estudo da concorrência interoligopólica. Seria o estudo de conformação de um oligopólio competitivo diferenciado, clivado por especificidades biológicas, e pelo fato de produzir um insumo e não um bem final.

Antes de delimitar-mos o campo de estudo deste trabalho, passemos a uma breve história e caracterização da produção de sementes.

Vários livros que discutem a importância da produção de sementes para a agricultura se iniciam lembrando a existência do insumo há mais de dez mil anos, nas formações econômicas primitivas^{1/}. A semente, segundo eles, conteve e contém a expressão das potencialidades produtivas da planta. Todavia, seu significado econômico transformou-se bruscamente a partir do momento em que a semente é obtida a partir da aplicação da ciência visando a geração de novas fontes de expressão das potencialidades das plantas.

^{1/} Carvalho e Nakagawa (1983) ou Delouche e Potts (1974).

A análise do desenvolvimento histórico da agricultura capitalista, a partir do século XIX, privilegia a importância da mecanização e da utilização de adubos químicos, nos aumentos de produtividade por área e do trabalho nesta atividade econômica. Desta forma, a aparente simplicidade das tarefas relacionadas à melhoria da qualidade das sementes não favoreceu seu desenvolvimento antes de outras inovações. Isto, principalmente pelo fato de que a melhoria da qualidade das sementes, pura e simples, é apenas complementar ao aumento de produtividade agrícola, dependente do avanço de outras técnicas de produção. Por isto mesmo, um primeiro ponto relevante, refere-se à divisão do trabalho entre produtores de grãos e de sementes.

Autores que analisam a questão, não precisam bem o período em que esta divisão se torna clara, ressaltando apenas sua trajetória irregular, com fase de avanços ou recuos, determinadas pelo melhor ou pior comportamento da agricultura. Esta divisão de trabalho em seu início pode justificar-se tanto pela necessidade de evitar contaminações nas sementes (que antes do final do século XIX ainda não tinham uma explicação científica clara), como pelo maior cuidado no beneficiamento.

A despeito de não existir na época ainda uma metodologia científica consolidada para o melhoramento de plantas, muitas introduções de plantas trazidas das colônias foram feitas a partir do século XVI, pelos Jardins Botânicos. Mas é apenas com a Revolução Industrial que a produção de sementes afirma-se como atividade comercial distinta.

Durante todo o século XIX detectam-se as primeiras medidas que revelam a especialização no mercado de sementes. Em 1816 na Suíça, procurou-se coibir fraudes praticadas em sementes de Trevo. Em 1869, na Saxônia, Alemanha, surgiu o primeiro laboratório de sementes do mundo, capaz de dar suporte aos estabelecimentos de parâmetros que garantam a qualidade de produção de sementes.

Os métodos até hoje utilizados para limpeza e beneficiamento de sementes são bastante simples, desenvolvendo-se com aplicação de força mecânica e de estudos visando evitar danos à semente nas etapas de secagem, pré-limpeza, limpeza, classificação, ensacamento, tratamento e armazenamento. Em geral, os aperfeiçoamentos foram ocorrendo lenta e continuamente; muitos deles originados do estu-

do da interação semente-processos de beneficiamento e semente-processos de análise. Em 1876 surgiu o manual produzido pelo cientista Nobbe, que orientou por cinquenta anos a análise de sementes no mundo. Só em 1897, o norte-americano, Jenkins, produziu um manual adequado de sementes, com larga aceitação até hoje em seus aspectos fundamentais.

Berlan (1982) localiza o desenvolvimento da indústria de sementes na Europa no final do século XIX, com sementes de beterraba açucareira precedida no final do século XVIII, pela produção de sementes hortícolas. Todavia, as regras de controle de qualidade de sementes são estabelecidas apenas a partir do século XX. Em 1908, fundou-se a associação de profissionais ligados às análises de sementes, Association of Official Seed Analysis (AOSO). Em 1921, na Dinamarca, fundou-se a International Seed Testing Association (ISTA), que se formalizou em 1924 e só a partir de 1931, passa a editar regras internacionais de produção de sementes. A International Federation of Seed Trade (FIS) foi fundada em 1924 para facilitar o desenvolvimento da indústria de sementes no mundo, abrangendo mais de 50 países. Atua ainda hoje na comunicação entre empresas, entre empresas e governo, entre empresas e instituições não-governamentais, conduzindo as "bandeiras" da indústria de sementes (Goodland et alii, 1982).

Para finalizar em linhas gerais, produzir sementes envolve várias etapas concretas, além da viabilização de algum tipo de aparato institucional, que regulamente e realize o controle de qualidade do insumo.

O início do século XX é fundamental para o desenvolvimento da indústria de sementes, pois está intimamente ligado à aplicação do conhecimento científico no melhoramento de plantas e à expansão da agricultura moderna, inclusive com a mecanização dos processos de preparo de sementes.

O desenvolvimento da genética e da genética aplicada do melhoramento de plantas irá constituir a parte "nobre" das etapas de produção de sementes. Como veremos para o Brasil, a tecnologia de sementes é problema afeito a políticas de fomento e de controle de qualidade do insumo promovidos pelo setor público, em colaboração com o setor privado. Já o melhoramento genético tem desdobramentos na política científica e tecnológica adotada pelo país, no relacionamento com avanços internacionais da pesquisa básica e aplicada e no processo de concorrên-

cia do mercado de sementes.

Logo, os processos que levaram à industrialização do insumo semente referem-se também a aplicação da ciência genética, fundada nas leis de Mendell, aperfeiçoadas por Louis Vilmorin^{1/} em 1856. Basicamente trata-se de uma forma de alterar, a partir de um meio natural transformado por técnicas agrônômicas, a genética das plantas, garantindo o controle da transmissão de certas características desejáveis a futuras gerações.

Não se pode inferir diretamente que a ciência da genética, do estudo da interação planta-ambiente (fenótipo-ambiente) e da transmissão de certas características desejáveis (através do equacionamento da relação genótipo/fenótipo) desenvolveu-se estimulada pela revolução industrial. Mas é certo, que a atividade do uso sistemático da ciência genética e agrônômica, vinculou-se historicamente às exigências postas pela Revolução Industrial, pela mercantilização crescente da agricultura. Todavia, os processos relacionados ao melhoramento genético e obtenção de sementes selecionadas não se ligam intrinsecamente ao desenvolvimento da maquinaria e da grande indústria. A seleção massal^{2/} existe desde tempos primitivos e continua a ser praticada em várias regiões da terra, gerando os cultivares locais, os "landraces"^{3/}. Seu papel junto aos centros de origem e diversidade genética, Centros de Vavilov^{4/}, é fundamental para o que se denomina agricultura moderna. Trata-se de uma contradição permanente.

A agricultura moderna, necessitando conhecer e aperfeiçoar seu controle sobre o "código vivo" contido no insumo semente, defronta-se com a prática corrente de manipulação genética das plantas, via simples seleção massal (e até hibridação) por agricultores, o que se torna impecilho à mercantilização do insumo. Este processo permanece nos dias de hoje em muitos países, só que envolvendo o uso dos cultivares obtidos pela aplicação da ciência ao melhoramento, principal-

^{1/} Louis Vilmorin, em 1856, propôs o método genealógico de seleção de plantas, que controla o pedigree de cada uma das gerações de um programa de melhoramento, determinado por um certo nível de "pressão" de seleção e pela escolha de características desejáveis que são transmitidas de uma geração à outra. Este método se aplica de forma genérica tanto a via de hibridação, quanto a via de obtenção de variedades homogêneas e estáveis. (citado por Berlan, 1982).

^{2/} Termo refere-se à escolha das melhores plantas através da observação fenotípica para fornecer sementes ou outros meios de propagação para geração seguinte.

^{3/} Termo retirado de Mooney, (1983:12).

^{4/} Refere-se a locais de onde se originaram a maioria das plantas hoje cultivadas. O nome é uma homenagem ao cientista russo Vavilov que delimitou estes locais.

mente em adaptação às condições locais de produção de certos agricultores. Tornou-se obstáculo principalmente se aceitarmos a observação de Delouche e Potts (1974) de que o uso de sementes melhoradas funciona como condicionante dos resultados de outras práticas agrícolas.

Na história do melhoramento genético postula-se dois períodos onde os avanços científicos produziram impactos significativos, cujas consequências são sentidas atualmente, principalmente quando se discute o papel de novas biotecnologias na agricultura.

O primeiro, refere-se a impacto produzido pelo surgimento de sementes híbridas^{1/}. O processo de hibridação é conhecido já na primeira década do século, mas cerca de vinte anos são passados para que as sementes híbridas de milho sejam difundidas nos E.U.A. A profundidade do impacto deste processo tecnológico não se limitou a elevar a produtividade de milho, sorgo, girassol e produtos hortícolas, culturas em que a hibridação pode ser feita economicamente a partir dos anos 30; afetou profundamente a configuração da estrutura de concorrência da indústria de sementes. Esta por sua vez, terá papel ativo na gestação de futuros avanços nas inovações biológicas para a agricultura.

O segundo refere-se ao início da década de sessenta, quando, ao acompanhar o movimento de industrialização de países periféricos e a nova configuração das relações internacionais (inclusive políticas) do pós-guerra, difundem-se, principalmente na Ásia, sementes de alto rendimento de trigo e arroz^{2/}. Os impactos destas novas variedades também não se limitaram a problemas de mercado, destruição de economias camponesas, destruição de fontes naturais de variabilidade genética, entre outras coisas. Indicaram que o controle das inovações biológicas, da tecnologia biológica seria progressivamente transferido para entidades que atuam internacionalmente, a despeito das diferenças regionais, de ambiente e de práticas agrícolas. Indicaram também, que uma nova ordem jurídica seria buscada no sentido de viabilizar a remuneração de esforços de pesquisa. Na década de sessenta, com a União de Proteção das Obtenções Vegetais, o problema de patentes chega ao insumo mais singelo da agricultura: as sementes.

Concluindo, podemos dizer que este conjunto de limitações e relações

1/ A descoberta do processo de hibridação data de 1877 com Darwin, que havia realizado experimentos comparativos de plantas autofecundadas com o mesmo material genético. Os estudos prosseguem e Shull, em 1908, publica conclusões que afetam até hoje o trabalho de melhoramento genético.

2/ Vide Castro e Silveira (1984).

funcionais que descrevemos condicionam todo o processo de implantação da indústria de sementes no Brasil, que iremos analisar. Há especificidades, sim. Mas nos momentos em que sementes tornam-se objeto da atuação do setor público e setor privado, não existem considerações de ordem histórica que possam desprezar a existência dos fatores citados. De fundamental, está o fato que o melhoramento genético racionaliza a previsibilidade de resultados esperados através do uso de procedimentos padronizados de conhecimento do germoplasma e dos cálculos estatísticos. Não há mais bucolismo possível: desenvolve-se uma ciência agrônoma vinculada aos prazos da economia, a concentração alimentar em torno de novos produtos básicos (geralmente cereais), ao abandono e desaparecimento de diversas outras espécies cultivadas. O maior ou menor sucesso da geração e difusão de inovações biológicas irá ser condicionado tanto por fatores gerais, que afetam toda atividade científica e tecnológica, quanto pelas especificidades técnicas e sócio-econômicas de cada cultura, em determinado país ou região^{1/}.

Resta-nos delimitar o assunto deste trabalho, em relação a um tema com tão vastas possibilidades de desdobramento.

Esta dissertação refere-se ao estudo da importância do progresso técnico na configuração de estruturas de mercado oligopolizadas na indústria de sementes do Brasil. Trata especificamente de ressaltar os processos históricos específicos que contribuíram para a atual configuração da indústria de sementes no Brasil e para os problemas que hoje existem, principalmente quando ao relacionamento do setor público e privado.

Poderíamos explicitar o assunto deste estudo através de formulação de algumas perguntas:

- a) Qual a importância do setor público na constituição da indústria de sementes no Brasil?
- b) Como fatores científicos, tecnológicos, econômicos, sociais e institucionais contribuíram para a configuração da atuação do setor público?
- c) Qual a herança deixada por este setor para a indústria de sementes?

1/ Sem assumir a lógica baseada no papel dos preços relativos sobre a indução tecnológica, pode-se citar alguns fatores exógenos à geração e difusão de inovações que os condicionam: a) a existência de oligopólios, b) o grau de concentração espacial da produção, c) as possibilidades de industrialização do produto e as possibilidades de adaptação de tecnologia de outros países e de transferência tecnológica. Vide Pastore et alii (1982). Adicionaria que fatores institucionais atuam também, com relativa independência.

d) Como foram se redefinindo as relações entre setor público e privado à medida que a produção de sementes passou a ser um requisito para a modernização da agricultura brasileira?

e) Qual o papel das relações com os EUA e com Centros Internacionais de Pesquisa Agrícola na configuração do Mercado de Sementes?

f) Como foi se transformando a legislação de sementes no Brasil e sua importância para o processo de concorrência?

g) Que papel teve a geração de inovações no processo de concorrência da indústria de sementes? e,

h) Que se pode esperar no futuro da indústria de sementes e que papel terá o setor público no sentido de via política de sementes, garantir certas prioridades do desenvolvimento da agricultura?

Este trabalho centra-se em alguns aspectos mais relevantes relacionados a estas questões. Não é um estudo de caso do desenvolvimento de certas indústrias de sementes. Também, não procura realizar medidas da velocidade de difusão de inovações biológicas, via semente melhorada, nem quantificar seus impactos. Estes "cálculos" se estão presentes, é porque referem-se às questões propostas.

Procurou-se seguir a orientação mais geral proposta por Piñeiro e Trigo (1983). Esta orientação parte da necessidade do levantamento de pré-condições impostas a atuação do setor privado, adaptados ao caso da geração de inovações biológicas:

a) à extensão do mercado e das possibilidades de sua ampliação em relação aos investimentos necessários à pesquisa e instalação de unidades de processamento do produto;

b) à existência de empresas concorrentes solidamente estabelecidas no mercado e como estas se vinculam ao padrão tecnológico já existente no país. Inclui-se em relação às imposições do setor agroindustrial à qualidade do produto;

c) à existência de pesquisa universitária e de Institutos públicos sobre métodos de melhoramento, melhoramento de populações para determinadas características, a existência de linhagens públicas abertas à utilização, a existência de pesquisas que relacionam genótipo e ambiente;

d) à existência de dificuldades legais à introdução de novos cultivares. (No Brasil, a diferença de estágios evolutivos entre os Estados motivou as estratégias das empresas em relação à instalação de unidades de pesquisa);

- e) a existência de atuação do setor público na produção de sementes híbridas
- f) a possibilidade de transferência tecnológica e adaptação de pesquisas realizadas em outros países.

Busca-se como um sub-produto importante do estudo, a análise das novas condições requeridas ao setor público pelo processo de modernização da agricultura brasileira.

Novamente, tem-se como orientação geral a formulação feita por Piniere e Trigo (1984) adaptada ao assunto que estamos tratando:

- a) deve-se identificar em que momentos a modernização agrária esteve profundamente relacionada com a emergência do setor privado na difusão de insumos "transportadores de tecnologia", geralmente de origem importada,
- b) deve-se identificar os períodos em que mudanças institucionais deveram-se a busca de adequação do relacionamento com o setor privado,
- c) procura-se identificar em que sentido a busca de soluções aplicadas desenvolveu a pesquisa da necessidade de desenvolvimento científico e tecnológico básico,
- d) deve-se procurar em que sentido permitiu-se que o relacionamento com agricultores e usuários da tecnologia tivesse resultados práticos. Quais foram as condições criadas para este relacionamento,
- e) busca-se conhecer em que sentido a burocratização e o controle administrativo do setor público interferiu na configuração do setor privado.

Metodologicamente, utilizou-se sempre que possível de trabalhos já existentes sobre o assunto e que fossem capazes de fornecer dados e informações confiáveis sobre cada período analisado. A confirmação das informações foi obtida através de entrevistas feitas com pesquisadores de Instituições públicas e privadas sobre o problema específico de cada cultura, sobre geração de inovações e sobre o processo de difusão. Foram entrevistados pesquisadores técnicos do Instituto Agrônomo de Campinas (algodão, milho e tecnologia de sementes); do Centro Nacional de Pesquisa em Arroz e Feijão da Embrapa (arroz); do Serviço de Produção de Sementes Básicas da Embrapa (sementes básicas); da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (produção de sementes); da Seprosem, do Ministério da Agricultura (produção de Sementes); do Serviço Nacional da Produção Vegetal (produção de sementes, Planos de apoio e de crédito a produção de sementes); do DEFIS, da Secretaria de Agricultura do Paraná (sistemas de produção de semente no Estado); da Seprosem do Rio Grande do Sul (idem ao anterior); do Departamento de Pro-

dução e Classificação de Produtos de Origem Vegetal, em Minas Gerais (sistema de produção e dados). Também, entrevistou-se técnicos e pesquisadores das maiores empresas de sementes do Brasil e de Cooperativas: Agroceres, Pioneer Hybred, Dekalb, Cargill, Asgrow, Germinal, Cooperativa Agrícola de Cotia (relativo a soja e batata-sementes, este último não incorporado neste estudo), Organização das cooperativas do Paraná, Federação das Cooperativas de Trigo - Fecotriço.

Dados quantitativos utilizados neste trabalho foram obtidos nos órgãos públicos estaduais que compõe o sistema de produção de sementes. No Ministério da Agricultura, SNAP, obteve-se informações através do Dr. Moacyr Memória, que gentilmente enviou listagens completas dos dados agregados a nível de cultivar e por Estado. Também utilizei dados do trabalho feito por Bertrand, Joly e Ducos (1983). Foram feitas entrevistas com pesquisadores agora aposentados, mas que tiveram papel de destaque na história da produção de sementes e no melhoramento genético no Brasil. No caso, destacaria entrevista com Dr. Clauco P. Viegas, da Fundação Cargill; com Dr. José de Andrade Sobrinho, ex-pesquisador do IAC; com Dr. José Calil, ex-diretor do Departamento de Produção Vegetal da Secretaria de Agricultura de São Paulo. Também destacaria entrevistas com Dr. Kleber de O. Fernandes e Dr. Oswaldo Bertinato da Cati e com Dr. Popílio Cavaleri do Instituto Agrônomo de Campinas. Estes merecem destaque dada a importância de seu trabalho no período inicial de desenvolvimento da produção de sementes no Brasil.

A "costura" deste imenso mosaico de opiniões deu-se em torno das formulações que citei anteriormente. Procurei todavia adotar uma periodização que se não se apresenta explícita no texto, faz parte de sua montagem e sequência.

A periodização proposta seria a seguinte:

- a) Período de gestação da produção de sementes no Brasil: 1927 a 1942, período marcado pela atuação do setor público em São Paulo;
- b) Período de gestação da pesquisa com milho híbrido e de consolidação do sistema de produção de sementes em São Paulo: 1942 a 1957;
- c) Período de auge da atuação do setor público na produção de sementes em São Paulo e de desenvolvimento da indústria privada de sementes, culminando com a 1^a lei nacional de fiscalização do comércio e com a Certificação de Sementes em São Paulo: 1957 a 1968;
- d) Período marcado pelo estímulo do setor público na configuração de uma estrutura moderna de produção de sementes nas regiões Sul e Sudeste do país e pelo desenvolvimento da iniciativa privada, provocando, em certos mercados o acirramento da concorrência interoligopólica no mercado de sementes: 1968 a 1982;

e) Período de crise na produção de sementes e de transição quanto a definições Institucionais: 1982 em diante.

O capítulo I centra-se no caso do algodão, como relevante para o entendimento do papel do Estado na criação da produção de sementes no Brasil. Estende-se praticamente até o segundo período de nossa periodização, visando dar um panorama do momento em que o sistema começa a ser questionado em sua validade pelas entidades privadas.

O capítulo II centra-se no esforço do Estado para estender a infraestrutura necessária a produção sementeira a toda região Sul, Sudeste do Brasil. Discute os resultados obtidos de forma bem ampla.

O capítulo III procura evidenciar as limitações à extensão do setor privado na geração de inovações biológicas em plantas autógamas, cujo processo de hibridação é custoso. Desta forma, este capítulo explicita as motivações dos poucos empreendimentos feitos neste campo e como eles são embrionários. Este capítulo está relacionado aos últimos períodos de nossa periodização, onde o papel do setor público passa a ser questionado pelas instituições privadas.

O capítulo IV é o mais importante, no sentido que procura referir-se explicitamente às formulações apresentadas nesta introdução. Refere-se fundamentalmente aos períodos b, c, d, e "e" de nossa periodização e compõe, juntamente com o capítulo I, o contraste que dará indicações ao entendimento da relação setor público/privado.

O capítulo V apresenta as conclusões e sugestões de política para o setor de sementes. Algumas delas extrapolam o âmbito deste trabalho. Por isto uma rápida apresentação do problema é dada antes de cada formulação.

O Apêndice 1 refere-se a um breve apanhado sobre a legislação de semente no Brasil. Procura mostrar como a criação de uma legislação específica para a produção de sementes deu-se muito tardiamente, quando em alguns produtos a produção de insumo já tinha significativa importância em alguns Estado.

O Apêndice 2 fornece dados sobre a produção de sementes. O Apêndice 2 fornece também dados detalhados sobre os principais cultivares das principais culturas abordadas neste trabalho.

O Apêndice 3 fornece dados sobre infra-estrutura de sementes nos diferentes Estados do Brasil e sobre a distribuição de unidades de beneficiamento e pesquisa das principais empresas de sementes do Brasil.

I - O SETOR PÚBLICO E AS ORIGENS DA PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL.

Este capítulo será centrado no período que vai de 1924/27 até 1957/59, ou seja, no período que vai das origens da produção de sementes até institucionalização, através do Decreto 30.003 de 29 de outubro de 1957, quando a Secretaria da Agricultura de São Paulo instituiu a Certificação de Sementes de milho híbrido iniciando assim, pela primeira vez no Brasil, a inspeção pelo setor público de campos privados de produção de sementes. Como fato institucional relevante do período tem-se a decretação do monopólio pelo Estado da produção de sementes melhoradas de algodão em 22/02/1934. Monopólio que se fundou e se consolidou no sucesso da atuação do Estado em tarefas fundamentais para a viabilização da cotonicultura.

O capítulo I apresenta muitos pontos em comum com o capítulo IV, ocorrendo por vezes uma certa superposição dos fatos analisados em relação à ordem cronológica proposta por este estudo. Todavia, no que este capítulo tem de fundamental, a participação do setor público na criação da produção de sementes no Brasil, ele trata de um período que antecede a emergência do setor privado e do padrão oligopolista de concorrência que iremos discutir no capítulo IV. Ao analisarmos fatos referentes a produção de sementes de algodão neste capítulo I, consideramos a importância das especificidades da cotonicultura em São Paulo, a partir da década de trinta, na configuração do sistema público desta atividade de fomento à agricultura. A importância histórica da cotonicultura na agricultura paulista, em plena diversificação nos anos trinta, é condição necessária para o entendimento do "sucesso" da experiência do setor público na geração e difusão de inovações biológicas. Em condições sócio-econômicas favoráveis, a experiência de São Paulo conseguiu captar parte relevante dos esforços em pesquisa básica e aplicada feitos a nível mundial, mais especificamente, nos anos vinte, nos Estados Unidos.

1. A Importância da Constituição do "Complexo Algodoeiro Paulista" no Surgimento da Produção de Sementes no Brasil.

A importância e o impacto da produção de sementes de algodão na criação e no desenvolvimento do setor de produção de sementes na região Centro-Sul do país e em especial no Estado de São Paulo, estão relacionados com a importância da cultura de algodão na economia paulista nos anos trinta e mesmo antes. Evidentemente, existem questões técnicas específicas da economia algodoeira e têxtil que

justificam a preocupação com a existência de um sistema de multiplicação de sementes como garantia da manutenção da pureza genética dos cultivares. Ainda assim, as forças econômicas envolvidas na produção algodoeira jogam um papel fundamental em estimular e exigir (quando necessário) a devida atenção do setor oficial na manutenção e expansão da produção de sementes no Estado.

Ocorreram em São Paulo três surtos algodoeiros. A partir do 2º surto afirmou-se a cultura algodoeira em São Paulo e a importância do Estado na produção desta matéria prima de indústria têxtil no Brasil. Não que a produção algodoeira do surto da I Guerra Mundial (2º surto) tenha se mantido em expansão em São Paulo. Há descontinuidades, como veremos. Todavia, como mostra Albuquerque (1982), neste segundo surto se firmam elementos importantes que darão base à expansão do 3º e mais importante surto algodoeiro em São Paulo, aquele que se inicia no contexto de crise da cafeicultura, no início dos anos trinta.

O primeiro surto algodoeiro está associado à Guerra da Secessão Norte americana, que desorganiza a produção de algodão em pluma no sul deste país, e que favorece as exportações brasileiras. Trata-se de um surto estimulado pela demanda externa por algodão em pluma. Neves (1965) aponta o primeiro surto como responsável pela introdução em São Paulo dos algodoeiros anuais^{1/}, as máquinas de beneficiamento e as primeiras indústrias. A sustentação da produção algodoeira em São Paulo, após o surto, deveu-se ao consumo da indústria caseira e às primeiras e duradouras indústrias têxteis de São Paulo, instaladas na região de Piracicaba. Para Albuquerque (1982: 88), o período que vai de 1880 a 1920 é o da constituição da indústria têxtil, à sombra do complexo cafeeiro, tida como "lugar privilegiado da reinversão alternativa de lucros, gerados em muitas fontes, mas unificados sob a necessidade de se reproduzirem e ampliarem enquanto capital"...

Normalmente, até 1930, a produção nordestina, que se utilizava de al-

1/ A cultura do algodão é praticada mundialmente e origina-se nas regiões tropicais áridas. Hoje, é praticada praticamente independente do fator latitude, existindo de 47º L norte na Rússia até 30º L sul, na Argentina, como demonstra Cavaleri (1965).

O tipo original de algodoeiro é perene e tem raízes profundas. É adaptado às condições ecológicas das regiões semi-áridas.

Há vários centros de origem do algodão, alguns deles mantendo algumas das dezoito espécies selvagens do gênero *Gossypium* e que não produzem as fibras de algodão. O algodão cultivado no Brasil, *Gossypium hirsutum* raça *latifolium*, origina-se no México e Guatemala, de onde foi levado aos Estados Unidos e trazido à região Meridional do Brasil por imigrantes norte americanos. Este cultivo, que se baseou na produção doméstica de fíos e em 6 indústrias surgidas no período do primeiro surto do algodão em São Paulo, por volta de 1869 (Albuquerque, 1982) é que dará base para o trabalho fundamentalmente de seleção de variedades realizado inicialmente por Cruz Martins com variedades locais.

godões perenes^{1/}, de fibra longa, foi responsável por grande parte das exportações brasileiras e em alguns períodos, pelo atendimento à nascente indústria têxtil paulista.

De uma forma geral, a indústria têxtil foi impelida fortemente pelo mecanismo de produção/constituição de mercado interno/procura de integração regional de mercados que foi responsável pelo dinamismo da economia paulista a partir da segunda década do século vinte.

Segundo Cano (1981:192), a partir da segunda metade da segunda década "apenas a indústria de São Paulo apresentava dinâmica de crescimento que mais cedo ou mais tarde obrigá-la-ia a procurar mercados exteriores" dado o elevado ritmo de acumulação de capital que se verificou entre 1905 e 1914 e durante o primeiro período da década de vinte.

A I Guerra Mundial, provocando forte redução no valor das importações brasileiras, proporcionou notável estímulo para que a indústria paulista desse vazão ao seu excesso de capacidade produtiva, exportando boa parte de sua produção industrial para o resto do país.

Os períodos de retração da cotonicultura no Estado não se tornaram obstáculo à indústria de São Paulo, que se abasteceu de algodões provenientes do nordeste. A recuperação da cotonicultura, ocorrida no segundo surto algodoeiro do Estado, já correspondeu a um novo patamar de produção (e principalmente de capacidade produtiva) da indústria têxtil, nível de produção determinado pelos efeitos negativos da primeira Guerra Mundial nas importações de tecidos pelo Brasil e pela ocorrência de geadas que prejudicaram a cafeicultura na safra de 1919. O crescimento das exportações de tecidos no imediato pós-guerra também foi fator determinante do estímulo à indústria têxtil no período.

Não cabe neste trabalho detalhar a questão do desenvolvimento da indústria em São Paulo. Apenas se procura entender a situação privilegiada do Estado de São Paulo como local propício ao desenvolvimento industrial, originado de capitais cafeeiros (ou do complexo cafeeiro) e que favorece a cultura do algodão em bases diversas das existentes no Nordeste. A cultura do algodão, mais do que um "fator de desenvolvimento" como a vêem alguns autores da época (por exemplo, os membros da Comissão Técnica do Algodão, criada em 1947/49), é impulsionada pe-

1/ Trata-se do G. hirsutum raça Maria Galante, que é predominantemente cultivado no Nordeste, sob o nome de algodão moço, que produz plantas perenes, que duram cerca de cinco anos.

lo desenvolvimento econômico, principalmente pelo capital comercial e industrial. Ainda que dada a sobreinversão (Cano, 1981), a indústria nascente de São Paulo inseriu-se em uma transição para o surgimento de uma formação industrial mais ampla, a de industrialização restringida, que iria do período marcado pela recuperação a crise de 1929 até 1955. Este período de transição é marcado pela capacidade produtiva ociosa e pelo acirramento da competição, que amplia consideravelmente o mercado interregional de produtos industriais, sem que sejam obtidas soluções, que só aconteceram de forma profunda após o período de crise iniciado em 1929. A superação do problema cambial de 1924-26 (que prejudicou as exportações brasileira e a indústria nascente), favoreceu a exportação do setor têxtil ao final da década, mas não evitou a manutenção dos problemas ocasionados pela existência de capacidade ociosa no setor industrial e (não evitou) o refluxo da produção algodoeira.

De 1911 a 1920 o consumo pelas fiações de São Paulo atingem um patamar superior a 20.000 toneladas anuais de algodão em pluma, consumo que se mantém acima deste valor por toda década de vinte. Neste período, a indústria têxtil foi importante fator de estímulo à cotonicultura. Segundo dados do BMSF, apresentados por Albuquerque (1982: 130) somente no ano de 1919 a produção de algodão no Estado de São Paulo superou as necessidades da indústria têxtil local. O período de produções de algodão superiores a 20.000 toneladas foram curtos (no imediato pós-Guerra em 1924 e 1925) contrastando com períodos onde a produção algodoeira não atendeu a 50% das necessidades da indústria têxtil do Estado. No período correspondente à segunda metade da década de vinte, a queda da produção algodoeira fez com que a produção se reduzisse a níveis inferiores a 10.000 toneladas. Neste caso, a importação de outros Estados permitiu o atendimento às necessidades da indústria têxtil. A importação de produção de algodão do Nordeste fez com que o atendimento às necessidades de matéria prima para indústria têxtil não fosse fator limitante ao funcionamento desta última. Por outro lado, foram as dificuldades para exportação do algodão em pluma pelo Nordeste na segunda metade dos anos vinte que contribuem para a queda do preço do produto no mercado interno e para a maior competição com os produtores de algodão de São Paulo, que se desinteressaram pela cultura. Todavia, é visível que no período que vai de 1917 a 1925, o valor médio da produção algodoeira foi de 20.000 toneladas, variando de 13.000 a 25.000 toneladas aproximadamente, muito superior ao período anterior ao segundo surto.

A redução da produção de tecidos do triênio 1923-25 para o triênio 1926-28 em mais de 100.000 metros de tecido contribuiu também para o desestímulo à

cotonicultura.

Há outro aspecto a considerar, além o impulso à cotonicultura dado pelo capital comercial e pela indústria têxtil. Já na década de vinte se prenunciava a ocupação da fronteira agrícola do Estado em direção a Oeste. Este movimento permitiu não só a expansão cafeeira, mas a de outros produtos, significando o início da diversificação da agricultura paulista. O Estado de São Paulo, em 1920 já apresentava o maior nível tecnológico da agricultura do país, com excelentes pré-condições para uma futura expansão diversificada da agricultura. Em suma, terras disponíveis e incorporadas, abundante oferta de trabalho, disponibilidade tecnológica, infra-estrutura fornecida pela expansão ferroviária, foram os elementos que se dispunha para sua inevitável expansão (Cano, 1981).

Em 1920, ainda segundo Cano (1981) o valor da Produção Agropecuária Paulista perfazia 21% do total nacional, sem computar a colheita do café. São Paulo era o 1º produtor nacional de algodão, arroz, café, feijão, segundo produtor de batata, milho, aves e terceiro produtor de leite, carne bovina e suína¹⁷.

Logo, não é só o ambiente propício ao desenvolvimento da cultura de algodão ocorreu neste período. Foi a manifestação da potencialidade da agricultura paulista que tornou evidente a possibilidade do esforço de pesquisa feito pelo governo Estadual no desenvolvimento do algodão, tido por Cano (1981: 198) "como extraordinário". Todavia do ponto de vista da dinâmica interna da agricultura, a expansão da cafeicultura a partir de meados dos anos vinte, estimulada por políticas de valorização da produção, contribuiu decisivamente na diminuição da área cultivada com algodão.

Resumindo, pode-se dizer que o período que vai de antes da I Guerra Mundial até a crise (de 1929) não correspondeu apenas a um surto passageiro da produção de algodão no Estado, viabilizado por fatores climáticos (que afetaram o

1/ Todavia a análise dos dados apresentados por Cano (1981), permite observar que a década de vinte não apresentou resultados de crescimento do produto físico que fossem capazes de alterar significativamente a posição dos produtos em que o estado era maior produtor nacional. Os dados absolutos de produção física dos principais produtos cultivados em São Paulo o mantêm como principal estado produtor de arroz, café, feijão, além de torná-lo maior produtor de batata inglesa e de milho (este apesar da taxa negativa de crescimento apresentada no período). Logo é legítimo afirmar que a dinâmica algodão/café, tal qual é relatada por Albuquerque (1982), a despeito da diversificação da agricultura paulista, ainda se apresentava de grande importância para a economia agrícola do Estado.

café), por estímulos externos passageiros e pela baixa rentabilidade da cafeicultura vis a vis à do algodão (de 1913 a 1918). É um período de transição, onde a estrutura do "complexo algodoeiro paulista" está se conformando. Neste, a agricultura paulista passa por rápida transformação, diversificando-se.

Quando se iniciam os trabalhos do IAC sobre melhoramento de variedades de algodão, a cultura do algodão já se apresentava como alternativa lucrativa ao capital comercial^{1/}. Estava sendo superada a visão de que a cultura algodoeira em São Paulo limitar-se-ia a períodos de afrouxamento da competição interna e de fortes estímulos externos.

O período que vai de 1930 a 1944 marcou a persistente expansão da cultura algodoeira no Estado, caracterizando o terceiro e mais importante surto algodoeiro em São Paulo. No imediato pós guerra ocorreu o primeiro abalo significativo da produção de algodão do Estado, que marca o início de uma crise na cotonicultura fundada em razões conjunturais e também em mudanças estruturais. Mesmo assim, de 1930/34 até 1965/69, São Paulo é o principal produtor de algodão do Brasil. A curva de produção de algodão no Brasil sofreu uma inflexão a partir do quinquênio 1945/49, quando ocorreu uma perda da participação relativa do Estado de São Paulo, causada pela redução da produção a um nível inferior a 40% do alcançado no quinquênio 1940/44 e devido ao crescimento da produção nordestina. A produção brasileira irá recuperar-se a partir dos anos 50, mas com uma persistente queda na participação de São Paulo na produção nacional e crescimento da participação do Paraná devido à ocupação do Norte do Estado (que apresenta clima semelhante ao de São Paulo e distinto do resto do Estado). De 73,5% da produção brasileira como participação média do período 1940/44, São Paulo passa a 37,4% no quinquênio 1960/64. Neste último quinquênio a produção paranaense já representava 13,9% da produção de algodão do Brasil.

Quanto aos Estados do Nordeste, sua participação global na produção de algodão declinou no período do terceiro surto algodoeiro, mantendo-se sempre

1/ Em 1915 foi criado o Ministério da Agricultura o Serviço do Algodão, com objetivo de promover o desenvolvimento racional da produção algodoeira no Brasil. Este serviço organizou em 1916, no Rio de Janeiro a "Conferência Algodoeira", estimulando a apresentação de trabalhos experimentais sobre algodão. Em 1922, a Conferência Internacional Algodoeira apontava a economicidade da cultura de algodão no Brasil e propõe a organização de estabelecimentos oficiais de experimentação, cooperação e demonstração, com o fim de melhorar o algodão e o seu cultivo, visando especialmente o estudo de variedades locais existentes no território brasileiro e a "produção de sementes selecionadas" (Vide Neves, 1965).

inferior a 50% em todo período analisado. Estados como Pernambuco e Rio Grande do Norte apresentaram produções superiores a 100.000 toneladas de algodão em caroço em períodos favoráveis, como 1955-59 e 1960-64, não indicando todavia, que os problemas enfrentados pela cultura tenham sido solucionados^{1/}.

Quais razões básicas do surto algodoeiro dos anos 30, que ocorre em São Paulo?

Um primeiro fator responsável pelo surto, de natureza estrutural, já foi evidenciado anteriormente neste texto: a competição e hegemonia de uma indústria têxtil que garantiu um patamar de consumo de algodão em pluma, já antes de 1930, em torno de 28.000 t, valor que de 1926 a 1930 supera em muito a produção do Estado. A este dado, soma-se o apresentado por Cano (1981), referente ao crescente aumento da capacidade de produção da indústria têxtil nos anos vinte. Este processo, com complexas explicações acerca das razões e motivos das desigualdades regionais, gerou uma concentração do parque têxtil brasileiro em São Paulo^{2/}. Como consequência deste processo - e com crescimento do mercado interno - tem-se de 1938/9 a 1943/4, o crescimento da produção de tecidos em São Paulo. Esta resiste à queda geral de produção brasileira no período 1943/44 a 1947/48, apresentando reduções muito menores do que as apresentadas pelo resto do País.

Os dados apresentados por Albuquerque (1982:166) permitem visualizar a importância da indústria têxtil na estabilidade da cotonicultura em São Paulo: enquanto o consumo da indústria têxtil praticamente dobrou na década de 40, atingindo 50.000 toneladas de algodão em pluma, o valor das importações de algodão em pluma de outros estados no período 1930-39 manteve-se em torno de uma média de 12.812,5 toneladas (desvio padrão de 2.427,7 toneladas). De 1942 a 1950, o valor estimado de consumo de algodão em pluma pela indústria têxtil foi de 79.364 toneladas (desvio padrão de 5.548,2 toneladas, dado que comprova o quanto foi regular a quantidade demandada no período).

1/ Os Estados do Nordeste não passaram por transformações tecnológicas profundas em relação à cotonicultura, a despeito de experiências com melhoramento genético do algodão Mocoõ terem se iniciado em 1934, realizadas por Tavares (vide, Tavares, 1937).

2/ Albuquerque (1982), indica que 1949, só no eixo Rio-São Paulo estavam 56% dos fusos do Brasil e em Pernambuco 6% apenas. Além disto, a estrutura da indústria de São Paulo, na época, já era muito mais moderna tecnologicamente que a da indústria têxtil do Nordeste.

Também as exportações de algodão em pluma por São Paulo^{1/}, a partir de 1930 tornaram-se extremamente importantes, atingindo nos quinquênios 1935-39 e 1945-49 mais de 10% do valor das exportações brasileiras. Mesmo em períodos de menor exportação, como 1942-45, a participação de São Paulo nas exportações de algodão em pluma foi próxima a 100%. O período de retração das exportações de algodão foi marcado pelo acúmulo de estoques que resultaram em desestímulo à cotonicultura no período imediato ao pós-guerra, quando as exportações paulistas e brasileiras do produto voltaram a crescer.

As exportações tiveram importância fundamental para a configuração de um patamar elevado de utilização do algodão em pluma. Somente nos anos do pós guerra, por problemas climáticos e de preço^{2/}, a produção paulista ficou abaixo das exportações e as importações de algodão de outros Estados voltaram a crescer. A importância das exportações de algodão em pluma diminuiu progressivamente nas três décadas que se seguiram ao pós-guerra, mesmo quando ocorreram pequenas recuperações, como no início dos anos sessenta^{3/}.

Este fator de demanda, gerado pela indústria têxtil e pelas exportações, explica o interesse do capital comercial e industrial pela cotonicultura paulista. Pode-se reafirmar que nesta fase de expansão da cotonicultura que estamos tratando, o controle do capital comercial ainda se deu por meio de uma rede complexa de beneficiadores, maquinistas, espalhados por todo Estado, mas que permitiram através de formas mais concentradas de comercialização, (papel cumprido pe

1/ Como veremos, o funcionamento do sistema de produção de sementes mantém íntima relação com a existência do algodão classificado internacionalmente como São Paulo tipo 5. Para visualizar melhor os spreads entre tipos de algodão no mercado internacional, vide Ayer (1970: 24). No período 1958/1966, o tipo base refere-se a fibras de 28 mm, desloca-se para 29 e 30 mm em 1967 e 1968. Os tipos inferiores a 26 mm (incluído) chegam a valer 80% menos que os tipos 30 mm em 1968.

2/ Albuquerque (1982) torna transparentes as relações entre cafeicultura no período que vai do início do terceiro surto algodoeiro, até 1950. Mostra claramente que as relações de preços relativos de café e algodão, na Bolsa de Nova York tem forte poder explicativo sobre as decisões de plantio entre café e algodão, apesar do fato das dinâmicas diferentes entre as duas culturas. Segundo Albuquerque, de 1932 a 1946 os preços relativos são favoráveis para o algodão, situação que se inverte no imediato pós-Guerra. De 1946 a 1954, os preços relativos foram favoráveis ao café.

3/ De 1946 a 1950 o valor médio estimado de importações de outros Estados foi de 26.984,2 toneladas (desvio padrão de 8.722,2 toneladas, causado pelas importações elevadas de 1948).

la BMSP), o controle da lucratividade da atividade algodoeira^{1/}.

Nas condições de lucratividade da agricultura, está também um dos motivos da expansão da cotonicultura em São Paulo. Inicialmente a expansão se deu no contexto da crise da cafeicultura brasileira e paulista. O efeito mais visível talvez esteja na mudança de preços relativos, que de 1932 a 1946 mostrou-se, crescentemente favorável à cultura do algodão. Ainda assim, este processo tem que ser entendido em sua base estrutural: com a crise econômica mundial, há a desativação do plantio de café (em todas as regiões, no período 1930-38, como veremos), além do abandono de cafezais e erradicação da cultura. Com isto, o número de cafeeiros novos é progressivamente superado pelo número de cafeeiros abandonados, representando a descapitalização progressiva da agricultura. Neste processo, a cotonicultura ganha impulso no bojo da constituição de relações sociais de produção baseadas na parceria e arrendamento e posteriormente na colonização e ocupação de novas fronteiras agrícolas existentes no próprio Estado. Este processo permitiu que a cafeicultura, cultivada em grandes extensões, desse lugar à cotonicultura feita em pequenas áreas, sem que ocorresse, no contexto da crise, divisão de terras^{2/}.

A evolução da cultura neste terceiro surto dá-se em direção à fronteira Oeste do Estado de São Paulo. Este processo diferenciado entre regiões^{3/} deu diferentes sentidos à expansão da cotonicultura, inicialmente caracterizada como substitua da cultura de café.

O plantio de algodão na Zona Nova correspondeu, no período do terceiro surto algodoeiro, à abertura de novas fronteiras agrícolas. Em algumas re-

1/ Albuquerque (1982) explica que o controle da lucratividade dos agricultores deu-se a nível do beneficiamento, pela agregação de parcela dos ganhos da melhoria técnica da conversão de algodão em caroço em algodão em pluma. Estimou assim, a margem de ganho do beneficiador em torno de 20 a 30%, considerando que a este coube comercializar o algodão em caroço às indústrias de óleo. Além disto, os exportadores ganhavam com a manipulação de câmbio e cotações. De uma forma geral, a massa de lucros apropriados com o beneficiamento favoreceu um processo de concentração de capital que deu lugar à integração vertical por grandes empresas. Há um outro detalhe interessante. Em um curto período de tempo, de 1935 a 1941, exportou-se diretamente para o Japão e Alemanha. O Japão organizou a produção de algodão no Oeste de São Paulo, através da colonização feita por imigrantes, organizada por uma empresa chamada BRAZCOT. A II Guerra Mundial impediu a continuidade do empreendimento.

2/ Para uma análise detalhada da questão, vide Kageyama (1979).

3/ Para visualizar a expansão da cotonicultura no Estado de São Paulo, vide Albuquerque (1982).

giões (como o 9º Distrito do Estado) mesmo assim, a produção de algodão tornou-se a cultura principal. No 10º Distrito da Zona Nova, ocorreu a ligação entre criação de gado e algodão, com parceiros itinerantes, tendo características distintas dos produtores de algodão da região do 9º Distrito da Zona Nova. Com isto a cultura de algodão manteve os fluxos migratórios para São Paulo. Na 9ª região dá-se um processo de colonização bem sucedido. Isto demonstra que a cultura da algodão, ao contrário da cafeicultura, permitiu a flexibilidade adequada a várias situações que se configuram no Estado, no contexto da superação da crise e da industrialização restringida.

O objetivo de apresentar estes dados sobre a expansão da cotonicultura no Estado de São Paulo foi evidenciar que, sendo forte a influência do surto algodoeiro na organização da produção de sementes, não se limitou apenas a atuar como estímulo ao melhoramento e a produção do insumo. A forma como se expandiu a produção algodoeira em São Paulo, exigiria do Estado a ampliação de sua estrutura de recepção e venda do produto. Este fato explica porque a estrutura das estações experimentais (11, em 1939) do IAC, foram consideradas insuficientes para o atendimento pretendido pelo serviço de produção de sementes.

Mas há outro aspecto relacionado à expansão da cultura de algodão no Estado que se refere às relações de produção e a tecnologia empregada na cultura.

Há evidências de sérias limitações à introdução ao progresso técnico na cotonicultura originadas das relações de produção predominantes em São Paulo^{1/}.

Por força das relações sociais de produção, onde predominaram o arrendamento e a parceria, a cultura teve seu padrão tecnológico limitado. Albuquerque (1982) deixa claro que os arrendatários que eram encontrados na cultura do algodão em São Paulo em nada se assemelhavam aos que eram encontrados na Europa. Segundo o autor, estes trabalhavam com áreas muito pequenas, de 10 a 15 hectares, baseado fundamentalmente no trabalho familiar. Esta constatação é fundamental para a comprovação da hipótese básica de Albuquerque (1982) de que o surto algodoeiro foi determinado por relações sociais onde as decisões determinantes foram tomadas por proprietários de terras, que buscavam uma opção à cafeicultura em crise e pelo capital comercial.

1/ De 1940 a 1947, mais de 60% da cultura era conduzida por implementos mecânicos e a adubação restringia-se a cerca de 8% das propriedades, declinando quando a crise se afirmou ao final da II Guerra Mundial (ver Albuquerque, 1982, especialmente o cap. IV).

O período que vai de 1937 a 1950 foi marcado pelo aumento proporcional do número de arrendatários envolvidos na produção de algodão, principalmente, na Zona Nova (querendo dizer que parte da ocupação da Zona nova com a cotonicultura foi feita através de arrendatários). É sintomático que o número de arrendatários tenha diminuído bruscamente na Zona Velha quando as relações de preço e o excesso de estoques tenham tornado a cotonicultura um mau negócio^{1/}. Como consequência para a produção de sementes, podemos dizer que o processo de expansão da cotonicultura em nada cumpre as hipóteses traçadas por Pastore et alii (1982) relacionadas à indução do progresso técnico. Ao contrário, a cotonicultura da época caracterizou-se por pequenas áreas de plantio, pelo acelerado deslocamento para regiões de fronteira agrícola do Estado (o que continuou ocorrendo na década de cinquenta em relação ao Norte do Paraná) e acelerado aumento do número de estabelecimentos produtores^{2/}. Ou seja, todas condições desfavoráveis à formulação de problemas de pesquisa e indução de inovações. A resposta para o sucesso da pesquisa com algodão, é dada por Albuquerque (1982) : a predominância do capital comercial como determinante das relações sociais da cotonicultura. Maquinistas, negociantes do interior, negociantes de adubos e firmas exportadores são repassadoras de crédito aos pequenos agricultores, créditos obtidos nos Bancos.

Em resumo, foram a expansão da indústria têxtil em São Paulo, o esforço exportador de algodão em pluma e a diversificação da agricultura paulista que forneceram a base econômica fundamental para a configuração do esforço em pesquisa feito no Estado. Com isto, pode-se entender como a dinâmica café/algodão foi determinante na organização da pesquisa em São Paulo. As especificidades da inserção da cultura de algodão no complexo agroindustrial algodoeiro favoreceram a escolha da alternativa de geração e difusão de inovações biológicas em sintonia com avanços científicos e tecnológicos que estavam se difundindo a partir de experiências bem sucedidas das estações experimentais e Universidades norte-americanas. Exigências de controle de qualidade do produto pela indústria têxtil e pelos exportadores; papel determinante do capital comercial no financiamento e recepção do produto final são fatores que se aliaram ao fato de que o principal item de qualidade, o comprimento da fibra, fosse geneticamente determinado e portanto determinado pelas sementes.

1/ Uma das consequências fundamentais do tipo de expansão da cotonicultura no Estado foi o esgotamento do solo, determinado pelo caráter itinerante da produção.

2/ De 1937/38 a 1942/43, o número de plantadores quase dobra, só voltando ao patamar de 1937/38 ao final da II Grande Guerra Mundial.

A consolidação progressiva das Instituições de pesquisa do Estado de São Paulo (Instituto Agrônomo de Campinas, Instituto Biológico) fez com que estas, tendo evoluído a partir de certas linhas específicas de pesquisa, tenham procurado ampliar seus esforços na direção de novos produtos que foram ganhando importância econômica ou que passaram a apresentar possibilidades tecnológicas futuras. Mas isto, como veremos, em relação a sementes melhoradas, teve uma longa gestação, de características distintas daquela que originou a produção de sementes de algodão.

O período de estímulo à constituição e consolidação da produção de sementes coincidiu com o período do terceiro surto algodoeiro. A crise por que passou a cotonicultura paulista a partir do final da II Grande Guerra Mundial já encontra o sistema praticamente consolidado. A geração de inovações, para ser eficiente, passou a ter que se adequar a novas exigências resultantes de mudanças estruturais originadas principalmente do maior poder do capital industrial no "complexo algodoeiro" paulista.

A cotonicultura paulista, sofreu grandes quebras de produção em dois quinquênios (1945/49 e 1955/59), motivadas por problemas climáticos e de pragas, que aumentaram o desinteresse de muitos plantadores pela cultura. Esta, em 1945/1946 sofreu drástica redução do número de plantadores, de mais de 100.00 para cerca de 60.000^{1/}.

A explicação mais direta da diminuição da produção algodoeira no imediato pós-guerra se relaciona, à queda de preço do algodão causado pelos estoques excessivos acumulados no pós-guerra e pela mudança da relação de preços relativos em favor do café. A esta situação interna desfavorável se somou a situação internacional, o que foi constatado nos relatórios da Comissão Técnica do Algodão de 1949, 1956 e 1959^{2/} como sério obstáculo à expansão da cotonicultura Paulista. Segundo dados desta comissão, o período 1955-59 foi marcado por produções muito próximas ao consumo, resultando em estoques muito elevados. Os EUA, maiores exportadoras mundiais no período, detiveram a maior porcentagem dos estoques e utilizaram, no período, a prática de sustentação dos preços internos (através de subsi-

1/ Segundo Albuquerque et alii (1984) em 1975 são apenas 16.000 plantadores de algodão em São Paulo e ainda são em maior número os estabelecimentos que predominantemente cultivam algodão com menos de 100 ha. Todavia, com a mecanização da colheita dos anos setenta, verificou-se elevação da produtividade do trabalho que favoreceu a participação de estabelecimentos com mais de 100 ha na produção.

2/ A Comissão Técnica do Algodão era composta por cerca de seis membros, representando o Instituto Agrônomo de Campinas, (1956 a 1959) e predominantemente o Departamento de Produção vegetal, nas principais seções relacionadas com a cotonicultura.

dios) e exportação a baixos preços. Segundo dados apresentados por Albuquerque (1982:183), de 1945 a 1960 verificou-se persistente excesso de oferta mundial em relação ao consumo por usinas têxteis. A queda de preços no mercado internacional, todavia, é muito pequena para manter a relação de preços relativos com rayon, fibra artificial, que já existia na década de quarenta. No imediato pós-guerra, esta relação cai a menos de 1,00, favorecendo notável aumento das fibras artificiais no período do pós-guerra até a década de sessenta^{1/}.

Mas outras mudanças ocorreram na estruturação do setor e que também causaram mudanças no caráter da organização da produção de sementes de algodão. Albuquerque (1982:178) utilizando dados de beneficiamento do Anuário Algodoeiro da BMSF, demonstra a crescente participação de 2 empresas estrangeiras no beneficiamento do algodão: ACCO e SANBRA. Estas duas empresas, já em 1935-36 beneficiaram 10,5% do algodão em São Paulo, contra 81,6% de pequenas e médias empresas nacionais, predominantemente maquinistas espalhados pelo interior. Sem interrupções, a participação da ACCO e SANBRA passou para 22,1% em 1944/45 e saltou para 34,5% em 1945/46, superando neste ano, a participação das pequenas empresas. O crescimento das médias empresas nacionais também se verificou, mas em ritmo moderado, alcançando, no imediato pós-guerra, cerca de 17% do algodão beneficiado em São Paulo. Uma grande empresa nacional, Empresa Reunidas Matarazzo deteve no quinquênio 1945/49 cerca de 10% do total beneficiado. ACCO e SANBRA também exportaram em torno de 60% a 50% do algodão brasileiro, seguidos por oito grandes exportadores, que no início da década de cinquenta manejavam cerca de 30% do total exportado (Albuquerque, 1982:181).

Assim, no contexto de crise porque passou a cotonicultura, novas relações sociais de produção se afirmaram por detrás de apelos de técnicos do governo no sentido de esforços para que a atividade retomasse a importância que teve até meados dos anos 40. Mesmo ocorrendo a redução da área cultivada, do número de produtores, medidas tiveram que ser tomadas para atender ao interesse industrial que passava a comandar a cotonicultura paulista.

No contexto da crise e de novas relações sociais de produção da cotonicultura paulista redefinem-se as prioridades de pesquisa. Segundo Albuquerque (1982:242) "no pós 50, passam a predominar pesquisas visando obter melhor tenacidade de fibras e maior produtividade que permita pagar os custos e manter o cultivo do algodão mesmo em baixas cotações, isto é, voltadas para satisfazer necessidades da indústria têxtil local".

^{1/} Dados atuais, apresentados por cooperativas, indicam que o algodão ainda representa mais de 50% das fibras processadas pela indústria têxtil brasileira.

2. A Organização da Produção de Sementes de Algodão no Estado de São Paulo.

2.1. O Período Pioneiro da Produção de Sementes no Brasil: 1924/1942.

A ênfase dos trabalhos que analisam o papel da pesquisa na cultura do algodão^{1/} dá-se nos resultados obtidos pela pesquisa em melhoramento genético e produção de sementes realizada principalmente a partir de 1930. O período que antecede a rápida obtenção de resultados para a cotonicultura paulista é visto como produto da atividade pioneira de pesquisadores do IAC, que teriam se antecipado aos problemas da cultura, pesquisando variedades. Os dados já demonstraram que os problemas da cotonicultura já estavam colocados claramente como propostas de pesquisa no período do segundo surto algodoeiro paulista. A pesquisa realizada antes do segundo surto realmente não teve maior impacto na cultura^{2/}.

Albuquerque (1982) defende a tese de que o processo de mudanças técnicas da produção agrícola constitui a forma mais clara em que se objetiva a relação agricultura-indústria. Deriva daí o fato de que o processo de inovação técnica da cultura de algodão é um exemplo raro de felicidade, no sentido de demonstrar esta lógica mais forte ou seja, a lógica determinada pelo capital comercial e industrial.

Estes interesses viabilizaram a geração e difusão de inovações através da forte integração entre pesquisa, indústria e interesses do capital comercial.

O forte papel seletivo dos fatores econômicos sobre a pesquisa com algodão não anula a importância do papel cumprido pela difusão de conhecimento científico, envolvendo a utilização dos conhecimentos genéticos no melhoramento vegetal que foi feita principalmente a partir de pesquisas norte-americanas. Todavia, fica claro que quando em 1924 se iniciou a pesquisa com melhoramento de cultivares de algodão, esta se adequou fortemente aos interesses do capital industrial têxtil e do capital comercial (ligado ao beneficiamento e processamento de fibras e sementes de algodão).

1/ Ver entre outros, Cavaleri (1965); Schattan (1958) e Ayer (1970).

2/ De 1907 a 1915, conduziu-se no IAC, pesquisas envolvendo práticas de adubação verde e animal, rotação do algodão com outras culturas e estudos sobre redução da acidez do solo, sob chefia de J. Arthaud Berthelot (vide Albuquerque, 1982).

Uma evidência disto está na criação em 1918, da Bolsa de Mercadorias de São Paulo (MBSP). Esta criou a classificação de algodões por tipos, onde o comprimento de fibra se tornou um elemento fundamental (seguiria os parâmetros internacionais).

Cabe uma explicação. Algodões do grupo Upland^{1/} são anuais, precoces, mas de fibra curta, o que não permite a obtenção de tecidos finos. Neste caso, a "indução"^{2/} pelo mercado dos esforços de pesquisa parece ser transparente.

Há outro aspecto: A manutenção do comprimento de fibra nos fardos exige um sistema que garanta a pureza varietal das sementes. O comprimento de fibra é fator determinado predominantemente por fatores genéticos e geralmente não é compensado por situações climáticas favoráveis ou desfavoráveis (ao contrário de fatores como % de fibra ou maturidade, que dependem diretamente das condições de clima). Logo, o esforço de pesquisa depende tanto das etapas iniciais de seleção e melhoramento, quanto da eficiência da multiplicação e difusão do uso de sementes melhoradas^{3/}.

O período pioneiro da produção de sementes, se identifica com a cres-

1/ Os cultivares do grupo Upland são úteis ao processo de melhoramento em regiões cujas condições climáticas sejam limitantes à cultura do algodão. O caráter herbáceo das plantas deste grupo as torna mais facilmente adaptáveis a regiões onde existam períodos bem definidos de disponibilidade hídrica, alternados a períodos de déficit. Em regiões em que tal fenômeno ocorra com certa regularidade em épocas distintas do ano, é possível a determinação da época de plantio de cultivares Upland nos períodos de disponibilidade hídrica de forma que a colheita coincida com período de relativo déficit hídrico. Ou seja, chuvas na fase final da cultura tornam-se economicamente desastrosas. Todavia existem maiores sutilezas, que mesmo no Centro-Sul do país limitam a expansão da cultura de algodão. A ocorrência de longos períodos chuvosos, de baixa luminosidade prejudicam fundamentalmente a produção de fibras, limitando o cultivo em regiões de excesso de pluviosidade. As temperaturas exigidas não devem ser inferiores a 15º e não devem superar 40-41º na germinação.

2/ A indução de inovações, segundo Hayami e Ruttan (1970) é feita basicamente pela sinalização dos preços relativos de mercado dos fatores de produção. Neste caso do algodão em São Paulo, a indução partiu de fora da agricultura e certamente não se referiu, a elevação de preços do fator terra.

3/ O caso da pesquisa com trigo evidencia a importância da contribuição de um sistema de produção de sementes. A pesquisa com melhoramento de trigo se iniciou em 1920, no Rio Grande do Sul e só encontrou um sistema eficiente de difusão de sementes em 1961. No caso da pesquisa com algodão, é curioso notar que em Minas Gerais, em 1924/25 se iniciou a pesquisa com melhoramento de cultivares na Estação Experimental de Sete Lagoas. Segundo Castro (1978), os resultados obtidos foram, a nível de ensaio de competição, superiores às variedades cultivadas por agricultores. Todavia, os cultivares produzidos pela Estação Experimental de Sete Lagoas não foram difundidas por falta de um sistema de multiplicação de sementes melhoradas.

cente melhoria da organização das instituições de pesquisa do Estado de São Paulo, principalmente, do Instituto Agronômico de Campinas. Albuquerque et alii (1984) relacionam o que chamam de "consolidação da pesquisa agrícola" com a expansão da área cultivada de lavouras no Estado de São Paulo, de 1920 a 1937-38, com a expansão tanto da cotonicultura (como vimos), quanto da policultura^{1/}. O fortalecimento do Instituto Agronômico de Campinas, já a partir de 1924, institucionaliza-se com a reforma de 1927. Do ponto de vista da produção de sementes, a criação da Seção técnica do algodão permitiu a atuação integrada da pesquisa, da produção e da distribuição dos insumos. A seção técnica do algodão teve suas atividades potencializadas pela criação da Seção de Genética do Instituto, que na época contava com 22 pesquisadores. Criava-se o regime em tempo integral (1929). Como veremos no Capítulo IV, com a criação da seção de genética são iniciados trabalhos pioneiros na obtenção de sementes híbridas de milho a partir de material nacional. O Instituto Agronômico de Campinas, tal qual os atuais Centros Nacionais de Pesquisa Agronômica da Embrapa, mantidas as diferenças de concepção e organização, já em 1930 centrava seu trabalho em torno das "questões do melhoramento da produtividade vegetal" (Albuquerque et alii, 1984).

A reforma administrativa de 1935 basicamente refletiu o sucesso da experiência do IAC com a cultura do algodão. Como veremos, teve importância fundamental a ampliação do número de estações experimentais, dez em 1935, além da estação Central de Campinas. Seções importantes foram articuladas em Serviços, no caso, o famoso Serviço Científico do Algodão. Este envolveu, como veremos, desde o controle do processo de produção de sementes até a pesquisa e controle da qualidade de fibras. Dividiu-se em Seção de experimentação de controle de sementes e de tecnologia de fibras. Logo, não houve ruptura na organização do Instituto Agronômico de Campinas, desde 1924, quando se iniciou a gestão de Theodureto de Camargo. Privilegiando produtos em que a articulação econômica é mais forte, o IAC

1/ Os dados apresentados por Evenson (1982) relativos aos gastos com pesquisa realizadas nos períodos 1927/29 e 1930/39, confirmam a importância do fator econômico na definição de linhas de atuação do Instituto Biológico e principalmente do Instituto Agronômico de Campinas.

Os produtos de maior importância econômica nos períodos 1927/29 e 1930/39, em São Paulo, foram os que receberam maior número de unidades de pesquisa:

- a) café - 3,60 em 1927/29 e 1,79 em 1930/39,
- b) cana-de-açúcar - 1,61 no primeiro período e 2,38 no segundo e,
- c) algodão - 1,48 no primeiro período e 1,85 no segundo.

buscou aparelhar-se para estender as atividades das diferentes seções técnicas para outros produtos, como produtos hortícolas, por exemplo. Aproveitou, assim, na época, dos conhecimentos gerados em seções de pesquisa básica e complementar. No caso da primeira, a pesquisa genética e de introdução de plantas (básica no sentido de largo alcance, mas aplicada do ponto de vista da pesquisa genética que será feita pelas Universidades).

No caso da segunda, seções que pesquisavam solos, química analítica, atuavam no serviço meteorológico e que auxiliavam a pesquisa voltada primordialmente para geração de inovações biológicas e para técnicas culturais.

Falemos um pouco do processo de melhoramento que foi encaminhado no IAC no período 1924-1935.

A coleção de setenta variedades que fez parte do programa de seleção de variedades feito por equipe chefiada por Raimundo Cruz Martins, na Seção de Algodão do Instituto Agrônomo de Campinas (criada em 1922), era composta, segundo Cavaleri (1965), tanto por cultivares trazidos pelo pesquisador dos Estados Unidos, quanto de variedades já existentes na coleção do IAC. Este último material, que foi em grande parte coletado em locais de cultivo de variedades introduzidas por imigrantes norte-americanos na região de Piracicaba-São Paulo, é que deu base às primeiras variedades paulistas. Ou seja, eliminava-se o problema de aclimação de variedades introduzidas, passando direto à seleção e fixação de características desejáveis aos cultivares^{1/}.

O período inicial dos trabalhos de melhoramento e criação das variedades paulistas de algodão, pode ser explicitado em termos de suas etapas:

a) Início, 1924 - seleção massal a partir de 70 variedades colhidas em São Paulo e existentes na coleção do IAC. Observação de características das plantas a nível de campo (permitindo a realização de rouging^{2/}), seguida de medidas de laboratório (qualidade de fibra);

b) Safra seguinte, 1924/25 - obtenção de campo de aumento onde se realiza com mais plantas envolvidas, seleção massal e rouging;

c) 1925/26 - multiplicação de sementes, visando grande cultura;

^{1/} Todavia, variedades como Russel Big Boll, cultivadas em São Paulo, sofreram nos EUA, processos de seleção massal para elevação do comprimento de fibra. No material trabalhado pelo IAC, já existia variabilidade genética.

^{2/} Rouging é a prática normalmente utilizada em produção de sementes, que consiste em eliminar plantas indesejáveis dos campos e que ainda não tenham contaminado a futura produção.

d) 1926/27 - Instalação dos primeiros campos de cooperação.

Esta sequência, apresentada por Cavaléri (1965), mostra a simplicidade do processo face ao que se seguirá na própria instituição, para obtenção dos cultivares IAC. Todavia, os dados da tabela 01 demonstram a eficiência do processo em termos de elevação de produtividade por hectare da cultura e elevação do comprimento de fibras.

Tabela 01 - Comparação entre variedades melhoradas Texas Big Boll (TBB) e Express com variedades em grande cultivo no Estado. Período 1925/26 a 1929/30.

Variedades	Produção kg/ha	% Fibra	Comprimento de Fibra(mm)
1. Texas Big Boll	1.147	31,6	28,3
2. Express	1.184	32,3	26,9
3. Russel Big Boll	980	30,4	24,2
4. Nova Paulista	918	30,0	24,4

FONTE: Cavaléri, 1965 (a partir de dados da Seção do Algodão 1929/30).

As linhagens de Texas Bigg Boll e Express selecionadas, foram as responsáveis por um padrão 28-30 mm que se generalizou na agricultura paulista, mantendo-se sem alteração até 1954. Em apenas 9 anos se atingiu um patamar de adoção tecnológica tão elevado^{1/}, que os futuros ganhos passam a depender exclusivamente dos avanços do melhoramento genético^{2/}. Isto pode ser visualizado na tabela 02.

1/ Os dados de adoção de sementes melhoradas por agricultores são obtidos de forma indireta, através do padrão da fibra, que se imputa diretamente ao uso de variedades distribuídas pelo IAC.

2/ Os problemas de pesquisa relacionados a técnicas de cultivo do algodão começariam a ser solucionados a partir de 1935.

Como veremos em 1949 o Relatório da Comissão do Algodão indica os principais resultados destas pesquisas: a) indicação, com intervalo de 20 dias da melhor época de semeadura de diferentes regiões algodoeiras do Estado; b) uso de espaçamentos mais reduzidos (que elevam o stand e o consumo de sementes/área); c) desbaste feito aos 20 dias; d) importância da adubação fosfatada; e) vantagens na rotação de cultura; f) inutilidade da desbrota ou capação do algodão; g) novos métodos de controle de pragas, com inseticidas orgânicos.

Em maior ou menor grau, todos estes itens estão relacionados aos avanços obtidos no melhoramento genético. Todavia, a vinculação existente não garantiu a imediata adoção de "pacotes tecnológicos". Sintomaticamente, o Relatório da Comissão do Algodão de 1949 não indica serem necessários maiores esforços por parte dos extensionistas em relação ao uso de sementes melhoradas.

Tabela 02 - Evolução do comprimento de Fibras de algodões paulistas. (1923-1935)
- Distribuição Percentual de acordo com o comprimento de fibra 1923 -
1939.

Ano	Comprimento de fibra (mm)					
	22	24	24/26	26/28	28/30	30/32
1923	-	18,0	82,0	-	-	-
1924	43,0	46,0	11,0	-	-	-
1925	18,0	79,0	03,0	-	-	-
1926	1,0	81,0	18,0	-	-	-
1927	2,0	43,0	55,0	-	-	-
1928		8,0	50,0	42,0	-	-
1929			46,0	54,0	-	-
1930			47,0	40,0	13,0	-
1931			16,0	35,0	49,0	-
1932				64,5	35,5	-
1933				2,1	97,9	-
1934				0,2	99,7	0,1
1935				-	99,3	0,7
1936				1,5	98,1	0,4
1937				-	99,9	-
1938				0,8	99,2	-
1939				-	100,0	-

FONTE: Ayer (1970), segundo classificação da BMSP.

Atingido os principais objetivos do programa de melhoramento, o problema passa a ser colocado em dois sentidos:

a) No sentido da necessidade de implementação e manutenção de um sistema contínuo de melhoramento de cultivares de algodão, no sentido apontado pela crescente ligação entre agricultura e indústria e

b) Na busca de extensão do sistema de distribuição de sementes a todas as regiões produtoras.

A configuração deste sistema de produção de sementes, nascido no setor público e em uma instituição destinada a pesquisa agrícola foi precedida pela experiência precoce de produção de sementes (não melhoradas) pela BMSP em 1926/27

e 1927/28. Esta consistiu em uma experiência em seis campos de cooperação, que no conjunto, deram prejuízo. (vide Albuquerque, 1982:124).

A não continuidade da experiência da BMSP^{1/}, para Albuquerque (1982) se deveu às condições de lucratividade existentes para o empreendimento, mais arriscado que a produção comum de algodão. Os prejuízos acarretados a alguns cooperados da BMSP também se deveram à conjuntura desfavorável à produção de algodão que marcou o período. Todavia, Albuquerque (1982) vê uma razão mais ampla para o abandono da experiência: como atividade arriscada e que exigia continuidade, a produção de sementes não atendia à lógica do setor privado, que estava relacionada a grande variação na produção de algodão de safra a safra, segundo os movimentos de preço e as políticas de incentivo à cotonicultura e à cafeicultura. Todavia, a principal razão deveu-se ao fato de que o próprio IAC reservou para si a tarefa de incumbir-se de todas as fases da produção de sementes. Isto permitiu uma unidade de esforços que ligou mais intimamente pesquisa e difusão de inovações^{2/}. À BMSP ficou a importante tarefa de classificar os tipos de algodão, sem o que, o sistema fracassaria.

Em resumo, já em 1930, no início do surto do algodão a consolidação da pesquisa agrícola em São Paulo significava a consolidação do sistema de produção de sementes. Vejamos como deu esta continuidade.

O programa iniciado por Cruz Martins não se limitou à seleção de variedades para lançamento a curto prazo no mercado, visando apenas melhoria do tipo e do comprimento de fibra de algodão, além de produtividade.

O programa de melhoramento mais detalhado e profundo se iniciou em 1925/26 e em 1931/32 as linhagens obtidas passaram para os ensaios de competição, procurando substituir as variedades anteriores, Texas Big Boll e Express.

1/ Já fornecemos evidências relacionadas ao papel da BMSP na imposição de vantagens derivadas do melhor tipo de algodão e da classificação, segundo comprimento da fibra. Para maiores detalhes, ver Albuquerque (1982). Até hoje não se tem para trigo, por exemplo, uma efetiva ligação entre qualidades de panificação e variedades de trigo. Mesmo em relação ao teor de óleo contido em sementes de soja, procura-se estabelecer um equilíbrio entre este e o teor proteico, não havendo especialização de cultivares em relação a estes fatores.

2/ O diagnóstico apresentado pela BMSP em 1929, aponta fatores exógenos que prejudicaram a lucratividade da empreitada: a) pouca produtividade das terras agrícolas; b) mau beneficiamento do produto; c) pouca atenção dos maquinistas com a qualidade do produto (afetando no padrão da colheita); d) dificuldades de comercialização do algodão. Razões inversas vão explicar o sucesso da produção de sementes melhoradas feito pela Secretaria da Agricultura. Vide Albuquerque (1982).

A tabela 03 permite visualizar os resultados obtidos dos ensaios realizados pelas linhagens do IAC.

Tabela 03 - Comparação entre as variedades primitivas TBB e Express com linhagens delas obtidas por seleção. Médias de 3 anos (1927/31).

Variedade	Produção(kg/ha)	% de fibra	Comprimento de fibra
IA-71111	1.854	34,4	29,9
TBB	1.667	31,5	28,3
IA-7387	2.005	35,1	27,2
Express	1.879	33,5	26,6

FONTE: Cavaleri (1965).

Além das duas variedades novas apresentadas na tabela 03, são fruto do período anterior a 1935, a variedade IA-7470 (originada de Express). Os dados apresentados na tabela 03 são explicados pela rápida adoção destes três cultivares, desde seu lançamento em 1932 em campos de cooperação.

Os dados da tabela 03 mostram como as pesquisas iniciais, conduzidas por R. Cruz Martins tinham tido impacto importante no sentido de viabilizar uma cultura que no Estado de São Paulo voltava-se predominantemente para o atendimento das exigências dos exportadores e da indústria têxtil.

Os dados experimentais dos novos cultivares mostraram que estes, mesmo sendo melhores que os primitivos TBB e Express, não produziram grande impacto na cotonicultura^{1/}. Todavia, os dados da tabela 04 mostram a rápida adoção dos novos cultivares lançados pelo IAC. Isto se deveu à eficiência do sistema de produção de sementes melhoradas de algodão. A confiança no funcionamento do sistema é manifestada em 1934, através do Decreto Lei Estadual nº 6301, que determina o Monopólio da Produção e Distribuição de Sementes de Algodão pelo Estado de São Paulo. A partir de 1935, cabe à secretaria da Agricultura a responsabilidade de

^{1/} Souza Santos (1984) apresenta dados de rendimento da cultura de algodão de médias móveis trienais obtidas a partir de 1931/33. Estes dados revelam que até o triênio 1955/57, a produtividade do algodão em caroço não ultrapassou 500kg/ha, apresentando valores muito baixos em períodos desfavoráveis, como 1946/48 e 1949/51 e mesmo nos dois triênios seguintes, refletindo o esgotamento do padrão de expansão da cultura que apresentamos neste capítulo.

seleção, preparo e distribuição de sementes para os lavradores, bem como a fiscalização das máquinas de benefício, além da execução de programas de fomento e estudos quanto a defesa fitossanitária. A classificação da fibra quanto ao tipo e comprimento é realizada pela Bolsa de Mercadorias de São Paulo, por delegação da Secretaria da Agricultura (Cavaleri, 1965).

Tabela 04 . Total distribuído e distribuição percentual das sementes das variedades de algodão distribuídas em São Paulo: 1930-1946.

Ano	Total distribuído (toneladas)	Express (%)	TBB (%)	IA-21077 IA-7470 IA-7387 (%)	IA-045 IA-7111-028 (%)
1930/31	573	50	50		
1931/32	1.508	50	50		
1932/33	1.975	50	50		
1933/34	5.222	50	50		
1934/35	9.067	50	50		
1935/36	14.534	25	25	50	
1936/37	17.247			100	
1937/38	17.246			50	50
1938/39	15.681			50	50
1939/40	20.650			50	50
1940/41	21.542			62	38
1941/42	20.618			65	35
1942/43	23.434			67	33
1943/44	26.608			70	30
1944/45	26.753			69	31
1945/46	17.984			82	18

FONTE: Ayer, 1970^{1/}.

1/ Os dados que dispomos e que constam da tabela 04, sobre adoção destas novas variedades resultam de entrevistas pessoais feitas por Ayer (1970) com pesquisadores do IAC, especificamente Dr. Agrípino Maia e Dr. Popílio Cavaleri. Não resultam pois, de pesquisas de campo realizadas pelo IAC na época. A elevação do comprimento de fibra verificada nas máquinas de beneficiamento, atesta a eficiência do sistema e de sua rápida difusão. Todavia, do ponto de vista do comprimento de fibra, desde 1933/34 já se havia alcançado valores superiores a 28 mm.

Pela tabela 04 , verifica-se que decorreram quatro anos do lançamento dos novos cultivares ao início da substituição dos cultivares que se originaram do trabalho de purificação das sementes das variedades Express e TBB, feitas nas pesquisas iniciais do IAC. Em 1937, 100% das sementes distribuída pertencia às variedades IA-7470, IA-7387 e IA-21077, que como vimos foram originadas de linhagens obtidas a partir de TBB e Express.

Já em 1937, três anos após serem lançados os cultivares IA-045 e IA-7111-028 (originados de TBB), o predomínio entre os lavradores ainda era dos cultivares IA-7470 e IA-7387. Nos dois anos seguintes, IA-7387 e IA-7470 (respectivamente originados de linhagens de Express e TBB) dividem com os novos cultivares 50% das sementes distribuídas.

Um novo período na pesquisa se instala com a vinda do famoso melhorista de algodão, Prof. Sidney C. Harland, ao IAC em 1935, para a Seção de Genética que vinha atuando paralelamente à Seção de Algodão e que a partir deste ano, passou a pertencer ao recém instalado Serviço Científico do algodão. Cavaleri (1965) destaca como avanços metodológicos introduzidos na pesquisa genética do IAC os seguintes pontos:

- a) aumento da coleção de variedades e introdução de tipos silvestres originados de outras partes do globo;
- b) início de programas de hibridação;
- c) emprego de delineamentos experimentais modernos (blocos ao acaso, quadrados latinos);
- d) maior preocupação em considerar resistência a doenças e pragas;
- e) início de determinações tecnológicas da fibra, como forma de julgar o material obtido (viabilizados pelo aparelhamento da seção de tecnologia).

Com isto, novas fontes de variabilidade foram introduzidas no IAC e irão ter impactos importantes na produtividade e qualidades dos cultivares lançados a partir de meados da década de quarenta. O programa de melhoramento de algodão lançava as bases de uma maior sofisticação, dado que os resultados iniciais obtidos já tinham permitido a viabilização econômica de uma cotonicultura voltada a exigências industriais e à exportação, basicamente através da elevação do comprimento de fibra de cultivares do grupo Upland.

Até 1944, ainda em um ciclo expansivo da cultura de algodão no Estado de São Paulo, este novo programa, já com 9 anos de duração, não havia lançado nenhum novo cultivar. Os ensaios de competição entre variedades e linhagens, a

partir deste ano, realizariam a comparação entre as variedades lançadas pelo IAC na década de trinta e o novo cultivar IAC 817, originado de introdução de material norte-americano (Stoneville 2B). Um pouco antes desta data, a pesquisa agrônômica do Estado sofreria efeitos de mudanças institucionais que irão ser reforçadas negativamente pela ocorrência da II Guerra Mundial.

2.2. Expansão e Consolidação da Produção de Sementes no Contexto da crise da cotonicultura Paulista (1942/1957).

O sistema de produção de sementes de algodão foi fortemente influenciado pelas exigências do complexo algodoeiro paulista. Isto ficou claro nos itens anteriores deste capítulo. Também enfatizamos a crise por que passou a cotonicultura do Estado de São Paulo no período pós-guerra, ressaltando o caráter estrutural de algumas mudanças, que todavia, tornam a cultura tecnologicamente mais exigente, mudando o eixo da geração de inovações biológicas para inovações químicas. Foram sendo superadas as limitações para aplicação de defensivos agrícolas na cultura apontadas pelo Relatório da Comissão Técnica do Algodão (1949) e por Albuquerque (1982).

Esta mudança teria efeitos nos gastos com a pesquisa de algodão, como demonstram os dados de Evenson (1982)^{1/}. Todavia, o sistema de produção de sementes, através do monopólio do Estado já havia se consolidado, abrindo caminho para sua expansão no sentido de implementar o uso de outras sementes melhoradas. Desta forma, já estava aberto o caminho adequado para o aproveitamento das pesquisas realizadas com milho e arroz, a partir da criação da seção de Genética do IAC em 1935. Poderíamos dizer que a produção de sementes de algodão criou "uma série de procedimentos, a partir da definição dos problemas relevantes e do conhecimento relacionado a obtenção de soluções" (Dosi, 1982:148). A observação de Albuquerque (1982:121) encaixa-se perfeitamente à citação de Dosi: "a eficiência deste processo (de produção de sementes) que produz sementes em campo de cooperação nas próprias regiões de plantio, é um excelente exemplo de planejamento e coordenação

^{1/} Mudança no sentido negativo. Segundo Evenson(1982), foram atribuídas 0,89 unidades de pesquisa no período 1940/49, sendo a cultura ultrapassada pelos gastos em citrus em São Paulo. Na década seguinte os gastos voltam a se elevar para 1,78, voltando a ser a segunda cultura em gastos com unidades de pesquisa em São Paulo. Na década de sessenta (1960/69) estas gastos em unidades de pesquisa chegam a seu ponto mais alto, 3,85, voltando a declinar na década seguinte. Em linhas gerais, em São Paulo, a cultura de algodão sempre recebeu uma atenção especial, junto com café.

nação centrais com execução descentralizada... Um monopólio a serviço da totalidade dos produtores, escudado na ausência de critérios de maximização de lucro por parte dos que coordenavam o processo"^{1/}.

Se o problema refere-se ao desenvolvimento da organização produtiva de sementes, a reforma da Secretaria da Agricultura viria favorecer a ênfase fomentista tanto quanto deixava de lado a pesquisa agrônômica. Em 1942, nas condições históricas específicas ressaltadas por Albuquerque et alii (1984:18) "a pesquisa agrícola perde seu tratamento privilegiado". Quem ganha? A aplicação dos resultados. Não prevendo qualquer problema na cotonicultura, que ainda se expandia, pretendiam os realizadores da reforma da Secretaria que esta estivesse apta a atender a demanda (crescente) por sementes melhoradas no Estado de São Paulo. Observando o problema pelo lado dos extensionistas, temos que "a estrutura acanhada do Departamento de Fomento da Produção Vegetal"^{2/} já não comportava o

1/ Em 1941, após visitar o Brasil, T.W. Schultz compara o sistema implantado do IAC como suplantando em qualidade "qualquer esforço feito nos EUA para controlar a qualidade das sementes" (Ayer, 1970:28). Esta citação em parte revela a ingenuidade da afirmação de Albuquerque (1982:121). O sistema de multiplicação de sementes com controle de gerações certamente fundou-se em um padrão internacional de certificação de sementes (ainda que não seja este o nome adotado em São Paulo) que já existia nos anos trinta. O fato de ter permanecido inalterado, todavia revela mais que sua eficiência, um certo atraso, principalmente quanto a formulação de regras de análise de sementes (só implantadas em São Paulo em 1956). Quanto ao fato de ser próxima aos locais de produção, nada mais que uma exigência para economicidade do processo. Uma análise dos locais de instalação das empresas de semente em São Paulo indicará forte concentração destas nas DIRA's de Ribeirão Preto e de Marília (região de Assis). Nada além de buscar melhores condições de produtividade, visando reduzir os custos da semente (vide Silveira, 1983).

2/ Segundo Bergamasco (1984), antes do DFPV, criado em 1935, já existia a Diretoria de Inspeção e Fomento Agrícola (DIFA), criada em 1927, que englobava os Serviços de Inspeção e Fomento Agrícola (SIFA) e o de Distribuição de Sementes. A DIFA era dividida em 8 seções, duas afeitas a distribuir e fiscalizar o comércio de sementes. O DFPV passou em 1937 a realizar a fiscalização de máquinas, depósitos e balanças relacionadas ao algodão, da queima de restos de cultura e em 1941 incorpora a importante Carteira de Seguro Agrícola contra Granizo, que obrigava o agricultor ao uso de sementes melhoradas. Estas observações são importantes pois nem Ayer (1970), nem Albuquerque (1982) deixam claro quem realiza as tarefas diretamente fomentistas da produção de sementes até 1942. Ayer (1970:29) refere-se vagamente a Fomento e suas funções: supervisão dos campos de multiplicação em campos de cooperação, supervisão do beneficiamento da semente, recepção, inspeção, limpeza, tratamento, ensacamento, armazenamento e venda de sementes. Ou seja, todas as funções realizadas por uma empresa de sementes atual. Há pois, duas interpretações da organização da produção de sementes antes de 1942. A primeira, explícita em Neves (1965:78) coincide com a formulada por Albuquerque et alii (1984:17 e 19), que imputam ao Serviço Científico do Algodão, lotado no IAC, as tarefas relacionadas a produção de sementes, inclusive o controle dos Postos (15 no total). A segunda, formulada por Bergamasco (1984), credita ao DIFA e depois ao DFPV estas tarefas.

número e complexidade das atribuições a seu cargo", Matos (1963), citado por Bergamasco (1984:45). Não querendo entrar na polêmica entre os dois grupos de opinião, procurarei apenas avaliar as consequências, seja para a produção de sementes, seja para a pesquisa, principalmente a pesquisa genética com algodão, que é a que nos interessa.

Do ponto de vista da pesquisa, a reestruturação da Secretaria de Agricultura, em 1942, causou perda de autonomia do Instituto Agrônomo de Campinas, que é transformado em uma Divisão de Experimentação e Pesquisa do Departamento de Produção Vegetal, criado com a reforma da Secretaria de Agricultura. Apesar da perda de autonomia, as pesquisas continuaram a ser realizadas, segundo Albuquerque et alii (1984:21), ocorrendo no IAC uma crise de direcionamento que "ao médio prazo iria permitir que o Instituto reencontrasse uma nova estratégia". Todavia, a chamada "integração pesquisa-difusão" (termo usado por Neves, 1965:78), para o período de pré-criação do DPV, estava formalmente rompida, com a perda pelo IAC inclusive da autonomia de realizar um boletim de divulgação agrônômica. A Seção de Tecnologia de Fibras, antes pertencente ao Serviço do Algodão, com a nova reforma passa à Sub-Divisão de Plantas têxteis, continuando, na opinião da Comissão Técnica do Algodão, "muito mal aparelhada" (Relatório da Comissão Técnica do Algodão, 1949:81). Outro fato importante, também analisado por esta Comissão, sete anos após a reestruturação da Secretaria de Agricultura, foi a redução do número de pesquisadores nas seções de Genética e do Algodão. A situação em 1949 é tal que o pesquisador da seção de Genética defronta-se com a dura tarefa de optar entre estudos de genética (agora já conduzidos na ESALQ e na UFV) e melhoramento do algodão. Na seção de algodão, apenas 1 pesquisador ficou encarregado da pesquisa. Antes de 1942, 6 pesquisadores atuavam em tempo integral na Seção de Genética, trabalhando com algodão. Com isto, parece pouco eficiente a divisão entre as seções de genética e algodão da Divisão de Experimentação e Pesquisas. Em 1942, programou-se uma divisão de tarefas entre as duas seções, visando seu maior entrosamento. Segundo o Relatório da Comissão Técnica do Algodão (1949) a seção do algodão teria como objetivo a manutenção das características das variedades lançadas em campos de grande cultura e experimentação das linhagens consideradas mais promissoras, comparando-as com as variedades comerciais. A sequência característica do método genealógico de plantas consiste na seleção de plantas, competição de progênies^{1/} no ano seguinte e de linhagens nos dois ou três anos consecutivos. Como

1/ A função de avaliar-se as progênies é garantir que as características externas, observáveis ou mensuráveis das plantas selecionadas serão transmitidas aos herdeiros. Desta forma, não se toma decisão sem avaliar as correlações entre plantas selecionadas e sua progênie. A partir daí existem vários métodos possíveis, dependendo do melhorista. Pode-se optar por linhas puras ou por uma mistura de sementes de progênie e até por mistura de progênies selecionadas.

os processos estão articulados anualmente, passam-se no mínimo oito anos entre a seleção individual de plantas e a obtenção de quantidade de sementes suficientes para entregar aos cooperadores dos diferentes níveis.

A figura 01 apresenta um esquema de atuação simultânea de melhoramento e manutenção das características dos cultivares utilizados no IAC a partir de meados da década de cinquenta. Este esquema, cujos detalhes ocupariam várias páginas deste trabalho, visa evidenciar a precocidade da instalação no IAC de um sistema contínuo de melhoramento e avaliação de linhagens promissoras, com uma metodologia que irá ser encontrada nos futuros centros de pesquisa em melhoramento^{1/}.

Mostra também que os resultados da pesquisa não podem ser medidos em número de publicações e muito menos em número de variedades lançadas. Este tipo de avaliação do esforço de pesquisa não cabe quando um sistema de contínua manutenção de cultivares consegue realizar ganhos anualmente nos cultivares existentes. A mudança de metodologia de pesquisa e a ênfase as hibridações, visando incorporação de novas características desejáveis nos cultivares, sempre acarreta maiores problemas ao lançamento de cultivares. Todavia, podem garantir saltos significativos de produtividade ou a introdução de características redutoras do custo de produção dos agricultores, como resistência a pragas e doenças.

Até 1949 perdurou esta situação desfavorável para a pesquisa do IAC. O período que se segue, é marcado, segundo Albuquerque et alii (1984), pelo redirecionamento da pesquisa no sentido de se estabelecer um progressivo relacionamento com o setor produtor de insumos para a agricultura^{2/}. Mesmo permanecendo sem autonomia formal até 1954, quando é separado do PDV, o Instituto Agrônomo de Campinas passa a incorporar uma nova proposta, que é a de criação de Comissões Técnicas, responsáveis pela avaliação das Seções Técnicas. As Estações Experimentais são classificadas em primeira e segunda linha, algumas eliminadas e o mais importante: cria-se um Fundo de Pesquisas.

^{1/} Todavia, a autosuficiência do Instituto Agrônomo de Campinas custou-lhe, a partir da década de setenta, um enorme distanciamento com os agricultores. Enquanto no Paraná, no Rio Grande do Sul e até em Minas Gerais, em meados da década de setenta, foram instalados Sistemas de Pesquisa Agropecuária que estimularam a experimentação e demonstração em campos dos agricultores, somente em 1984 a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral propôs um sistema de campos de demonstração de cultivares promissores, montados juntamente com agricultores.

^{2/} Esta é a explicação dada por Ortega et alii (1984) para o salto de produtividade ocorrido a partir do triênio 1958/60, período de retomada da cafeicultura e por isto mesmo, de maiores exigências tecnológicas aos cotonicultores. Do triênio 1955/57 para o triênio seguinte, a produtividade por hectare do algodão em caroço praticamente dobra, não retornando mais ao patamar antigo, sem que isto evite a redução de área da cultura. Souza Santos (1984).

Fig. 01 - Esquema de melhoramento do algodoeiro e produção de sementes no Estado de São Paulo.

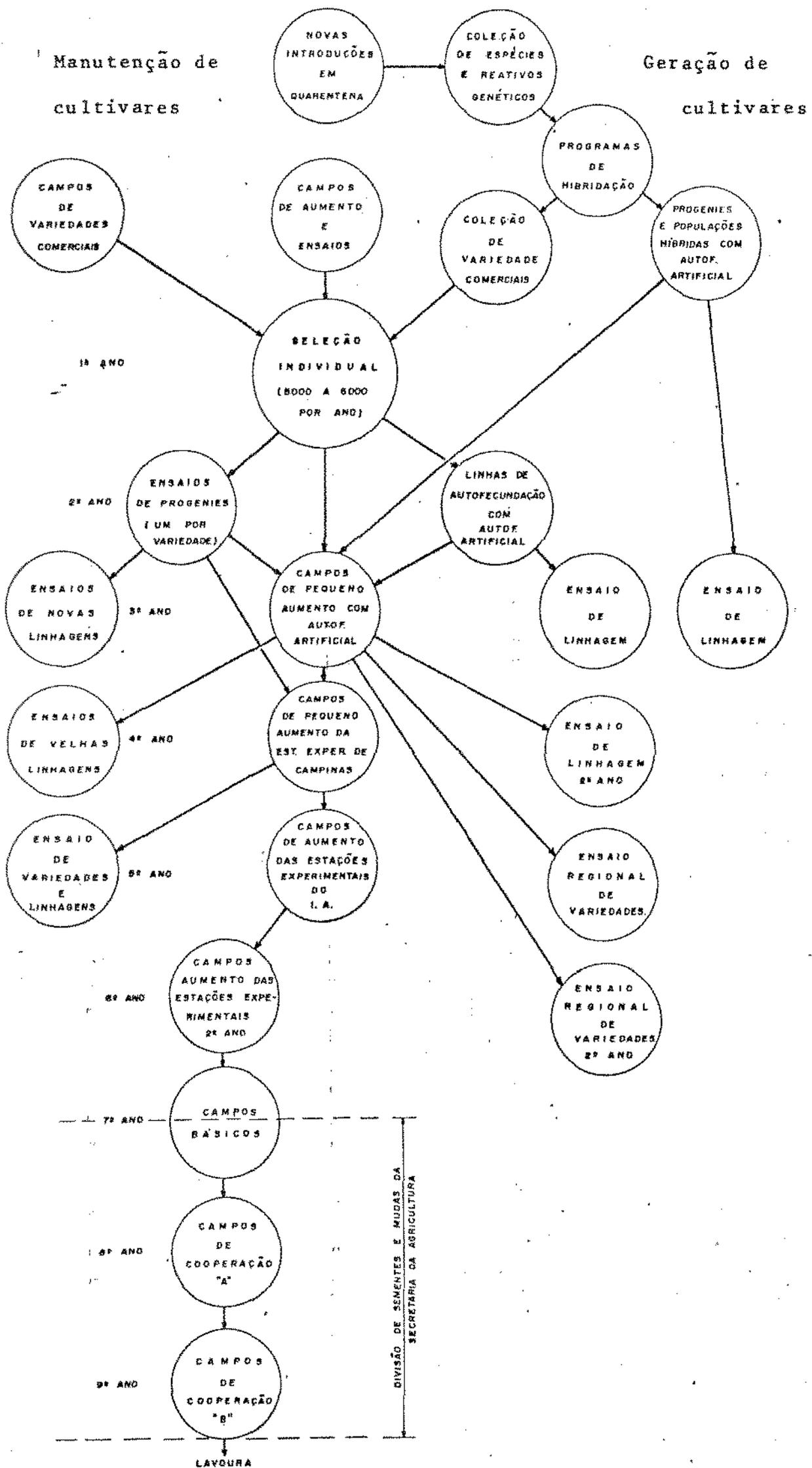


Tabela 05 - Total distribuído e distribuição percentual das sementes das variedades de algodão distribuídas em São Paulo:
1950/68.

Ano	Total distribuído (toneladas)	IA-7470 IA-7387 IA-21077	IA-045 IA-7111-028	IAC-817	IAC-8	IAC-9	IAC-10 IAC-11	IAC-12	RM-1	IAC- RM2	IAC- RM3	IAC- RM4
1950/51	29.331	2	8	90								
1951/52	38.454	4	8	88								
1952/53	39.282	5	1	94								
1953/54	23.623	3	2	95								
1954/55	31.183	4	1	95								
1955/56	45.983	4		96								
1956/57	30.971	1		99								
1957/58	22.091	7		91	2							
1958/59	26.022			70	20	1	9					
1959/60	29.823			10	71	6	12					
1960/61	32.549				41	39	18	2				
1961/62	37.451				27	36	19	18				
1962/63	28.521						3	91	6			
1963/64	26.499							85	13	2		
1964/65	34.414							75	16	9		
1965/66	24.702							78	8	12	2	2
1966/67	12.766							80	3	11	6	
1967/68	19.396							79	2	3	14	

FONTE: Ayer, 1970.

Em resumo, há, com a criação do Fundo de Pesquisas uma estratégia de liberada de financiamento privado direto da atividade de pesquisa do IAC, que permanecerá até final dos anos sessenta (Albuquerque et alii)^{1/}, 1984.

Do ponto de vista da pesquisa com melhoramento com algodão fica difícil uma avaliação do efeito desta nova sistemática. O Relatório da Comissão Técnica do Algodão de 1959, assinado pelo chefe da Seção do Algodão do DFA-DPV, não acusa necessidade de grandes alterações no esquema de geração de cultivares pelo IAC. Novamente o destaque é dado à continuidade da pesquisa.

A subordinação do IAC com o PDV deixou aos pesquisadores poucas opções para avaliar os gastos com pesquisa e desenvolvimento (difusão de sementes) com sementes de algodão^{2/}.

Passemos a falar dos resultados obtidos no período que vai de 1942 a 1957, quando o Instituto Agrônomo de Campinas passa de um período de desorganização para o início de um auge que o colocará como Instituição mais importante na difusão de inovações biológicas.

A demora de 13 anos para o lançamento de um novo cultivar, pode ter

-
- 1/ Ayer demonstra existir uma relação média de 1,44 entre os gastos realizados e os orçamentos do IAC, de 1955 a 1966. (Ayer, 1970: 228).
- 2/ Ayer (1970:217) procurou estimar precisamente os gastos com pesquisa em algodão, incluindo os custos de difusão do insumo. Consultando Leis e Decretos de São Paulo, montou desde 1924 os orçamentos do IAC, do Fomento e do DPV, somando-os nos anos em que isto foi possível. O primeiro passo para chegar aos valores desejados, foi subtrair o gasto com a aquisição de sementes pelos cooperados, tomando cuidado de computar os subsídios fornecidos aos produtores, na forma de preços abaixo do custo da semente, visando induzir o uso do insumo. Realizando cálculos típicos de ajuste de análise custo/benefício, Ayer (1970:226) todavia defrontou-se com a difícil tarefa de considerar do orçamento das entidades qual parte relacionada à pesquisa do algodão. Dispunha somente de dados para a pesquisa com algodão de 1949 a 1952, dados que incluíam pesquisar com práticas culturais, estavam sendo feitas com maior intensidade neste período, face a emergência de novos insumos industriais (justamente no período da gestão descentralizada do IAC, através das Comissões Técnicas, como vimos). A partir da obtenção destes valores e da proporção que tinham em relação aos gastos totais do IAC e do PDV, Ayer (1970) estimou todos gastos com pesquisa e desenvolvimento com algodão. Se confiarmos nas estimativas de Ayer (1970:245), até 1941, os gastos com P & D em algodão cresceram. Estabilizaram-se de 1942 a 1945, um pouco abaixo do nível de 1941. Voltaram a crescer até 1955, quando declinam e estabilizam-se de 1955 a 1959, voltando a crescer em 1962, atingindo novo patamar, superior ao do período 1955/59. Os dados do Plano de Trabalho da Comissão do Algodão, de 1949, mostram que a Seção do Algodão do IAC teve um valor médio de orçamento de 6.151,0 cruzeiros novos no período 1949/52, contra NCr\$ 5.654,7 da Seção de Exame e distribuição de Sementes e Mudanças.

relação com as mudanças ocorridas na Secretaria de Agricultura, mas certamente está relacionada ao tipo de material genético e à nova metodologia empregada pelo IAC. Os ensaios regionais, feitos nas Estações Experimentais (que já multiplicavam sementes) duraram 5 anos. Alguns deles de péssimas condições climáticas. Lançado em 1945/46, o cultivar IAC-817 (Stoneville 2B) demorou de quatro a cinco anos para substituir os antigos cultivares IA (TBB e Express). O aparecimento de novas pragas da cultura começaram a se intensificar (por exemplo, o percevejo castanho foi constatado como praga em 1948), motivando preocupações com a precocidade dos cultivares. Como vimos, a busca de um maior comprimento de fibra já não era imperativa para a indústria e para exportação^{1/}. Apesar do IAC 817 não contribuir em mais que 20,6% para o aumento da porcentagem de fibra e em 21,6% no aumento do comprimento de fibra, em relação às variedades originais, não melhoradas, contribuiu para elevado aumento de produtividade, aumento no total de fibra e no aumento das sementes (vide Ayer, 1970:38). Novo período de ensaios regiões, 1955-1959, passou a recomendar a substituição do cultivar IAC-817, que praticamente se deu em 1960. Esta constatação baseia-se na observação da tabela 05. Todavia, Cavalari (1965) afirma que no período 1950/55, de crise da cotonicultura, novos cultivares foram sendo lançados sucessivamente, apoiados em novas exigências da indústria. A demora verificada no lançamento do cultivar IAC-817 referiu-se ao programa anterior a 1942. O programa de 1942, mais sofisticado, contribuiria, no final da década de cinquenta, com novos cultivares.

A tabela 06 apresenta os resultados da experimentação levada a efeito pelo IAC no período 1955-59, visando a comparação dos novos cultivares lançados com o cultivar IAC-817, testemunha.

Do ponto de vista da inovação, os principais avanços destes cultivares se referem aos novos padrões exigidos pela indústria têxtil: resistência (emergência dos jeans), finura e um padrão de comprimento de fibra superior a 30 mm.

Do ponto de vista da pesquisa científica, o avanço reside justamente na introdução de variedades originadas de hibridação.

A tabela 07 demonstra que o sistema apresentado na figura 01 foi ca-

1/ Qualidades que se relacionam a novos avanços exigem cuidados maiores na seleção. Plantas com uma ou outra boa característica pode ser direcionada às hibridações. Mas procura-se plantas com um conjunto de características que aumentam não só a produtividade por hectare, o rendimento físico, mas facilitam a operação mais cara da cultura, a colheita. Logo, características de estrutura da planta, das maçãs, do alojamento das sementes, começaram a influenciar mais intensamente o processo de seleção, juntamente com índices como % de fibra, peso do capulho e precocidade.

paz de permitir uma gama variedade de resultados, seja na introdução de novos materiais (Deltapineland-12, por exemplo), seja na obtenção de novos híbridos.

Tabela 06 - Comparação das variedades lançadas a partir de 1956, com o cultivar IA-817.

Variedade	Produção kg/ha	% de fibra	Peso de l capulho gr.	Compr. fibra Fibrografo mm	Compr. comercial Bolsa mm	Resist. Índice Pressley (1000 lb/pol2)	Finura Índice Micro-naire
IAC 12	2015	38,4	6,1	27,1	31 - 32	73	4.6
IAC 10	2045	38,9	5,8	26,0	30 - 31	71	4.5
IAC 9	1890	38,5	5,7	27,0	31 - 32	72	4.3
IAC 8	1970	37,3	6,0	26,2	30 - 31	71	4.2
IAC 817	2080	37,8	5,9	25,6	29 - 30	71	4.4

FONTE: Cavaleri, 1965.

Tabela 07 - Relação das variedades do Instituto Agronômico e sua data de entrega à distribuição.

Posição gronológica de entrega	Denominação	Origem	Entrega inicial
1	IA-7387	Express	1932
2	IA-7470	Express	1932
3	IA-045	Texas Big-Boll	1934
4	IA-028	Texas Big-Boll	1934
5	IA-Piratininga 086	Texas Big-Boll	1936
6	IA 21077	IA 7470	1938
7	IA-Campinas 817	Stoneville 2B	1945
8	IAC 8	Stoneville 2B	1956
9	IAC 9	Stoneville 2BxDelfos	1958
10	IAC 10	Deltapineland-12	1958
11	IAC 11	IA 7387	1958
12	IAC 12	Stoneville 2BxDelfos	1959

FONTE: Cavaleri, 1965.

Não se pode responsabilizar unicamente o lançamento destes cultivares pelo aumento de produtividade verificado no triênio 1958/60, uma vez que ainda predominava o cultivar IAC-817. Mesmo assim, a manutenção dos elevados níveis de produtividade, associada a melhores características da planta e das fibras favorece a idéia de auge da pesquisa (cujos impactos perdurariam por quase toda década seguinte). As atividades das Comissões Técnicas do Algodão haviam inclusive conseguido reequilibrar a pesquisa, utilizando fundos da "Campanha do Algodão", lançada em 1952. Com isto, "a pesquisa passou a atuar nas regiões mais profundamente algodoeira, o que não havia sido feito por falta de recursos disponíveis" (Relatório da Comissão Técnica do Algodão, 1956:2).

Do ponto de vista da organização da produção e distribuição de sementes, poucas alterações ocorreram de 1942 a 1959. O sistema continuou baseando-se no planejamento da Seção de Exame e Distribuição de Sementes e Mudanças e na execução dos agrônomos regionais^{1/}, em parte treinados através de estágios no Instituto Agrônomo (ou na Divisão de Experimentação e Pesquisa do PDV) e no Instituto Biológico. Ainda não existem regras claras de análise de sementes e basicamente exige-se maior rigor nas inspeções de campos de multiplicação do que em campos destinados à grande lavoura.

O esquema de produção propriamente dito, se inicia com a multiplicação de sementes saídas da pesquisa, ou seja, que estão sofrendo o contínuo aperfeiçoamento genético através de sucessivos ciclos de seleção. A partir deste ponto, quando ocorre a multiplicação da semente, esta já não sofrerá mais seleção (mas pode sofrer rouging, arrancamento de plantas indesejáveis) e será multiplicada até a quantidade necessária para o atendimento dos campos de cooperação. Esta semente colhida denomina-se básica e antigamente era multiplicada nas Estações Experimentais e parte por cooperados de elevado nível técnico. Esta quantidade deverá atender às necessidades da meta traçada para o ano seguinte, ou seja, a necessidade de semeadura dos campos de cooperação. Os campos de cooperação são contratados na medida das necessidades planejadas de sementes para o próximo ano. Passam-se 4 anos por ciclo, das Estações Experimentais, aos campos de

1/ Lotados nas Casas da Lavoura. Desde logo, é impossível não ressaltar o entusiasmo com que Bergamasco (1984) acusa a participação regional nesta atividade de fomento agrícola. A organização de sementes, pelos seus idealizadores, sempre viu com maus olhos esta participação. O caminho da autarquização do Departamento de Produção de Sementes e Mudanças é até hoje uma meta de alguns técnicos de importância que atuam e atuaram neste atividade (opinião colhida em diversas entrevistas pessoais).

multiplicação para a "Grande Lavoura". As sementes produzidas nas Estações Experimentais são multiplicadas em campos básicos e ainda beneficiadas no Instituto Agrônomo de Campinas. A partir daí ocorrem três multiplicações sucessivas em campos A, B e C, visando alcançar as quantidades necessários ao atendimento dos agricultores.

A atividade de produção de sementes exigiu da infra-estrutura de experimentação áreas de 120 hectares, não representando um ônus significativo à pesquisa (este aspecto fica evidente na estimativa feita por Ayer, 1970). O restante será conduzido por cooperadores, em dois campos básicos (Cavaleri, 1965). O Instituto Agrônomo de Campinas, em 1956, ampliou sua UBS (unidade de beneficiamento de sementes), no caso, para sementes básicas de algodão, de 1.500 sacas para 3 a 4 mil sacas.

Como infra-estrutura, recepção e preparo do produto, a Secretaria contava com 14 postos de sementes até 1945, passando a 15 de 1945 a 1952 e 16 postos até 1958 (dados retirados de Bergamasco, 1984:56). O número de campos de cooperação sob a responsabilidade da Seção de Exame e Distribuição variava de 250 a 300^{1/}.

A idéia de que a organização da produção de sementes de algodão havia ensinado o caminho para a produção de sementes de outras culturas se confirma na recomendação do Plano de Trabalho da Comissão Técnica do Algodão, de 1949. Esta recomenda que os cooperadores de algodão deveriam ter preferência para serem cooperadores de outras culturas. Isto facilitaria o trabalho de fiscalização e traria a possibilidade de realização de rotação de culturas.

Os Relatórios das Comissões de Algodão, todos eles trazem reivindicações de construções de postos e armazéns que se tornarão futuros postos de sementes. Entre 1949 e 1959 por exemplo, reivindica-se a construção dos postos de Aracatuba, de novo posto em São José do Rio Preto, ampliação do posto de Lucélia e de um armazém em Santo Anastácio, futuro posto de sementes. Os postos, que recebem a semente beneficiada, realizam o deslintamento, expurgo (mais recentemente tratamento; atualmente o tratamento é feito por firmas privadas e cooperativas) e ensacamento. A idéia de realizar o beneficiamento nas máquinas fez com que se criasse toda uma rede de fiscais da Secretaria de Agricultura, encarrega-

1/ Estes dados revelam que a Secretaria trabalhava fundamentalmente com cooperados com áreas superiores a 50 ha. A área máxima recomendada para o primeiro ano era de 125 ha. O limite de área para um campo de cooperação era de 250 ha.

dos de observar se não ocorre mistura ou danos à semente. A inspeção dos campos dos cooperadores fica a cargo dos agrônomos regionais, que podem ou não receber auxílio de técnicos da Seção de Exame e Distribuição de Mudas e Sementes. Outro detalhe importante refere-se ao papel da rede ferroviária na localização dos postos de sementes. À Secretaria coube sempre a tarefa de recolher as sementes beneficiadas e fornecer a sacaria aos cooperadores. Quando a produção de sementes se expande para outras culturas, estas condições específicas de precocidade na instalação dos postos irão acarretar problemas técnicos. Até 1956 é comum ter-se nos Relatórios da Comissão Técnica do Algodão da necessidade de pesquisar regras de análise de sementes, do efeito do tratamento nas sementes e das condições de armazenamento.

A tabela 08 permite visualizar a diferença entre os valores médios de produção de sementes de algodão, arroz e milho em dois quadriênios, 1943/46 e 1959/62.

Tabela 08 - Valor médio da produção de sementes de algodão, arroz e milho em dois quadriênios, 1943/46 e 1959/62, pela Secretaria da Agricultura (ton.).

Produto	1943/46	1959/62
Algodão	26.418,5 (2.857,7)	32.602,0 (4.700,6)
Arroz	415,5 (234,3)	2.842,6 (1.179,6)
Milho	827,7 (332,1)	5.965,4 (1.848,6)

FONTE: Mattos (1963) citado por Bergamasco, 1984:67 e IEA - Secretaria da Agricultura, 1972:125.

Os níveis elevados de área coberta com sementes de milho híbrido em São Paulo, já no período 1963/69 em média superior a 50% da área, merece algumas considerações sobre sua origem.

Neste caso, a origem não foi a partir dos postos de sementes e sim da Fazenda de Produção de Milho Híbrido, fundada em 1945, a partir de um convênio entre Ministério da Agricultura e o Governo do Estado de São Paulo.

Este, através de Lei Estadual 15.331, de 13/12 de 1945, criou no De-

partamento da Produção Vegetal (PDV) da Secretaria da Agricultura, a Fazenda de Produção de Sementes de Milho híbrido, em Ipanema, São Paulo.

Funcionando em estreita articulação com a Seção de Genética da Divisão de Experimentação e Pesquisa do PDV com a Seção de Cereais (dividindo funções de forma análoga já citada entre a Seção de Genética e a Seção de Algodão), a Fazenda Ipanema passou a distribuir híbridos simples que serviram de base para os campos de cooperação dos híbridos duplos comerciais.

As exigências do Ministério da Agricultura em ter devolvida a Fazenda Ipanema, motivou providências para a criação do Serviço de Milho Híbrido através de Decreto 25.344, em janeiro de 1956, que incorporou o antigo Campo de Produção de Sementes e Mudas, em Ataliba Leonel, transferindo ao serviço, bens da Secretaria da Agricultura.

Desta forma, não somente através da rede produtora de sementes de algodão que se firmou a experiência com sementes. Um longo período de experimentação de pequenas multiplicações, de uso de linhagens norte-americanas inadequadas foram necessários, assim como um tipo de iniciativa completamente desvinculada de pressões e da indução de fatores econômicos e institucionais. A partir de 1953, com a introdução de Tuxpan e a experiência bem sucedida de híbridos duplos meiodentados, afirmou-se fortemente a participação da Secretaria da Agricultura na produção de sementes, fato que terá consequências na configuração do mercado.

Ao mesmo tempo, a produção de sementes básicas na Fazenda Ataliba Leonel iria configurar precocemente a indústria privada de sementes híbridas em São Paulo, que discutiremos no capítulo IV.

Porque escolhemos o ano de 1957 como um marco divisório na Produção de Sementes no Brasil?

Duas opiniões contrastantes, falando do período em torno do ano de 1957 explicam o porquê.

De um lado, Schattan (1958) explica o funcionamento do sistema de produção de sementes de algodão e alerta para o perigo do surgimento de um grupo antimonopólio, insensível ao estrito controle da Secretaria em todas as fases de produção do insumo. Em 1958 já são 18 postos de sementes, 260 agrônomos regionais (também incumbidos de fiscalizar a produção de sementes), fiscais obrigam a separação do algodão dos campos de cooperação (fiscais da Divisão de Economia Rural) e a cada partida do campo de cooperação, realiza-se análise das sementes. Surge a proposta de quebra no Monopólio, através do direito dos cooperadores de cam-

pos "C" receberam um certificado oficial da Secretaria da Agricultura (registro de produtor de sementes?) que obtivesse a livre comercialização das sementes obtidas. Com uma clareza irretocável, Schattan (1958) revela que por trás das boas intenções de defesa dos cooperados estão interesses de oligopólios, os mesmos que concentravam, como vimos, a comercialização do algodão.

De outro, Viegas (1960:36) ao explicar as razões da experiência bem sucedida com a produção de sementes básicas de milho híbrido, exalta as virtudes do intercâmbio do serviço de milho híbrido com uma firma idônea, "que até faz pesquisa!" Exalta também as vantagens do fornecimento de sementes básicas para as empresas que estão surgindo no mercado. Festeja assim o fim da época pioneira. O jogo vai começar. Em outubro de 1957 é decretada a Certificação de Milho Híbrido, que pela primeira vez no Brasil, inicia a instalação de empresas privadas para a produção de sementes melhoradas.

A tabela 09 mostra a situação da produção de Sementes no Setor Oficial e Privado, de 1961 a 1965. Com excessões da produção de sementes de milho e de trigo, o setor oficial, leia-se Secretaria de Agricultura de São Paulo, contribui com grande parte da produção. Por outro lado, a tabela 06 do apêndice 3 mostra a diferença entre a capacidade de beneficiamento e armazenamento dos 21 postos de sementes da Secretaria de Agricultura de São Paulo e as outras estruturas oficiais de apoio a produção de sementes das regiões Sul e Sudeste do Brasil. Como a lógica centralizadora e modernizantes da "nova era que" se instalou no Brasil a partir de 1964 tentou resolver o problema, é o que veremos a seguir no capítulo II.

Tabela 09 - Quantidade Estimada de Semente Produzida (1) pelos Setores Oficial e Particular 1961/65 (em ton.).

- Brasil -

D i s c r i m i n a ç ã o		C u l t u r a s							
		Algodão	Amendoim	Arroz	Batata	Feijão	Milho	Soja	Trigo
1961	Setor Oficial	62.089	1.670	5.514	39	390	9.633	625	2.577
	Setor Particular	-	-	10	893	10	14.771	842	10.383
	T o t a l	62.089	1.670	5.524	932	400	24.404	1.467	12.960
1962	Setor Oficial	80.147	2.562	5.796	3	35	16.778	924	3.036
	Setor Particular	-	-	9	1.316	10	21.621	842	8.406
	T o t a l	80.147	2.562	5.805	1.319	45	38.399	1.766	11.442
1963	Setor Oficial	45.847	2.546	7.846	197	40	20.303	352	473
	Setor Particular	-	-	25	1.935	15	25.896	1.401	7.036
	T o t a l	45.847	2.546	7.871	2.132	55	46.199	1.753	7.509
1964	Setor Oficial	51.696	2.406	10.700	206	73	12.980	761	1.920
	Setor Particular	-	-	4	2.286	16	14.987	2.098	22.584
	T o t a l	51.696	2.406	10.704	2.492	89	27.967	2.859	24.504
1965	Setor Oficial	47.457	3.985	9.747	305	40	17.799	1.234	2.552
	Setor Particular	-	-	145	4.223	6	27.763	2.320	28.631
	T o t a l	47.457	3.985	9.892	4.528	46	45.562	3.554	31.183

Observação: (1) - Descontada a quantidade necessária para semeadura da safra posterior.

FONTE: PLANASEM - ECEPLAN - MA - 1968.

II - A CONSTITUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE SEMENTES A NÍVEL NACIONAL E A EMERGÊNCIA DA INICIATIVA PRIVADA: O PLANO NACIONAL DE SEMENTES - 1968/75.

Até este ponto do texto referimo-nos à origem da produção de sementes no Brasil, dando ênfase à história do desenvolvimento do sistema em São Paulo, suas causas e consequências. Fora esta importante experiência, a produção de sementes desenvolveu-se de forma mais limitada no Rio Grande do Sul, em Minas Gerais e no Estado do Paraná, principalmente a partir do final da década de 1950, sempre relacionada a determinado produto de grande importância econômica no Estado. Por exemplo, o embrião da produção de sementes no Rio Grande do Sul (que depois se estendeu aos outros dois Estados do Sul), foi a Campanha de Fitossanidade e da Semente do Trigo, com financiamento do Banco do Brasil, apoio da Federação das Cooperativas de Trigo e organizada pelo Instituto Agrônômico do Sul, o que permitiu a criação da Comissão Estadual de Sementes (CEST - RS) em 1963. Esta última, em Pelotas, favoreceu a montagem do primeiro laboratório de sementes oficial (LASO) do sul do País e uma moderna unidade de beneficiamento de sementes^{1/} (vide apêndice 1). Outro sinal de esforço localizado na produção de sementes, ocorreu com a criação da Campanha de Fomento Agrícola do Paraná, a CAFÉ do Paraná em 1962, cujo acionista amplamente majoritário era o Governo do Estado do Paraná, que em grande parte, procurou transferir a experiência com algodão de São Paulo para o Paraná, atuando, através de concessão, no monopólio da produção a distribuição de sementes do insumo. Todavia, a atuação da CAFÉ foi pouco expressiva na produção de sementes de outras culturas, atuando na comercialização de sementes adquiridas em São Paulo.

Esse quadro, sumariamente descrito acima, motivou a criação do Plano Nacional de Sementes, através da Lei 4247, de 1965, marco institucional da Legislação de sementes no Brasil (vide apêndice 1). O PLANASEM, responsável pela criação de uma Política Nacional de Sementes no Brasil, constou de diversos planos e projetos, sendo que os elaborados inicialmente constavam de pesquisa e diagnóstico da situação do setor público e privado na produção de sementes no Brasil.

A situação de marco institucional que cercou a criação do PLANASEM, a constatação de que um programa acelerado ao estímulo e apoio a produção de semen-

1/ Com impactos favoráveis no treinamento de pessoal técnico em sementes, com a criação do CENTREISUL - vide Informativo Abrates, nº 3, 1984.

tes melhoradas se adequava perfeitamente ao espírito da modernização que se propunha para a agricultura brasileira (o primeiro texto lançado pelo PLANASEM, elaborado pelo Ministério da Agricultura, em 1968, faz referência explícita à Carta de Brasília), fez com que autores como Sorj (1980) considerassem o período pós 1965 como o de surgimento da produção de sementes melhoradas no país, com a ressalva feita à atuação da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo^{1/}. Este tipo de constatação, conquanto se apoie na realidade de que o insumo semente no Brasil em geral foi difundido tardiamente em relação a outros insumos modernos (defensivos, adubos) e que por isto, não era visto, até então (com excessão do algodão), como fundamental para elevação da produtividade agrícola, deixa em segundo plano as condições de gestação da indústria de sementes e não permite visualizar as especificidades da estruturação do mercado de sementes no Brasil.

Do ponto de vista deste trabalho, o PLANASEM surge quando se prefiguram claras as condições gerais de emergência e afirmação da indústria privada de sementes (incluo no raciocínio, as cooperativas). A elas se adequarão as propostas do PLANASEM, partindo da leve crítica ao monopólio de sementes (considerado necessário devido aos interesses mais fortes de um padrão de qualidade adequado e ao problema fitossanitário) até a forte crítica as atividades produtoras do insumo por parte da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

O PLANASEM terá alcance não só sobre a produção e distribuição de sementes. A proposta dos Planos e Projetos que constituíram o PLANASEM levaram em conta a dispersão em que se encontrava a pesquisa agrícola nos diversos Estados e a concentração da pesquisa em São Paulo^{2/}. Desta forma, o PLANASEM defrontaria-se com uma frágil indústria privada de sementes (mas em desenvolvimento acelerado), com uma estrutura de pesquisa dispersa, desarticulada, com a ausência de infra-estrutura adequada ao apoio do setor público à iniciativa privada e finalmente, com a forte carência de técnicos especializados.

O primeiro texto relacionado ao PLANASEM foi elaborado pelo Escritório Central de Planejamento e Controle - ECEPLAN-MA (1968), inspirado na "Carta de Bra

1/ "Até 1964, a produção de sementes selecionadas no Brasil estava concentrada no Estado de São Paulo, cuja Secretaria de Agricultura possuía um orçamento para produzi-la superior ao do Governo Federal". Sorj (1980:37).

2/ Na visão de Conde Aguiar (1983), a organização do DNPEA progressivamente tornou-se inadequada as exigências de agilização da pesquisa, face a emergência de um novo padrão tecnológico ligado a importação de conhecimentos.

sília", que preconizava a Política Nacional de Sementes. Na verdade, a fonte de inspiração ao texto foi a Lei 4247, já citada, que propunha uma organização extremamente liberal à produção de sementes^{1/}, onde o poder público não se propõe a implementar sistemas compulsórios (na falta de palavra melhor) de produção de sementes e simplesmente montar uma infra-estrutura pública capaz de realizar a inspeção do comércio de sementes. Esta posição do PLANASEM não significava transferência da produção de sementes para o setor privado, como formulou Sorj (1980)^{2/}. Significava uma mudança explícita de política em relação à praticada em São Paulo, pela Secretaria da Agricultura.

Um ponto muito importante: diferentemente do que ocorreu em São Paulo, o PLANASEM explicitamente não se propôs a ter como meta a generalização do sistema de Certificação de Sementes. Mesmo em etapas avançadas do projeto preconizou-se níveis de 5 a 10% de sementes certificadas para o total de sementes comercializadas.

Desta forma, o primeiro texto do Plano, apresentado em 1968, do PLANASEM, levava em consideração os diferentes graus de avanço da produção de sementes em cada Estado. As propostas formuladas consideraram as limitações de cada sistema. Este fato resultou na difusão do sistema de sementes Fiscalizadas, menos exigente que o sistema de Certificação.

Este primeiro texto, ainda que explicitasse metas (no caso, o ano meta era 1972) e realizasse cálculos com projeções de quantidades futuramente necessárias para atendimento à demanda de sementes melhoradas, não teve nenhuma efetividade quanto a implantação de suas propostas. De forma confusa, misturava em seu orçamento a necessidade de aportes de capital para investimento em instalações e equipamentos de preparo de sementes, com necessidades creditícias, denominadas necessidades de capital de giro, aos produtores e cooperantes de sementes. Definia, ainda assim, prioridades ao financiamento, que seriam dadas, pela ordem, às cooperativas, empresas privadas e ao setor público no caso de equipamentos e instalações para o preparo de sementes; e ao setor público no caso de financiamento à laboratórios de análise de sementes e à pesquisa. Prioridades extremamente coerentes.

1/ No sentido dado por Goodland et alii (1982).

2/ "A partir de 1965, por uma série de decretos, instaura-se um Sistema Nacional de Produção de Sementes, que transfere sua produção para as cooperativas e empresas privadas" (Sorj, 1980:37).

tes com a proposta de apenas fiscalizar o comércio de sementes^{1/}.

A primeira tentativa de execução do PLANASEM consubstanciou-se no "Projeto de Apoio Técnico Econômico à Implantação do PLANASEM, regiões sul e sudoeste, elaborado pela ECEPLAN-MA (1969) visava a mobilização de recursos internos e externos à ampliação e difusão do uso de sementes melhoradas das grandes culturas, reservando ao poder público as atividades pioneiras, especialmente no campo da pesquisa.

As culturas priorizadas pelo texto foram: algodão, amendoim, arroz, batata, feijão, milho, soja e trigo. Sua formulação, segundo o projeto, foram calçadas em estudos das condições regionais. Levou-se em consideração o sistema de transportes, extensão rural, estrutura cooperativista, rede bancária, política de preços mínimos e consumo de fertilizantes, fixando para cada produto as suas características e de sua cultura, situação do uso de sementes melhoradas e perspectivas futuras.

Os fatores restritivos à um maior interesse na produção privada de sementes melhoradas, assim como da insuficiência e atraso na produção de sementes em que se encontravam a maioria das unidades federativas foram assim enumeradas na época:

- a) Falta de entrosamento entre as instituições produtoras de sementes básicas e as multiplicadoras;
- b) Falta de divulgação dos resultados obtidos nas instituições produtoras de sementes básicas;
- c) Falta de esclarecimento e demonstrações aos agricultores sobre as vantagens da semente melhorada;
- d) Resistência dos agricultores à aquisição de sementes melhoradas devido ao seu preço elevado e, em consequência, do desconhecimento do valor das sementes na maior produção;
- e) Falta de continuidade dos programas de trabalho nas instituições de pesquisa;

1/ Já consta deste texto a proposta explícita de que a inspeção da produção de sementes seja feita por Associações de Produtores de Sementes. Até 1977 não existia uma legislação que trate do assunto no Brasil. Todavia, mesmo a Lei de Sementes de 1977 (vide apêndice 1) não proíbe que se estabeleça convênio com entidades particulares para fiscalização e certificação de sementes, e mesmo para a produção de sementes básicas. No capítulo V retomaremos esta questão.

- f) Falta de financiamento aos produtores para armazenamento de sementes;
- g) Falta de estímulos a utilização de sementes melhoradas;
- h) Falta de condições técnicas suficientes para assegurar a preservação de sementes com suas qualidades superiores.

Visando remover gradativamente estas dificuldades, o PLANASEM tinha como metas prioritárias:

- a) A produção de estoques de sementes básicas nos órgãos de pesquisa ou através da iniciativa privada, sob controle;
- b) Deixar a cargo da iniciativa privada a produção e comercialização de sementes para cultivos comerciais, reservando-se ao Governo um caráter apenas supletivo;
- c) Promover a produção e uso da "boa semente" mediante campanhas educativas;
- d) Fiscalizar o comércio de sementes e mudas de acordo com a Lei nº 4727, de 13/07/1965;
- e) Promover e incentivar a organização de produtores em entidades de classe para produção de sementes e mudas e sua comercialização;
- f) Incentivar o estabelecimento de firmas nacionais que se dedicassem à produção e comercialização de sementes e mudas;
- g) Incentivar os financiamentos de instalações, máquinas e equipamentos destinados ao beneficiamento, armazenamento e análise de sementes;
- h) Incentivar os financiamentos para o desenvolvimento da indústria de máquinas, aparelhos, equipamentos e materiais destinados ao beneficiamento, armazenamento e análise de sementes;
- i) Incrementar o financiamento de sementes produzidas no País, da colheita ao plantio subsequente. Esta proposta significava o embrião do atual sistema de preços mínimos para sementes, e empréstimos do Governo Federal, que permitiria às firmas vendas a prazo.

O PLANASEM propunha ao setor público agir em caráter supletivo, produzindo sementes e mudas, preocupando-se em estimular a iniciativa privada, fixando os preços de venda e adotando políticas estimuladoras para a produção de sementes e mudas.

O setor público elaboraria ainda programas de treinamento pessoal em diversos níveis, objetivando uma ação eficiente em todas as fases da execução da

Política Nacional de Sementes.

As áreas de atuação do PLANASEM compreenderiam inicialmente as regiões Sul e Sudeste do Brasil, abrangendo portanto os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais. A inexistência de grandes áreas das culturas priorizadas no projeto excluiu o Estado da Guanabara.

As metas quantitativas de utilização de sementes melhoradas a serem alcançadas com o PLANASEM, já deslocadas para o ano de 1975 aparecem na tabela 10.

Tabela 10. Índices de utilização de sementes melhoradas por agricultores na região de alcance do PLANASEM, 1968/1975.

Produtos	Taxa de Utilização de Sementes Melhoradas	
	Atual - 1968	Prevista para 1975
Algodão	79,8	100,0
Amendoim	1,8	42,0
Arroz	6,3	27,0
Batata	13,8	35,0
Feijão	0,2	22,0
Milho	30,4	62,0
Soja	67,4	81,0
Trigo	69,7	88,1

FONTE: ECEPLAN-MA (1969).

O prazo previsto de implantação foi de 5 anos, contando com recursos internos e externos, estes via o Banco Inter-Americano de Desenvolvimento. Os principais beneficiários do projeto (via crédito para investimento e capital de giro para produção e comercialização) seriam os produtores de sementes (cooperativas, empresas privadas ou agricultores), configurando como pessoa física ou jurídicas responsáveis pelo preparo industrial de sementes. Os recursos especiais para pesquisa e experimentação, treinamento e administração do projeto, consignados como

de utilização preferencial pelo setor público, beneficiaram também o setor privado. Por exemplo, a dependência das empresas de sementes da pesquisa genética e da produção de sementes genéticas e básicas pelo setor público, que pode ser vislumbrada na tabela 11, indica que o investimento no setor público viabilizaria o desenvolvimento do setor privado.

Tabela 11. Produção de Sementes Básicas de Milho Híbrido (sacos de 40 kg) pelas principais empresas particulares na safra de 1967/1968^{1/}

EMPRESAS	PRODUTORES			Total
	Campos Próprios	Cooperadores	Setor Oficial ^{a/}	
Agroceres	1.500	-	-	1.500
Cargill	-	300	400	700
Sementec	1.000	-	-	1.000
P. Junqueira	-	-	29	29
Pires (Assis)	-	-	900	900
Reis	-	-	850	850
Total	2.500	300	2.179	4.979
Composição percentual	50,5	6,0	43,1	100,0

FONTE: ECEPLAN-MA (1969).

^{a/} Sementes adquiridas.

^{1/} A tabela 11 demonstra claramente que apenas Sementes Agroceres e Sementec tinham condições de realizar pesquisas no sentido de obter suas próprias linhagens e híbridos simples, que constituem o material básico para obtenção de sementes comerciais em campos de cooperação. Estas duas empresas, na época, contavam com auxílio financeiro de grandes empresas estrangeiras: International Basic Economic Corporation - I.B.E.C., no caso da Sementes Agroceres S.A., e Refinações de Milho Brasil, no caso da Sementec. Esta última empresa deixou de existir no início da década de setenta e suas instalações foram compradas por uma das maiores empresas de sementes norte-americanas da época, Funk Seeds. Esta última por sua vez, foi comprada pela Ciba Geigy em 1975. Vide capítulo IV.

Em resumo, o Projeto de Apoio Técnico-Econômico à Implantação do PLANA—SEM, elaborado com financiamento da FINEP, em 1969, procurou adaptar-se às exigências do Banco Interamericano de Desenvolvimento, no sentido de encaixar os recursos pré-existentes em diversos Estados a serviço das metas propostas. A própria organização para implantação do Projeto indicava as dificuldades de operacionalizar o PLANASEM nas condições de dispersão em que se encontravam as instituições públicas do Brasil^{1/}.

Este projeto teve o mérito de assumir claramente que existiam dois caminhos para direcionar o financiamento dos recursos financeiros obtidos do BID: os recursos destinados ao Ministério da Agricultura e que seriam direcionados à infraestrutura do setor público e os recursos repassados pelo FUNAGRI para financiamento de instalações, equipamentos e capital de giro às empresas privadas, cooperativas, empresas estaduais, secretaria e Ministério da Agricultura. Desta forma, o financiamento da fase agrícola é colocado fora do projeto, evitando confusões com o sistema de crédito rural para sementes que estava sendo montado^{2/}.

No ano seguinte surge um novo texto, denominado Sub-programa de apoio governamental à implantação da 1ª etapa da SUPLAN-MA (1970), ou seja abrangendo as regiões Sul e Sudeste. É elaborado pela Sub-Secretaria de Planejamento e Orçamento do Ministério da Agricultura, com colaboração do DISEM, do Departamento Nacional da Produção Vegetal. Esta mudança de organização interna do Ministério da Agricultura coincide com uma proposta mais clara. Divide-se a implantação do PLANASEM em dois sub-programas, relativos a sua 1ª etapa:

- a) Sub-programa de apoio à Iniciativa Privada e
- b) Sub-programa de apoio governamental à implantação do Plano Nacional de Sementes - AGIPLAN.

1/ Neste projeto o Grupo Executivo do Projeto é composto de Membro do Ministério (ETESEM); de um Diretor do Instituto Nacional de Pesquisas e Experimentação Agropecuária (entidade a ser criada para substituir o Escritório Técnico de Pesquisas e Experimentação - EPE); um representante do Banco Central; um representante do BNCC e um representante do Ministério do Planejamento. Os dois primeiros representantes pouco poder efetivo tinham sobre as entidades que representavam o Grupo Executivo. O Escritório Técnico de Sementes e Mudas (ETESEM) foi substituído pela Divisão de Sementes (DISEM). Este último passou a coordenar, junto com a Comissão Especial de Sementes e Mudas (fundada em 1966) a política de execução dos planos de sementes, a ser realizados pelas Comissões Estaduais de Sementes e Mudas.

2/ Até 1972, não há qualquer linha especial de crédito para Sementes Melhoradas, sendo que o Manual de Crédito Rural apenas especificava um acréscimo de 20% aos cooperadores e produtores de sementes para cobertura de gastos adicionais com produção e preparo do insumo. Somente em 1976 é criada uma Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) adequadas às exigências de Produção de Sementes, a cargo da Comissão de Financiamento da Produção (CFP). Vide Futino, 1984.

Em 1971, mais precisamente a 14 de outubro, através da portaria nº 365 é criado o AGIPLAN - Programa de Apoio Governamental à Implantação do Plano Nacional de Sementes, que canalizou recursos da área federal e estadual, bem como recursos externos, num montante de U\$ 25 milhões. O AGIPLAN coordenou nas regiões Sul e Sudeste as atividades dos setores públicos e privados na organização de um sistema de produção de sementes melhoradas, abrangendo seis projetos: I - pesquisa em tecnologia de sementes; II - melhoramento e experimentação; III - produção, multiplicação, beneficiamento, armazenamento e distribuição de sementes básicas; IV - organização da produção de sementes; V - fiscalização do comércio; VI - treinamento e aperfeiçoamento de pessoal. Estes projetos, visavam fornecer um maior suporte técnico-administrativo e financeiro à execução das determinações do PLANASEM. Inicialmente, o período da execução do AGIPLAN estava previsto para o triênio 1972/74. Devido a liberação dos recursos do BID, no 2º semestre de 1973, a programação sofreu um reajuste, e o período da execução passou a ser de 1973 a 1975, estendendo-se a 1976.

Mesmo existindo um conflito entre as concepções que norteavam o sistema de certificação de sementes em São Paulo e os sistemas organizados em outros Estados, através de estímulos do Plano Nacional de Sementes via AGIPLAN, não se pode afirmar que não tenha ocorrido uma atuação importante do Sub-Programa de Apoio ao PLANASEM em São Paulo. O intercâmbio do AGIPLAN com a Universidade do Mississippi, que contou inclusive com a edição em português do trabalho de Delouche e Potts, (1974) sobre como realizar um "Programa de Sementes", deu-se com muita intensidade através de programas de treinamento e pós-graduação em Piracicaba (São Paulo), Pelotas (Rio Grande do Sul) e Viçosa (Minas Gerais).

As atividades da AGIPLAN em São Paulo podem ser resumidas em:

a) Financiou IAC e ESALQ em pesquisas em tecnologia de sementes. Incluía-se aí também a análise de qualidade de vários tipos de sementes utilizadas por agricultores ou disponíveis no comércio;

b) Financiou várias atividades de melhoramento. No caso da ESALQ referem-se à cultura do milho. É sintomático o número de publicação nos Anais da XI Reunião de Milho e Sorgo de 1976 em relação aos anos anteriores, refletindo a atuação do AGIPLAN em São Paulo;

c) Financiamento da produção de sementes básicas nas Estações Experimentais do IAC e na Fazenda "Ataliba Leonel" da CATI. A ESALQ produziu sementes básicas de milho Centralmex e Piranão;

Pode-se quantificar a importância do AGIPLAN para São Paulo, com dados das participações do IAC e da ESALQ na dotação orçamentária inicialmente prevista para o programa que era de 25 milhões de dólares, sendo 10 milhões financiados pelo BID.

Nos gastos gerais por instituições, de um total estimado de 5 milhões de dólares, segundo Relatório Inicial do AGIPLAN-MA-BID (1973), a Secretaria de Agricultura de São Paulo receberia 22,3% do total destinado a Secretarias de Agricultura de seis Estados (em primeiro, estava a Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Sul). O IAC foi o principal beneficiário, junto com a CATI, destes recursos.

A ESALQ recebeu 18,1% do que foi destinado às três Universidades envolvidas no AGIPLAN (outras duas, Federal de Pelotas e Federal de Viçosa). Todavia, enquanto as Secretarias receberam 40,9% do total do previsto no programa, as Universidades receberam apenas 5,2%. A Universidade Federal de Pelotas foi a mais bem aquinhoadada com recursos para gastos gerais do Programa.

Quanto a financiamento de recursos humanos para execução do projeto, estimados em 3,2 milhões de dólares, São Paulo recebeu 10,0% do total destinado à coordenação, 6,1% do destinado ao Grupo Executivo de Produção Vegetal (destinado a produção de sementes básicas) e 15,8% do destinado às Secretarias de Agricultura. No caso, o único beneficiário em São Paulo foi o IAC. O Rio Grande do Sul foi novamente o estado com maior volume de recursos previstos no projeto neste item.

Quanto ao item construções, basicamente o IAC e a CATI receberam, 28,7% do total, quase o dobro do destinado ao Rio Grande do Sul. Nota-se nesse item um esforço considerável, para estimular a produção de batata-semente em Santa Catarina.

No item máquinas e equipamentos, 27,1% foi destinado a São Paulo e apenas 20,5% ao Rio Grande do Sul. Previu-se gastos de 2,2 milhões de dólares com este item nos anos 1973/74 apenas.

Do destinado a Convênios, o IAC recebeu 8,0% e a ESALQ 4,6%. No total, São Paulo, através da atuação do Ministério, recebeu cerca de 25,8% do estabelecido em convênio, contra 20,8% do Rio Grande do Sul, o segundo em dotação orçamentária nos convênios estabelecidos entre AGIPLAN e órgãos participantes.

É visível neste caso como o AGIPLAN pretendeu utilizar a capacidade já instalada dos órgãos participantes do convênio. Isto explica porque São Paulo recebeu boa participação em itens relacionados a treinamento de pessoal e pesquisa, além de recursos destinados a aparelhar laboratórios e unidades de beneficiamento de sementes genética e básica.

Até o ano de 1975 o AGIPLAN havia financiado a construção de uma UBS para a Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Sul, uma câmara seca/fria para a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), um armazém em Passo Fundo e outro para o Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), em Palmares do Sul. No Estado do Paraná, constituíram uma Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS) em Vila Velha, ampliaram um UBS em Ponta Grossa e constituíram o laboratório de análise de sementes do IBPT em Curitiba. Em Santa Catarina, aparelharam o Centro de Treinamento Celso Freitas, para batata-semente, construíram armazém em Xenxerê e uma UBS em Campos Novos. Este esforço, feito no triênio 1973/75, foi bem modesto em relação aos planos iniciais do PLANASEM, que todavia referiam-se também ao financiamento da iniciativa privada. No apêndice 3 são fornecidos dados sobre a evolução da estrutura de beneficiamento e armazenamento em 1968 e 1975. (Vide AGIPLAN - MA - BID, 1975).

O AGIPLAN favoreceu o aumento considerável das amostras coletadas de sementes no período, superando 100% no período.

O grande mérito do AGIPLAN residiu principalmente nos programas de treinamento de técnicos para atuar em sementes, considerando em 1968, pelo diagnóstico do "Projeto de Apoio Técnico à Implantação do PLANASEM" (ECEPLAN-MA, 1969), como limitante às atividades das empresas. Em 1964 foi estabelecido um convênio entre o Ministério da Agricultura e USAID para o financiamento de programas de treinamento no Brasil e no exterior, envolvendo cursos rápidos (36 a 120 horas), até pós-graduação. No exterior, o convênio estabelecido envolveu a Universidade do Mississippi. O AGIPLAN de certa forma retomou este convênio, favorecendo a participação de técnicos em cursos na Universidade do Mississippi. No Brasil, novamente a UFPEL, a ESALQ e o Centro de Treinamento Celso Freitas (batata-semente) desempenharam papel de relevo no treinamento de técnicos. Respectivamente foram treinados 564, 135 e 174 técnicos nas três instituições citadas, no período 1973/75. No exterior, 58 técnicos realizaram cursos de curta duração, 38 em pós-graduação, sendo 2 a nível de Phd.

Finalmente a produção de sementes básicas, o AGIPLAN conseguiu resultados consideráveis, elevando as metas de produção, passando de cerca de 6.000 toneladas em 1973 de sementes básicas das culturas envolvidas no projeto (excluída batata-semente) para cerca de 13.000 toneladas em 1975.

No que diz respeito à produção de sementes básicas percebe-se a clara intenção do AGIPLAN em estimular a maior participação de outros Estados que não São Paulo. Isto fica evidente nos financiamentos concedidos e nas metas esperadas da produção de sementes básicas. A tabela 12 apresenta proposta de produção de sementes básicas nos três Estados, São Paulo, Rio Grande do Sul e Paraná, deixando claro, que o estímulo via AGIPLAN seria concentrado não em São Paulo. A tabela 09 do apêndice 2 permite visualizar a importância da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral vis a vis a outras instituições, na produção de sementes básicas de 1977 a 1980.

A criação do Serviço de Produção de Sementes Básicas pela Embrapa, em 1975, deu-se no contexto de "obtenção a nível nacional de padrões claros de exigência na produção de sementes básicas" (Popinigis, 1983:93). Antes de 1976, somente em São Paulo a semente básica era produzida através padrões claros de exigência de qualidade e em quantidades suficientes para execução de programas de Certificação de Sementes.

Em 1976, nos Estados do Paraná e Minas Gerais, o Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) e a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) iniciaram seus programas de produção de sementes básicas (vide tabela 09 do apêndice 2). A tendência de perdurar a desarticulação dos sistemas de produção de sementes, inclusive no Centro-Sul, justificaria a criação do SPSB. Com a existência do SPSB, não só passariam a existir condições de controle para multiplicação de sementes básicas não recomendadas, como para evitar tentativas de monopolização de certos cultivares, que mesmo assim ocorreram, como veremos no capítulo III. Também, o SPSB passaria a ter importância na definição de regras de lançamento de cultivares. Inúmeras complicações estavam surgindo, principalmente em São Paulo, devido ao rigor com que o IAC realizava as experimentações para verificação da superioridade de cultivares, contrastando com o que ocorria em outros Estados, impossibilitados de realizar tal tarefa pela fragilidade de seus sistemas de pesquisa e experimentação. Desta forma, o SPSB (apesar de ainda não existir legislação apropriada quando de sua criação - as Comissões de Avaliação e Recomendação de Cultivares foram criadas em 1982, por sugestão da EMBRAPA), passou a propor regras para eleição de cultivares: três anos de experimentação para comparação com os cultivares mais difundidos; o cultivar seria recomendado caso sua produtividade fosse igual ou superior aos cultivares testemunhas e apresentasse alguma vantagem adicional aos agricultores (Popinigis, 1983).

Tabela 12 - Produção de Sementes Básicas pelas Instituições conveniadas ao AGIPLAN (em toneladas), 1976.

Cultura	Rio Grande do Sul			São Paulo		Paraná
	IPEAS	IRGA	S.A.	IAC	ESALQ	IAPAR
Algodão	-	-	-	1.936	-	110
Amendoim	-	-	-	18	-	-
Arroz	-	950	-	332	-	340
Batata	23	-	-	40	-	-
Feijão	-	-	52	25	-	170
Milho	-	-	1.535	33	20	-
Soja	-	-	9.850	62	-	1.446
Trigo	-	-	6.792	13	-	1.290
Soma	23	950	18.230	2.449	20	3.293

FONTE: AGIPLAN-MA-BID (1975).

O objetivo central do SBSP é assegurar a transmissão dos ganhos genéticos ao produto final. Analisando um pouco mais seu funcionamento, segundo Camargo et alii (1983), o SBSP tem ações diretas e indiretas.

As ações diretas são: beneficiamento, estocagem, comercialização e distribuição, funcionamento da produção em regime de cooperação

As indiretas, visam, estabelecer convênios ou contratos com serviços públicos ou privados, visando à produção e comercialização de Sementes Básicas, com função complementar.

Há ações integradas entre as unidades da EMBRAPA, visando a compatibilização entre produção de Sementes Básicas e Genéticas.

O SBSP tinha em 1983, 12 unidades, as Gerências locais: 2 no Rio Grande do Sul, 1 em Santa Catarina, 2 no paranã, 1 em Minas Gerais, 1 em Mato Grosso do Sul, 1 em Goiás, 1 em Brasília, 1 em Mato Grosso, 1 na Bahia e 1 no Maranhão.

Logo, é visível a concentração do Centro-Sul das unidades de Produção : 7 em 12. A capacidade de cada uma destas unidades pode ser resumida na tabela 13 (para uma visão detalhada das instalações, vide tabela 09 do apêndice 3).

Tabela 13 - Características da UBS - SPSB - EMBRAPA, 1982.

Capacidade total	15.186 toneladas
Recebimento e secagem	308 ton/dia
Beneficiamento	179 ton/dia
Argazenagem estática	12.261 toneladas

FONTE: Camargo et alii (1983).

A tabela 14 apresenta a distribuição do pessoal por nível técnico, do SPSB, nos diferentes escritórios, em 1980.

Tabela 14 - Distribuição do pessoal por nível técnico, do SPSB, nos diferentes escritórios, em 1980.

Unidades	Gerentes			Adminis tração	Trabalha dores de Campo	Outros	Total
		Agrônomos	Nível médio				
Escritório Central	4	5	-	40	-	9	58
Escritórios Regionais	3	1	-	13	-	-	17
Unidades locais	10	7	21	20	124	6	188
Total	17	13	21	73	124	15	263

FONTE: Popinigis (1983).

A evolução da produção do SPSB, de 1977 a 1982, aparece na tabela 15, para os produtos pesquisados.

Tabela 15 - Evolução da Produção de Sementes Básicas no SPSB, no período 1977/ 82 (em toneladas).

Produto	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Algodão	156,0	235,0	172,0	960,1	341,4	127,0
Arroz	1.090,0	1.936,0	1.674,0	3.686,0	3.870,5	3.822,8
Feijão	82,0	964,0	770,0	869,7	2.073,7	1.609,4
Milho	78,0	180,0	209,0	1.356,8	717,9	772,9
Soja	542,0	1.343,0	1.579,0	3.037,1	4.682,5	5.407,8
Sorgo	-	-	16,0	46,7	8,7	59,9
Trigo	769,0	1.540,0	1.588,0	2.793,1	3.048,2	2.192,3
Triticale	-	-	39,0	292,5	234,4	16,6

FONTE: Camargo et alii (1983).

O SPSB, como demonstra a tabela 15, atuou no período 1977/82, promovendo um aumento considerável da produção de sementes básicas de arroz, feijão, soja e trigo. No caso da produção de sementes básicas de milho, os dados se referem ao lançamento, a partir de 1980, de variedades geradas pela EMBRAPA, no Centro Nacional de Milho e Sorgo em Sete Lagoas, Minas Gerais.

A quantificação de quanto a produção do SPSB representa em termos das necessidades de sementes melhoradas pelos agricultores não é simples, devido ao número variável de multiplicações permitidas das sementes básicas nos diferentes sistemas de produção existentes na região Centro-Sul.

No caso da produção de sementes de soja, com duas ou três multiplicações da semente básica produzida (ou comercializada) pelo SPSB, atinge-se o volume de sementes exigidas pelos agricultores para semeadura no Brasil. Na cultura do trigo, este esquema de multiplicação de sementes funciona teoricamente desde 1965 no Rio Grande do Sul (Ctrin, 1972). A proporção de cerca de 40% da produção de sementes básicas de trigo em relação a sementes básicas de soja, indica que a disponibilidade de sementes básicas de trigo acompanha aproximadamente a de soja. O mesmo pode-se dizer da disponibilidade de sementes de arroz, a partir de 1980. Surpreendentes são os resultados obtidos na produção de sementes básicas de feijão, permitindo que se atinja a proporção de 1 para 10 de sementes básicas para sementes fiscalizadas e certificadas. Isto significa o uso de semente básica diretamente na produção de sementes certificadas ou fiscalizadas.

A evolução da produção de sementes básicas no período 1977-82 em relação à produção do período do sub-projeto AGIPLAN, é enorme, refletindo a eficiência da estratégia do SPSB.

Concluindo, as implicações da importância crescente da SPSB em relação ao papel representado até o final da década de setenta, pelos Institutos Agronômicos (IPAGRO, IAPAR, IAC) e outros órgãos ligados às Secretarias Estaduais de Agricultura na produção de sementes básicas, estão por vir. O Serviço de Produção de Sementes Básicas da EMBRAPA tem objetivos diversos dos Institutos e Secretarias Estaduais de Agricultura. O esquema empresarial do SPSB facilitou por um lado o relacionamento com entidades privadas, como o Instituto Riograndense do Arroz (IRGA), Federação das Cooperativas de Trigo e Soja no Brasil (FECOTRIGO), Cooperativa Agrícola de Cotia (CAC) e com a Organização das Cooperativas do Paraná (OCEPAR). Por outro lado, abriu a perspectiva de uma atuação centralizada no controle da multiplicação de cultivares, que se tornará um passo para a reintrodução

da questão da Lei de Proteção aos cultivares no Brasil. O controle das sementes básicas e do número de multiplicação permitidas a partir da semente genética (ou da pré-básica), cria possíveis vínculos entre o uso de cultivares e a remuneração dos direitos adquiridos sobre as obtenções vegetais.

Concluindo, o PLANASEM, efetivado através do AGIPLAN, certamente foi sub-programa muito mais modesto em seus objetivos do que havia sido proposto nos projetos iniciais. Seus méritos concentraram-se no aparelhamento de laboratórios oficiais, na construção de unidades de beneficiamento e armazenamento de sementes em instituições oficiais e principalmente no treinamento de pessoal para atuar no setor. Difundiu a mentalidade de um programa de sementes aberto, liberal em suas formas de controle e com o principal objetivo de incentivar a iniciativa privada. Não se pode creditar ao PLANASEM mudanças na produção e nas taxas de utilização de sementes melhoradas. Todavia, equacionou problemas como um todo, procurando capacitar o setor para atuação não só nas culturas com forte articulação com setor exportador ou agroindustrial, mas também em culturas como arroz e feijão. Fundamentalmente, equacionou as necessidades do sistema de crédito para financiamento do investimento, custeio e comercialização de sementes, que todavia não se implantou com solidez, ficando restritas as linhas de crédito para custeio de sementes implantadas no Manual de Crédito Rural (vide apêndice 1). Quanto a sua própria organização, o AGIPLAN, representou um avanço em relação aos projetos anteriores, pois foi coordenado em cada Estado pelo Grupo Executivo da Produção Vegetal, ligado à Delegacia Estadual do Ministério da Agricultura, uma estrutura mais simples do que a existente em outros projetos para o PLANASEM.

Em 1979 o Ministério da Agricultura criou mais um programa de sementes: o Programa Nacional de Incremento da Utilização de Sementes Melhoradas, para o período 1980-84. Este programa teve como diretriz principal elevar o nível de disponibilidade de sementes melhoradas em todo Brasil, principalmente na região Nordeste. Uma avaliação do que ocorreu no Nordeste revelou que, apesar da existência de estrutura para beneficiamento e análise de sementes, as condições climáticas para a produção não foram adequadas no período de duração do programa, impedindo seu sucesso nesta região.

Em 1982 iniciou-se a elaboração do Programa de Sementes, PROSEMENTES, com financiamento do BID, ainda não aprovado para execução. Este programa irá fornecer novos subsídios para a análise e inventário da situação da produção de sementes no Brasil. Pretende, em todo Brasil, financiar a construção de UBS, UAS e Unidades Frigorificadas (batata-semente) à iniciativa privada, visando cobrir

o que os autores do projeto consideraram um deficit em torno de 300 mil toneladas/safra na capacidade de beneficiamento necessária para o cumprimento das metas do projeto (CSM/SPV/SNAP-MA, 1982). Para um panorama geral da capacidade de beneficiamento e armazenamento de sementes no Brasil, vide apêndice 3, as tabelas 08 e 10.

As tabelas 01 a 07 do apêndice 2 demonstram a evolução da produção de sementes melhoradas das principais culturas no período 1969/82. Os dados abrangem os Estados de São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Minas Gerais e Região Sul. Na maioria dos casos há significativa diferença entre a produção de sementes no sub-período 1975/82 e o sub-período 1968/75. Este fato só não ocorre em São Paulo, para a maioria das culturas, excetuando milho, soja e amendoim. Para trigo, arroz, feijão e principalmente algodão, o deslocamento da produção de grãos para outros estados na década de setenta limitou fortemente o mercado de sementes. Em todos estados nota-se a lenta evolução da produção de sementes de soja, trigo e milho. No caso do algodão, cultura em que utiliza 100% de sementes melhoradas, a redução da produção se deve unicamente a reduções de área. O arroz no Rio Grande do Sul é uma exceção ao que ocorreu em outros estados. Há todavia, considerável evolução da produção de sementes de arroz em Minas Gerais.

Pode-se ressaltar também a tabela 08 do apêndice 2. Esta permite avaliar a participação das sementes melhoradas em relação ao consumo aparente total de sementes, na região Sul e Sudeste, em 1970, 1975 e 1980^{1/}.

Há a nítida tendência, devido a problemas técnicos que o Rio Grande do Sul produza sementes de soja, inclusive de cultivares não recomendados no estado. É importante ressaltar que, a despeito das limitações apresentadas, há clara correlação entre grau de desenvolvimento tecnológico da cultura e utilização de sementes melhoradas. Não só a utilização presumível é muito baixa em todos estados para feijão,

1/ Este tipo de cálculo feito por estado, padece de um problema que é o de não considerar a influência de excedentes de produção em determinados estados e que são direcionados a outros. Todavia, esta fato somente é significativo para as culturas de algodão (tendo São Paulo como exportador de sementes, em cerca de 10% de sua produção), trigo (Rio Grande do Sul é exportador para outros estados) e soja (novamente Rio Grande do Sul é exportador). Às vezes, o fato da produção de sementes não atender todo consumo aparente não significa que as vendas não seja dirigidas a outros estados. É fato conhecido que com a Resolução 706 do Banco Central (vide capítulo V) a redução da utilização de sementes melhoradas de soja no Rio Grande do Sul foi superior ao do Estado de São Paulo, ocasionando fluxo de um estado para outro.

e arroz, quanto há a exceção que confirma a regra, na cultura capitalista de arroz irrigado do Rio Grande do Sul, com mais de duas décadas de atuação do Instituto Riograndense do Arroz, autarquia subordinada ao Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

O modelo preconizado pelo PLANASEM mostrou então seu ponto fraco. Subordinada a exigências de estratégias comerciais, as culturas de arroz, feijão e amendoim encontraram pouca aceitação por parte das empresas privadas. A pequena densidade de comercialização do produto^{1/} em certas regiões praticamente tornou a produção deste insumo anti-econômica para firmas de qualquer porte. Firms como Cargill, que sendo importantíssima no mercado de milho, produz pequenas quantidades de sementes de arroz, tem objetivo básico da produção do insumo que não se refere à lucratividade e sim ao estabelecimento de contatos com agricultores. Mesmo em São Paulo, com a produção supletiva da Secretaria de Agricultura, de sementes melhoradas de arroz, feijão, amendoim, os níveis estimáveis de utilização de sementes melhoradas mantiveram-se muito baixos. Somente em período mais recente, no Paraná, principalmente na região Oeste, conseguiu-se elevar a produção de sementes de feijão. A validade desta crítica ao PLANASEM ficou comprovada pelo programa organizado pelo BNDES, para troca de sementes por grãos (proporção entre 1 por 3 ou 4 sacas), para pequenos agricultores (estabelecimentos de menos de 20 ha), programa encampado nos Estados do Rio Grande do Sul (33.000 beneficiários estimados) e São Paulo, através de convênio do Banco com as respectivas Secretarias de Agricultura. Este programa, de caráter emergencial, significou o reconhecimento que a política de sementes não poderia unicamente dirigir-se ao estímulo da iniciativa privada.

Concluindo, a empresa privada, a partir da década de setenta passaria a influenciar a Política Nacional de Sementes de forma mais vigorosa que na década anterior. Vive-se até hoje a contradição de termos programas que buscam criar a infra-estrutura mínima para o funcionamento da indústria de sementes no Nordeste e ao mesmo tempo demandas do setor privado pela maior liberalização do sistema de sementes no Brasil. Desde 1972, quando foi criada a Associação Brasileira de Sementes, que o setor privado tem dirigido suas reivindicações ao aperfeiçoamento do sistema de crédito para sementes, herança pobre dos Planos Nacionais de Sementes. Em 1977, este mesmo setor priva-

1/ Grilliches (1959) fez estudos estabelecendo a correlação entre a densidade de cultivo de milho por região e a utilização de sementes melhoradas.

do reivindicou a instalação da Lei de Proteção aos cultivares no contexto da "nova Lei de Sementes", do mesmo ano. Buscando aperfeiçoar o sistema, esta "nova Lei de Sementes" instalou a inspeção de campos de produção de sementes no Brasil, que já era conduzida em diversos Estados através de regulamentação feita pelas Comissões Estaduais de Sementes. A partir desta nova lei, criou-se a figura das Entidades Certificadoras e Fiscalizadoras, que passaram a executar a inspeção da produção de sementes. Nos Estados do Centro-Sul procurou-se então, dar às Entidades o devido aparelhamento para atuarem eficientemente na inspeção de campo. Assim o aparelhamento do setor público em cada um dos Estados, credenciando-os à Certificação de Sementes, passou a contrariar os interesses privados^{1/}. Neste sentido, é significativa a proposta do Projeto Nacional de Crédito de Investimento em apoio à produção de Sementes Melhoradas, PROSEMENTES (CSM/SNP/SNAP-MA, 1984) de explicitamente dirigir cerca de 60% do volume de aportes de capital para crédito de implantação e complementação de UBS, UAS e UCF, deixando o restante para apoio a sub-projetos: sementes básicas, assistência técnica, treinamento e inspeção da produção (vide apêndice 3, tabela 11).

Até este ponto, procuramos evidenciar os diferentes papéis cumpridos pelo setor público, em diferentes situações, na produção de sementes. A partir daqui, passaremos a analisar as condições que contribuíram para a configuração de estruturas oligopolizadas de concorrência, dando ênfase na indústria produtora de sementes híbridas e sua relação com o setor público. Antes porém, procuraremos demonstrar de forma genérica porque a concentração da indústria não se estendeu à produção de sementes melhoradas de variedades, enfatizando em que sentido a legislação e o setor público tiveram responsabilidade neste fato. Mostraremos como esta "clivagem biológica" da indústria de sementes coloca em relevo o papel da geração de inovações na configuração de estruturas oligopolizadas de mercado.

^{1/} Para uma posição posta contra a Certificação de Sementes, inspecionada pelo setor público, vide Popinigis (1983).

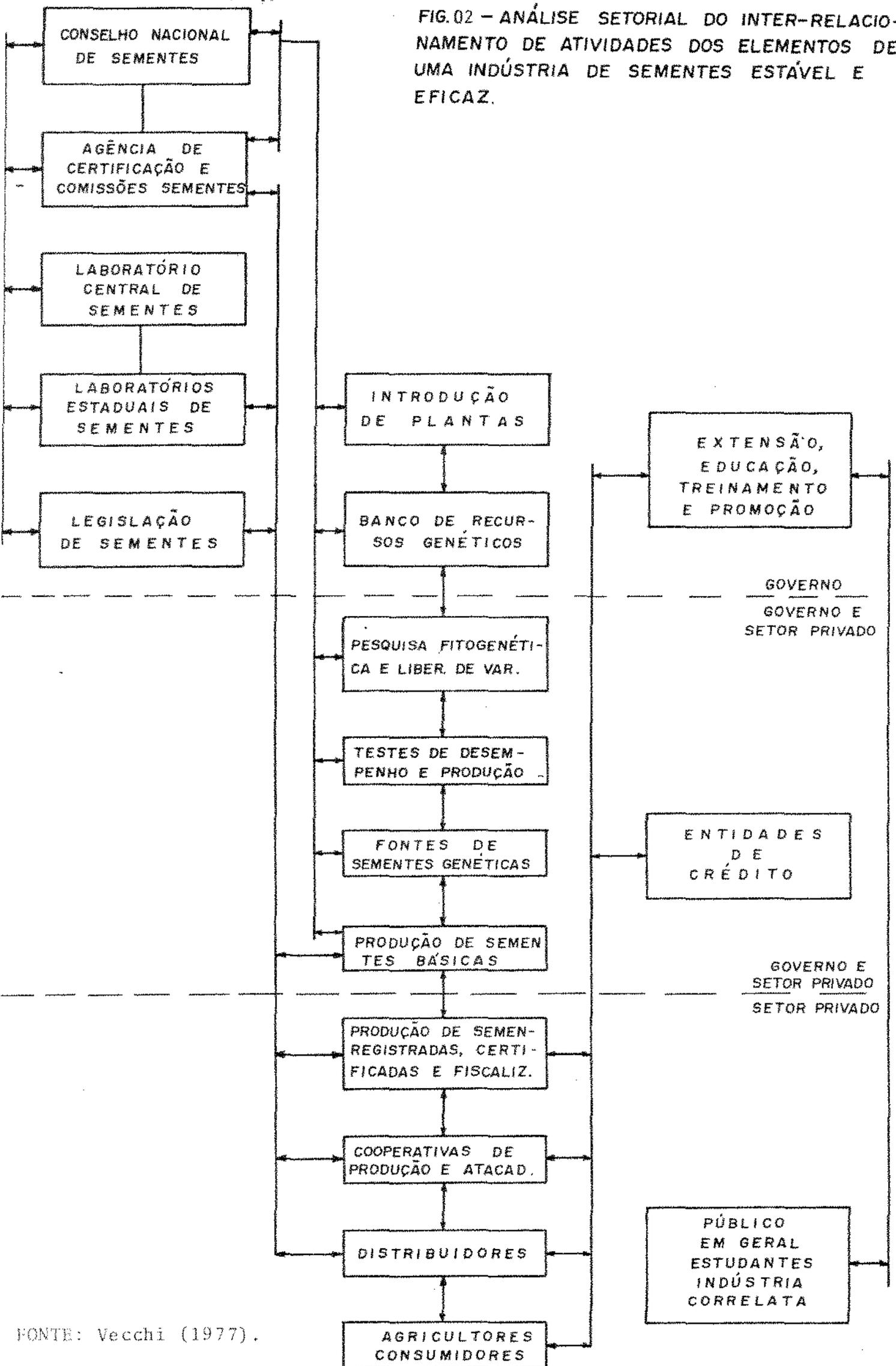
III - DETERMINANTES DA GERAÇÃO DE INOVAÇÕES NO SETOR PRIVADO: O CASO DAS PLANTAS AUTÓGAMAS^{1/}.

Neste capítulo procuraremos fornecer algumas evidências que comprovem as formulações teóricas feitas na Introdução acerca da participação ampla do setor público na geração de inovações biológicas, principalmente as que são difundidas através de sementes de plantas autógamas, homozigotas para vários caracteres importante e por isto, reproduzíveis por qualquer produtor de semente de razoável nível técnico e conhecimento das características do cultivar.

A figura 02 fornece idéia geral da atuação dos diferentes atores do processo de obtenção de sementes melhoradas, tendo como parte central a pesquisa fitogenética e liberação de variedades, além de testes e análise de desempenho dos cultivares em ensaios. No caso de plantas autógamas, o esquema geral mais utilizado para a obtenção de novos cultivares mantém relação próxima ao antigo método genealógico de melhoramento, que em linhas gerais, vem aperfeiçoar o controle científico sobre o processo, em relação à seleção massal. O ponto chave do processo é a escolha dos pais dos cultivares a serem obtidos através de uma ou várias hibridações iniciais, que serão geradoras do material segregante a ser selecionado e tornado homozigoto. Esta etapa de pesquisa fitogenética, no caso das plantas autógamas, tem seu tempo determinado pelo grau de avanço do processo de melhoramento. Instituições de pesquisa que disponham do conhecimento e de fontes de sementes genéticas resultantes de anos de melhoramento genético vegetal, podem facilmente escolher pais adequados para o processo de hibridação, visando a obtenção de plantas com características quantitativas e principalmente qualitativamente favoráveis. Neste caso, também no processo de condução da população segregante é possível introduzir novos gens através da seleção recorrente ou do retrocruzamento. O processo de realização de testes e ensaios, visando controle do processo de adaptação de plantas a diferentes condições climáticas e de solo tem uma duração mais previsível, indo de três a cinco anos. A EMBRAPA, por exemplo, multiplica antecipadamente linhagens mais promissoras no sentido de obter volume de sementes adequados a posterior multiplicação dos cultivares eleitos, derivados de algumas destas linhagens.

^{1/} Plantas com predominante autopolinização.

FIG.02 - ANÁLISE SETORIAL DO INTER-RELACIONAMENTO DE ATIVIDADES DOS ELEMENTOS DE UMA INDÚSTRIA DE SEMENTES ESTÁVEL E EFICAZ.



FONTE: Vecchi (1977).

Para análise dos progressos realizados e do grau de difusão de certas cultivares, utilizou-se dados fornecidos pelo Ministério da Agricultura, através da Secretaria Nacional de Produção Agropecuária. As tabelas elaboradas com base nestes dados estão completadas no anexo 2 e envolvem todos produtos discutidos neste trabalho, exceto amendoim. Estas tabelas permitem a comparação entre alguns estados escolhidos, quanto a utilização de cultivares, em volume da produção e participação relativa no total de sementes melhoradas produzidas para cada cultura. Com isto, pode-se observar não só o grau de penetração de determinado cultivar em determinado Estado, como conhecer a importância do setor privado na geração de cultivares nos anos 1980/81 e 1981/82. Seria desejável que os dados fossem apresentados para uma série longa de tempo. Todavia, como se procura evidenciar a participação do setor privado na geração de cultivares, tal procedimento não é necessário, com exceção da cultura de milho^{1/}. Isto porque a participação do setor privado na geração de variedades melhoradas é recente e dá-se em determinadas situações que os dados permitem observar.

A tabela 16 dá um panorama dos principais cultivares com sementes produzidas pelo sistema de certificação nos Estados de São Paulo e Paraná. Nestes dois Estados o sistema de certificação de sementes tem importância para a produção de sementes melhoradas.

A tabela 16 deve ser observada com muito cuidado quando se procura comparar os dados percentuais de São Paulo e Paraná. Isto porque no Paraná a certificação de sementes serve ao controle de qualidade e gerações de sementes básicas. Estas serão multiplicadas como sementes fiscalizadas mais duas ou três vezes, segundo as necessidades de atendimento aos agricultores. O fato de um cultivar estar sendo multiplicado através do sistema de sementes certificadas é indicador de que ele será difundido pelo Estado do Paraná nos anos seguintes.

A principal conclusão que se pode obter na tabela 16 é que o sistema de certificação mantém em circulação cultivares obtidos há mais de dez anos, com exceção feita aos cultivares de algodão. No caso desta cultura, além do predomínio dos cultivares obtidos pelo Instituto Agrônomo de Campinas, tem-se indicações de uma substituição regular de cultivares. A en-

1/ No caso do milho, realizou-se um levantamento para sete anos, visando evidenciar a mudança na utilização de cultivares no tempo.

Tabela 16. Importância relativa das principais variedades de cinco culturas de grãos no sistema de produção de Sementes Certificadas, Estados de São Paulo e Paraná, 1980/81 e 1981/82 (em porcentagens).

VARIEDADES (ano de lançamento)**	São Paulo		Paraná	
	% do total produzido*		% do total produzido*	
	1980/81	1981/82	1980/81	1981/82
Algodão				
IAC-17 (1975)	0,82	0,75	0,82	0,73
IAC-19 (1979)	-	0,14	-	0,22
Arroz				
IAC-164 (1958)	-	0,17	-	-
IAC-165 (1958)	0,17	0,38	-	-
IAC-25 (1958)	0,32	0,14	-	-
Feijão				
Carioca (1969)	1,00	0,95	0,45	0,23
Tibagi (196)	-	-	0,47	-
Rio Tibagi (1976)	-	-	-	0,73
Soja				
IAC-8 (1980)	-	0,24	-	-
UFV-1 (1966)	0,27	0,37	-	-
Santa Rosa (1958)	0,23	0,11	-	-
Paraná (1973)	0,18	0,10	0,29	0,11
Bossier (1977)	0,09	-	0,18	0,19
Trigo				
BH-1146 (1956)	0,78	0,87	-	-
IAC-5 (1972)	0,12	0,02	0,10	0,14
IAC-18 (1981)	0,05	0,09	-	-

FONTE: CSM/SPV/SNAP-MA.

* Produção aprovada para análise.

** Silveira, J.M.F.J. da (1983).

trada do cultivar IAC-19 no ano de 1981/82 deixa isto bem claro, tanto em São Paulo, quanto no Paraná. O IAC lançou os principais cultivares de arroz de sequeiro eleitos para o sistema de certificação. Quanto a cultura da soja, os cultivares aceitos para certificação são muito antigos, exceção feita ao IAC-8 em São Paulo, tendo sido lançado em 1980, foi rapidamente multiplicado dentro do sistema de certificação.

No caso do trigo, o sistema de certificação é pouco importante no Paraná. Apenas em São Paulo mantém predominância ao sistema de Fiscalização; (vide tabela 19 do apêndice 2).

É inevitável discutir o sistema de certificação a luz do siste

ma de fiscalização, pois a partir de 1981/82 os dois sistemas convivem em vários Estados do Brasil.

A tabela 17 apresenta dados relativos à participação percentual de cultivares de cinco grandes culturas de grãos na produção de sementes pelo sistema de fiscalização, para os anos 1980/81 e 1981/82, para os Estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul.

No caso da cultura de arroz, a tabela 17 mostra que se estabeleceu uma divisão básica entre arroz irrigado e de sequeiro. A produção do Rio Grande do Sul recebeu, desde o início da década de setenta, a introdução de cultivares do tipo americano e do tipo moderno (porte baixo, alto rendimento, todavia exigente em tecnologia de irrigação). Estes cultivares mudaram a característica do arroz do Rio Grande do Sul tipo catete, de grãos curtos, inconveniente para o tipo de cozimento feito em São Paulo. Na tabela 17 vê-se para o ano de 1981/82, o nítido deslocamento do cultivar americano Bluebelle pelo cultivar IRGA-409, lançado pela EMBRAPA e pelo Instituto Riograndense do Arroz. A tabela 18 evidencia a penetração recente dos cultivares do tipo moderno no Rio Grande do Sul. No caso do arroz de sequeiro, predominante nos demais estados do país, há uma forte participação de cultivares gerados pelo Instituto Agronômico de Campinas (IAC), alguns há mais de 15 anos. A tabela 17 confirma a importância do IAC na obtenção de cultivares de arroz para cultura de sequeiro. (Os valores da produção aprovada por análise e participação percentual dos cultivares estão nas tabelas 12 e 13 do apêndice 2.

Quanto à cultura do feijão, em São Paulo há forte predominância do cultivar Carioca, gerado pelo IAC em 1969. Os dados apresentados anteriormente na tabela 16 referem-se apenas a predominância do cultivar Carioca na multiplicação de sementes melhoradas (no caso, certificada). Novos cultivares, como Carioca-80 (resistente à antracnose, doença importante da cultura), Catu, Aisô, Aroana, Moruna (porte erecto, hábito determinado de crescimento) foram também produzidas pelo IAC (Silveira, 1983), mas estão se difundindo muito lentamente entre os agricultores^{1/}. Os agricultores permanecem utilizando sementes próprias, com características de sementes pertencentes a

1/ O caso do cultivar Carioca-80 fornece um motivo para a lenta difusão de novos cultivares: ainda que mantenha na aparência externa do grão, semelhante ao cultivar Carioca, suas características culinárias são desfavoráveis no mercado, em termos de aceitação pelo consumidor. A EMBRAPA lançou o cultivar CNAF-10 do grupo Roxinho, que está se difundindo lentamente em São Paulo.

Tabela 17. Importância relativa das sementes fiscalizadas dos principais cultivares de cinco culturas, nos Estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul - 1980/82 (em porcentagem do total produzido).

CULTURAS	São Paulo		Paraná		Rio Grande do Sul	
	1980/81	1981/82	1980/81	1981/82	1980/81	1981/82
Algodão						
IAC-17	-	-	0,94	1,00	-	-
IAC-18	-	-	-	-	-	-
Arroz						
IAC-165	-	0,75	nd	nd	-	-
IAC-47	-	0,15	nd	nd	-	-
Bluebelle	-	-	nd	nd	0,70	0,42
IRGA-409	-	-	nd	nd	0,13	0,45
Feijão						
Carioca	-	1,00	0,43	0,43	-	-
Tibagi	-	-	0,46	-	-	-
Rio Tibagi	-	-	-	0,56	-	-
Soja						
IAC-8	-	0,48	-	-	-	-
Paraná	-	-	0,50	0,42	-	-
Bossier	-	-	0,18	0,19	-	0,07
Bragg	-	-	0,09	0,11	0,18	0,18
BR-1	-	-	-	-	-	0,09
IAS-4	-	-	-	-	0,09	0,12
Trigo						
BH-1146	-	-	0,14	0,16	-	-
CNT-10	-	-	-	-	0,19	0,34
IAC-5	-	-	-	-	0,28	0,20
Nobre-S-31	-	-	-	-	0,24	0,14
Anhauac	-	-	-	0,25	-	-

FONTE: CSM/SPV/SNAP-MA.

TABELA 18 - Comercialização de Sementes Fiscalizadas, por grupos de cultivares, com respectivas participações nas safras 77/78 a 81/82, no Rio Grande do Sul.

SAFRA	* SEMENTES FISCALIZADAS DISTRIBUÍDAS - sacos 50 kg -							
	TRADICIONAIS		TIPO PATNA (AMERICANA)		TIPO MODERNO		OUTRAS	
		%		%		%		%
77/78	135.734	14,2	786.022	82,0	36.993	3,8	-	-
78/79	85.392	6,9	1.101.003	88,8	51.204	4,1	2.942	0,2
79/80	106.881	8,2	1.154.263	88,3	43.490	3,3	2.900	0,2
80/81	81.253	5,1	1.382.622	87,4	108.865	6,9	8.748	0,6
81/82	36.633	2,1	1.297.000	72,7	447.163	25,1	3.230	0,1

* Fonte: DEA/RS - SEAPRO/SEPROSEM.- MA.

vários grupos, como Rosinha, Mulatinho (grupo a que pertencem os cultivares mais difundidos hoje), Manteiga, Roxinho, Bico de Ouro e Amarelo.

A concentração geográfica e o ressurgimento da cultura do feijão na década de setenta no sudoeste do Estado de São Paulo, explicam o grau de tecnificação mais elevado em relação às culturas intercaladas com café ou de subsistência (Romão, 1981). Todavia, o atendimento às necessidades de sementes melhoradas é mínimo, se considerarmos somente as sementes certificadas. A tabela 15 do apêndice 2 fornece os dados de produção aprovada de sementes por cultivar, em 1980/81 a 1983/84, que permitem observar a pequena magnitude da produção de sementes melhoradas em dois importantes Estados produtores do Brasil, Paraná e São Paulo.

Para a cultura da soja há um número muito grande de cultivares que podem ser multiplicados pelo sistema de fiscalização. Como no caso do arroz, existem condicionantes climáticos e tecnológicos à utilização dos cultivares: fotoperíodo (relacionado ao comprimento da noite, ou seja, à susceptibilidade dos cultivares à não-exposição a determinadas horas de luz por dia) e a duração do ciclo da cultura, determinada pelo tipo de rotação com a cultura do trigo, adotada na região da Alta Sorocabana em São Paulo e nos Estados do Sul. Em São Paulo há predominância do cultivar IAC-8, lançado após 1980, especificamente recomendado às regiões da Média e Alta Mogiana de São Paulo. O cultivar IAC-8 pode ser semeado em outubro apresentado pois, ciclo de duração média^{1/}. No Paraná e Rio Grande do Sul em 1981 ainda eram utilizadas variedades norte-americanas adaptadas, como Braggs, de ciclo curto, destinadas à rotação com a cultura do trigo. Os dados da tabela 17 são surpreendentes, uma vez que os cultivares como Paraná e Braggs, ainda muito difundidos nos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul, foram lançados há mais de dez anos. Isto sugere cuidado ao se interpretar a tabela apresentada por Kaster e Bonato (1980) sobre elevação da produtividade da cultura a partir da introdução de nossos cultivares. A adaptação a certas condições específicas de clima, fotoperíodo e exigências tecnológicas tem mantido a utilização desses cultivares. A tabela 17 do apêndice 2 permite uma observação mais ampla dos cultivares de soja para os anos 1980/81 a 1983/84. Cultivares como BR-1, IAS-4 e Bossier

1/ O fato do cultivar IAC-8 ter sido rapidamente difundido em São Paulo é indicador claro de que atende às condições específicas da Alta e Média Mogiana do Estado, regiões limitantes quanto ao fotoperíodo. Comprova, a eficiência do sistema público e privado (principalmente este), instalado na região, para multiplicação de sementes certificadas e fiscalizadas.

são de ciclo curto e foram, segundo Miyasaka e Medina (1982), lançados antes de 1977.

A atividade do setor público na pesquisa em melhoramento genético na cultura do trigo data dos anos vinte (Silveira, 1983). As variedades do Instituto Agrônomo do Sul (IAS), são lançadas de 1957 a 1974 com extrema regularidade e incorporando linhagens locais a germoplasmas provenientes dos centros de diversidade genética da cultura, Egito principalmente. Estas variedades do IAS dão base a grande parte dos cultivares hoje existentes no Brasil. As condições de elevada tolerância à acidez do solo e à toxidez de alumínio, mantiveram o cultivar BH-1146 desde 1955 até hoje no mercado de sementes de São Paulo e Paraná. O mesmo ocorre com o cultivar Maringá (IAC-5), lançado em 1973 pelo IAC e de ampla difusão como demonstram as tabelas 16 e 17. Os cultivares da EMBRAPA (CNT-8, CNT-9 e principalmente CNT-10) lançados em Pelotas, em 1976 e 1977, predominam no Rio Grande do Sul, junto com cultivar Nobre-S.31, também originado em pesquisas do IAS. Entre todos estes cultivares o ponto em comum é a origem em pesquisas feitas no Brasil, incorporando ampla base genética e resultante de intenso trabalho de seleção para obtenção das características desejadas (vide Silveira, 1983). Todavia, os dados da tabela 17 mostram a existência do cultivar Anhauac, de origem mexicana (por te baixo, sensível a toxidez do alumínio, alto rendimento em condições de fertilidade e elevado nível tecnológico), que foi introduzido pela OCEPAR e posteriormente aceito pela Comissão Norte Brasileira de Pesquisa do Trigo (CNBPT)^{1/} para semeadura no Paraná. O que ocorreu com este cultivar também ocorre com cultivares mexicanos, como Cocorac e até mesmo com o cultivar Paraguai 271, introduzido via fronteira do Paraguai e difundido no Paraná.

Este processo de introdução foi favorecido pela não exigência do sistema de fiscalização de controle de origem genética de cultivares. Este problema tem sido superado pela realização de ensaios de variedades pelas cooperativas em todo Estado do Paraná, o que contribui para que a CNBPT tenha condições de realizar indicação pormenorizada do uso de cultivares.

A existência de mais de 50 cultivares de trigo passíveis de eleição para fiscalização, exigiu da CNBPT o cuidado de apontar regiões aptas a determinados cultivares e regiões inadequadas a outros, utilizando como parâmetros medidas de tolerância à acidez e toxidez do alumínio; resistência ao

1/ Cujá função de recomendação de cultivares é apenas indicativa. Esta função como vimos, passou para a Comissão de Avaliação e Recomendação de Cultivares, presidida em cada Estado, por um representante da EMBRAPA.

acumulação e às doenças; e exigências quanto à fertilidade do solo^{1/}. Esses parâmetros são obtidos após a realização de ensaios em diferentes localidades do Estado do Paraná, com a colaboração da OCEPAR. No caso do estado de São Paulo, os ensaios são realizados pelo IAC que tem se mostrado muito mais rígido em recomendar variedades à certificação. Como o sistema de fiscalização também existe em São Paulo, o esforço do IAC e da CATI-DSMM é neutralizado pela aceitação de cultivares novos.

A participação da Organização das cooperativas do Paraná (OCEPAR) neste processo de adaptação de cultivares motivou a criação de um Centro de Pesquisas em Melhoramento Genético-Vegetal em Cascavel, de natureza privada. Pode-se dizer que os frutos da revolução verde, particularmente os cultivares de trigo de alto rendimento (HYV's) gerados pelo Centro Internacional de Milho e Trigo (CIMMYT) estão sendo introduzidos tardiamente no Brasil; e no Estado do Paraná, pela OCEPAR, via um sistema de ensaios locais que permitem a sua adaptação.

Em síntese, os dados apresentados nas tabelas 16 e 17 revelam a permanência nos sistemas de fiscalização e de certificação de cultivares gerados em média há mais de 10 anos. Há cultivares gerados em meados dos anos setenta sendo utilizados no início dos anos oitenta. Apenas no caso das culturas de algodão, da soja e de trigo, tem-se uma ampla utilização de cultivares gerados recentemente. Essa constatação não quer dizer que novos cultivares não estejam sendo gerados. Significa que a despeito de predominarem cultivares bem conhecidos dos agricultores, existem novos cultivares sendo experimentados e multiplicados em escala menor^{2/}. No caso da cultura do trigo, todavia, as possibilidades de cultivares mexicanos serem adaptados tem exigido do setor público uma grande agilidade para acompanhar essas introduções do setor privado. Por vezes, os cuidados tomados pelo setor público são neutralizados pela rápida introdução por particulares de cultivares apenas ensaiados um ou dois anos. Em São Paulo, o sistema de certificação tem-se mostrado mais rígido com esta exigência. No Paraná, o sistema de certificação para sementes b̄

^{1/} Na safra de Trigo de 1984, 3 cultivares cobriram mais de 80% da área cultivada no Paraná: Anhauac, Cocorac e IAC-5; todos com problemas de susceptibilidade a doenças.

^{2/} A manutenção de cultivares "tradicionais" de trigo deu-se paralelamente a introdução de novos materiais genéticos e mesmo a introdução de novos cultivares, visando elevação da produtividade da cultura, mas que tiveram seu uso limitado pela quebra de fatores de resistência vertical (incorporados geneticamente) pelas epifitias.

sicas é claramente optativo, havendo maior flexibilidade do processo, o que exige todavia, maiores cuidados com problemas de disseminação de pragas, doenças e ervas daninhas.

Os dados da tabela 07 do apêndice 2 revelam que o sistema de certificação, a nível nacional, vem perdendo expressão. As entrevistas com as firmas indicaram que há clara opção por sistemas mais flexíveis de produção e melhor fiscalização do comércio de sementes. Para elas, mais que a garantia de controle do Estado, os agricultores se importam com a marca e com a recomendação adequada do cultivar. Todavia, problemas relacionados à segregação genética de variedades introduzidas sem conhecimento da origem do cultivar já ocorreram, acarretando perdas de campos por parte de produtores de sementes.

A tabela 18 fornece dados de participação relativa dos principais cultivares de arroz e soja, produzidas pelo sistema de fiscalização e certificação nos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás, para os anos 1980/81 a 1983/84. A estrutura de produção de sementes de soja é muito recente e responde a uma tendência de expansão dos plantios nas regiões de cerrado, principalmente nos Estados de Goiás, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais^{1/}.

Basicamente não há cultivar de arroz multiplicado em Goiás que não se origine de sementes genéticas produzidas pelo IAC. Nos dois anos analisados, notou-se a predominância do cultivar IAC-47, seguido pelo cultivar IAC-25^{2/}. Em Minas Gerais, onde o arroz também é cultivado predominantemente nas condições de sequeiro (tendência que pode ser revertida com o sucesso do Programa de Várzeas, PROVÁRZEAS), também os cultivares do IAC tem relativa importância, junto com cultivares EEA-404, EEA-405 e EEA-406, do tipo tradicional de arroz (grãos longos, porte alto, pouco perfilhamento).

O caso da soja mostra-se mais interessante. O crescimento inicial da produção de sementes nos Estados de baixa latitude como Minas Gerais e Goiás^{3/}, foram feitos com base em cultivares de hábito indeterminados, que florescem precocemente nestas condições climáticas, determinando uma inserção

^{1/} As tabelas 12 e 17 do apêndice 2 permitem dimensionar a importância dos estados citados na produção de sementes de arroz e soja.

^{2/} Os dados relativos ao ano de 1981/82, em relação a produção de sementes fiscalizadas de arroz em Goiás são menos representativos que os da safra 1980/81, devido a grande quebra ocorrida de cerca de 100.000 para 20.000 toneladas.

^{3/} A tabela 16 do apêndice 2 permite visualizar a importância do Estado de Goiás na produção de sementes de soja.

Tabela 19. Importância em porcentagem do total produzido pelo sistema de sementes certificadas e fiscalizadas, das principais variedades das culturas de arroz soja, nos Estados de São Paulo, Goiás e Minas Gerais, 1980/81 e 1981/82.

CULTURAS	São Paulo		Minas Gerais		Goiás	
	% do Total 1980/81	% do Total 1981/82	% do Total 1980/81	% do Total 1981/82	% do Total 1980/81	% do Total 1981/82
Arroz						
IAC-165						
Fiscal.	-	0,03	-	-	-	0,14
Certif.	0,32	0,14	-	-	-	-
IAC-25						
Fiscal.	-	0,15	-	-	0,49	0,41
Certif.	0,16	0,13	-	-	0,09	0,29
IAC-47						
Fiscal.	-	0,07	-	-	-	-
Certif.	-	0,17	-	-	0,08	0,15
IAC-164						
Fiscal.	-	0,75	-	-	-	-
Certif.	0,17	0,38	-	-	-	-
Soja						
IAC-8						
Fiscal.	-	0,48	-	0,22	-	-
Certif.	-	0,24	-	-	-	-
Paraná						
Fiscal.	-	-	-	-	-	-
Certif.	0,18	0,10	-	-	-	-
Sta. Rosa						
Fiscal.	-	-	-	-	-	-
Certif.	0,23	0,11	-	-	-	-
UFV-1						
Fiscal.	-	-	0,48	0,22	-	-
Certif.	0,27	0,37	-	-	-	-
Cristalina						
Fiscal.	-	-	-	0,40	-	-
Certif.	-	-	-	-	-	-
IAC-2						
Fiscal.	-	-	0,21	0,07	-	-
Certif.	-	-	-	-	-	-

FONTE: CSM/SPV/SNAP - MA.

da vagem próxima ao solo, ocasionando perdas consideráveis na colheita mecânica (vide Miasaky e Medina, 1982). Já os cultivares IAC-2 (gerado em 1967) e UFV-1 (gerado na Universidade Federal de Viçosa em 1966) foram obtidos com objetivo de utilização nas condições de cerrado. O IAC-2 tem inclusive parte de sua base genética proveniente de linhagens norte-americanas idênticas às que foram utilizadas para o cultivar Santa Rosa, o mais difundido em São Paulo na década de setenta. O IAC continuou realizando pesquisa de cultivares para o cerrado. Todavia, apesar dos 48 cultivares existentes em 1980 no Brasil segundo Silveira (1983), tem-se o cultivar IAC-2 ainda sendo amplamente cultivado em Minas Gerais, neste ano.

Os dados relativos a produção de sementes de soja, apresentados na tabela 19, indicam uma difusão ampla do cultivar Cristalina, principalmente nos Estados do Paraná, Minas Gerais e Goiás. Este cultivar substituiu parcialmente o cultivar IAC-8, produzido pelo Instituto Agronômico de Campinas. A diferença da soja Cristalina em relação ao cultivar IAC-8 reside na menor sensibilidade da primeira ao fotoperíodo, permitindo que este seja semeada até em março (mas preferencialmente em fevereiro) e colhida nos meses de maio, até junho. Os dois cultivares são tardios, de ciclo de cerca de 140-160 dias (variando com a data de plantio), com produtividade em torno de 2.000 kg/ha. O cultivar IAC-8 apresenta rendimentos superiores aos da soja Cristalina em condições de cerrado.

A vantagem da soja Cristalina está na possibilidade de adoção de padrões inusitados de rotação de culturas, ou seja, rotação da cultura da soja com a cultura do milho, viabilizando a economicidade da "safrinha"^{1/}, principalmente no Paraná. Como ressalta Pinheiro et alii (1983), a intensidade do uso de máquinas agrícolas é importante no sentido da rápida amortização dos investimentos realizados pelos agricultores. Até hoje, a pesquisa com melhoramento vegetal no Brasil pouco se dirigiu para cultivares que se adaptem a novas épocas de plantio. O fato de se buscar cultivares de soja adaptados a latitudes menores contribuiu para obtenção deste cultivar que pode ser semeado em outra época de plantio, nas condições do Estado do Paraná. Nas condições do Brasil Central, de mais baixa latitude, o cultivar tem sua época de plantio mais próxima a época convencional, que é outubro. Torna-se assim, um cultivar com ampla capacidade de utilização entre os agricultores, o que explica sua ampla difusão.

1/ É a safra resultante do plantio antecipado de milho, ou seja, em setembro, feita principalmente no Paraná, viabilizada pelo uso de híbridos precoces.

A soja Cristalina é originária de pesquisas feitas na Universidade Federal de Viçosa, que buscava cultivares adaptadas às condições de plantio no cerrado. A soja Cristalina é mutante do cultivar Ufv-2, obtido em Londrina, Paraná, em 1972. Este cultivar levou dez anos para se estabilizar, ou seja, adquirir elevado grau de homozigose para características desejadas. Foi, durante muito tempo, simultaneamente estudado pelo Eng. Agrônomo Geneticista Francisco Terazawa e multiplicado por agricultores, o que dificultou o trabalho de purificação da semente e caracterização do cultivar. Ocorreu neste período a difusão "informal" de sementes de má qualidade.

Atualmente, a soja Cristalina tem características bem estabelecidas pelos geneticistas, contendo fator de resistência à mancha olho de rã, à pústula bacteriana, fogo selvagem e moderada resistência ao Mildio da soja. Suas deficiências estão relacionadas em parte a suas qualidades. Em condições de cerrado, não supera o cultivar IAC-8, em termos de produtividade. Também não pode ser semeada em regiões de plantio de cultivares precoces, pois se torna hospedeira de pragas das culturas que já atingiram ponto de colheita.

A exemplo da soja Cristalina introduz uma questão importante: foi obtida por um pesquisador ligado ao setor privado e que passou por importantes instituições de pesquisa do setor público, como o Instituto Agrônomo do Paraná. Na linha de cultivares que Francisco Terazawa e sua equipe está lançando se incluem cultivares com prefixo FT, adaptados às condições de São Paulo e Paraná e que já alcançam FT-9. As variedades FT competem diretamente com outros cultivares produzidos tanto pelo setor público quanto privado (Fecotrigo, Ocepar), pois dirigem-se para regiões já tradicionais do cultivo de soja. Também incorporam vários fatores de resistência a doenças e mantêm níveis elevados de produtividade. A tabela 20 permite visualizar as principais características de quatro cultivares da linha FT, justamente os que estão atualmente sendo difundidos ou em fase final de experimentação. No caso das regiões de cerrado do Brasil Central que se utilizam do plantio de cultivares precoces para a rotação com trigo, o problema de falta de cultivares mantém-se, uma vez que o cultivar Paraná já apresenta sinais graves de degenerescência.

Tabela 20 - Principais características dos cultivares de soja da linha FT.

Cultivar	Data de Obtenção	Ano de lançamento	Origem	Produtividade	Fatores de Resistência
FT-1	1975	1980/81	Identica à Santana	5,6% maior que Paraná	Hematóides de galha.
FT-2	1976	1981/82	IAS-5	11,5% mais que Bossier	resistente a olho de rã.
FT-3	1976	1983/84	População F5 Flórida	2.611 kg/ha	Idem a FT-2
FT-4	1979	1984	Obtido de cruzamento feito nos EUA.	5% acima de <u>Viçosa</u>	Idem à FT-2

FORTE: DEFIS/SEAGRI-PR, elaboração pessoal.

1/ em ensaios regionais, feitos no Paraná.

A tabela 20 permite evidenciar claramente que Francisco Terazawa e equipe procuram, através de diferentes programas de melhoramento, lançar cultivares que substituam diferentes tipos de cultivares em uso (ver coluna sobre produtividade).

A estrutura de Francisco Terazawa coloca em cheque a hipótese afirmativa estabelecida na introdução em relação à não remuneração da pesquisa com melhoramento vegetal, que conferiria a esta, um caráter de atividade do setor público.

Francisco Terazawa e equipe, que estão se constituindo em empresa de pesquisa (com processo em andamento) contém um dos maiores Bancos de Germoplasma de soja do Brasil. A estrutura de pesquisa conta com duas sedes centrais, uma em Ponta Grossa, no Estado do Paraná (sede sul) e outra em Brasília, Distrito Federal (sede norte). Estas coordenam as atividades que são realizadas com auxílio de duas empresas privadas no ramo de sementes e seis cooperativas, onde se destacam a empresa Sementes Dois Marcos Ltda. e a Cooperativa Agrícola de Cotia (CAC), uma das maiores empresas nacionais do setor agropecuário.

Este apoio, que inclui a participação de técnicos de nível médio e superior, fornecidos pelas empresas e cooperativas, permite que se tenha uma estrutura de experimentação nos estados do Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Goiás, Mato

Grosso e Bahia, chegando até o Paraguai. Atinge todas as regiões importantes de plantio de soja do Brasil, e também a fronteira do Paraguai com o Brasil, que é em grande parte ocupada por agricultores brasileiros.

Como funciona o esquema de Francisco Terazawa e equipe^{1/} para evitar que os resultados de sua pesquisa sejam apropriados por outra empresa? As empresas que obtêm a semente genética de Francisco Terazawa pagam 2,5% das vendas de semente básica.

Por outro lado, há um acordo para que somente estas empresas obtenham sementes genéticas do pesquisador. Como no caso da cultura da soja, nos principais Estados, como Paraná, São Paulo, Rio Grande do Sul, o número de multiplicações da semente fiscalizada é controlada pelos órgãos do governo, torna-se difícil para outras empresas se utilizarem dos avanços obtidos por Terazawa, através da purificação da semente fiscalizada ou certificada. Este esquema torna-se economicamente menos eficiente no caso de Estados como Minas Gerais, onde o número de multiplicações da semente fiscalizada chega a quatro. Para um competidor se apropriar dos cultivares de Terazawa, teria que lançá-lo com outro nome, mostrando que se trata de outro cultivar. Desta forma, as barreiras à apropriação tecnológica que se formam, são dinâmicas. Sempre a pesquisa organizada por Terazawa estará na frente daqueles que partem de seus cultivares para obter novos cultivares. Há todavia, outro empecilho: o Serviço de Produção de Sementes Básicas da Embrapa. O SPSB procura garantir, através da intervenção direta, o acesso das empresas à semente básica para obtenção de sementes registradas, certificadas ou mesmo fiscalizadas. Estes fatores determinam um certo risco à empreitada de Terazawa e das empresas que patrocinam sua pesquisa. A necessidade de manter o lançamento contínuo de cultivares por parte de uma única empresa de pesquisa pode levar a um esgotamento. É importante ressaltar que as empresas que tem acordo com Terazawa tem um mercado amplo e de certa forma, cativo, pois em grande parte são cooperativas muito poderosas. Este fato faz com que estas se interessem pelo acordo enquanto Terazawa estiver gerando cultivares do interesse dos cooperados.

A existência deste tipo de experiência bem sucedida não descarta a possibilidade de surgirem pressões para que se estabeleça no Brasil um sistema legal de proteção aos cultivares. Ao contrário, amplia o raio de interesse em torno desta Lei.

^{1/} 19 pesquisadores de nível superior ou técnico de nível médio.

Até este exemplo, um caso já citado anteriormente neste trabalho, da IPB-Shell, vinha confirmar a hipótese lançada no capítulo II.

Esta empresa saiu do país no início da década de oitenta, após passar anos pesquisando variedades de sementes de grãos e de plantas forrageiras na cidade de Matão, S.P. Através de entrevistas e de aplicação de questionários pode-se concluir que a inclusão de uma Lei de Proteção de Cultivares (LPC) no contexto da nova Lei de Sementes, de 1977, fazia parte da estratégia da empresa, no sentido de remunerar o esforço de geração e adaptação de cultivares no Brasil.

Podemos agora fazer um resumo para cada uma das cinco culturas analisadas neste capítulo quanto à geração e difusão de cultivares:

a) No caso da cultura de algodão, até final da década de setenta o IAC cumpre o papel fundamental ao lançar regularmente em São Paulo, atingindo o Paraná e até o sudoeste de Goiás, cultivares que substituem parcialmente os cultivares em uso pelos agricultores, produzidos pelo Estado ou por empresas que de alguma maneira são ligadas ao Estado^{1/}. Somente no início da década de oitenta o Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR) começou a lançar e difundir cultivares naquele Estado. O funcionamento do sistema até hoje tem sido satisfatório e o papel cumprido pelas entidades voltadas a pesquisa (no caso, IAC e IAPAR) torna-se fundamental, uma vez que toda atenção dos agricultores se volta aos cultivares por eles difundidos.

Todo trabalho de melhoramento de algodão para regiões de temperaturas não tão elevadas quanto as desejáveis para a cultura tem se utilizado de material adaptado pelo Instituto Agrônômico de Campinas, S.P. O monopólio estatal tem garantido a difusão destes cultivares, através da obrigatoriedade do uso de sementes melhoradas no estado de São Paulo, como forma de evitar o aumento de problemas de ordem fitossanitária relacionados a cultura.

b) A cultura de arroz fornece exemplos claros de dois tipos de organização da produção e como este fato interfere na organização da pesquisa varietal e na produção de sementes. De um lado, a estrutura de produção arrozeira do Rio Grande do Sul; de outro, a produção de arroz de sequeiro, cujo maior volume de produção se dá no Estado de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

1/ O período de substituição total de determinado cultivar dura de 3 a 4 anos. Geralmente 3 a 4 cultivares são utilizados pelos agricultores, mas com forte predominância daquele que foi lançado há cerca de duas safras.

A geração de cultivares de arroz próprios para o cultivo irrigado (principalmente por inundação dos tabuleiros) foram conduzidos principalmente pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Agropecuários do Sul (IPEAS) que durante a década de sessenta e início da década de setenta introduziu cultivares norte-americanos. Estes permaneceram sendo utilizados até o início da década de oitenta, como o cultivar Bluebelle (vide tabela 12 - apêndice 2). Cultivares anãos, provenientes do IRRI, das Filipinas foram introduzidos em meados da década de setenta, em pesquisas realizadas pela EMBRAPA conjuntamente com o Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA). A difusão de cultivares anãos de alto rendimento não foi feita diretamente e sim, após adaptação destas às condições do Rio Grande do Sul. Este material foi predominantemente utilizado em programas de hibridação, gerando os cultivares BR/IRGA, que na década de oitenta se difundiram amplamente pela região. As condições homogêneas quanto ao patamar tecnológico da zona produtora de arroz, na região Sul do Rio Grande do Sul e a organização da produção, favoreceram a definição de problemas de pesquisa e de programas de melhoramento da cultura.

Já nos Estados de Goiás e Mato Grosso (hoje dividido em Mato Grosso do Sul e Mato Grosso), predominaram cultivares obtidos no Instituto Agrônomo de Campinas. Analisando dados da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, citados por Homem de Melo (1983), percebe-se nitidamente o crescimento da área cultivada com arroz nos Estados do Centro-Oeste a redução desta aos Estados de São Paulo e Minas Gerais, durante a década de setenta. Este processo se dá paralelamente à redução da produtividade por hectare da cultura na década de setenta em Mato Grosso e aumento não significativo em Goiás. Esta diversificação de plantio de áreas de arroz no Brasil, feitas com cultivares gerados em São Paulo, levam a considerar a insuficiência de pesquisas para esta cultura quanto à geração de variedades, motivada em grande parte pelas condições de organização de produção de sequeiro nos Estados do Centro-Oeste, além de outros fatores, como os relacionados a prioridades de pesquisa dada a culturas com fortes "lobbies" econômicos, como cana, algodão, soja, café.

Há, no caso do arroz, amplo conhecimento tecnológico internacional, através de pesquisas do IRRI e que segundo Silveira e Futino (1983) se direcionam para melhoramento genético visando obtenção de plantas tolerantes a "stress". Este tipo de pesquisa de certa forma foi conduzida pelo IAC, no sentido de plantas de sequeiro resistentes à seca e a doenças. Todavia, dada a queda da produtividade por área da cultura, supõe-se que seria necessário

um esforço de pesquisa visando principalmente a obtenção de plantas adaptadas às condições de baixa fertilidade das zonas de produção em que o arroz é utilizado para abertura de novas áreas que futuramente serão ocupadas com pastagem. Caso contrário, o fenômeno de crescimento da área cultivada com arroz no Mato Grosso será revertido, dando lugar ao abandono da cultura em favor da criação extensiva de gado.

c) No caso do feijão, o número de variedades existentes é enorme. Mas, nenhuma delas mantém as características desejáveis ao sistema de certificação de sementes (até certo ponto) para reconhecimento de um cultivar, isto é, homogeneidade, estabilidade e diferenciação de outras variedades. Todavia, a ampla base genética dos cultivares não tornou mais fácil a tarefa dos pesquisadores em obter cultivares que satisfaçam as exigências de preparo culinário do produto. Os avanços tem ocorrido principalmente em relação à estrutura da planta (para colheita mecânica) e resistência à doenças que limitam a produtividade da cultura.

d) Quanto a soja e trigo, a característica comum é o grande número de cultivares disponíveis aos agricultores e a participação das cooperativas em quase todas etapas da produção de sementes.

O interesse das Cooperativas em agilizar os esquemas de introdução e ensaios de cultivares de soja e trigo no Brasil, permite afirmar de que o setor público não teve (e não vem tendo) agilidade suficiente para acompanhar a iniciativa privada. O papel de Universidades e principalmente dos Institutos de pesquisa citados ao longo do capítulo não podem ser diminuídos, no sentido que permitiram a existência de amplo material genético adaptados a condições do Sul e Centro-Sudeste do país, que pode ser utilizado em programas de melhoramento, mesmo quando de natureza privada. A introdução de cultivares de trigo gerados no CIMMYT, todavia, tem sido feita de forma paralela ao esquema oficial de eleição de cultivares. Isto tem acarretado uma rápida substituição de cultivares ano a ano de região para região, nas zonas produtoras, sem que se tenha tempo para avaliar adequadamente os resultados.

Em todas as culturas de plantas autógamas, a atuação do setor privado na geração de cultivares é limitada do ponto de vista da lucratividade exigida pela indústria de sementes, confirmando o esquema geral proposto por Berlan (1982). O interesse de cooperativas pela introdução de novos cultivares e realização de ensaios somente pode ser entendido como uma busca de ampliação da influência das cooperativas junto aos agricultores, que permite à mesma estabelecer uma ampla rede de serviços à montante e jusante da produção (venda de insumos e compra do produto). Este fato, todavia, confirma a

importância fundamental do setor público na pesquisa em melhoramento, tanto no passado e ainda no futuro: o esquema legal que incluisse o direito de patenteamento dos cultivares exigiria inicialmente a elaboração de um registro de cultivares, que, somado ao direito à patente, pode ter implicações sérias no mercado.

A forte dependência do setor privado da produção de sementes genética e básica por órgãos públicos, a impossibilidade de apropriação dos gastos com pesquisa, via monopolização da distribuição de cultivares, através do controle das firmas que multiplicam sementes básicas (da qual a empresa de F. Terazawa tem se mostrado uma excessão) tem grande influência no processo de concorrência no mercado de sementes não híbridas. Todavia, parece ser mais plausível a formulação de Berlan (1983) e a argumentação utilizada por Silveira (1984) sobre as causas do não interesse por grandes empresas que atuam no setor de sementes, por investir e pesquisar variedades. Estes dois autores raciocinam a partir da margem de rendimentos muito reduzida na indústria de sementes não híbridas. Para eles, esta margem de rendimentos está sempre limitada pela possibilidade de multiplicação das sementes pelos próprios agricultores. A elevação no preço das sementes melhoradas resultaria na redução da utilização de sementes melhoradas pelos agricultores. A margem de rendimentos das empresas estaria sempre limitada pela diferença de custos entre produzir e comprar as sementes. Neste caso, o agricultor poderia escolher o número de períodos de multiplicação que iria efetuar e quando desejaria renovar seu estoque genético. A observação de que novos cultivares sempre motivariam a aquisição de sementes melhoradas, não resiste à constatação da realidade dos fatos apresentados neste capítulo. No Brasil, a multiplicação de sementes de variedades ocorre em maior volume nas sementes de soja e trigo. A rápida expansão da cultura de soja, a partir de 1970 serviu de estímulo à expansão da atividade privada de produção e comercialização de sementes. Parte deste mercado passou a ser controlado pelas cooperativas.

A tabela 21, mostra a distribuição nos Estados do Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais, das cooperativas e empresas privadas que atuam na produção e comercialização de sementes de trigo e soja.

Tabela 21 - Efetivo dos produtores de sementes de trigo e soja nos principais estados produtores em 1981.

Produção(ton)	Cooperativa				Produção Privada				Total
	Trigo	Soja	Trigo/ Soja	Total	Trigo	Soja	Trigo/ Soja	Total	
Paraná	2	3	32	37	8	10	66	84	121
Rio Grande do Sul	0	5	61	66	0	122	114	236	302
São Paulo	1	2	5	8	2	15	5	22	30
Minas Gerais.	1	0	3	3	4	30	16	46	50

FONTE: Bertrand, Joly e Ducos (1983).

A tabela 22, apresenta respectivamente, para as culturas de soja, trigo e arroz, os níveis de participação das quatro maiores cooperativas e quatro maiores empresas no total de sementes distribuídas (comercializadas) no período 1977 a 1982, no Rio Grande do Sul. No caso da cultura da soja, as quatro maiores cooperativas concentram cerca de 25% do total comercializado pelas cooperativas, mantendo-se estável o rol das maiores empresas nos últimos anos (vide tabela 22 do apêndice 2). Ainda que a cooperativa Regional Tritícola Serrana Ltda. seja na média do período, a empresa mais importante, raramente sua produção supera 10% do total produzido pelas cooperativas. Quanto às empresas produtoras, a participação das quatro maiores varia entre 10 e 20% do total produzido, oscilando fortemente entre os anos. A empresa Sementes Mundial Ltda., tem produção inferior a 5% do mercado, ainda que seja a principal produtora do Estado. (vide tabela 22 do apêndice 2). A participação das cooperativas declinou pouco nos últimos dois anos analisados, em função de quedas na sua produção e crescimento da produção privada. No caso da cultura do trigo, a participação das quatro maiores cooperativas a cada ano é um pouco mais elevada que a de soja. Ocorre maior flutuação entre as quatro primeiras empresas, sendo que a diferença de produção entre elas é pequena. (ver tabela 20 do apêndice 2). Todavia, a Cooperativa Regional Tritícola Serrana Ltda. é novamente a maior produtora de sementes, seguida da Cooperativa Tritícola Panambi Ltda. Novamente, nenhuma destas duas empresas ultrapassa o valor de 10% do total de sementes distribuídas pelas cooperativas. No caso dos produtores privados, a participação das quatro maiores raramente ultrapassa 20% do total produzido pelas empresas. Novamente, Sementes Mundial Ltda., Cereal Ouro Comércio Ltda. estão entre as quatro maiores empresas^{1/}. Pela oscilação da produção das firmas ano a ano (que refletem insucessos na produção de sementes, devido a problemas técnicos), nenhuma delas tem controle do mercado. Finalmente, no caso de sementes de arroz irrigado (que é o único mercado de sementes considerável)

a participação das quatro maiores cooperativas é mais expressiva, próxima a 50% do mercado.

^{1/} Estas observações coincidem com a análise realizada por Bertrand, Joly e Ducos (1983:75), sobre a concentração de sementes de soja e trigo no Rio Grande do Sul. Os dados apresentados por estes autores mostram que 95% das empresas privadas que produzem sementes de soja podem ser consideradas de pequeno porte (menos de 3.000 toneladas/safra). O mesmo ocorre com trigo. A distribuição percentual dentro dos estratos feita por Bertrand, apresenta o problema de não considerar as empresas como produtoras de sementes de trigo e de soja, que no Rio Grande do Sul são cerca de 50% do total das firmas, como indica a tabela 21. (as tabelas 20 e 22 do apêndice apresentam as maiores cooperativas e empresas privadas de trigo e soja do Rio Grande do Sul). Outro erro cometido pelos autores foi não considerar os estoques mantidos pelas empresas, realizando a estratificação em termos de quantidade produzida, o que pode levar a diferenças consideráveis.

Tabela 22 - Participação percentual do volume distribuído das 4 maiores cooperativas produtoras no total comercializado por cooperativas; participação percentual do volume distribuído das 4 maiores empresas no total distribuído pelas empresas e participação das cooperativas no volume total comercializado de sementes de soja, trigo e arroz no Rio Grande do Sul. 1977/1982.

S O J A

Discriminação	1977/78 (%)	1978/79 (%)	1979/80 (%)	1980/81 (%)	1981/82 (%)
4 maiores cooperativas/ total de cooperativas	0,22	0,28	0,29	0,24	0,26
4 maiores empresas/to- tal empresas	0,15	0,12	0,19	0,10	0,17
Cooperativas/total pro- duzido	0,56	0,53	0,51	0,41	0,42

T R I G O

4 maiores cooperativas/ total de cooperativas	nd	0,28	0,29	0,32	0,28
4 maiores empresas/to- tal empresas	nd	0,12	0,28	0,21	0,19
Cooperativas/total pro- duzido	nd	0,53	0,65	0,65	0,58

A R R O Z

4 maiores cooperativas/ total de cooperativas	nd	0,55	0,57	0,47	0,43
4 maiores empresas/to- tal empresas	nd	0,17	0,17	0,20	0,23
cooperativas/total pro- duzido	nd	0,37	0,39	0,33	0,35

FONTE: DFA-RS, elaboração pessoal.

cado, enquanto a participação das quatro maiores empresas está em torno de 20%. A Cooperativa Regional Tritícola Serrana Ltda. foi incluída entre as empresas, para diferenciar-se das cooperativas típicas da região, que não são as mesmas das produtoras de sementes de trigo e soja. A participação das empresas raramente é superior a 10%.

A situação da concentração da produção de sementes de trigo e soja no Estado do Paraná não é diferente da encontrada no Rio Grande do Sul. No Estado do Paraná, de 1980/81 a 1982/83, além da grande participação da produção de sementes de trigo e soja pelas cooperativas, a contribuição individual destas a produção é superior a 10% (dos seis maiores produtores no período 1980/81 a 1982/83, cinco são cooperativas). Em apenas um ano, um produtor de sementes de trigo, a Coopersvale, superou 10% da produção do estado.

As tabelas 23 e 24 fornecem duas avaliações dos elementos básicos formadores do preço de sementes de soja e trigo, para o ano 1981/82.

No caso da tabela 23, uma avaliação fornecida pelo Ministério da Agricultura indica margens médias sobre os custos variáveis em torno de 46,7 para a soja e 49,5 para o trigo. Já a tabela 24 apresenta a estimativa dos custos realizada pela Federação das Cooperativas de Trigo, Fecotrigo. Nesta, a margem de comercialização é bem menor, uma vez que a estimativa da Fecotrigo levou em conta os custos financeiros envolvidos na produção, ao contrário do Ministério.

Neste caso, as relações econômicas e a situação de risco da produção de sementes (por exemplo, cerca de 40% da produção de sementes de soja do Paraná na safra 1980/81 foi não aprovada, forçando a venda como grãos) criam condições desfavoráveis à concentração econômica e financeira do mercado. Fundamentalmente as cooperativas atuam impedindo a elevação do preço dos insumos, principalmente, pela sistemática de vender aos filiados a um preço médio, na safra. Além das vantagens legais das cooperativas em relação a cobrança de impostos e taxas, estas buscam utilizar as sementes como forma de atendimento ao cooperado e de introdução de novas tecnologias. Além disto, as cooperativas beneficiam-se de melhores condições de planejamento da safra, através das reservas feitas pelos cooperados.

A grande extensão do mercado de soja e trigo no Brasil não deu oportunidade à concentração da produção, ao contrário, do caso das sementes híbridas. É o que analisaremos a seguir, no capítulo IV.

Tabela 23 - Custos de Produção de Sementes de Trigo e Soja no Brasil, 1981/82.

	Soja(1981)		Trigo(1982)	
	Cr\$ / kg	%	Cr\$ / kg	%
Custo de Produção de Sementes Básicas	16,42	40,19	18,52	40,01
Taxa de Multiplicação	3,28	8,03	3,7	7,99
Custo de Usinagem	2,95	5	1,15	2,5
Preço de Venda	40,85	100	46,29	100
Margem sobre os custos variáveis	19,10	46,76	22,93	49,53

FONTE: Bertrand, Joly e Ducos (1983). Cálculo do Ministério da Agricultura.

Tabela 24 - Custo de Produção de Sementes de Soja e Trigo no Brasil, 1981/82.

	Soja(1981)		Trigo(1982)	
	Cr\$ / kg	%	Cr\$ / kg	%
Custo da Semente Bruta	21,16	52,9	28,5	54,8
Taxa de Multiplicação	3,6	9	4,1	7,88
Custo de Usinagem	11,02	27,55	13,83	26,52
Preço de Venda	40	100	52	100
Margem sobre os custos variáveis	4,22	10,55	6,02	11,6

FONTE: Bertrand, Joly e Ducos, 1983. Cálculo da Fecotrigo.

IV - GERAÇÃO DE INOVAÇÕES PELO SETOR PRIVADO: O CASO DAS SEMENTES HÍBRIDAS NO BRASIL.

1. Introdução

No Brasil, o milho (*Zea mays*) é a única cultura de grãos difundida em larga escala e que permite a produção de sementes híbridas. Trata-se de uma planta de polinização predominante cruzada, ou seja, uma planta alógama, como sorgo e girassol. Estas duas últimas culturas não apresentam ainda, importância econômica para o país.

O objetivo deste capítulo é focar centralmente a questão da produção de sementes híbridas, no caso, sementes de milho híbrido, dando ênfase aos aspectos tecnológicos, econômicos e sócio-econômico, que são determinantes à indústria de sementes híbridas no país. Com isto, procura-se enfatizar o papel que as inovações biológicas, veiculadas pelas sementes híbridas cumprem no processo de expansão e concorrência das empresas de sementes.

Podemos destacar três períodos importantes na constituição do mercado de sementes híbridas no Brasil, relacionados a mudanças no padrão de atuação do setor público, a entrada de novas firmas e a mudanças tecnológicas que ocorreram na geração de híbridos.

O primeiro período é o de gestação da pesquisa com híbridos e de início da difusão destas sementes, principalmente pela atuação do Instituto Agrônomo de Campinas e da Secretaria da Agricultura de São Paulo, através do serviço de produção de milho híbrido. Este período, que vai até 1957 ano em que se iniciou a Certificação de Sementes de milho híbrido em São Paulo, é marcado também pela fase experimental da empresa Sementes Agrocere S.A., fundada em 1945, que durante este período instalou-se em várias regiões produtoras do Centro-Sul.

O segundo período é marcado pela ampla hegemonia da Sementes Agrocere na produção de sementes pelo setor privado e pela afirmação do papel da Secretaria da Agricultura em São Paulo, tanto como produtor de sementes quanto de gerador de inovações biológicas. É também um período de difusão da utilização de sementes melhoradas, caracterizada pelo preço reduzido, ou seja, por elevada relação grãos/semente melhorada, que vai caindo progressivamente até 1968. Neste período ocorre a entrada de duas empresas estran-

geiras no setor: Cargill e Pioneer Hybred.

O Terceiro período vai de 1968 até 1982 e é marcado pela entrada no mercado de grandes empresas estrangeiras, que passam a buscar formas de geração de híbridos com características modernas no país, a partir da introdução de materiais genéticos oriundos dos Estados Unidos e da Europa. De certa forma, é o período de gestação destas empresas, que convivem com o amplo controle de mercado por parte da empresa Sementes Agrocerees e das empresas que entraram na década de sessenta: Sementes Cargill e Pioneer Hybred. É também o período onde se verifica a perda de influência da Secretaria da Agricultura de São Paulo no Mercado de milho e se agravam as condições das empresas nacionais existentes no setor.

O período atual já difere do período anterior pelo acirramento do processo de concorrência e pela participação no mercado de híbridos com características modernas, que são produzidos por todas grandes empresas no setor, de Agrocerees (que mantêm vários tipos de híbridos, inclusive convencionais) até Dekalb.

2. A Expansão da Produção de Milho no Brasil e sua Influência no Mercado de Sementes Híbridas.

A produção comercial de milho no Brasil tem seu maior crescimento a partir dos anos cinquenta, praticamente dobrando nesta década. Segundo Krug (1966) a média anual do período 1945/52 é próxima da produção dos anos 20, isto é, cerca de 5,7 milhões de toneladas de grãos, saltando para 9,1 milhões de toneladas em média no quadriênio 1959/63. A partir deste período, o milho torna-se importante componente de rações animais, sendo estimulado ainda mais, na década de setenta, pelo desenvolvimento da criação comercial de aves e suínos. A partir do final da década de setenta a produção manteve-se em torno de 20 milhões de toneladas, exceto em anos de quebra de safra, como 1977/78.

O aumento da área cultivada com milho dobra de 1950 para 1970, enquanto que a produção triplica. Assim, o mercado potencial para sementes de milho passa de 100.000 toneladas para cerca de 200.000 toneladas no período citado^{1/}.

1/ A introdução de híbridos modernos aumenta um pouco o consumo de sementes por hectare. A média está em torno de 20 kg/ha.

Esta expansão deu-se inicialmente nos Estados do Centro-Sul do país, para depois expandir, já na década de setenta, para os Estados do Centro-Oeste, principalmente Goiás. A tabela 25 permite visualizar a expansão da produção de milho em alguns Estados do Brasil.

No final da década de setenta, os Estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Santa Catarina e Goiás são os que apresentam os maiores mercados para sementes de milho no Brasil.

A tabela 25 apresenta dados que revelam as mudanças na produção de milho nas diferentes regiões do país para o período 1970/72 e 1980/82, calculados a partir de média trienal.

Tabela 25 - Distribuição da Produção de milho nas diferentes regiões do Brasil, variação percentual da produção e produtividade, 1970/72 e 1980/82. Médias trienais.

Regiões	Distribuição percentual		Variação % na produção	Rendimento 1980/1982
	1970/72	1980/82		
Norte	0,4	1,2	316	1.296
Nordeste	9,5	4,3	-33	381
Sudeste	34,0	28,8	25	1.997
Sul	49,9	55,3	63	2.540
Centro Oeste	6,2	10,4	147	2.016
Brasil	-	-	47	1.777

FONTE: Venkovsky e Duarte (1983).

A tabela 25 limita-se ao período 1970/82, que é o período , dentro de nossa periodização, onde mais rapidamente se amplia a participação do setor privado na produção de sementes. Por ela pode-se observar que a região Centro-Oeste amplia aceleradamente as áreas de cultivo. Expande-se o mercado de sementes para regiões onde a estrutura de produção de sementes ainda não está consolidada. A região Sudeste perde participação no período e a região Sul apresenta ainda um crescimento razoável, principalmente pela expansão da produção em Santa Catarina. A expansão da Produção no Paraná deu-se na década anterior. No final dos anos sessenta este Estado já era o

maior produtor de milho do Brasil.

Estas evoluções diferenciadas entre regiões do país na área cultivada com milho são fundamentais para entender o processo de concorrência no mercado de semente a partir do período em que a produção deste se amplia, estimulada por planos e programas específicos, como vimos anteriormente.

Esta visão ampla, a nível de região, todavia deve ser mediada pela questão da produtividade da cultura. Os empresários do setor afirmam existir forte correlação entre a expansão da cultura de milho e as manchas de terra roxa, altamente fértil, resultante de derramamentos basálticos. Isto explica a forte concentração da produção de milho na região Norte do Paraná e no Triângulo Mineiro, além da região de Ribeirão Preto em São Paulo. São regiões onde existem um grande número de empresas de sementes. Regiões onde a cultura de milho relacionadas diretamente à alimentação animal, como Sudoeste de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, apresentam índices de produtividade menor para a cultura e menores níveis de utilização de sementes melhoradas (vide Silveira, 1983).

O crescimento da produtividade da cultura mantém relação complexa com a demanda de sementes de milho. No Nordeste, durante a década de sessenta e setenta os índices de produtividade da cultura mostraram-se declinantes e o uso de sementes melhoradas é muito baixo. Segundo dados de Venkovsky e Duarte (1983), há forte segmentação nos resultados de produtividade por área encontrados para a cultura de milho entre as regiões Sul e Sudeste por um lado e regiões Norte e Nordeste por outro. Os valores de crescimento da produtividade por área no período 1968/82 estão em torno de 2% ao ano, inclusive na região Centro-Oeste. Isto significa que estados como Goiás e Mato Grosso expandiram sua área cultivada apresentando elevações na produtividade por área. Tornaram-se importantes mercados para a cultura de milho dada a destinação comercial da produção, principalmente para produção de rações de aves e suínos.

A complexidade da relação entre produtividade por área e o uso de inovações biológicas via sementes melhoradas se apoia no fato de que a elevação da produtividade pode dar-se com redução da área cultivada, como é o caso de São Paulo. Com isto, o mercado das empresas instaladas neste Estado (que não tem condições econômicas e financeiras de expansão em direção a novas regiões produtoras) torna-se restrito. Todavia, espera-se que a di-

fusão do uso de sementes melhoradas se dê apoiada em uma estratégia de difusão de insumos modernos, cuja eficiência é pela semente híbrida. No Brasil, o potencial dos híbridos, revelado em ensaios nacionais ou regionais, atinge 5.000 kg/ha. Nas condições de campo, a produtividade atingiu em torno de 2.000 kg/ha, no final da década. Desta forma, a concorrência no mercado fica limitada pela dificuldade das empresas evidenciarem as vantagens dos híbridos. Por isto, o papel dos híbridos convencionais, de larga adaptabilidade genética a diferentes condições de solo e clima, tem sido relevante, mesmo quando já existem no mercado de híbridos modernos^{1/}. A busca de vantagens fundadas em caracteres qualitativos também se revela importante. É o caso da maior difusão de híbridos para colheita mecânica nas regiões de cerrado do Centro-Oeste.

As limitações de produtividade da cultura é que determinam o uso, no Brasil, de híbridos duplos, intravarietais e top-cross, e não de híbridos simples. Neste caso, a vantagem em produtividade obtida pelo híbrido simples em relação ao híbrido duplo não compensa o fato de que a semente de híbrido simples teria preços muito mais elevados que os híbridos duplos.

^{1/} Silveira (1983) mostra existir significativa correlação entre a distribuição em estratos das áreas de plantio com milho e a utilização de sementes melhoradas. Estados como Rio Grande do Sul e Santa Catarina apresentam baixíssimo uso de sementes melhoradas em 1975 e tem mais de 90% da área de milho cultivados em até 50 ha. São Paulo e Goiás, por outro lado, tem maiores porcentagens de área de cultivo de milho feitos acima de 50 ha. Esta situação favorece a atuação das empresas na difusão do produto aos revendedores.

3. Fatores Determinantes da Pesquisa em Melhoramento de Cultivares Híbridos no Brasil.

O primeiro fator condicionante da pesquisa de geração de cultivares híbridos no Brasil refere-se ao clima. O cultivo de milho no Brasil dá-se predominantemente na faixa entre 10 e 30° de latitude sul, deslocando-se progressivamente para regiões de menores latitudes, no caso, o Centro-Oeste. A região abaixo de 30° de latitude sul corresponde ao Estado do Rio Grande do Sul e determina especificidades importantes para a geração de cultivares.

Temos assim que considerar dois aspectos. Acima do paralelo trinta, as variações entre estações do ano consistem em verão chuvoso e quente e inverno frio e seco. Isto em anos normais. Nestas regiões, o principal problema encontrado na cultura de milho refere-se a existência de épocas secas e quentes justamente em períodos críticos da cultura, como o florescimento. Se tomarmos o período de cerca de oitenta dias para o florescimento de híbridos nas condições de São Paulo, temos que, feito o plantio em outubro, o florescimento dar-se-á em janeiro. Nos anos em que ocorrem períodos secos e quentes em dezembro e janeiro, as perdas da cultura são acentuadas, dependendo da duração do "veranico"^{1/}.

A pesquisa com híbridos na cultura de milho foi feita inicialmente nos Estados Unidos, com larga participação das Universidades. Segundo Griliches (1957) a difusão de cultivares de milho híbrido nos EUA deu-se a partir do Corn Belt, principalmente no Estado de Iowa, situado acima de 40° de latitude. Com isto, a adaptação destes materiais as condições de São Paulo foram quase impossíveis, como atestaram pesquisadores do IAC e da Universidade Federal de Viçosa nos anos 30 e 40. Atualmente, a adaptabilidade a condições de temperaturas mais elevadas na cultura não é considerado um problema em São Paulo, uma vez que foram incorporados fatores de resistência a temperaturas elevadas, com uso de linhagens do tipo cateto, obtidas de coletas em plantios locais, nos anos trinta. Ainda assim, existem linhas de pesquisa, feitas pelo IAC, que buscam fatores genéticos de resistência ao calor, como o fator latente, identificado no milho cateto.

No geral, as condições de São Paulo não são limitantes para a

^{1/} Como se chama este período no Brasil.

cultura. A metodologia de Brown mostra que em São Paulo a cultura , semeada em torno de outubro, recebe facilmente as 800 unidades térmicas exigidas pela cultura^{1/}.

A situação é diferente no Rio Grande do Sul. Lá, a medida das disponibilidades térmicas à cultura é fator importante para determinação da época de plantio. Há mais variação climática dentro do Estado do Rio Grande do Sul do que dentro do Estado de São Paulo, do ponto de vista das exigências da cultura de milho. Isto se deve principalmente à latitude mais elevada do primeiro. Esta diferença dentro do Estado tornou importante a questão dos híbridos precoces. O zoneamento da cultura de milho no Rio Grande do Sul determina regiões aptas, (preferenciais e toleradas) e inaptas às culturas do milho. Com este zoneamento se indica as épocas de plantio da cultura, fundadas na exigência de unidades térmicas e disponibilidade híbrica. A existência de híbridos precoces e tardios permite ampliar a época de plantio dentro de cada região, o que é importante para os agricultores em termos do aproveitamento de suas máquinas agrícolas e as limitações impostas pela disponibilidade de mão-de-obra para o plantio. Em São Paulo (e todos estados mais ao norte), a precocidade dos híbridos não é fator relevante: dada a maior disponibilidade de temperatura durante o ciclo da cultura, todos híbridos praticamente encurtam seu ciclo em relação ao cultivo no Rio Grande do Sul. A vantagem do uso de precoces em relação a tardios desaparece. Ou seja, o clima sub-tropical de São Paulo dá aos híbridos precoces características de vigor vegetativo que seus melhoristas procuraram suprimir. Este vigor todavia, não evita a presença de doenças que geralmente não atingem os híbridos convencionais ("tardios) produzidos em São Paulo e Norte do Paraná. As maiores temperaturas determinam também maior susceptibilidade dos híbridos precoces a quebras no armazenamento no campo, pois são híbridos com pior empalhamento da espiga que os convencionais.

Em resumo, o clima tornou-se em eficiente barreira à difusão de híbridos com características de clima temperado. Isto favoreceu as empresas que tiveram programas de melhoramento fundados em linhagens de larga adaptabilidade climática, resultante da pesquisa feita principalmente em São

1/ Unidades térmicas são calculadas a partir de certos limites de temperatura exigidos para o crescimento da cultura. Dias muito frios ou muito quentes não são considerados na soma das unidades térmicas. Brown, citado por Brunini (1983).

Paulo, pelo IAC e ESALQ.

Fatores relacionados ao solo foram investigados com ênfase na década de sessenta, tanto pelas empresas quanto pelo IAC-SAA-SP. Neste caso, procurava-se formas adequadas de adubação da cultura do milho, partindo dos cultivares vigorosos resultantes da pesquisa feita nesta Instituição. O principal resultado relacionou-se a aplicação de nitrogênio em cobertura em período adequado de desenvolvimento da planta, técnica ainda hoje considerada importante de ser difundida entre agricultores de milho.

Outro fato importante, e que constitui pauta de pesquisa recente, refere-se a resistência ao déficit hídrico e que está relacionado ao desenvolvimento das raízes do milho. Venkovsky e Duarte (1983), assim como Silva (1983) apontam a importância de pesquisas que procurem plantas tolerantes a alumínio tóxico presente nos solos de cerrado e que limitam o desenvolvimento radicular da planta de milho. Esta pesquisa também mantém relação com a já citada pesquisa com fator latente, que se iniciou no IAC na década de sessenta (Miranda, 1966) e que consiste em incorporar fatores que favorecem o fechamento dos estômatos da planta em situações de déficit hídrico. O controle genético deste fator é muito complexo e associado a fatores de tolerância a calor.

Como demonstra Pons (1983), a pesquisa com melhoramento genético busca cultivares de larga adaptabilidade, o que é de interesse das empresas de semente. Assim, as pesquisas que alteram a relação palha/grão e que caracterizam os híbridos modernos não devem alterar a capacidade da planta de suportar condições estressantes.

Empresas já instaladas no Brasil a mais de 20 anos, como Cargill e Agrocerec tem maior facilidade de combinar as pesquisas visando híbridos modernos com fatores de larga adaptabilidade genética que empresas que dispõem de material genético proveniente de regiões de clima temperado. Assim é que estas empresas apresentam híbridos com amplas características de economicidade e resposta a aplicação de fertilizantes, como o C-501, da Cargill. Brunini (1983) mostra que híbridos modernos iniciam mais precocemente a translocação de nutrientes para a formação da espiga que os híbridos convencionais. Este tipo de pesquisa resulta na alteração das características das plantas, que se tornam mais produtivas, mas com aparência em período vegetativo mais frágil, menos vigorosa. Esta pesquisa procura por exemplo, reduzir a altura do pendão através de seleção genética, inserção mais

baixa de espiga, plantas mais prolíficas. Assim, esta pesquisa se afirmou no Brasil na década de setenta e gerou cultivares de porte mais baixo^{1/} que o convencional, fundada em pesquisa com fatores poligênicos. Obtêm-se plantas mais baixas, menos susceptíveis ao acamamento, mas mais exigentes em tratamentos culturais, adubação e adaptadas à colheita mecânica.

A pesquisa com híbridos no Brasil é vitoriosa do ponto de vista de adoção pelos agricultores. Até hoje se utiliza variedade Mayz originada da introdução de materiais mexicanos em 1956, pelo IAC, mas em uma porcentagem muito reduzida. A EMBRAPA também está lançando recentemente híbridos intervarietais^{2/}, que são difundidos principalmente no Estado do Paraná. Todavia, não apresentam possibilidades de vir a substituir o uso de híbridos, convencionais ou modernos.

Há uma clara divisão entre os mercados de híbridos no Brasil. No Rio Grande do Sul, predomina Pioneer Hybrid, com híbridos precoces, principalmente. Esta empresa está penetrando no Estado do Paraná, pois seus híbridos podem ser plantados antecipadamente, em setembro, permitindo a prática da chamada "safrinha" de milho no Estado. No Paraná, todavia, predominam híbridos da Cargill e Agrocères, tanto os recomendados para regiões mais frias (do tipo AG-64) quanto os híbridos mais convencionais, bastante difundidos no Norte do Estado e em São Paulo (C-111, AG-1645). Por força da penetração da Secretaria de Agricultores na produção de sementes e no fornecimento de sementes básicas a pequenos agricultores, o HMD-7974 e mais recentemente, o HMD 8214 e HMD 8222, tem ainda certa utilização no Estado de São Paulo.

A tabela 23 do apêndice 2 fornece dados relativos a utilização dos diferentes híbridos nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo. A tabela refere-se apenas a São Paulo, nos anos 1980/81 a 1983/84. A tabela 25 do apêndice 2, procura estabelecer a evolução do uso de cultivares em São Paulo e no Paraná de 1973 a 1980, buscando apontar a substituição de híbridos no período. Constatou-se neste caso a forte penetração das Empresas Cargill e Agrocères nos dois Estados e a maior substituição de híbridos em São Paulo. Híbridos novos também são dirigidos ao Centro-Oeste, como AG 401, adaptado à colheita mecânica. Isto se deve ao fato da ocupação na região dar-se em condições favoráveis a esta prática.

1/ A ESALQ lançou plantas com fator monogênico de porte baixo, chamado braquítico, mas não obteve resultados favoráveis de ponto de vista da produtividade de

2/ Híbridos resultantes do cruzamento de duas variedades e não de linhagens.

4. O surgimento da Indústria de Sementes de Milho no Brasil.

Apresentamos no item anterior deste capítulo, uma visão geral de como a expansão da cultura de milho e os fatores naturais atuaram condicionando a pesquisa. Demonstramos também que o desafio da pesquisa inclui superar os limites tecnológicos que os agricultores impõe à utilização de híbridos.

Agora nos dirigiremos para fatores empresariais que também explicam a possibilidade das empresas realizarem ou não pesquisa. Para isto, iniciaremos a análise no período que marca o início da difusão do milho híbrido no Brasil, principalmente em São Paulo: 1947 a 1968.

Antes do lançamento do Planasem, em 1968 operavam duas grandes firmas estrangeiras no mercado de milho no Brasil: Sementes Agroceres S.A. (SASA), ligada ao Grupo Rockefeller e Refinações de Milho Brasil, que se utilizava de material da Funk's seed, empresa norte-americana de sementes. Em Campinas estava sendo instalada Sementes Cargill Ltda., ligada a Cargill, com um centro de pesquisas em Campinas e uma UBS^{1/} em Avaré; no Rio Grande do Sul instalava-se a empresa norte-americana Pioneer Hybred, através da associação com empresa comercial, a Proagro.

Esta configuração inicial terá implicações importantes no desenvolvimento da indústria de sementes de milho híbrido no Brasil.

Em 1937, os Eng^{os} Agr^{os} Antonio Secundino São José e Gladstone Drummond realizaram viagem de estudos à Universidade de Iowa, estimulados pelo então diretor da Escola de Agricultura de Minas Gerais, John B. Griffin (Griffin, 1950). Este último, era em 1950, representante da American International Association no Brasil e ligado ao Grupo Rockefeller. Não há dúvida que a origem da Sementes Agroceres S.A. no Brasil resultou da conjugação entre Universidades e Fundação Rockefeller, no sentido de possibilitar a ampliação das atividades do IBEC no exterior. O resultado desta viagem de estudos é a tentativa frustrada de adaptação de linhagens norte-americanas às condições do Brasil Central^{2/}. Como vimos, desde 1932 o Instituto Agrônomo de Campinas pesquisava híbridos, principalmente a utilização de cultivares nativos, como os milhos duros do grupo Cateto.

1/ Unidades de Beneficiamento de Sementes.

2/ Especificamente, Estado de Minas Gerais.

Sementes Agroceres S.A. foi fundada em 1947, sob a sigla de S.A.S.A., empresa ligada ao conglomerado International Basic Economic Corporation (IBEC). Dois anos antes, um Professor da Escola de Agronomia de Viçosa havia fundado Sementes Agroceres Ltda., de capital predominantemente familiar. A ligação entre estas duas empresas resultou na empresa Sementes Agroceres S.A., em 1951, com controle acionário da IBEC.

Por volta de 1950 se origina um processo de cooperação entre SASA e IAC. Este processo de cooperação é apenas um dos sintomas que indicam que a história da SASA e do IAC correrão paralelamente. Em 1947/48, SASA produziu em Jacarezinho, no Paraná, 35 toneladas de sementes enquanto a Agroceres Ltda., 125 toneladas. Em São Paulo, desde 1945, através de convênio entre o Ministério da Agricultura e o Departamento de Produção Vegetal da Secretaria da Agricultura, se produziu sementes básicas de híbridos que permitiram à Divisão de Fomento da Secretaria da Agricultura de São Paulo distribuir, já em 1949/50, a impressionante quantidade de 3.285 toneladas de sementes, cobrindo 50% das necessidades do Estado de São Paulo.

A cooperação entre estes dois concorrentes no mercado deu-se neste período através da participação do Dr. H. Porter, que apresentou a produção de sementes básicas de milho híbrido pelo IAC. Este pesquisador participou ativamente, como pesquisador do IBEC, na introdução de material genético do sul dos Estados Unidos e de outras regiões. Deste período é a introdução de linhagens Tuxpan, do Texas, como vimos, muito importante para a maioria dos híbridos até o início da década de setenta.

Em 1958, quando a Secretaria de Agricultura de São Paulo inicia a Certificação de milho híbrido no Brasil, Sementes Agroceres S.A., já está instalada em todas regiões produtoras de milho. Mantém dois centros de pesquisa, um em Carazinho, Rio Grande do Sul e outro em Jacarezinho, no Paraná. Tem unidades de beneficiamento de Minas Gerais, em Ubá e Patos de Minas (respectivamente, regiões da Zona da Mata e Alto Parnaíba); em São Paulo em Santa Cruz das Palmeiras; no Espírito Santo em Jerônimo Monteiro e está para expandir-se para o Triângulo Mineiro e Goiás. A empresa Sementes Agroceres S.A., está, antes de 1960, instalada em quase todas as regiões de futura expansão da cultura de milho, exceto Santa Catarina.

Quais as razões desta política deliberada da empresa SASA de diversificar a produção em unidades de beneficiamento pequenas (para os padrões atuais), em torno de 1.000 t/ano, ao invés de uma única grande UBS? (a

unidade de Santa Cruz das Palmeiras, todavia tinha capacidade em 1965 de processar até 6.000 toneladas/ano).

Há várias razões:

a) A primeira se refere a maiores facilidades de realizar ensaios de performance. Até a década de cinquenta, segundo Drummond (1965), o estudo de adaptação de híbridos a diferentes latitudes e altitudes não parecia tão importante quanto a adaptação a diferentes condições de fertilidade. Os valores díspares encontrados para ensaios em diferentes regiões de mesma latitude e altitude, para mesmos híbridos, parece indicar que Drummond (1965) tinha certa razão. Todavia, todos estudos posteriores pareceram indicar que a baixa fertilidade age mais como limitante de certos cultivares e que a pesquisa buscou híbridos de alta adaptabilidade a estas condições. Não encontramos muitas indicações quanto a exigências diferenciadas dos híbridos à fertilidade. Somente os híbridos da Pioneer Hybred mostraram ser mais exigentes quanto a fertilidade;

b) A dificuldade de escoar a produção a longas distâncias por falta de estradas adequadas no interior;

c) Necessidade de difundir a semente híbrida entre os agricultores (o papel dos cooperados neste processo não é importante, pois não trabalham com híbridos duplos e sim híbridos simples);

d) A necessidade de evitar a concorrência feita pela Secretaria da Agricultura em São Paulo, que estimulava empresas locais, formadas por antigos cooperados de milho e algodão.

A instalação de uma UBS em Jerônimo Monteiro, da SASA, em 1953 é claro exemplo que justifica os itens b e c, uma vez que mais da metade da produção era enviada para o Estado do Rio de Janeiro e para Minas Gerais.

Como vimos, na década de cinquenta a produção paranaense de milho era muito pequena. Logo, Minas Gerais e principalmente São Paulo constituíam os melhores mercados para sementes de milho no Brasil. Devido ao nível tecnológico dos agricultores, São Paulo de longe mantinha-se à frente. Logo, enfrentar a questão do item d. também era necessário para uma empresa com produção de 6.000 toneladas em 1960.

Já em 1959 estava fundada a Associação Paulista de Produtores de Sementes de São Paulo, APPS. Existiam 14 empresas no Estado, que certificavam sementes. Mogiana, Campeão, Avaré, Sementec, Cooperativa Agrícola de

Cotia, Pires, Reis eram as maiores, Destas, Mogiana e Avaré persistem até a atualidade e pertencem aos mesmos donos. Campeão foi vendida três vezes. Pires e Reis já não existem mais. Cooperativa Agrícola de Cotia apenas comercializa sementes Agroceres. Sementec, ligada ao grupo Funk's e à Refinação de Milho Brasil, voltou a produzir em 1974, após a compra da Funk's norte-americana pela Ciba Geigy. Funciona atualmente, com o nome de Germinal.

Durante a década de sessenta estas empresas ampliaram sua capacidade de produção, até um momento de crise, gerada pela participação muito elevada da Secretaria de Agricultura no mercado. Vamos aos fatos:

a) A Secretaria de Agricultura antes de 1960 já dispunha de 8 postos de produção de sementes, com capacidade somada para processar mais de 10.000 toneladas;

b) De 1955/56 a 1958/59, o híbrido HMD 6999 mostrou-se em média mais produtivo que o Agroceres 7 em ensaios feitos pelo IAC. O híbrido anteriormente lançado pela Secretaria, o HMD 4624, de 1951/52 a 1954/55, apresentou médias elevadas, superiores a 3.800 kg/hectares, valor que o AG 7 só alcançou em um ano excepcional, 1957/58;

c) Os preços cobrados pela Secretaria se aproximam muito do preço de grãos. Veremos que com o passar do tempo esta relação de preço, próxima de 1, irá se afastar bastante deste valor. O fato da Secretaria da Agricultura exigir pagamento à vista - como o faz até hoje - não era tão importante, dado a inexistência de crédito para capital de giro para sementes.

Em resumo, não havia no período, condições das empresas competirem com a Secretaria da Agricultura, no Estado de São Paulo. Todavia, seu esquema de vendas, através da Divisão de Fomento Agrícola do DPV-SA^{1/}, mostrava-se de alcance reduzido em relação a outros Estados.^{2/}

Em 1968, 80% das empresas de sementes de milho híbrido localizavam-se em São Paulo. Neste ano, a produção da Secretaria de Agricultura atingia 19.000 toneladas, valor até hoje só alcançado por duas grandes firmas produtoras de sementes de milho híbrido no Brasil. Esta situação resultou em crise das empresas que acumularam vultuosos estoques e resultaram em pressões para mudanças nas prioridades de atuação da Secretaria da Agricultura. Estas pressões tiveram resultado, pois opiniões fortemente críticas à atuação do se

1/ Departamento de Produção Vegetal da Secretaria da Agricultura.

2/ As vendas eram feitas à vista, nos Postos de Semente e Casas de Layouras do Estado.

tor público em São Paulo são incorporados ao texto do PLANASEM^{1/}.

Em 1968, temos duas grandes organizações voltadas à difusão e venda de sementes híbridas de milho: Agroceres e Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo. Alguns dados poderão ilustrar o resultado de dez anos de crescimento contínuo da produção de insumo. A tabela 26 fornece uma estimativa de uso de sementes melhoradas de 1961 a 1968, na região Centro-Sul. Esta estimativa do uso é calculada sobre dados de produção, não levando em conta os estoques.

Tabela 26 - Estimativa das Quantidades Utilizadas de Sementes Melhoradas de Milho Híbrido - Região Centro-Sul 1961/1968 (em ton.).

ESTADOS	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
Rio G. do Sul	1.026	1.393	794	1.577	1.229	1.880	1.930	2.410
Santa Catarina	3	3	3	3	8	108	150	1.962
Paraná	11	4.098	4.795	2.654	5.159	5.662	6.367	7.291
São Paulo	2.894	1.088	10.167	9.862	11.700	10.846	14.412	14.225
Rio de Janeiro	41	36	37	42	36	532	640	773
Espírito Santo	779	1.053	1.340	658	1.248	900	911	1.176
Minas Gerais	5.032	6.374	6.338	4.838	7.539	6.954	6.541	6.743
Região	9.786	14.045	23.474	19.634	26.919	26.882	30.951	37.117

FONTE: ECEPLAN-MA, 1969.

Os valores apresentados na tabela 26 permitiram o cálculo da área coberta com uso de sementes híbridas^{2/}. No Estado de São Paulo, em 1968, mais de 60% da área semeada era coberta com sementes híbridas. Já Santa Catarina alcança valores próximos a 23%. No Estado do Rio Grande do Sul, os valores mantiveram-se muito baixos por todo período, inferiores a 10%. A evolução notável, ocorre no Estado do Paraná, mostrando que a produção de sementes de milho híbrido é fortemente estimulada pelo crescimento da produção de mi-

1/ Vide capítulo II.

2/ Não significa que a distribuição de seu uso se deu de forma igual entre os agricultores. Os dados da época não permitiam este tipo de análise.

lho no Estado^{1/}.

Os dados apresentados para o Paraná, reforçam a idéia de que o setor público foi importante na criação de pequenas firmas nacionais em São Paulo. No Paraná, o mercado de sementes que se expandiu rapidamente na década de sessenta, será quase integralmente ocupado pelas empresas norte-americanas, Sementes Agrocereis e Sementes Cargill, e posteriormente, pela Mogiana, criada em São Paulo com estímulo do Setor Público. Até hoje, estas são as maiores firmas produtoras de sementes de milho híbrido no Paraná, controlando mais de 90% do mercado^{2/}.

Tracemos um panorama mais detalhado da situação dos principais Estados produtores de milho do Brasil em 1968. No Rio Grande do Sul já em 1968 duas empresas controlavam o mercado. Águidas Weinbull Ltda. e Sementes Agrocereis S.A. É um mercado muito pequeno, em torno de 2.000 toneladas, e que irá manter-se pequeno até o início dos anos oitenta, quando a utilização de sementes de milho híbrido tardiamente se expande no Estado. As duas empresas em 1968 produziam 1.600 toneladas de sementes híbridas, contra 300 toneladas em todas as outras empresas. Águidas Weinbull Ltda utilizava inclusive sementes importadas, o que talvez tenha sido um dos poucos casos verificados no setor. O atendimento ao mercado era feito também por Sementes produzidas no Paraná e em São Paulo (em torno de 500 toneladas). De 1968 até os dias de hoje, o Estado do Paraná cumpre papel importante no abastecimento de sementes de milho híbrido para o Rio Grande do Sul. Geralmente os dados de produção no Estado do Rio Grande do Sul estão muito abaixo da utilização pelos agricultores.

Em Santa Catarina, em 1968 uma empresa paulista instalada no Estado, no município de Campos Novos. Todavia, não permaneceu no Estado. Seus donos eram os mesmos da Sementes Mogiana. Em Santa Catarina, neste período, os híbridos AG 23 e HMD 6999 eram os mais vendidos.

No Estado do Paraná o setor público pouco atuou neste período. Como vimos, a rápida atuação do setor privado desestimulou a CAFÉ DO PARANÁ, autarquia estadual, de produzir sementes híbridas. A tabela 27 mostra um balanço da produção e comercialização de sementes de milho híbrido no Estado.

^{1/} Sem querer negligenciar o papel difusor da cultura de milho que as empresas de Semente tiveram neste Estado.

^{2/} Há também a penetração recente no mercado, da Pioneer Hybrid, como veremos adiante.

Tabela 27 . Produção e fluxo de comercialização de sementes de milho híbrido - Estado do Paraná, 1964/68.

	1964/65	1965/66	1966/67	1967/68
Produção	5.694	5.676	6.305	-
Importação	887	1.007	1.767	-
Vendas no Estado	-	5.662	6.367	5.991
Exportação	-	400	840	3.545

FONTE: ECEPLAN-MA, 1969.

Nesta época, a recém lançada variedade Maya, pelo IAC, tem grande penetração no Paraná, depois dos híbridos produzidos pela Sementes Agroceres S.A.

Em Minas Gerais, em 1968 já existiam 52 empresas produtoras de milho híbrido, parte reflexo do mercado extenso, parte reflexo do apoio que o setor público de São Paulo e de Minas Gerais dão à produção de sementes básicas pelas empresas que não dispõem de campos de pesquisa e experimentação^{1/}. Parte do Mercado de Minas Gerais é abastecido pela Produção do Espírito Santo, onde existe uma unidade da Sementes Agroceres. Na década de sessenta esta empresa passa atuar em todas regiões importantes no cultivo de milho de Minas Gerais: Triângulo Mineiro, Alto Parnaíba, Zona da Mata e região próxima ao Rio de Janeiro.

Para se estabelecer um quadro geral da situação, no período 1960/68, tem-se a tabela 28. Esta demonstra a forte tendência a superprodução que se verifica em todo período, significando que as empresas e a SA-SP encontraram obstáculos à difusão do produto no período.

Os dados desta tabela não significam que são as duas entidades vendiam sementes no Brasil, neste período. Como se trata de dados de produção, parcela desta se perde no processo de beneficiamento e análise do produto. Possivelmente os dados fornecidos pela Agroceres referem-se a produções brutas. Todavia, na produção de sementes de milho estas reduções são muito

^{1/} Como vimos, os híbridos produzidos pelo IPEACO-DNPEA-MA são muito semelhantes aos primeiros híbridos produzidos pela Sementes Agroceres S.A.

Tabela 28 - Produção de Sementes pela SAA-SP e Sementes Agroceres S.A. e total estimado de sementes utilizadas no Centro-Sul no período 1960/68 - em toneladas.

Ano	SAA-SP ^{1/}	Sementes Agroceres ^{2/}	Sementes Utilizadas no Centro-Sul
1960/61	6.430	7.712	nd.
1961/62	9.380	9.844	14.045
1962/63	11.367	13.313	23.484
1963/64	7.763	6.186	19.634
1964/65	7.280	13.854	26.919
1965/66	15.748	14.040	26.882
1966/67	19.019	14.337	30.951
1967/68	18.755	19.984	37.117

FONTE: 1. ECEPLAN-MA, 1969

2. Dados fornecidos pela empresa.

pequenas, indicando a existência de estoques remanescentes de um período a outro. Sementes de milho podem ser armazenadas de uma safra para outra sem que ocorra grande alteração em seu poder germinativo. Logo, é possível que os estoques remanescentes estejam incluídos nos dados apresentados na tabela 28. Estas considerações não alteram a observação de que a produção da SA-SP, que não era significativamente exportada para outros estados (segundo dados do PLANASEM), ultrapassava as estimativas de utilização no Estado.

Esta situação se confirma nas tabelas 29 e 30 e tabela 31.

Estes cálculos, incluídos em trabalho técnico de apoio ao lançamento do PLANASEM, visavam evidenciar, de forma um pouco drástica, o obstáculo representado pela SA-SP, ao crescimento das empresas particulares. As estimativas de utilização de sementes melhoradas feitas por este estudo possivelmente estão subestimadas e os estoques apresentados pelas Empresas Cargill, Agroceres e Pires se destinam ao Estado do Paraná. O dado apresentado para a firma Sementes, ligado ao grupo norte-americano Funk's e à Refinações de Milho Brasil^{1/} é que são interessantes. Mantendo a produção a níveis muito

1/ Esta última ainda produz sementes de milho do tipo Way destinado especificamente à indústria de óleo de milho.

Tabela 29 - Evolução da Produção de Sementes de Milho Híbrido pelas Empresas Particulares (em sacos de 40 kg).

Anos	Cargill 2/	Agrocerec	Sementec	Pires	Reis 2/	Junqueira 2/	Total
1960/61	-	40.100	8.047	...	-	-	48.147
1961/62	-	38.975	17.994	...	-	-	56.969
1962/63	-	74.400	30.923	...	-	-	105.323
1963/64	-	21.650	8.441	...	-	-	30.011
1964/65	-	38.200	34.234	...	-	26.019	98.453
1965/66	15.000	45.900	86.707	...	-	36.420	184.027
1966/67	31.000	50.630	19.911	...	-	34.083	135.624
1967/68	57.000	75.700	100.500	40.000	26.909	42.716	342.825
1968/69 ^{1/}	43.000	70.000	65.000	24.750	35.000	...	237.750

FONTE: ECEPLAN-MA, 1969.

NOTAS: 1/ Previsão.

2/ As empresas começaram a funcionar nos anos indicados pelos dados.

Tabela 30 - Produção de Sementes de Milho Híbrido pelas principais empresas particulares na Safra de 1967/68.

Empresas	Sementes Básica (sacos de 40 kg)			Sementes Comercial (sacos de 40 kg)			
	Campos Próprios	Coopera- dores	(1)Setor Oficial	Total	Campos Próprios	Coopera- dores	Total
Agrocerec	1.500			1.500		75.700	75.700
Cargill		300	400	700		57.000	57.000
Sementec	1.000			1.000		100.500	100.500
T.Junqueira			29	29	27.665	15.051	42.716
Pires(Assis)			900	900	20.500	19.500	40.000
Reis			850	850	26.909	-	26.909
Total	2.500	300	2.179	4.979	75.074	267.751	324.825
Composição Percentual	50,50	6,00	43,50	100,0	22,0	78,00	100,0

FONTE: ECEPLAN-MA, 1969.

NOTA: (1) Sementes adquiridas.

Tabela 31 - Produção e Vendas pelo Setor Privado de São Paulo de Sementes Melhoradas de Milho - 1967/68 (em sacos de 40 kg).

Empresa	Localidade	Produção	Quantidade recebida de fora do Estado	Quantidade enviada para fora do Estado(1)	Vendas	Baixas (Perdas)	Estoque
Agroceres	Sta.Cruz das Palmeiras	75.700	404	28.165	19.241	163	28.535
Cargill	Avaré	57.000	-	-	28.500	-	28.500
Sementec	Jardinópolis	100.500	-	-	35.000	-	65.500
Pires(Assis)	Florínia	40.000	-	-	26.600	(1)4.400	9.000
Reis	S.Joaquim da Barra	26.609	-	-	26.609	-	-
Torquato Junqueira	S. Joaquim da Barra	42.716	-	-	42.437	-	297
TOTAL		344.525	404	28.165	178.387	4.563	131.814

FONTE: ECEPLAN-MA, 1969

NOTAS: (1) Vendido como milho para consumo.

Apenas uma empresa possuía registros completos do destino de suas vendas, para fora do Estado.

baixos até 1967, neste ano a empresa resolve multiplicar por 5 sua produção, numa clara tentativa de ocupar maior fatia do mercado. O resultado foi desastroso e significou a redução drástica da atividade da empresa até 1974, quando transformou-se em Germinal Ltda., ligada à Ciba Geigy.

Estes estoques acumulados, todavia existiam, mas não impediram que os preços pagos aos lavradores ficassem na faixa de 40 até 25% do preço da semente híbrida. Estes dados são apresentados na tabela 32. A relação de preços entre SAA-SP e Sementes Agroceres também mantiveram-se em torno de oitenta por cento, segundo a mesma tabela. Em alguns anos as sementes de milho híbrido da Secretaria tem preços mais elevados que as sementes Agroceres; em outros a relação se inverte.

Considerando que em certos anos, o preço da Sementes Agroceres é cerca de 5% mais elevado do que o de outras empresas menores (dados da

Tabela 32 - Relação percentual de preços de milho e preços de sementes de milho híbrido e relação percentual de preços entre sementes de milho híbrido vendidas pelo setor público e por Sementes Agroceres S.A., 1960/68.

Anos	Preço pago ao agricultor/preço de venda pela S.A. (em %)	Preço de venda de sementes pela SAA/Preço de vendas de sementes pela Agroceres (em %)
1960	40,1	90,9
1961	65,4	118,2
1962	45,5	86,4
1963	32,0	65,0
1964	45,0	95,0
1965	30,4	83,3
1966	35,5	100,0
1967	32,5	87,5
1968	25,4	-

FONTE: ECEPLAN-MA, 1969.

ECEPLAN-MA, 1969), há duas hipóteses a adotar: a) que a forte influência da SAA-SP, e a qualidade dos híbridos produzidos por ela, (que eram semelhantes ao da maioria das firmas, inclusive Cargill) faz com que as firmas sejam obrigadas a acompanhar os preços da Secretaria. b) Que devido à ineficiência da produção da SA-SP, esta estivesse produzindo a preços de custo mais elevados. A isto, somava-se o estímulo de preço de aquisição da sementes dado aos cooperadores pela SA-SP.

Para comprovar uma destas duas hipóteses, o estudo feito pela ECEPLAN-MA (1969), procurou levantar os custos de produção, administração e vendas de três empresas situadas em São Paulo, uma delas, Sementes Agroceres S.A. Os resultados obtidos, relativos ao custo de produção pelo levantamento, estão na tabela

Estes dados indicam uma relação custo direto de produção/preço de venda de semente superior a 50% em 1968, no caso da Sementes Agroceres SA. Este valor, todavia se refere à escala de produção superior a 50.000 sacas de 40 kg, da UBS de São Paulo da Empresa. Mais do que caracterizar um "mark up",

Tabela 33 - Participação do item de custo de produção agrícola e industrial no custo total direto de produção de sementes híbridas de três empresas particulares em São Paulo, 1968.

Empresas	A ^{1/}		B		C	
	Custo Unitário (Cr\$/40 kg)	%	Custo Unitário (Cr\$/40 kg)	%	Custo Unitário (Cr\$/40 kg)	%
<u>Produção Agrícola(1)</u>	7,42	77,1	9,15	77,5	100,00	81,1
<u>Produção Industrial</u>						
Mão-de-obra	0,34	3,5	0,40	3,4	0,90	7,3
Depreciação	0,39	4,0	-	-	0,40	3,2
Embalagens	0,65	6,7	1,00	8,6	(3)	
Material Básico	0,38	3,9	0,40	3,4	(4)	
Beneficiamento(2)	0,28	2,9	0,65	5,5	0,50	4,1
Diversos	0,16	1,6	0,22	1,6	0,53	4,3
Total	9,62	100,0	11,82	100,0	12,33	100,0

FONTE: ECEPLAN-MA, 1969.

NOTAS: (1) Os custos unitários de produção agrícola foram obtidos pela pesquisa direta junto aos cooperadores das três firmas selecionadas.

(2) Refere-se apenas a classificação, limpeza e ensaque.

(3) Transporta a granel para a unidade de beneficiamento.

(4) O custo da semente básica já está incluído na produção da semente comercial.

esta margem acima dos custos diretos de produção revela a natureza comercial^{1/} da produção de sementes, principalmente quando não se considera a política de pesquisa e experimentação da empresa. Todavia, se a empresa tivesse apresentado os estoques apontados na tabela 31, certamente teria tido sérios prejuízos neste ano. Deve-se também considerar que a capacidade estática de armazenamento das empresas não previa estoques compatíveis com a produção corrente, cabendo aos revendedores manter estoques por um período aproximado de seis meses, com financiamento das firmas (no caso, seu próprio capital de giro).

1/ Entendida como atividade do setor terciário. No Brasil há uma polêmica jurídica sobre a natureza das empresas de sementes: Se são companhias atacadoras ou se são empresas agropecuárias. Ver Santos (1981).

Na produção agrícola, o item mais importante se refere ao despendoamento. O uso de linhagens femininas macho estéril, do tipo Charrua, pela Sementes Agroceres S.A., é apontado por Miranda (1966) no período que estamos analisando. Mesmo assim, este é o item que mais contribuiu para elevação do preço pago ao cooperante em relação ao preço pago ao agricultor comum (em torno de 20% mais elevado). Não existem muitas diferenças entre as firmas neste item. As diferenças que possam ocorrer, devem-se a fenômenos ocasionais de cada ano e ao comportamento dos cooperantes. Na produção industrial, o item beneficiamento é tão pouco importante em relação ao custo total de produção da semente híbrida (custo direto mais depreciação de máquinas e instalações) que não altera a relação de custo entre as empresas. O mesmo pode ser dito em relação a embalagem e mão-de-obra. Mesmo que se inclua custos com análise de sementes, estes não elevam o custo total da sementes, mas aparecem como custo fixo, devido ao preço das instalações e a ociosidade existente em laboratórios de análise de firmas pequenas. Estas relações percentuais certamente não devem ter se alterado de forma significativa no período atual.

Conclui-se que a questão pode ser melhor entendida quando são analisados os custos indiretos (que incluem juros sobre o financiamento do capital de giro)^{1/}.

A tabela 34 inclui os custos indiretos e a lucratividade por saco de semente vendido em termos percentuais na safra 1967/68 para as três empresas pesquisadas pela ECEPLAN.

Alertamos novamente que esta lucratividade é teórica, uma vez que não leva em conta a existência de estoques não planejados^{2/}.

As tabelas a seguir evidenciam claramente a importância do esforço de vendas e dos gastos com administração no escoamento da produção de sementes híbridas, ou seja, em sua difusão. Não é possível prever os gastos com pesquisa, onde estão incluídos^{3/}.

1/ É digno de atenção o fato de que a SA-SP, pagava em 1968 cerca de 20% a mais aos cooperadores que as empresas. O preço pago aos cooperadores pela SAA-SP foi, em 1968, superior ao custo direto de produção da semente híbrida pelas firmas.

2/ Todavia, sabemos que foram mais elevados para firmas A do que para B e C. A produção da firma A deu-se em escala cerca de 10 vezes superiores a de B e C.

3/ Todavia, atualmente este valor está em torno de 3 a 5% do total de vendas de semente, no caso de uma grande empresa, como a empresa A, de nosso estudo.

Tabela 34 - Distribuição percentual, itens de Preço Unitário de Sementes : custos direto e indireto, provisão para imposto de renda e estimativa de lucro líquido (após imposto de renda) para três empresas produtoras de Semente em São Paulo, safra 1967/1968.

Itens	Empresas					
	A (%)	Custo Unitário Cr\$/40 kg	B (%)	Custo Unitário Cr\$/40 kg	C (%)	Custo Unitário Cr\$/40 kg
Custo de Produção (1)	42,0	9,62	54,5	11,82	61,7	12,33
Custo de Vendas	17,9	4,10	14,0	3,04	8,9	1,78
Custo de Administração	19,0	4,34	8,5	1,84	6,7	1,35
Imposto de Renda	6,2	1,42	8,4	1,82	7,5	1,50
Lucro líquido	14,9	3,41	14,6	3,16	15,2	3,04
Total: Preço/Cr\$/Saca	100,0	22,90	100,0	21,68	100,0	20,00

FONTE: ECEPLAN-MA, 1969.

NOTA: (1) Custo de Produção Agrícola e Industrial.

Tabela 35 - Estimativa de lucros líquidos operacionais de três empresas produtoras de sementes híbridas de milho no Estado de São Paulo, 1967/68.

	A	B	C
Vendas	100	100	100
Menos custo direto de produção	42	54,5	61,7
- Desp. vendas	17	14	8,9
- Desp. administração	19	8,5	6,7
- I.R.	6,2	8,4	7,5
L.L.	14,9	14,6	15,2

FONTE: ECEPLAN-MA, 1969.

A resposta às hipóteses lançadas sobre o "peso" da Secretaria da Agricultura de São Paulo no mercado, já pode ser dada. A fronteira de ex-

pansão da firma é limitada por sua capacidade de crescimento das vendas. O crescimento das vendas não encontra somente limitações técnicas, mas principalmente de mercado. Vencer esta limitação no prazo mínimo de 10 anos^{1/} (que é o tempo médio de pesquisas e experimentação de híbridos), significa a combinação de uma estratégia de comércio associada ao lançamento de híbridos sempre mais produtivos nas diferentes regiões de influência da firma. O valor mínimo de sacas de semente que tem que ser vendidas para sustentar a pesquisa, experimentação, gastos com administração e esforço de vendas torna-se fundamental. E é este fato que as tabelas 34 e 35 não revelam^{2/}. A lucratividade sobre vendas das empresas B e C no ano 1967/68 dependerão da pequena fatia por eles ocupada no mercado do Estado de São Paulo. Já, a lucratividade da empresa A dependeu também de suas vendas nos Estados do Paraná, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, além de São Paulo. Ou seja, dependeu da conquista de um mercado mais amplo e da existência de híbridos razoavelmente adaptados a diferentes condições edafo-climáticas existentes. O fator condicionante extensão de mercado atua conjuntamente com a importância da pesquisa e experimentação, que é afetada por sua vez, pela disponibilidade de conhecimento no exterior e pela pesquisa feita pelo setor público^{3/}.

A atuação da SAA-SP, pelos dados apresentados, representou um estímulo a atuação de grandes empresas em outros Estados, ao mesmo tempo que impediu a tomada do mercado de São Paulo pelas grandes empresas, mantendo um número significativo de pequenas e médias empresas no setor, que se ampliam por toda década de setenta, como veremos no próximo item.

Assim, a primeira hipótese sobre o efeito dos preços da SA-SP no mercado, não explica a impossibilidade de pequenas empresas em realizarem pesquisa e se ampliarem. Não foi pelo preço que a secretaria impediu o crescimento do mercado em São Paulo, mas pela amplitude de sua atuação no Estado^{4/}.

1/ Exceto no caso de ocorrerem introdução de linhagens estrangeiras bem sucedidas. É o que veremos no próximo item deste capítulo.

2/ Ou seja, tem-se lucro líquido sobre vendas e não sobre o capital.

3/ Um quadro perfeito dentro das hipóteses traçadas por Piñero (1984).

4/ O preço das sementes vendidas pela SAA-SP é subsidiado, como estudos realizados por Steinberg et alii (1970) indicam. Este subsídio visa cobrir problemas apontados pela segunda hipótese lançada sobre a atuação da SA-SP: custos elevados e preços estimuladores aos cooperados.

As pressões pela diversificação da atuação da SSA-SP, resultaram em estudos que indicaram a reestruturação da Divisão de Sementes, pertencente ao Departamento de Produção Vegetal. O período 1968/70 marca a reestruturação da própria Secretaria da Agricultura que culmina com a criação da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, CATI. A produção de Sementes passava a ser uma Divisão dentro da CATI, e os técnicos especializados, alocados nos Postos de Sementes (mais de 15 nesta época) foram transferidos para as Casas de Agricultura, desorganizando a produção. Ao mesmo tempo substituiu-se a produção de sementes de milho híbrido pela produção de sementes melhoradas de outras espécies de baixos índices de utilização pelos agricultores.

O mercado de sementes híbridas torna grande parte do problema de controle de gerações e de multiplicação da semente genética uma questão interna da firma. Por isto, o suporte do PLANASEM e do sub-programa AGIPLAN à produção de sementes básicas de milho é pequeno em relação a outras culturas. A única exceção é o apoio dado à ESALQ pela AGIPLAN para pesquisa e experimentação com melhoramento genético do milho. Todavia, ao se desestimular o setor público no fornecimento das sementes básicas às empresas que não dispõe de aparato de pesquisa, o governo adota uma posição de favorecimento às grandes empresas. Esta fato explica porque apenas São Paulo, Minas Gerais, e Rio Grande do Sul mantêm um número considerável de empresas de sementes de milho híbrido. A pesquisa no Rio Grande do Sul, gerando os milho SAVE manteve toda via, poucas firmas no Estado e outras tantas em Santa Catarina, não ultrapassando dez em número. No Estado do Paraná restou às empresas utilizar material da Secretaria da Agricultura de São Paulo, concorrendo com material privado melhor adaptado às diferentes condições climáticas, principalmente nas regiões Oeste e Sudeste do Estado.

O período posterior a 1968, se caracteriza pela afirmação da utilização de sementes híbridas no Centro-Sul, pela entrada no mercado de grandes empresas estrangeiras atuantes no setor de sementes e pela manutenção da importância de algumas empresas nacionais, principalmente em São Paulo. Estas últimas vão progressivamente tendo seu poder de mercado minado pela ausência de lançamento de novos híbridos pelo Instituto Agrônomo de Campinas e outras Instituições públicas.

5. O Período 1970/1982: O Acirramento da Concorrência Oligopolista.

O item anterior buscou fornecer uma idéia de como a instalação pioneira da empresa Sementes Agroceres S.A., e da SAA-SP, influenciou o processo de concorrência na década de sessenta. Este processo, somado à entrada no país de Sementes Cargill e Pioneer Hybreeed teve forte influência sobre a concorrência na década de setenta e também no início da década de oitenta. A previsão de futuras regiões de expansão da cultura de milho deu à SASA e à Cargill (em parte) poder de atender rapidamente a rede de fornecedores próprias ou de atacadistas, capazes de realizar a difusão do produto. O lançamento de um híbrido novo depende dos revendedores no sentido de realizar "experimentos" a nível de campo, em diferentes regiões, uma vez que o híbrido tenha sido aprovado em ensaios feitos pela própria empresa^{1/}.

Estas empresas realizaram na década de sessenta e início de setenta, a introdução diversificada dos Centros de Pesquisa e das Unidades de Beneficiamento, alocando-as nas áreas próximas às regiões produtoras. O apêndice III dá uma idéia, em dois períodos, da distribuição das Unidades de Beneficiamento e Pesquisa e comercialização das próprias empresas. Associada a esta distribuição espacial está a possibilidade de ampliar a produção, chegando a um número de sacas superior ao ponto de nivelamento médio das unidades de beneficiamento existente, favorecendo o esforço de vendas e de pesquisa de novos híbridos.

Logo, no final da década de sessenta, foi possível à Cargill e Pioneer Hybreeed, investir em unidades de beneficiamento e de preparo da semente, visando ocupar espaços vazios ainda existentes, deixados por Sementes Agroceres e outras empresas de menor porte.

A competição até o início dos anos setenta é efetuada pelo se-

1/ Ana Célia Castro, prof. assistente do Centro de Pós-Graduação em Des. Agrícola, da UFRRJ, apresentando estudo sobre Sementes Agroceres SA no Seminário Franco-Brasileiro: "As biotecnologias e o desenvolvimento", ocorrido em junho de 1984, no Rio de Janeiro, observou que a estrutura de distribuição e comercialização das sementes híbridas permitiu a esta empresa diversificar sua produção em direção à venda de defensivos agrícolas mais comumente utilizados pelos agricultores, como formicidas, malattion, etc. Vinculou-se comercialmente a entrega dos lotes de sementes melhoradas à aceitação dos defensivos.

tor público em São Paulo, que, é capaz de fornecer sementes básicas para outros Estados, mantendo as pequenas empresas produzindo sementes híbridas, no caso dos cultivares HMD 6999B e o HMD 7974; Nesta situação, a pressão originada pelo processo de concorrência, para o lançamento de novos híbridos é restrita. O mesmo ocorre no Rio Grande do Sul, onde Secretaria da Agricultura produziu sementes básicas dos híbridos gerados pela Secretaria de Agricultura do Estado, os híbridos SAVE.

A importância dos híbridos gerados pelo setor público se mantém por toda década de setenta em São Paulo, mas vai diminuindo à medida que o IAC não mantém programas de geração de novos cultivares ano a ano. Em 1983 o IAC lança o cultivar HMD 8214, quinze anos após o lançamento do cultivar HMD 7974.

Na década de setenta, enquanto que no Paraná, Rio Grande do Sul, 3 a 4 empresas dominaram todo mercado, em São Paulo e Minas Gerais, o número de novas pequenas firmas produtoras de milho híbrido, vai aumentando ano a ano, chegando a 21 empresas em 1981. Ou seja, de 14 empresas em 1959, chega-se a 21 empresas em 1981, sendo que destas 21, apenas 7 tem condições reais de lançar novos híbridos no mercado. Eram 2 em 1968, como vimos anteriormente. Este aumento deve-se à entrada na década de setenta de novas empresas norte-americanas e uma empresa de origem francesa.

Além das seis empresas instaladas inicialmente em São Paulo, que realizam pesquisa, três empresas nacionais mantêm, na década de setenta, vendas acima de 5% do mercado brasileiro. Sementes Mogiana já havia instalado no Paraná, na década de sessenta e Sementes Reis de Ouro se instalou em Goiás na década de setenta. Todas fundaram sua produção nos cultivares originados pelo setor público. Sementes Reis de Ouro gerou cultivares híbridos intravarietais, resultado de cruzamento de variedades originadas de pesquisas feitas pela ESALQ - Piracicaba e pelo IAC., não se constituindo sua origem em um segredo.

Há um comportamento quase generalizado na instalação das empresas novas na década de setenta. Inicialmente estas mantêm medidas de programa e experimentação em São Paulo, juntamente com unidades de beneficiamento.

Posteriormente dirigiram-se para as novas regiões produtoras, uma vez passados alguns anos tentando "adaptar" seu material às condições brasileiras.

A tabela 36, fornece a data de instalação das empresas no Bra

sil, a origem do capital, a participação no mercado em 1981 e a origem dos híbridos por elas produzidos.

Tabela 36 . Data de instalação, origem do capital, participação nas vendas no mercado de sementes de milho híbrido e origem do material genético das principais empresas que atuam no mercado de sementes híbridas no Brasil.

Empresa	Data	Origem do Capital	Participação no mercado em 1981	Fonte de Material Genético
Sementes Agroceres S.A.	1947	Rockefeller(USA) (60%) + Brasileiro (40%)	39,0%	Próprio ou através de Convênios com IARC's, EMBRAPA, ESALQ, IAC, UFV.
Cargil Ltda.	1965	Norte-Americano	19,5%	Próprio ou através de Convênios
Mogiana Ltda.	1959	Brasileiro	6,0%	IAC-SAA-SP, EMBRAPA (variedades)
Germinal	1969	Norte-Americano (Funk's Seeds) depois		Material Funk's Seeds
	1975	Suíço (Ciba-Geigy)	5,7%	Inicialmente IAC-SAA-SP.
Pioneer Hybrid Ltda.	1965	Norte-Americano (através de compra da PROAGRO Ltda.)	5,3%	Próprio
Colorado Ltda.	1970	Brasileiro	5,2%	IAC-SAA-SP.
Reis de Ouro	1971	Brasileiro	4,9%	Inicialmente SAA-SP. Depois, híbridos intravarietais com material público.
Dinamilho (Limgrain)	1975	Francês	4,0%	Inicialmente SAA-SP.
Contibrasil (Continental grains)	1971	Norte-Americano	2,1%	Inicialmente IAC-SAA-SP.
Asgrow (Uphohn)	1975	Norte-Americano	-	Próprio
Dekalb ¹ (Pfizer)	1978	Norte-Americano	-	Próprio

FONTE: Enquete pessoal nas empresas, dados da SAA-CATI-DSMM, comparados com dados de Bertrand, Joly e Ducos, 1983.

A tabela 37 dá uma idéia da produção global das diferentes em

1/ Nacionalizado em 1984, mas mantendo um contrato de fornecimento de tecnologia pela Dekalb Internacional. Recebe hoje o nome de Braskalb.

presas no período 1978/1981. Os dados são apenas aproximados, uma vez que não coincidem com os obtidos inicialmente com enquete feita nas empresas, e que ainda estão sendo processados por este autor.

Tabela 37 - Evolução da produção de sementes de Milho no Brasil das principais firmas produtoras - 1978/1981 (toneladas).

	1978	1979	1980	1981
Agroceres	35.880	38.000	45.099	54.000
Cargill	18.040	18.280	20.566	22.000
Secretaria de Agricultura (CATI)	7.768	7.550	8.708	9.200
Mogiana + Ipanema	4.641	3.543	7.712	6.800
Germinal	3.360	3.440	3.748	6.400
Pioneer	5.120	4.920	5.520	6.000
Colorado	5.760	4.960	4.400	5.200
Dinamilho	971	2.017	2.752	4.520
Reis de Ouro	5.760	10.095	1.628	2.400
Contibrasil	3.960	3.056	2.248	2.400
Formoso	-	-	1.571	1.600
Agromen	1.080	1.200	1.596	1.600
União	1.640	1.600	1.800	1.600
Diversos	14.708	5.759	9.084	16.880
Total	108.688	107.970	114.812	140.600

FONTE: Bertrand, Joly e Ducos, 1983.

As tabelas 36 e 37 apresentam dois aspectos que podem ser ressaltados:

a) O primeiro refere-se à perda relativa de mercado pela Sementes Agróceres, durante toda década de setenta. Isto não impediu que esta empresa duplicasse a produção nesta década, acompanhando o crescimento do mercado. Na verdade, reduções mais significativas ocorreram por parte da Secretaria da Agricultura de São Paulo, que passou a fornecer cerca de 7% das sementes híbridas vendidas no mercado nacional, a partir da segunda metade de 1975^{1/}.

^{1/} O item anterior deste capítulo deixou claro que a SAA-SP produziu sementes híbridas em 1968/69, em quantidade superior a 50% das necessidades da semeadura do Estado.

b) A segunda refere-se às tentativas fracassadas de rápida ampliação da produção de certas empresas, buscando aumentar suas participações no mercado em certos anos, quase dobrando a produção.

A tabela 37 mostra a tentativa da empresa Reis de Ouro de ampliar sua faixa de mercado, em 1979, que resultou em vultuosos estoques não planejados e a subsequente redução da produção nos anos seguintes, levando a empresa à concordata em 1982. O mesmo tipo de erro foi cometido pela Germinal em 1981, levando à substituição de seu Diretor Geral.

Esta estabilidade de mercado no período 1978/1981, quando parte considerável das empresas estrangeiras já estão produzindo sementes híbridas (as excessões são Dekalb e Asgrow), indica que as empresas novas no mercado encontraram dificuldades para ampliar seu mercado.

A explicação está nas estratégias adotadas pelas empresas novas no mercado^{1/} e que podem ser resumidas em dois tipos:

O primeiro tipo refere-se à estratégia adotada pela Pioneer Hybrid, que instalou-se na região de Santa Maria no Rio Grande do Sul, preferencial p/a cultura de milho e apta ao uso de híbridos precoces. Desta forma, seu material genético pode ser facilmente adaptado às condições locais. Todavia, os híbridos da Pioneer, moles (dent) e meio-dentados - (HMD) apresentam características resultantes de manipulação genética que os levaram a maior susceptibilidade e pragas e principalmente plantas estruturalmente fracas e com pouco empalhamento da espiga^{2/}. As técnicas adequadas para o cultivo deste tipo de híbrido, altamente produtivo em situações experimentais, são recomendados pela empresa, que "trabalha" intensivamente os agricultores próximos às unidades da empresa. A tentativa de difundir híbridos Pioneer abaixo do paralelo 30º, resultaram em fracasso inicial^{3/}. A empresa tem uma unidade moderna paralisada em Itumbiara, Goiás, por total inadequação aos padrões de demanda por sementes em uma região onde a cultura de milho se expandiu com velocidade na década de setenta^{4/}. Esta estratégia de difundir híbridos e técnicas mo-

1/ Segundo tabela 37, Contibrasil, Germinal, Asgrow, Dinamilho, Dekalb; ou seja que entraram no mercado após a década de setenta.

2/ O que auxilia a conservação da espiga em condições de armazenamento no campo ou em paiol.

3/ Atualmente, os híbridos precoces da Pioneer Hybrid e Dekalb são utilizados para plantio antecipado, em setembro, visando rotação com outras culturas.

4/ Não se costuma realizar mais que dois cultivos mecanizados na cultura de milho e nem se utiliza herbicidas nesta região.

dernas está sendo seguida pela Asgrow em São Paulo, nos anos oitenta. A Dekalb se enquadraria neste grupo também. A diferença é que Pioneer soube ocupar o mercado do Rio Grande do Sul, onde Sementes Agroceres mostrou ser vulnerável.

A outro tipo de estratégia das empresas novas no mercado foi de utilizar material produzido pelo setor público. O híbrido HMD 7974 foi utilizado pelas empresas por um período tal que permitiu a elas fazer a "adaptação" nas diferentes regiões de materiais genéticos próprios, importados ou obtidos de linhagens, variedades sintéticas ou populações melhoradas pela pesquisa pública e privada local. Germinal, Dekalb e Contibrasil adotaram esta estratégia durante a década de setenta.

As duas estratégias revelaram-se ineficientes na competição com as duas grandes empresas solidamente instaladas no Centro-Sul: Sementes Agroceres S.A. e Cargill Ltda.

Uma razão é já foi dada: produzir sementes de milho híbrido exige um eficiente esquema de distribuição do produto e de obtenção do capital de giro no período março-outubro. Neste ponto de vista, Sementes Agroceres S.A. é imbatível, dada a "precocidade" com que instalou suas principais unidades de beneficiamento nas diferentes regiões produtoras. A ela se soma o fato de que o esforço de venda, hoje potencializado pela mídia, exigiu na década de sessenta a presença física de revendedores nas regiões produtoras^{1/}. Mais ainda, a estratégia da empresa tem que ser flexível, no sentido de que a empresa deve dispor de uma linha ampla de híbridos que dê conta da diversidade de níveis tecnológicos adotados para a cultura. A expansão da cultura do milho para Goiás, por exemplo, exige híbridos com raízes tolerantes a elevado nível de alumínio tóxico no solo.

Como demonstrou Silva (1983), um esforço integrado na pesquisa em melhoramento de milho, visando cobrir todas as frentes de pesquisas, cujos resultados incidiram num mesmo cultivar, está fora das possibilidades das empresas. Assim, ou a empresa enfrenta dez a doze anos de pesquisa para tropicalização de suas linhagens, ou procura impor novos procedimentos tecnológicos aos agricultores, visando difundir seus cultivares híbridos.

^{1/} Fator que ainda é decisivo para a eficiência do processo de difusão não são de sementes híbridas, mas também de defensivos, no caso da Agroceres.

Possivelmente todas as grandes empresas do setor atingiram facilmente, no início da década de oitenta, o ponto de nivelamento da produção, exceto Asgrow e Dekalb, em torno de 50-60% de sua capacidade produtiva. Sem considerar os custos indiretos, que em alguns casos se relacionam a elevados custos de vendas, e de administração e de pesquisa^{1/} (chegando a 30% do valor das vendas), há flexibilidade na expansão da produção, desde que o setor público forneça as sementes básicas. Todavia, o uso de híbridos públicos, a partir de 1975 (vide Paterniani, 1983) trouxe graves problemas a imagem das empresas que os utilizaram, pois este material genético confere aparência excessivamente vigorosa à planta, que é característica dos híbridos convencionais^{2/}.

Os dois tipos de estratégia adotadas por empresas estrangeiras que entraram no mercado brasileiro de sementes híbridas na década de setenta, não deram resultados satisfatórios. Motivaram comentários agressivos das matrizes no exterior. O relatório anual de 1982 da Dinamilho critica duramente as empresas Sementes Agrocere e Sementes Cargill por manterem políticas que impedem o lançamento de híbridos com características "modernas" no Brasil.

Quando se estuda o processo de concorrência no mercado de sementes de milho híbrido, deve-se levar em conta o interesse diferenciado das empresas e grupos econômicos neste produto, em relação a sua estratégia global. O trabalho de Bertrand et alii (1984) confirma os resultados obtidos por autor deste trabalho nas entrevistas e dos questionários enviados aos produtores de sementes de São Paulo. Desde logo, descarta-se a discussão da participação das cooperativas neste mercado, pois neste caso, o interesse por sementes de milho híbrido segue causas semelhantes ao interesse por produção e distribuição de sementes de soja e trigo^{3/}. A questão dá-se em torno da atividade principal da empresa ou grupo econômico que (também) produz sementes melhoradas.

Ana Célia Castro^{4/} observou que ocorreram dois períodos dife-

^{1/} O fato da pesquisa apresentar 3 a 5% das vendas da empresa Sementes Agrocere não é generalizável. Asgrow gastou cerca de 2.000% com pesquisa em 1981 em relação ao seu faturamento com sementes. Este índice ainda se manteve elevado em 1983, em torno de 90%.

^{2/} É como se a empresa pouco tivesse a resolver em termos dos problemas de baixa produtividade da cultura de milho.

^{3/} Vide capítulo V.

^{4/} Op. cit., neste capítulo.

renciados de "take over" de empresas de sementes: o primeiro, mais tímido, visando favorecer a estratégia de difusão de insumos modernos, principalmente defensivos. O segundo, respeitando a avaliação por grandes grupos internacionais da potencialidade futura das inovações biológicas via aplicações das biotecnologia no melhoramento genético vegetal e na produção de novos tipos de insumos para agricultura. Estes movimentos, todavia, tem uma motivação básica: dirigir-se para um setor de amplas possibilidades futuras: o das inovações biológicas.

Falta indicar um outro tipo de interesse: aquele existente por parte das grandes empresas do setor de comercialização internacional de grãos nas obtenções de informações sobre os mercados agrícolas.

As tabelas 01 a 05 do apêndice 3 fornecem dados das principais firmas estrangeiras no Brasil. O caso do Brasil, confirma os tipos de interesse pelo mercado de semente citados anteriormente:

Sementes Cargill Ltda., por exemplo, dirige sua atividade de sementes para o mercado de grãos em geral, refletindo seu interesse na comercialização destas commodities. O mesmo se dá com a Contibrasil. Asgrow diversificou-se no sentido de Sementes hortícolas, dada a disponibilidade em sua matriz de amplo material genético. Diversificou também de sementes de sorgo híbrido para sementes de milho híbrido devido a pouca penetração da cultura de sorgo no Brasil. Já Pioneer Hybrid atua no mercado de sementes forrageiras, devido a sua localização no Rio Grande do Sul. Sementes Dinâmilho limita-se ao mercado de milho híbrido. Dekalb mantém produção de matrizes poedeiras, também devido sua experiência internacional. Northrup King mantém-se fora do mercado, por enquanto.

Potencialmente grupos como Monsanto, Stauffer, ICI, e Hoescht poderão atuar no mercado de sementes no Brasil. Segundo Business Week^{1/}, Monsanto está investido internacionalmente na compra de empresas de sementes híbridas de soja, trigo e algodão.

As barreiras que existem à entrada e expansão de novas empresas no setor de sementes híbridas no Brasil, são dinâmicas e dependem da velocidade com que as empresas são capazes de gerar híbridos próprios adaptados aos limites edafo-climáticos e tecnológicos existentes no Brasil. A entrada das empresas ocorreu marcadamente na década de setenta, estando hoje, no Brasil, quase todas grandes empresas produtoras de sementes híbridas de

^{1/} Citado por Bertrand et alii (1984).

milho existentes no mundo. Todavia esta entrada encontrou obstáculos tecnológicos, ligados a geração de híbridos e comerciais.

É curioso notar que Villa (1984), analisando os principais problemas e gargalos à indústria de sementes híbridas no Brasil^{1/}, não coloca problemas relacionados a produtividade potencial dos híbridos ou questões relacionadas a qualquer tipo de esgotamento tecnológico. Segundo Villa, a primeira dificuldade do setor refere-se a capacidade de previsão do que irá ocorrer no mercado de sementes e no mercado de milho no Brasil. A produção de híbridos duplos faz com que se tenha um "ciclo" de três anos relacionado a cada safra de sementes comerciais. Desta forma, o problema de estoques não planejados é um sério obstáculo ao desenvolvimento das empresas e deriva, em grande parte, da confusa política agrícola existente no país. Para superação deste problema Villa propõe a criação de linhas de crédito direcionadas ao financiamento de estoques e a possibilidade do "caldeamento" de sementes de uma safra para outra, em torno de 10 a 15%. Propõe também que a legislação passe a aceitar processos de amostragem e fiscalização de sementes armazenadas a granel.

A política de preços do setor não é o principal determinante do processo de concorrência, segundo os próprios empresários entrevistados. A relação preço de milho amarelo pago ao produtor/preço de semente híbrida esteve em torno de 25% no período 1977/1981, conforme a tabela 38. Esta relação também foi verificada em 1968, significando certa estabilidade do preço das sementes, passado o período inicial de difusão do produto, nas condições do Centro-Sul do país. Em alguns anos, de excesso de produção de sementes, a relação se eleva. Em períodos de bons preços de milho na safra, ocorre um estímulo ao plantio de milho na safra seguinte que determina também a elevação dos preços da semente. A relação entre os preços da principal empresa no mercado (de certa forma, esta empresa age como líder) e os preços pagos por agricultores no Estado do Paraná para o insumo semente também são apresentados na tabela 38. Internacionalmente o preço das sementes no Brasil é considerado baixo, em torno de U\$ 20/saca de 40 kg, o que também deve se tornar um obstáculo às políticas de expansão de empresas estrangeiras no país (vide Relatório da Dinamilho, citado anteriormente).

1/ Cerca de quarenta empresas, com capacidade para processamento de 200.000 toneladas de sementes híbridas e um mercado estabilizado em torno de 120.000 a 130.000 toneladas/safra.

Tabela 38 - Relação entre preços de grãos pagos ao produtor e preço de sementes híbridas vendidas no Estado do Paraná e Relação entre preços de sementes vendidas pela Empresa Sementes Agrocere e preço de sementes vendidas no Estado do Paraná. Em porcentagem; 1977/1981.

Anos	Preço de grãos/preço de sementes no PR.(1) (%)	Preço de Sementes Agrocere(2) Preço de Sementes no PR.(3) (%)
1977	21,5	106,0
1978	27,8	115,0
1979	28,2	100,9
1980	36,3	88,9
1981	17,7	87,2

FONTE: (1) Prognóstico Agropecuário, IEA-SA-SP.

(2) Enquete pessoal.

(3) DEFIS, SEAGRI-PR.

O estímulo à cultura do milho no país e a possibilidade de realização de esforços para que este produto passe a substituir o consumo de trigo importado é uma das principais reivindicações das empresas de sementes. A questão da decadência das instituições públicas voltadas a pesquisas agrônômica e com melhoramento não parece ser parte da pauta de prioridade desta empresa, pelo menos das grandes empresas.

Ocorreu uma interpenetração por vezes contraditória e conflitiva do setor privado e público na pesquisa com melhoramento e obtenção de cultivares híbridos de milho. A divisão do trabalho na pesquisa por longo período funcionou bem, pelo menos em seus aspectos mais gerais. À ESALQ-USP (Piracicaba) coube o papel de introduzir e desenvolver novas metodologias para o melhoramento, parte delas não utilizadas pela pesquisa privada. Todavia, teve papel relevante na introdução e melhoramento de material genético e população que serviram de base às linhagens privadas, principalmente até a década de setenta, quando as empresas passaram a produzir também o melhoramento de população para obtenção de linhagens. Em poucos casos, pesquisas com gen braquítico favoreceram a obtenção de híbridos intravarietais por empresas nacionais de menor porte e também empresas como Agrocere, na obten-

ção de cultivares de porte baixo. Ao IAC coube o papel contraditório até em meados da década de setenta de introduzir novos materiais sintéticos, realizar pesquisas com variedades sintéticas, pesquisas com novos fatores de adaptabilidade climática, além de produzir semente genética e pré-básica para manutenção das atividades da CATI-DSMM e de empresas nacionais e temporariamente, de empresas estrangeiras. A perda do ritmo na pesquisa com novas culturas híbridas é indicador de que o peso dos grupos de geração do setor privado se fizeram sentir quando a concorrência tornou-se mais acirrada.

A década de oitenta é marcada por uma forte crise das empresas fornecedoras de insumos para agricultura, que apoiaram seu crescimento na existência de crédito subsidiado aos agricultores. No caso da indústria de sementes, este crescimento também se deve aos esforços de Planos e Programas, como PLANASEM e AGIPLAN, mas com menor importância no caso de sementes de milho híbrido. O setor de sementes híbridas chega à década de oitenta bem equipado, com razoável rede de pesquisa, desenvolvimento e difusão de seus produtos, fundado em empresas privadas. Todavia, o mercado que poderá ser aberto pela saída do mercado de pequenas e médias empresas nacionais de sementes híbridas é muito pequeno, dada a forte concentração já existente no mercado. Com a entrada de firmas com grande potencial técnico, econômico e financeiro de crescimento, prevê-se o acirramento da competição interoligopólica no setor, que, está em grande parte determinada a conjugação do potencial de pesquisa das empresas a uma eficiente estratégia de difusão do produto em diferentes regiões do país. A diversificação da produção para mercados ainda em expansão, como de sementes de hortaliças, forrageiras, sorgo e girassol híbridos poderá atenuar um pouco o problema. Na atual conjuntura, no entanto, grandes empresas investem ainda na geração de unidades de pesquisa e beneficiamento relacionadas à produção de milho híbrido, procurando ocupar regiões do mercado onde as empresas líderes não tenham forte penetração.

V. CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE POLÍTICA

1. Conclusões

Este estudo procurou enfocar de forma ampla as especificidades da constituição da indústria produtora de sementes no Brasil. Para isto, centrou-se no papel do progresso técnico, mais precisamente, das inovações biológicas no processo de concorrência e no relacionamento setor público e privado. O capítulo I relaciona o surgimento da produção de sementes com a indução de inovações realizada pelo complexo algodoeiro. As consequências deste processo, mesmo após a perda do impulso à inovação, foi o estabelecimento de um conjunto de práticas e procedimentos que se desdobraram em outros sistemas, serviços e novas organizações de pesquisa. O mesmo sistema que estimulou o desenvolvimento da produção de sementes, através do estímulo ao aparelhamento dos cooperados, será considerado obsoleto e incômodo quando novas relações entre setor público e privado se estabelecem.

O capítulo II visou evidenciar que rejeição ao sistema implantado em São Paulo partiu do esforço governamental para instalar uma Política Nacional de Sementes compatível com a ótica de estímulo à iniciativa privada, que presidiu o período de modernização da agricultura. A partir de 1965, não tendo vivido a nível Nacional a experiência vivida em São Paulo, a agricultura voltou suas atenções para formas de modernização ligadas ao uso de insumos químicos e à mecanização. As sementes melhoradas, entendidas como insumo complementar, devem ser estimuladas, por serem teoricamente de fácil difusão (pesam pouco no custo de produção da maioria dos produtos agrícolas). Todavia, a necessidade de instalação de sistemas adaptados a condições ecológicas variadas existentes no país, ocasionaram problemas para a organização do setor público existente na época. Não são para aparelhar estações experimentais e escolas; ou para treinar técnicos para atuar nos programas de sementes: problemas de organização, de consolidação de objetivos de política, de eficiência dos sistemas de pesquisa. Não há todavia, uma explicação clara por parte dos órgãos governamentais, sobre os problemas relacionados ao crédito de custeio, comercialização e investimento para a produção de sementes melhoradas. O PLANASEM teve o mérito de introduzir uma sistemática nova em relação às que presidiram a criação de serviços de produção de semente no passado. Teve, do ponto de vista do relacionamento com o setor privado, a lucidez de constatar que a abordagem liberal, de fiscalização apenas do co

mércio de sementes, deixava para o setor público a iniciativa de implementar as inovações, principalmente através da pesquisa, experimentação e produção, em quantidades adequadas, de sementes básicas.

O capítulo III procurou demonstrar as dificuldades de geração de inovações pelo setor privado de variedades. As limitações não se referiram unicamente a ausência de uma Legislação que garantisse a apropriação privada das vantagens obtidas com a pesquisa. A própria natureza do processo de multiplicação e produção de sementes de variedades funcionou como um limite a concentração de mercado. Trabalhando com margens de remuneração muito reduzidas, e em algumas culturas, com limitações tecnológicas ao uso de sementes melhoradas, o produtor privado dirige-se para a produção de sementes de variedades em busca de um ganho pouco superior ao obtido com a produção de grãos. Isto explica a forte flutuação da produção de sementes pelas empresas privadas. Já as cooperativas atuam através das sementes, promovendo novas tecnologias e estreitando o relacionamento com os filiados. O contacto estreito entre agricultores e cooperativas permite um melhor planejamento das safras. Neste ponto, a produção de sementes sofreu intensamente com as flutuações da política de apoio à agricultura. Mesmo na produção de sementes de algodão pode-se acompanhar, em anos de drástica mudança das decisões dos agricultores, sobras ou falta de sementes. A resultante deste processo é o desestímulo à geração privada de inovações. Nas condições específicas do Brasil, certa desorganização no sistema de controle de gerações e recomendação dos cultivares, aliado à crise de algumas tradicionais Instituições Públicas (ainda marcadas pela rigidez de seus critérios de investigação e lançamento de cultivares), motivou algumas entidades privadas a financiarem Centros de Pesquisa Aplicada ao Melhoramento de Variedades e mais recentemente, de híbridos. Neste panorama, o caso da Empresa F. Terazawa constitui-se em uma exceção. Todavia, as formas privadas, mas de "utilidade pública", de pesquisa buscaram uma maior aproximação aos ganhos internacionais obtidos no melhoramento genético.

O capítulo IV encara a questão central deste texto, que se refere ao papel cumprido pela geração de inovações biológicas no processo de concorrência oligopolista. Até bem pouco tempo, o papel principal da empresa privada de sementes estava relacionado a expansão do mercado para sementes híbridas e que neste sentido, esta foi aliada do setor público. Somente em São Paulo, por força da atuação da Secretaria da Agricultura, é que, contraditoriamente o setor privado mais se desenvolveu e exigiu um novo comportamento do setor público. Grande parte das empresas estrangeiras que se instalaram no Brasil a partir do início da década de setenta, o fizeram justamente na região onde solidamente estão

as empresas nacionais que dependiam de material básico da Secretaria de Agricultura de São Paulo. A explicação para este comportamento está justamente na busca de diferenciação do produto em uma região capaz de absorver este tipo de comportamento das empresas. Não se pode dar como regra que a época de instalação das empresas representa a formação de barreira à entrada de novos concorrentes. Podemos sim, dizer que as condições em que se instalaram as três principais empresas produtoras de sementes híbridas do Brasil (ou seja, de um amplo mercado a ser desenvolvido), deram a elas amplas possibilidades de adaptação de uma tecnologia basicamente importada. Mesmo trabalhando com materiais norte-americanos clássicos (B 73, por exemplo), estas empresas tiveram tempo de realizar introdução, hibridações e ensaios que favoreceram a adaptação às condições sub-tropicais e tropicais existentes na faixa produtora de milho. Com isto, conseguiram adaptar-se às limitações de mercado que ainda hoje impõe uma relação preço de semente/preço de grão muito inferior a de outros países. Uma destas inovações de grande importância adaptativa, foi a obtenção de vigor de híbrido sem o encarecimento do custo de produção, devido a dificuldade de compatibilização das linhagens macho e fêmea (macho-estéril).

Pode-se formular ainda uma ampla pauta de inovações, que indica a adaptação de cultivares às condições desfavoráveis à cultura existente nas regiões de cerrado, que pode ser desenvolvida e que depende da atuação do setor público. Todavia, a retração do setor público ocasionada pela emergência de novas relações com o setor privado e novas formas de organização da pesquisa, colocaram diversas empresas menores em dificuldades. Neste caso, caberia perguntar se não faria sentido apoiar a pesquisa privada de firmas nacionais, ou se, face aos avanços de empresas com controle mundial do material genético, esta questão está definitivamente arquivada.

O capítulo V, junto com estas conclusões, apresenta Sugestões de Política que virão a seguir.

2. Sugestões de Políticas.

Nesta seção pretendemos responder algumas das principais indagações que se colocam quando se analisa a indústria de sementes no Brasil e quando são estabelecidas comparações com a indústria de sementes de outros países.

A primeira questão que proporemos refere-se às características da pauta de inovações tecnológicas do setor produtor de sementes no Brasil e em que medida esta se apoiou no setor privado estrangeiro. Como desdobramento desta questão, cabe indagar qual a tendência do processo de inovações tecnológicas introduzidas pelo setor produtor de sementes e em que medida uma pauta fundada no setor privado estrangeiro irá garantir um dinamismo tecnológico semelhante ou maior ao que ocorreu até agora.

No Brasil o setor público é responsável pela maioria das pesquisas realizadas para obtenção de cultivares, desde os anos vinte, mantendo relativa importância no período atual. Desta forma, até o início dos anos oitenta, as inovações biológicas não estiveram apoiadas nas atividades de pesquisa do setor privado, particularmente onde havia participação do capital estrangeiro. Todavia, a partir da segunda metade da década de setenta, cooperativas, organizações de produtores, passaram a pressionar as entidades públicas no sentido de aceitar a introdução (através de posterior eleição de cultivares) trazidos do exterior e adaptados através de ensaios preliminares (regionais e nacionais), às diferentes condições de clima e solo aqui existentes.

A participação ativa do setor privado na geração e adaptação de cultivares deu-se em torno da produção de sementes de milho híbrido, a partir do final da década de quarenta, com a fundação da empresa Sementes Agrocereis S.A. (Resultado de uma associação entre pesquisadores da Universidade de Viçosa, M.G. e o International Basic Economic Corporation, conglomerado do grupo Rockefeller). Esta associação, todavia, deu-se em condições particulares (ou mesmo inusitadas), que permitiram tanto a transferência de tecnologia para a empresa, quanto um lento processo de adaptação dos cultivares híbridos às condições edafoclimáticas encontradas no Brasil. Estas limitações, posteriormente funcionaram como barreiras tecnológicas à entrada de empresas estrangeiras no mercado, devido a problemas de adaptação de linhagens obtidas de materiais norte-americanos e europeus.

O processo de adaptação de linhagens às condições brasileiras contou com ativa participação das Instituições públicas, como IAC-SAA e ESALQ/USP, ambas localizadas no Estado de São Paulo. Estas atuaram desde os anos trinta na incor-

poração ao processo de hibridação de material genético local, que posteriormente provou ter fatores genéticos determinantes de ampla adaptabilidade às condições das regiões onde predominava a cultura de milho no Brasil. A participação destas entidades públicas na introdução de novos materiais genéticos, inclusive materiais relacionados a outros tipos de milho (como milho-doce, pipoca). Um marco importante é a introdução de materiais moles ("flint") de grande vigor, da região mexicana de São Luis del Potosi, semelhantes climaticamente a São Paulo, resultado do intercâmbio do IAC-SAA com a Oficina de Estudios Especiales, do México. Os híbridos resultantes destas pesquisas tiveram amplo impacto nas regiões produtoras de milho do Brasil, com exceção do Rio Grande do Sul. Neste estado, situado abaixo do paralelo 30º, as pesquisas com híbridos precoces tiveram maior impulso. Elas permitiram à empresa Pioneer Hybrid conduzir, a partir de 1968, uma nova linha de pesquisa, voltada para híbridos produtivos, de alta resposta à aplicação de fertilizantes, porte mais reduzido, ciclo mais curtos, mas altamente susceptíveis a doenças e exigentes na condução da cultura.

A partir da segunda metade da década de setenta, ocorre a difusão de híbridos modernos por toda região produtora de milho no Brasil, afetando a predominância de híbridos convencionais utilizados pelos agricultores. Esses últimos foram comercializados tanto por duas grandes empresas do setor (Agrocerec e Cargill), como por empresas nacionais dependentes da pesquisa pública. Ou seja, somente a partir do final dos anos 70 as empresas já instaladas e as grandes empresas estrangeiras recém introduzidas no mercado, passaram a difundir mais intensamente híbridos com características modernas.

A pauta de inovação tecnológica basicamente assentada no setor privado no Brasil, ainda está se afirmando no campo da produção de cultivares híbridos. Ressalte-se que o dinamismo hoje existente nesse campo tenha se apoiado nas pesquisas realizadas pelo setor público, nas décadas de cinquenta, sessenta e metade da década de setenta. Basta lembrar que foi a ESALQ/USP quem introduziu materiais genéticos relacionados à introdução do gene braquítico, determinante de plantas de baixo porte.

No caso da geração de variedades, as experiências do setor privado são recentes, como exceções localizadas. O caso da pesquisa com arroz pelo IRGA-RS, que data mais de vinte anos, caminha no sentido de introduzir materiais resultantes das pesquisas dos Centros Internacionais de pesquisa agrícola, como IRRI e CIAT. A introdução de cultivares de trigo originados do México também data da segunda metade da década de setenta, intensificando-se na década de oitenta, sob o patrocínio de organizações de cooperativas, principalmente no Estado do Paraná.

Todavia, essas introduções resultaram em cultivares de difusão tão rápida quanto sua duração no mercado, constituindo-se em operação arriscada e de pouco sucesso do ponto de vista de soluções para os problemas enfrentados pela cultura do trigo no País. A tentativa da International Plant Breeders de lançar cultivares de soja (Lancer) e de trigo (Confiança) e pressionar por uma Legislação de Proteção aos Cultivares (LPC) no Brasil resultou em fracasso, não tendo importância do ponto de vista do dinamismo tecnológico destas culturas. A única experiência bem sucedida neste caso, é recente e resulta das pesquisas realizadas por F. Terazawa, apoiado em empresas e cooperativas nacionais.

Apesar do campo aberto à frente, ainda permanecem algumas dificuldades para o crescimento da participação de novas empresas estrangeiras na geração de novos cultivares híbridos. Há ainda, apesar de uma pauta alternativa que se está formulando para a pesquisa em milho híbrido, amplas possibilidades de ampliação do raio de influência de novos híbridos. As limitações, segundo pesquisadores desta área, encontram-se relacionadas diretamente a problemas econômicos da cultura. O aproveitamento do potencial dos híbridos, através da rentabilidade medida em ensaios, é muito baixo, atuando como principal fator limitante para a sua adoção.

As pesquisas com girassol e sorgo ainda estão no início no Brasil. Espera-se avanços do primeiro na rotação com soja, em substituição ao trigo; e do segundo, maior adaptabilidade às condições de "stress" existentes na região Nordeste. Significativamente, a Agroceres S.A. tem instalações em Petrolina (Pernambuco) o que é um indicativo tanto do interesse da empresa no mercado de sementes hortícolas, quanto de sorgo para a região Nordeste.

A proposta que resulta destas observações tem caráter preliminar, pois será complementada com as questões que virão depois. A eliminação dos obstáculos à manifestação das potencialidades da pesquisa feita pelo setor privado depende de políticas de apoio a determinadas culturas, principalmente a do milho. Esta política deve prever formas de incentivo à cultura dentro de determinadas condições tecnológicas e edafo-climáticas, como forma de interferir na eleição de prioridades da pauta de pesquisa do setor privado. Políticas de apoio à mecanização e ao uso de insumos melhorados vem de encontro aos interesses de firmas que contam com material genético originado de pesquisas realizadas internacionalmente.

Todavia, não se deve esperar, antes do advento da nova onda biotecnológica, que o setor privado consiga através de cultivares híbridos, induzir grandes mudanças tecnológicas na agricultura brasileira e produzir em futuro próximo

grandes saltos tecnológicos. A tendência é que o dinamismo tecnológico vigoroso das empresas, motivado pela concorrência interoligopólica recente, se manifeste de forma a segmentar o perfil dos produtores de culturas que utilizam sementes híbridas.

Vimos que uma pauta tecnológica apoiada na concorrência interoligopólica é recente no Brasil e sua dinâmica é clivada pela presença do setor público como tradicional gerador de inovações biológicas para agricultura. Esta participação, que manteve especificidades nos diferentes produtos em função da inserção destes na economia agrícola do país (e até no problema agrário) sofreu mudanças em função da progressiva atuação do setor privado, como gerador de tecnologia e como formulador de políticas a serem adotadas pelo setor público, como de interesse geral, do país. Até que ponto se pode afirmar que é adequada a combinação atual entre o setor privado e oficial? Em que medida o atraso que se prenuncia do setor oficial em relação ao setor privado pode chegar a converter-se em definitivo, com o surgimento de novos avanços?

Novamente, esta resposta será complementada por outras, dadas a outras formulações ao longo desta seção. Todavia, vale a pena ponderar sobre formulações, já complementando a questão anterior.

No campo do melhoramento, o relativo atraso do setor público no Brasil só é significativo no caso de sementes híbridas de milho. No caso das outras culturas, o setor privado não tem ainda uma participação tão importante quanto para o milho. Todavia, a queda da participação do setor oficial no lançamento de novos cultivares, principalmente de cultivares poupadores de insumos, tem levado a uma crescente busca de novos materiais pelo setor privado, através da introdução e adaptação de cultivares originários de outros países e dos Centros Internacionais de Pesquisa^{1/}. Este processo, contraditoriamente, tem favorecido a introdução de cultivares mais exigentes em insumos e cuidados de cultivo, como é o caso da introdução de cultivares mexicanos de trigo.

No Brasil, a questão de combinação oficial-privado tem, no caso do melhoramento genético, aspectos particulares. Não se pode falar de concorrência do setor público ao setor privado. Todavia, é notório o caso da Secretaria da Agricultura de São Paulo, apesar de ter-se retraído do mercado de sementes de milho

1/ CIMMYT, no México, no caso do Trigo; IRRI, nas Filipinas, no caso do arroz irrigado e IRAT, (que pertence ao Governo Francês) no caso do arroz de sequeiro. Em todos estes casos, faça-se justiça aos Centros Nacionais da EMBRAPA, que mantêm intercâmbio de pesquisa e de material genético com estas Instituições.

híbrido a partir do final da década de sessenta, ainda mentêm um papel importante no fornecimento de sementes básicas às empresas nacionais que não realizam pesquisa e sementes certificadas em regiões de baixa densidade e venda de sementes. O setor público está assim, de certa forma, apoiando empresas que concorrem com as grandes companhias estrangeiras, primordialmente aquelas localizadas em São Paulo. Já a EMBRAPA passou a dirigir sua pesquisa para variedades e híbridos intravarietais de milho, com a proposta de permitir o uso de sementes melhoradas pelos pequenos agricultores, principalmente dos estados do Paraná, Goiás e Minas Gerais. Não há indício entretanto, de que isto tenha se tornado em alternativa significativa aos híbridos obtidos de linhagens. No passado, houve estreita cooperação entre programas de melhoramento público e privado. Até 1970, as empresas privadas do setor não conduziam programas de melhoramento de populações, tirando, como vimos, linhagens de germoplasmas importados e/ou melhorados por entidades públicas.

Há indícios que o caráter deste intercâmbio esteja se modificando. Seja pela criação de fundações pelas entidades públicas, seja pelo caráter que o Estado empresta aos convênios firmados entre entidades públicas e privadas. Neste caso é notável o papel desempenhado pelo Estado no processo de nacionalização da empresa Sementes Agrocere S.A., em 1981 e a atuação do Estado no amparo às cooperativas privadas. Caminha-se para intercâmbios onde se estabelecem, via agências financiadoras do Governo Federal, programas de pesquisa comuns, onde a própria pesquisa básica passa a ser dirigida para obtenção de resultados de amplo alcance, mas que servirão primordialmente às empresas privadas participantes do acordo.

Como podemos observar, a resposta altera um pouco os termos da formulação proposta. Não se trata de postular uma atividade do setor público que supere em qualidade e quantidade (medida obtusamente pelo número de variedades lançadas, por exemplo) o setor privado. Trata-se de evitar, pelo enfraquecimento da pesquisa feita pelo setor público, o completo estreitamento de opções tecnológicas; aquelas que, por força das dificuldades do processo de melhoramento ou por não estarem disponíveis internacionalmente, se relacionem com prioridades da agricultura e principalmente prioridades sociais. Também, como analisaremos mais adiante, evitar que opções empresariais pelo setor sementeiro sejam tornadas inviáveis em função da falta de apoio do setor público na introdução de material genético, no melhoramento de populações e no fornecimento de sementes genética e básica.

Deste ponto de vista, torna-se inevitável o incentivo a entidades púb-

blicas que atuem a nível nacional na coleta e preservação de material genético e principalmente na produção e distribuição de sementes básicas. Basta que estes sistema nacional preveja os diferentes níveis de capacitação científica e tecnológica existente dentro dos diferentes Estados, como forma de evitar desperdícios e duplicações de tarefas. O Serviço de Produção de Sementes Básicas da Embrapa deu um passo decisivo na elevação do padrão de sistemas de difusão de sementes em Estados com uma estrutura produtiva menos adiantada.

A configuração de Comissões Técnicas a nível Nacional, que definam juntamente com entidades privadas a pauta de prioridades de pesquisa, deve ser estimulada, principalmente em relação a culturas cuja participação do setor privado na geração de inovações tenha um caráter de "utilidade" pública. Neste caso, as regras de intercâmbio dos resultados de pesquisa devem ser definidas previamente, resguardando o caráter de abertura a outros grupos privados dos resultados de pesquisa.

Estas propostas nos remetem a uma nova questão. Uma porção do mercado local de sementes híbridas está abastecida por empresas de capital nacional. Em que medida tem sentido incentivá-las especialmente? Qual será a estratégia mais conveniente a seguir com estas empresas?

A própria atuação do setor público em pesquisa e produção de sementes genética e básica já se constitui em incentivo à produção de sementes e às empresas no setor. A inexistência da pesquisa pública teria sobre o setor privado nacional um forte impacto negativo, pois justificaria medidas de introdução de legislação protecionista à pesquisa privada e até pressões para importação de sementes. Todavia, não é o caso do Brasil, que não chega a correr este risco, mesmo com o desestímulo da pesquisa pública e principalmente das Universidades.

Tem-se percentualmente uma grande participação das empresas nacionais no mercado de sementes, inclusive de sementes de hortaliças.

No mercado de sementes híbridas (o mais importante do ponto de vista das empresas privadas) a Empresa Nacional, Sementes Agrocere S.A., chega a deter quase 50% do mercado, dependendo dos problemas com a produção e com as vendas. Além desta, três empresas nacionais, Reis de Ouro, Sementes Colorado e Sementes Mogiana, todas empresas limitadas, participam no mercado em uma faixa de 4 a 6%. Potencialmente, a empresa recém nacionalizada, Braskalb pode rapidamente atingir esta faixa, uma vez que conta com a tecnologia da Dekalb Ltda., internacional (atuam com pesquisa em mais de dez países). Este breve panorama da participação das empresas nacionais (que não é distinto no caso de sementes hortícolas) indica que

este caráter não conduz, sozinho, a formulações claras de políticas de incentivo.

O número de empresas nacionais no mercado de sementes híbridas é pouco superior a trinta, grande parte destas estão localizadas em São Paulo e poucas no Estado de Minas Gerais e Goiás. Estas empresas tem sérios problemas financeiros (necessitam de capital de giro para manter uma política ágil de comercialização); estão limitadas quanto a possibilidade de ampliar seus mercados, devido a pouca diversificação regional de sua produção; e, principalmente, são inteiramente dependentes tecnologicamente do setor público, que não manteve o ritmo de geração de híbridos na década de setenta como vinha mantendo na década anterior. Isso coloca a maioria das empresas nacionais do mercado de sementes híbridas cerca de cinco a dez anos atrás das grandes empresas, mesmo que a elas fosse dado apoio financeiro, através de linhas de pesquisa a juros favorecidos. Uma estratégia de longo prazo teria que passar necessariamente pela reativação da pesquisa com híbridos pelo setor público e num tipo de acordo "fechado para as empresas nacionais" para a produção de sementes genética e básica, o que feriria as regras atualmente propostas para atuação das instituições públicas no setor. A maior liberalização das exigências de controle pelo Estado da qualidade de sementes que é uma reivindicação das Associações de Produtores de Sementes, embora auxilie as empresas pequenas no curto prazo, significa, no médio e longo prazo, um passo dado pelas empresas capacitadas em tecnologia no setor.

Uma política de contingenciamento do crédito ao uso de sementes melhoradas, semelhante à que existia até a Resolução 706^{1/} tem certa influência benéfica na manutenção das pequenas empresas. Todavia, não chega a desfavorecer as grandes empresas. Estas também sentiram nas safras 1981/82 e 1982/83 (principalmente nesta última) os efeitos da desorganização do sistema de recebimento das vendas feitas através de duplicatas aos revendedores. Todavia, do ponto de vista das grandes empresas, há um certo regozijo em se aumentar a importância da marca e da eficiência dos sistemas de distribuição e vendas de sementes, como forma de diminuir a participação das firmas menores no mercado. Estas, progressivamente, cumprem o papel de fornecer sementes a agricultores que se localizam em regiões de baixa densidade de vendas e que não são do interesse das grandes empresas e das empresas de capital estrangeiro (teoricamente, potencialmente grandes).

1/ A Resolução 706 do Banco Central do Brasil, liberou a exigência de sementes melhoradas para obtenção de crédito de custeio pelos agricultores. A Resolução do Banco Central é claramente conflitante com a legislação de Sementes, que vincula o PROAGRO ao uso de sementes melhoradas.

A política de crédito para produção de sementes seria outro instrumento importante na definição de incentivos às empresas nacionais. Novamente, a inexistência de um volume suficiente de crédito de custeio para sementes (visando basicamente o financiamento do cooperante) tende a desfavorecer as menores empresas. Desde que se institucionalizou o Caderno XIII no Manual de Crédito Rural do Banco Central, que teoricamente se tem uma política de incentivo a sementes através de Valores Básicos de Custeio mais elevados aos produtores do insumo. Todavia, como demonstram estudos recentes (Futino, 1984) somente com a criação da política de garantia de preços mínimos aos produtores de sementes, pela Comissão de Financiamento da Produção, a partir de 1976 e com maior impulso a partir de 1980 (já em plena crise do SNCR), o setor passou a ter um instrumento claro de incentivo, via fornecimento de capital de giro às empresas. Uma política de incentivo neste sentido, deveria discriminar claramente o tipo de empresa de sementes, se empresa rural ou se de caráter predominantemente comercial, no sentido de prever recursos especiais à primeira e formas de capitalização a longo prazo, através de Bancos de investimento voltados ao setor rural. Logicamente, que as especificidades da empresa produtora de sementes deve ser analisada na reformulação do SNCR.

Finalmente, a política de crédito de investimento ao setor de sementes tem se fundamentado em Programas especiais, geralmente financiados pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento.

Este tipo de sistemática, adotada pelo Ministério da Agricultura, através da Secretaria Nacional da Produção Vegetal, apresenta o inconveniente da não regularidade. Desde o fim do PLANO NACIONAL DE SEMENTES em 1975, que não se instalou um programa de financiamento ao investimento em produção de sementes. Com isto, regiões de forte expansão da produção de grãos, como a Centro Oeste e mesmo Nordeste, são ocupadas por grandes empresas, gerando um grau de concentração de mercado mais elevado do que o existente em São Paulo e nos Estados do Sul. Recentemente procurou-se elaborar o PROSEMENTES, um Plano para provimento de recursos internacionais para investimento em capital fixo, tanto no setor público (principalmente à EMBRAPA) quanto setor privado (empresas que se candidatassem, independentemente da capacidade já instalada). Novamente, além de não se vincular a políticas de incentivo à empresa nacional, o PROSEMENTES acaba por estimular investimentos desnecessários, feitos no sentido de aproveitar a rara oportunidade de obtenção de crédito preferencial. Uma política clara de incentivo às empresas nacionais do setor deve procurar institucionalizar critérios permanentes e de longo prazo para o fornecimento de crédito preferencial para investimento no setor.

Estas considerações nos remetem ao problema da legislação de sementes.

Até que ponto há uma adequação da Legislação de Sementes às exigências da indústria de sementes?

No Brasil a lei de Sementes é nacional e não inclui a necessidade do registro detalhado de cultivares, de linhagens de híbridos privados para sua eleição. Também não existe no país Lei de Proteção aos Cultivares, que teve um projeto arquivado em 1977 pelo próprio Ministério da Agricultura.

A lei de Sementes brasileiras é muito recente, datando de 1977, sendo interpretada de forma muito ampla, segundo as condições dos diferentes estados onde é aplicada. Em São Paulo mantêm-se dois sistemas de controle de qualidade de sementes: certificação e fiscalização. Nos outros Estados, mantêm-se principalmente a fiscalização de sementes, exceto para batata-semente, que é certificada, ou seja, tem rigoroso controle de gerações. Em muitos Estados, como Paraná e Rio Grande do Sul, na prática, se caminha para um meio termo entre fiscalização e certificação, como forma de evitar que o processo de multiplicação de sementes não respeite uma sequência controlada de gerações: trata-se de tornar as exigências mais flexíveis às condições existentes. No caso da multiplicação de sementes de soja no Paraná procura-se permitir apenas uma multiplicação a partir da semente certificada, o que dá um certo rigor ao processo. Todavia, em anos de falta de sementes, é possível recorrer-se a materiais de procedência desconhecida, mas que demonstrem grau de pureza e germinação para posterior multiplicação.

A estrutura de controle de geração e eleição de cultivares no Brasil está sendo alterada no presente momento. Busca-se a centralização pelo Serviço Nacional de Produção Vegetal - Coordenadoria de Sementes e Mudas do Ministério da Agricultura e Serviço de Produção de Sementes Básicas-SPSB, no processo de eleição de cultivares. Criou-se em 1982 a Comissão de Avaliação e Recomendação de Cultivares, que congrega em cada Estado, técnicos do sistema de pesquisa, presididos por um representante da EMBRAPA. Esta comissão determina, quais cultivares poderão ser eleitos em um determinado ano, para ser enviada aos órgãos superiores para aprovação. Com isto, reduz-se a autonomia dos Estados na eleição de cultivares, o que permite ao Ministério da Agricultura coordenar o processo que tem sido conflituoso, principalmente entre São Paulo e Paraná.

Há necessidade de aplicação da lei no caso da indústria de sementes forrageiras e hortícolas, uma vez que neste caso o mercado é pouco disciplinado. Nos outros casos, há ainda que aperfeiçoar a aplicação da lei em Estados como Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Minas Gerais. Em São Paulo, por outro lado, al-

guns elementos de desburocratização da aplicação da lei permitirão agilizar o mercado. Estas medidas, que incluem o credenciamento de laboratórios particulares para análise, agilização na emissão de etiquetas, aparelhamento de laboratórios públicos, não significam abandonar o controle de gerações adotadas pela Secretaria da Agricultura através da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. A legislação nacional que está sendo regulamentada em relação à eleição de cultivares visa fazer pressão sobre o sistema paulista, para que aceite um meio termo entre Fiscalização e Certificação de Sementes. No caso do mercado de sementes de grãos, não há sentido em burocratizar mais a legislação existente.

O grande benefício que pode ocorrer refere-se a melhor fiscalização do comércio de Sementes. É muito difícil no Brasil se avaliar a qualidade das sementes vendidas no comércio. Isto permite que muitas empresas evitem o controle da qualidade na produção, fraudando o produto que é enviado aos comerciantes. Este problema é pequeno no caso de sementes de milho híbrido, mas ocorre no caso de sementes de soja, que perdem rapidamente o poder de germinação em certas condições climáticas existentes no Brasil.

Em resumo, estando o poder de pressão do setor privado centrado fundamentalmente nas empresas que trabalham com sementes híbridas e hortícolas, reivindicações acerca de uma legislação de proteção aos cultivares não tem ocorrido desde 1977. As pressões, centram-se no sentido de praticamente eliminar o controle do setor público sobre os campos de produção de sementes, cuja inspeção passaria a ser feita por Associação de Produtores. Também se reivindica, apoiando-se na legislação atual, o papel do setor privado de produzir sementes básicas, tarefa que já vem sendo realizada por algumas empresas. Hoje a EMBRAPA encampa as reivindicações da indústria de sementes (vide Popinigis, 1983). Todavia, fica claro que a desativação do Serviço de Produção de Sementes Básicas geraria problemas para firmas menores. A legislação atual é flexível e permite que a reivindicação dos produtores torne-se viável. Todavia, mudanças na legislação estão ocorrendo rapidamente no sentido de praticamente tornar irreversível a liberalização pretendida. A mudança da Portaria 1010, sobre o registro de produtores, curiosamente desobrigará o setor público de fiscalizar o comércio de firmas que mantêm extensa rede de filiais em todos Estados. Ao contrário das reivindicações do setor público, propõe-se o correto aparelhamento dos sistemas de inspeção de sementes nos Estados em que ele se encontra no início. A possibilidade de tornar obrigatórios sistemas de controle de geração que utilizem sementes certificadas como base para multiplicação de sementes fiscalizadas deve se tornar uma meta do setor público. Deve-se também padronizar (e isto está sendo feito progressivamente na década de

oitenta) os sistemas de coletas de informação nos diferentes serviços, visando a obtenção de uma base sólida de análise do setor e principalmente, deve-se atuar padronizadamente, a nível nacional quanto a eliminação de produtores que realizarem fraudes.

A indústria de sementes, a nível internacional, sofreu mudanças importantes. Os processos de fusões conglomeradas mudaram o perfil da indústria de sementes. Qual deve ser a resposta apropriada desde a perspectiva de desenvolvimento nacional? Que tipo de desenvolvimento é possível esperar destes movimentos e em que medida se poderia incentivá-lo em algum sentido mais favorável para o país?

O processo de fusões e incorporações de compras de sementes no Brasil parece estabilizado, após os fracassos das empresas estrangeiras em ampliar sua participação no mercado de sementes de milho híbrido e do fracasso da estratégia de introduzir no país a Lei de Proteção aos Cultivares, que permitiria a remuneração de pesquisas feitas para obtenção de novas variedades^{1/}. As mudanças na propriedade destas empresas^{2/} estão se dando em função destes fracassos, em uma conjuntura de forte crise do setor.

Como vimos, há claros movimentos no sentido de se estabelecer pressões por mudanças institucionais na legislação de sementes, que indicam futuras transformações no mercado:

a. Pressões por um novo sistema de eleição de cultivares, centralizado pelo Ministério da Agricultura e pela EMBRAPA, para substituir o atual sistema, onde atuam as Secretarias Estaduais de Agricultura;

b. Pressões por maior participação do setor privado no controle de qualidade das sementes (feito por Associações de Produtores de Sementes).

O interesse das organizações cooperativas em relação a pesquisa de cultivares vai além do objetivo de atendimento aos cooperados. Dirige-se no sentido de ampliar as possibilidades de criação de esquemas de pesquisa apoiados em circuitos restritos (que inclua a participação do setor público, através de convênios), com ou sem a participação de Centros Internacionais de Pesquisa ou Agências estrangeiras de estímulo à pesquisa.

Cria-se, desta forma, fontes de pressões poderosas, que potencialmen-

1/ É o caso da atuação da I.P.B. - Shell no Brasil.

2/ São geralmente empresas limitadas, coligadas a grandes empresas.

te tem interesse na criação da Legislação de proteção aos Cultivares.

Outro aspecto importante, refere-se ao conjunto de inovações biológicas que tem tido seu desenvolvimento científico estimulado no período recente. São visíveis os impactos no campo das inovações biológicas, originadas da combinação de novas técnicas de cultivo mínimo com uso de herbicidas, uso de inseticidas biológicos, de controle biológico e integrado de pragas e de fixadores biológicos de nitrogênio. Muitas destas técnicas podem tornar-se parte de um conjunto de tecnologias que alterarão não só as práticas culturais, mas o tipo de conhecimento requerido para condução das culturas de forma adequada. Esta tendência, aproximando mais o uso de inovações biológicas ao uso de insumos químicos (que em parte terão seu uso restringido) poderá favorecer empresas que a nível internacional tenham desenvolvido pesquisas tanto no campo de sementes de biotecnologia, quanto do uso de defensivos agrícolas e fertilizantes.

Vive-se um momento de transição, onde muitas pesquisas iniciadas nos anos vinte estão sendo retomadas, mas com base em amplo e bem fundamentado conhecimento biológico. Deste ponto de vista, o papel do Estado na geração de novos conhecimentos científicos que potencializem estas inovações, pode ser complementar ao avanço das grandes empresas ou pode permitir formas de integração entre pesquisa e extensão que viabilizem a transferência do conhecimento tecnológico a nível de produtor rural.

O papel da EMBRAPA no Brasil tem sido de criar condições para que se sistematize o conhecimento científico e tecnológico e o torne mais integrado com a demanda tecnológica de certos tipos de organização empresarial. Este processo é complexo e varia nas diferentes regiões do país e entre diferentes tipos de organização da produção agrária. Neste ponto, o fato da indústria de sementes de plantas como trigo e soja contarem com a forte presença de organizações cooperativas que atuam na produção de defensivos e fertilizantes, evidencia que a atuação das empresas internacionais neste setor irá encontrar forte concorrência. A disseminação das empresas estrangeiras de sementes nas regiões de crescimento recente na agricultura de grãos, é indício de que estas estão se equipando para um processo de concorrência de características oligopólicas que está se iniciando. O papel das patentes biológicas em geral neste processo é pois, fundamental^{1/}.

1/ No Brasil existe uma empresa denominada EMBRABIO que realiza tarefas de prospecção tecnológicas no campo da biotecnologia. Esta propagandiza a necessidade do desenvolvimento de patentes biológicas e de organização de formas de associação de iniciativas nacionais com empresas estrangeiras, visando capacitação empresarial na área. No momento, a empresa passa por dificuldades.

A entrada de novas empresas estrangeiras no mercado nacional de híbridos coloca dúvidas se este fato contribuiu ou não para aumento da eficiência global da indústria. O superdimensionamento que alguns analistas parecem apreciar na sobreoferta existente poderia chegar a afetar a eficiência das diversas empresas se o mercado se segmentar demasiado? É adequado colocar-se, se fosse o caso, a justeza de uma política oficial de intervenção no mercado de híbridos?

A entrada de novas empresas de sementes ampliou a capacidade ociosa existente no setor desde a década de setenta. Todavia, esta ociosidade não pode ser encarada do ponto de vista estático, uma vez que a difusão do uso de sementes híbridas no Brasil ainda não está completada e encontra limites na própria distância que muitas empresas se encontram das novas regiões produtoras. O caso do Rio Grande do Sul é significativo. É inegável que a participação de Pioneer-Hybrid no Rio Grande do Sul teve impactos tecnológicos significativos, abrindo espaço para o mercado de sementes híbridas, espaço esse ocupado pela própria empresa. Assim, o superdimensionamento deve ser visto do ponto de vista regional. A região de Ribeirão Preto, em São Paulo por exemplo, teve sua capacidade de produção e beneficiamento de sementes híbridas fortemente ampliada nos anos setenta. Mesmo em Goiás, há unidades de beneficiamento totalmente ociosas, como a da Pioneer-Hybrid em Itumbiara. Todavia, a participação relativa das instalações no custo da semente híbrida não é elevado o suficiente para determinar uma dinâmica de elevação dos preços à medida que o mercado se retrai (devido a problemas sazonais ou anuais na produção de milho). As tentativas de empresas estrangeiras em ocupar rapidamente fatias do mercado tem resultado em fracassos históricos, como o ocorrido com Funk'seeds, no final da década de sessenta e com Germinal na década de oitenta. No passado, a atividade da SAA-SP produzindo sementes híbridas é que ensejou protestos e pressões sobre o Ministério da Agricultura para redução da produção da entidade oficial a um nível considerado apenas supletivo. A política de incentivo da Secretaria da Agricultura de São Paulo aos cooperados era reputada como desorganizadora do mercado e fomentadora de preços elevados no início da década de setenta.

Estas duas últimas questões remetem-nos a perguntar em que situações específicas ganha legitimidade a atuação mais incisiva do Estado no controle do processo de concorrência interoligopólica. Consagra-se na prática, a opinião de que a atuação do setor público na produção deve ser a menor possível. Fustiga-se o sistema de certificação existente em São Paulo no sentido de literalmente esvaziá-lo em função da existência de um sistema mais acessível às empresas. Por outro lado, a expansão de mercados é pensada por firmas estrangeiras através da am-

pliação da exportação de sementes para países como Bolívia, Equador e países africanos que não dispõe de condições de desenvolver o setor privado de produção de sementes. Os entraves tem se localizado na política de contingenciamento e proibição às exportações imposta pelo Estado.

Há assim uma gama ampla de propostas de atuação do Estado que vai da monopolização completa, da produção à distribuição (mantendo o esquema de cooperados), como ocorre com algodão na maioria dos Estados produtores de sementes até a de eliminação completa da atuação do setor público, que restringiria-se à pesquisa genética, com ênfase em determinadas culturas.

Evidentemente as duas propostas extremas são inviáveis na configuração presente da indústria de sementes. Mas é preciso atentar para o fato de que o desaparelhamento do setor público tem consequências sobre a estruturação do mercado e sobre o processo de competição. Aos formuladores de política também é preciso ter claro que a modernização estimulada pelo setor sementeiro não passa estritamente pelo corte setor exportador/mercado interno. As recentes pesquisas com produção de sementes híbridas de arroz comprovam este fato.

Qual a importância de se considerar o corte empresas nacionais/estrangeiras e setor público/privado, em relação a indústria de sementes e inovações biológicas, no contexto futuro? Esta é a questão que fica para nós. Se o problema estivesse restrito ao que existe no presente, diríamos que a oposição que atualmente se põe entre liberalização/controle do sistema de produção de sementes não traria maiores consequências. O que se está vislumbrando é como poderá o Estado, no futuro garantir uma pauta tecnológica que reflita as prioridades para agricultura que ele definirá.

Questões sobre este ponto referem-se diretamente a novas áreas de desenvolvimento tecnológico no setor de sementes: biotecnologia e engenharia genética. As características de uma estrutura industrial competitiva, mas fortemente concentrada em poucas filiais de empresas estrangeiras coloca certas dúvidas sobre a capacidade de acesso a novos avanços quando o progresso técnico deixa de concentrar-se, como até agora, no melhoramento tradicional.

Uma caracterização das grandes empresas que atuam no setor de sementes no Brasil aqui é significativa. Para isto, estas podem ser divididas em grupos, segundo a importância que a empresa de sementes tem para elas no Brasil. Esta caracterização todavia, não permite que se tenha uma previsão exata do que pode ocorrer no campo das inversões em biotecnologia no Brasil. Basta lembrar que a área de inovações biológicas progressivamente está sendo considerada, a nível

mundial, como setor "quente" de inversões, dado o relativo esgotamento das possibilidades de avanços unicamente com insumos até hoje tidos como modernos. Um primeiro tipo são as empresas voltadas à comercialização de grãos no mercado internacional e que tendem a produzir, em maior ou menor escala, sementes de todos tipos de grãos, com ênfase no milho híbrido. Todavia os avanços previstos no Brasil através da engenharia genética e cultura de tecidos nos próximos anos, são pequenos. Justifica-se assim o pouco interesse demonstrado até agora por essas empresas em investir em biotecnologia no Brasil^{1/}.

Um segundo tipo é o das empresas unicamente voltadas à produção de sementes de milho híbrido, como pequena diversificação para produção de sementes forrageiras e/ou de sorgo. É o caso de Pioneer-Hybrid e Dinamilho (Limegrain). As observações feitas ao primeiro tipo, valem também para este. Com a diferença que no primeiro caso a produção de sementes é apenas parte de uma estratégia global para a concorrência no mercado de grãos, não sendo vital para a empresa a pesquisa com os híbridos, como ocorre no segundo tipo.

Um terceiro tipo refere-se à empresas que foram adquiridas, no movimento de compra de empresas de sementes por grandes corporações dos setores químico, petroquímico e farmacêutico. É o caso da Germinal - Ciba-Geigy, Pfizer-Dekalb, Upjohn-Asgrow e, mais recentemente, da Nortrup-King Sandoz. Destas, apenas a Ciba-Geigy atua na área de defensivos agrícolas com relativa importância. Todavia, estão mais próximas do padrão internacional de empresas que investem em biotecnologia que as pertencentes aos dois grupos citados anteriormente. Nenhuma destas empresas, todavia, investiu significativamente em biotecnologia no Brasil.

Finalmente, há a empresa Sementes Agrocere S.A. que com apoio da Financiadora de Projetos S.A. (FINEP), órgão do governo federal, instalou um laboratório de cultura de tecidos em Betim, Minas Gerais, visando o melhoramento de Hortaliças. Assim, a empresa ampliou ainda mais seu processo de diversificação de atividades a partir da produção de sementes de milho híbrido, passando pela produção de defensivos, matrizes de poedeiras (Arbour Ackles), sementes de hortaliças, para chegar na pesquisa com cultura de tecidos. Empresas nacionais como Top-Seed, de considerável alcance no mercado de sementes hortícolas, potencialmente pode entrar na produção de mudas a partir de cultura de tecidos. Neste sentido, a empresa Agroflora, ligada à Cooperativa Agrícola de Cotia (CAC) também poderá investir no setor, contando com apoio de um grande potencial de investimento, determinado

^{1/} A regeneração por cultura de tecidos em gramíneas e leguminosas é dificultada pela própria natureza destas plantas, que se reproduzem por sementes.

por outras atividades da Cooperativa. (O fato da CAC manter quase monopólio da produção de batata-semente no Brasil, reforça esta possibilidade). Finalmente, há o caso da Biomatrix, empresa nacional criada com apoio de grupos nacionais e internacionais (Dessert-Seeds, subsidiária da Arco Seeds)^{1/}, para investimento em pesquisa em cultura de tecido no campo de mudas de hortaliças.

A atuação do setor público^{2/} na capacitação científica necessária aos avanços em biotecnologia no Brasil é importante, principalmente nas Universidades. No caso da ESALQ/USP, se realiza pesquisa em cultura de tecidos desde o início da década de setenta. No caso de citrus, isto ocorre há mais de vinte anos em São Paulo com vistas à obtenção de clones nucelares isentos de vírus. O apoio governamental a biotecnologia iniciou-se explicitamente através de programas como a PRONAB^{3/}, lançado em 1982 e o recente PADCT^{4/}, ainda em fase teste. Estes programas são muito recentes e mostram que o apoio efetivo do Estado nesta área se dá de forma embrionária e ainda dispersiva.

É muito cedo para se concluir que inevitavelmente se dará um avanço tecnológico no uso de engenharia genética e cultura de tecidos determinado unicamente pelas grandes corporações internacionais. O fato de grandes empresas como Monsanto e Stauffer estarem instaladas no Brasil, na área de defensivos, com vários campos de experimentação agrícola, podem indicar uma expectativa de futuras inversões em biotecnologia no Brasil. Pesquisas para obtenção de cultivares de soja tolerantes a herbicidas de folha larga (ametrinas por exemplo), feitas tanto por universidades quanto por cooperativas (no campo da genética convencional), são um indicativo que este caminho pode ser percorrido brevemente.

Finalmente chegamos às questões mais amplas, que estão sendo postuladas em todo Mundo e que se relacionam ao temor que o controle privado sobre a geração de seres vivos, potencializada por novas tecnologias e sob o controle de grandes capitais provenientes do setor químico e petroquímico, leve a um colapso na possibilidade dos Estados em formularem sua própria política tecnológica para a agricultura.

1/ No âmbito de atividades tecnológicas, destaca-se a UEPAE-Cascata, ligada à EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA) e que produz com sucesso mudas de morango e batata-semente isentas de vírus, em cooperação com agricultores da região de Pelotas-RS. O Instituto Agronômico de Campinas desenvolveu capacitação para produção de mudas de palmeiras através de culturas de tecido, mas seu moderno laboratório encontra-se parcialmente desativado pela saída do pesquisador responsável que passou a trabalhar nos EUA, realizando pesquisas com café para a ICI.

2/ Novas negociações em torno da Biomatrix estão sendo realizadas.

3/ Programa Nacional de Biotecnologia.

4/ Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

As características do processo de crescimento e consolidação do setor privado na indústria de sementes deixou algumas interrogações. Por exemplo, são desconhecidos os níveis de amplitude ou estreitamento da base genética com híbridos de milho, sorgo, girassol, em países como Argentina. Como se deveria definir uma pauta de diversidade genética apropriada?

Os pesquisadores brasileiros são unânimes em afirmar que a base genética dos híbridos obtidos no Brasil é ampla e não corre o risco de erosão apresentado por híbridos norte-americanos.

A resposta a esta questão dá indícios das diferenças entre o caso brasileiro em relação ao norte-americano. Forçosamente, os materiais norte-americanos e europeus, muito produtivos em regiões temperadas, não se adaptam bem às condições das principais regiões produtoras de milho do país. Historicamente, no Brasil, o processo de obtenção de híbridos, incorporou-se sempre novos materiais, contando inclusive com a participação de cultivares locais.

Não há necessidade de constituir-se uma pauta de germoplasma de milho, sorgo, girassol, partindo das coleções existentes mundialmente, para evitar riscos de erosão genética. Os programas de melhoramento com milho no Brasil e o Centro Nacional de Recursos Genéticos - CENARGEM, da Embrapa, mantêm amplas coleções de materiais peruanos, colombianos, cubanos, mexicanos e norte-americanos (principalmente recolhidos no Texas) que permitem inclusive a busca de novos fatores de macho-esterilidade. O IAC-SAA lançou recentemente um híbrido, o 8214, com linhagens macho-estéril obtidas de material genético local (problemas com o gene restaurador atrasaram o lançamento deste híbrido).

William da Silva, pesquisador da Unicamp, aponta para a utilização do teosinte, ancestral do milho, no sentido de ampliar a variabilidade genética do material a ser utilizado em programas de melhoramento de populações.

Para os pesquisadores consultados no Brasil, a pesquisa com híbridos é contínua e dinâmica, não favorecendo o estreitamento da base genética dos cultivares. Para eles, métodos de hibridação inicial e posterior estabilização de cultivares é que levam a um risco de estreitamento da diversidade genética. Neste caso, estariam incluídas soja, algodão, batata, trigo. O corte de recursos para pesquisa em entidades oficiais no Brasil tem levado os melhoristas a apenas aperfeiçoar material genético já lançado como cultivar. Este fenômeno é evidente no caso do arroz e do algodão no Brasil.

Mais correto é colocar a pauta de futuras linhas de pesquisa que deverão ser incentivadas: busca de tolerância à toxidez de alumínio do solo, bom de-

envolvimento radicular, plantas prolíficas e grãos com elevado teor de aminoácidos essenciais, principalmente lisina.

Todavia, poderíamos indagar qual a importância da proposta mexicana referente à criação de um Banco Mundial de Germoplasma, ao qual todos países tenham acesso?

A 22.^a Convenção da FAO, de novembro de 1983 acabou por não aprovar a criação de um Banco Mundial de Germoplasma, nos termos da proposta mexicana. Todavia, os resultados da Convenção resultaram na admissão de problemas graves em relação à conservação de recursos genéticos. Estes problemas, segundo a FAO, podem ser resumidos em cinco pontos:

a A falta de pessoal qualificado e de facilidades em muitos países em desenvolvimento e a necessidade de treinamento e capacitação de pessoal, para adequada conservação dos recursos genéticos existentes nestes países;

b Perdas devido a problemas de natureza científica e técnica. Em particular, a avaliação insuficiente e a falta de uma rede eficiente de informações, especialmente a nível mundial, que é parte essencial de um programa a nível mundial para conservação de recursos genéticos;

c A falta de um comprometimento firme por parte do governo e de instituições relevantes, com respeito as atividades de conservação de recursos genéticos, principalmente em relação a conservação de áreas naturais de preservação, onde existem fontes importantes de diversidade genética;

d A falta de recursos para atuação dos governos no contexto de profunda crise mundial;

e A falta de garantias de financiamento que sustentem atividades de longo prazo em relação a conservação de recursos genéticos, que deve ser uma atividade contínua.

Este quadro, admitido em termos gerais pela 22.^a Convenção da FAO, não explicita bem as razões da proposta Mexicana. Esta parte do fato de países ricos, pobres em recursos genéticos, tenham conseguido, a partir da Revolução Verde, internacionalizar a pesquisa de cultivares, implementar nos países desenvolvidos bancos de conservação de gens de longo prazo e ao mesmo tempo, contribuir para um processo acelerado de erosão genética, originado pela difusão de variedades de alto rendimento em regiões próximas aos centros de diversidade genética. Além disto, a proposta Mexicana nasce da constatação de que o sistema de troca de cartas para obtenção de coleções não favorece países que não tenham amplas coleções em

seus Bancos de Germoplasma, ou que não sejam sede de grandes corporações recentemente voltados para utilização dos recursos genéticos em seus programas de melhoramento.

A proposta resultante da 22.^a Convenção da FAO pode ser resumida nos seguintes pontos:

a) A adoção de um empreendimento internacional para conservação dos recursos genéticos ("an International Undertaking on Plant Genetic Resources") , com a livre adesão dos governos interessados e instituições importantes, como o IBGPR e da FAO.

b) O estabelecimento de uma rede de coleta internacional de recursos genéticos, que pode ser considerada um banco internacional de gens que:

- 1) Use a rede internacional que se está expandindo;
- 2) Opere com amparo legal da FAO;
- 3) Forneça cooperação com governos e instituições com a oportunidade de fornecer material sob sua guarda para utilização da FAO;
- c) Encoraje governos a participar ...
- d) Dê meios para criar formas de financiamento ...
- e) Crie uma rede de informações feita pela FAO com apoio do IBGPR...

Nestas propostas se omite qualquer referência à idéia de criar formas de discriminação a países membros da UPOV, como meio de desestimular a privatização dos recursos genéticos.

A partir de 1976, o Brasil passou a centralizar a conservação de recursos genéticos próprios ou introduzidos no Centro Nacional de Recursos Genéticos - CENARGEN, que dispõe, através de convênios com outras instituições públicas ou instalações próprias, 64 bancos de germoplasma em todo país, além de realizar pesquisas avançadas em engenharia genética com feijão.

A concentração e centralização ocorrida no mercado de sementes na década de setenta e que parece se ampliar nos anos oitenta, aumenta muito o poder das grandes empresas internacionais no controle de coleções. A criação de um Banco Mundial de Germoplasma permitiria não só a conservação de material genético , mas de cultivares considerados "fora de linha" pelas empresas e de linhagens de híbridos tirados do mercado por estas companhias. Trata-se pois, de uma questão delicada, mas que poderia contar com firme apoio de governos de países como Bra-

sil, Peru, Colômbia, México, Índia, Egito e outros que ainda dispõe de material genético a ser coletado e preservado.

Podemos resumir as sugestões de política:

a) Deve-se procurar uma política de sementes estável, face à maturidade do sistema nas regiões agrícolas desenvolvidas. Os planos governamentais devem agir de forma a complementar esta política, claramente formulada,

b) No contexto da reformulação do sistema de crédito rural, deve-se criar um conjunto de regras para o financiamento do capital de giro das empresas de sementes compatível com suas exigências. Quanto ao crédito de investimento e de pesquisa, deve ser pensado de forma a constituir um sistema estável de capitalização das empresas que priorize a produção de sementes de culturas alimentares. Carece de sentido criar um programa aberto de crédito de investimento em sementes no Brasil, seguindo apenas a estratégias privadas de concorrência,

c) A situação de transição em que se encontra a Política de Sementes no Brasil sugere que sejam evitados arranjos e remendos na legislação, principalmente aqueles que disfarçadamente buscam a total independência do setor privado em relação à inspeção da produção de sementes,

d) A padronização de procedimentos na recomendação de cultivares deve dar lugar à intensificação de Comissões Técnicas que sejam capazes de estabelecer linhas de pesquisa que resultam na integração de objetivos. Ainda que seja extremamente saudável a criação de Comissões Técnicas por produto, este tipo de prática resulta no desfavorecimento de pesquisas de amplo alcance e que podem atingir a mais de um produto,

e) A emergência do capital estrangeiro no setor produtor de sementes no Brasil cria problemas imediatos para a formulação de prioridades de pesquisa para o setor público. Neste ponto, a capacitação do país para atuar no domínio das "biotecnologias" com impacto na agricultura, não se restringe ao uso imediato de processos. É indispensável saber quem irá cumprir o papel que os Centros Internacionais de Pesquisa Agrícola já estão cumprindo em regiões como a Ásia: o de estabelecer o relacionamento com Centros Mundiais de Pesquisa e de fornecer materiais que possam ser trabalhados de forma ampla.

BIBLIOGRAFIA

- AGIPLAN-MA-BID (1973). Relatório Inicial. Brasília-DF, mimeografado, 84 p.
- AGIPLAN-MA-BID (1975). As Atividades do AGIPLAN e seus reflexos na produção de sementes - Triênio 1973/75, Brasília, DF, mimeografado, 174 p.
- ALBUQUERQUE, R.H.P.L. de, 1984. Capital Comercial, Indústria Têxtil e Produção Agrícola: as relações de produção na cotonicultura paulista, 1920-1950, Hucitec, Brasília - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1.^a edição, 268 p.
- ALBUQUERQUE, R.H.P.L. de, et alii, 1984. A Pesquisa Agrícola em São Paulo, PROAGRO/UNICAMP, Versão Preliminar, Campinas, SP, mimeografado, 92 p.
- AYER, H.W., 1970. The Costs, Returns and Effects of Agricultural Research in a Developing Country: the case of cotton seed research in São Paulo, Brazil. A Thesis submitted to the Faculty of Purdue University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy, Purdue, EUA, mimeografado, 310 p.
- BERGAMASCO, S.M.P.P., 1984. Agricultura e Assistência Técnica no Estado de São Paulo, Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP, Campus de Botucatu, para o concurso de Livre-Docência na Área de Sociologia e Extensão Rural do Departamento de Economia Rural, Botucatu, SP, mimeografado, 286 p.
- BERLAN, J.P., 1982. La biologie, la propriété et l'avantage collectif: les cas de l'industrie semencière, REI, n° 18. p:159-205.
- BERLAN, J.P., 1983. L'industrie des Semences: Economie e Politique, Economie Rurale, Paris, França, n° 158, nov.-dez. p:18-28.
- BERTRAND, J.P., JOLY, P.B. e DUCOS, C., 1983. Dynamique du Secteur des Semences et Evolution Recente de la Politique Agricole au Bresil, INRA e CFCE, Paris, França, mimeografado, 178 p.
- BERTRAND, J.P. JOLY, P.B. e DUCOS, C., 1984. As Formas Recentes de Internacionalização no Ramo das Sementes: uma tentativa de interpretação, INRA, Paris, França, mimeografado, 19 p.

- BRUNINI, O. et alii, 1983. Efeito dos Elementos Climáticos no Desenvolvimento da Cultura do Milho, Anais da XIV Congresso de Milho e Sorgo, IAPAR, Londrina, PR, p:21-40.
- BUTLER, L.J. e MARION, B.W., 1983. The Impacts of Patent Protection on the US Seed Industry and Public Plant Breeding, Wisconsin, USA, mimeografado, 118 p.
- CAMARCO, C.P., et alii, 1983. O Serviço de Produção de Sementes Básicas no Contexto da Indústria Brasileira de Sementes, Anuário ABRASEM 1983, Editora LTR-ABRASEM, São Paulo, p:8-10.
- CONDE AGUIAR, R., 1983. Abrindo o Pacote Tecnológico: Estado e Pesquisa Agropecuária no Brasil, Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Sociologia do Instituto de Ciências Humanas da Universidade de Brasília, 146p.
- CANO, W., 1981. Desequilíbrios Regionais e Concentração Industrial no Brasil - 1930/1970, Tese de Livre-Docência apresentada ao DEPE/IFCH/UNICAMP, Campinas, SP, 447 p.
- CASTRO, E.M., 1978. Variedades Recomendadas para o Estado de Minas Gerais, Informe Agropecuário, EPAMIG, Belo Horizonte, MG, 4(41) p:11-14.
- CASTRO, A.C. e SILVEIRA, J.M.F.J. da, 1984. Inovações Biológicas para Agricultura: da via híbrida à engenharia genética, Anais do XII Encontro Nacional de Economia, ANPEC-FEA, São Paulo, Vol. III: p:1240-1266.
- CTRIN, Banco do Brasil, 1972. O Trigo no Rio Grande do Sul, mimeografado, 91 p.
- DELOUCHE, J.C. e POTTS, H., 1974. Programa de Sementes: Planejamento e Implantação, tradução W. Lingerfelt, AGIPLAN, Brasília, 118 p.
- DOSI, G., 1982. Technological Paradigms and Technological Trajectories, Research Policy, North Holland Publishing Company, 11(1982) p:147-162.
- DRUMMOND, G.A., 1965. Melhoramento de Milho na Agroceres, Anais da VI Reunião Brasileira de Milho, (não publicado).
- ECEPLAN-MA, 1968. Plano Nacional de Sementes - PLANASEM, Ministério da Agricultura, Brasília, mimeografado.

- ECEPLAN-MA, 1969. Projeto de Apoio Técnico-Econômico à Implantação do PLANASEM - Plano Nacional de Sementes, Ministério da Agricultura, Brasília, mimeografado, 2 volumes.
- EVENSON, R.E. 1982. Observações sobre Pesquisa e Produtividade na Agricultura Brasileira, Revista de Economia Rural, Brasília, 20(3), jul/set:300 p.,p:367-401.
- FUTINO, A.M., 1984. Política de Crédito, Preços Mínimos, UBC's, EGF's e AGF's em Sementes, Anais do I Seminário Paulista de Sementes, São Paulo, no prelo.
- GOODLAND, L., et alii, 1982. The improved seed industry. Issues and options for Mexico, SINE/AV - Center for Inst. Tec. Coop., Washington, D.C. USA, 376p.
- GRIFFIN, J.B., 1937. O Melhoramento do Algodão em Minas Gerais, Circular nº 158, Escola Superior de Agricultura e Veterinária do Estado de Minas Gerais, 21 p.
- GRILLICHES, Z., 1957. Hybrid Corn: an Exploration in the Economics of Technological Change, Econometrica, 25(4), p: 133-142.
- HAYAMI, Y. e RUTTAN, V.W., 1970. Factor Prices and Technical Change in Agricultural Development: The United States and Japan 1880-1960. Journal of Political Economy, 78(60), p:895-991.
- HOMEM DE MELO, F., 1983. O Problema Alimentar no Brasil: a importância dos desequilíbrios tecnológicos, Editora Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1.^a edição, 226p.
- INFORMATIVO ABRATES, Brasília, DF, nº 3, 1984:3.
- KAGEYAMA, A.A., 1979. Crise e Estrutura Agrária - a agricultura paulista na década de 30, Dissertação de Mestrado apresentada à ESALQ, USP, Piracicaba, SP, mimeografado, 159 p.
- KAGEYAMA, A.A. e GRAZIANO DA SILVA, J.F., 1982. Produtividade e Progresso Técnico na Agricultura, Texto para discussão nº 12, Convênio DEFE/IFCH/UNICAMP - Fundação Ford, Campinas, SP, mimeografado, 122 p.
- KASTER, M. e BONATO, E.R., 1980. Contribuição das Ciências Agrárias para o Desenvolvimento: a pesquisa em Soja, Revista de Economia Rural 18(3)p:415-34.

- KENNEY, M., BUTTEL, F. e KLOPENBURG JR., J., 1984. The IARC's and the development and applications of Biotechnology, in Development Countries; Presented at the Intercenters Seminar on International Agricultural Research Center and Biotech., Los Baños, Filipinas, mimeografado, 25 p.
- KRUG, C., 1966. Cultura e Adubação do Milho, Instituto Brasileiro de Potassa, 541 p.
- MIYASAKA, S. e MEDINA, J.C., 1981. A Soja no Brasil, mimeografado, 353 p:209 - 292.
- MIRANDA, L.T. de, 1966. Híbridos e Variedades, Cultura e Adubação do Milho, Instituto Brasileiro de Potassa, São Paulo, 541 p:153-173.
- MOONEY, P.R., 1979. Seeds of the Earth: A Private or Public Resource?. Inter Pares, Ottawa, 1.^a edição, 125 p.
- MOONEY, P.R., 1983. The Law of the Seed: Another Development and Plant Genetic Resources, Development Dialogue, Journal of International Development Cooperation by the Dag Hammarskjöld Foundation, Uppsala, p:1-2, 172 p.
- NEVES, O.S. 1965. O Algodão no Mundo, Cultura e Adubação do Algodoeiro, Instituto Brasileiro de Potassa, São Paulo, 567 p:13-54.
- ORTEGA, C., et alii, 1984. Inovações Tecnológicas por Produto, PROAGRO/UNICAMP, Campinas, SP, Versão Preliminar, mimeografado, p:21-31.
- PASTORE, J., SILVA DIAS, G.L. e CABRAL DE CASTRO, M., 1982. Condicionantes da Produtividade da Pesquisa Agrícola no Brasil, Ensaios Econômicos, IPE, USP, São Paulo, 176 p:37-86.
- PATERNIANI, E., 1983. Vigor de Híbrido: melhoramento genético de milho, Ciência Hoje, SBPC, Rio de Janeiro, 2(9) p:34-41.
- PIÑEIRO, M., 1983. El Sector Privado en la Investigacion Agropecuária: Reflexiones para su Analisis, PROAGRO, Buenos Ayres, Versão Preliminar, mimeografado, 31 p.

- PINHEIRO, M. e TRIGO, E., 1984. La Investigacion Agropecuaria en el Sector Publico de América Latina: Problemas e Perspectivas, PROAGRO-CISEA, Buenos Ayres, mimeografado, 51 p.
- PINHEIRO, F.A., et alii, 1983. A utilização do trator na Agricultura Brasileira, Anais XXI Congresso de Economía e Sociologia Rural, Grupos Especiais: Metodologia.
- PONS, A., 1983. O Problema de Erosão Genética, IPAGRO, Informe nº 20.
- POPINIGIS, F., 1983. Genético and Basic Seed Situation in Brasil, Revista Brasileira de Sementes, ABRATES, Brasília, DF, 5(3) p:91-125.
- POPINIGIS, F., 1983. Produção de Sementes sob Responsabilidade de Associação de Produtores, Revista Brasileira de Sementes, ABRATES, Brasília, DF, 5(3)p:133-143.
- CSM/SPV/SNAP-MA, 1982. Projeto Nacional de Crédito de Investimento em Apoio à Produção de Sementes Melhoradas, Coordenadoria de Sementes e Mudas - PROSEMENTES. Ministério da Agricultura, Brasília, DF, Versão Preliminar, vol. III, 464 p.
- CSM/SPV/SNAP-MA, 1984. Projeto Nacional de Crédito de Investimento em Apoio à Produção de Sementes Melhoradas, Coordenadoria de Sementes e Mudas - PROSEMENTES, Ministério da Agricultura, Brasília, DF, Informe Adicional nº 5, 282 p.
- SECRETARIA DA AGRICULTURA DE SÃO PAULO, Relatórios da Comissão Técnica do Algodão, 1949, 1951, 1956 e 1959, mimeografado.
- ROMÃO, D.A., 1981. Do Autoconsumo à Produção Capitalista: a Evolução da Produção de Feijão no Estado de São Paulo, Dissertação de Mestrado apresentado ao DEPE/IFCH/UNICAMP, mimeografado, 198 p.
- SANTOS, M.C.S., 1981. A Empresa de Sementes no Brasil: Aspectos Jurídicos e Institucionais, Editora LTR, ABRASEM, São Paulo, 172 p.
- SCHATTAN, S., 1958. Semente de Algodão: Fator Básico da Cotonicultura Paulista, Revista Brasiliense, Rio de Janeiro, p:17-18 p:35-50.

- SILVA, W., 1983. Melhoramento de Milho para maior uniformidade de resposta , Anais do XIV Congresso de Milho e Sorgo, IAPAR, Londrina, PR.
- SILVEIRA, J.M.F.J. da, 1983. A Caracterização da Produção de Sementes no Brasil 1968-1980, mimeografado, 297 p.
- SILVEIRA, J.M.F.J. da, 1984. Condicionantes da estratégia das empresas de sementes, mimeografado, 12 p., não publicado.
- SILVEIRA, J.M.F.J. da e FUTINO, A.M., 1983. A Revolução Verde e o Melhoramento Genético Vegetal, Revista Brasileira de Tecnologia, Brasília, DF, 14(4)p:18—23.
- SORJ, B., 1980. Estado e Classes Sociais na Agricultura Brasileira, Editora Zahar, Rio de Janeiro, 2.^a edição, 152 p.
- SOUZA SANTOS, Z.A.P., 1984. Adoção Tecnológica na Agricultura Paulista, IPE-USP, São Paulo, 119 p.
- STEINBERG, C.M., et alii, 1970. Diagnóstico da Produção e Distribuição de Sementes e Mudanças pela Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, CATI/IEA - Secretaria da Agricultura, São Paulo, mimeografado, 138 p.
- SUPLAN-MA - (1971). Sub-Programa de apoio governamental à implantação da 1.^a etapa do PLANASEM, regiões Sul-Sudeste. Brasília, DF. Mimeografado, 4 volumes.
- TAVARES, H.A., 1937. A criação de variedades. Anais da Conf. Nac. Algodão. Volume II.
- VECCHI, C., 1977. A Indústria de Sementes no Brasil e a Legislação de Proteção às novas variedades de plantas. Anais do I Congresso Paulista de Agronomia - AEASP - São Paulo, p:380-384.
- VENKOVSKY, R. e DUARTE, J.C., 1983. Situação e Distribuição da Cultura do Milho no País, Anais da XIV, Congresso de Milho e Sorgo, p:5-20.
- VIEGAS, G.P., 1960. Milho Híbrido em São Paulo, Boletim nº 117 do Instituto Agrônomo de Campinas, Campinas, SP, 47 p.

VILLA, F., 1984. Sementes: Produção, Distribuição e Comercialização, Anais do XIV Congresso de Milho e Sorgo, p:137-142.

APÊNDICE 1

Legislação de Sementes.

A Legislação do Setor de Sementes no Brasil

As primeiras iniciativas na produção de sementes deram-se no Estado de São Paulo, na década de 20, quando a Secretaria de Agricultura do Estado incumbiu-se da distribuição e fiscalização do comércio por órgãos específicos amparados pela lei Estadual 2.251 de 28 de dezembro de 1927. Posteriormente, por meio do Decreto 4.465 de 26 de setembro de 1928, introduziu-se os campos de cooperação. E através do Decreto 4.574, de 20 de março de 1929, regulamentou-se a fiscalização do comércio de mudas e sementes, previstos na lei anterior. Implantou-se, assim no Estado de São Paulo, uma política de sementes e mudas, tendo a iniciativa estatal o monopólio para a produção e vendas de sementes de algodão. Em 1936, o Decreto nº 7815 de 27 de agosto aprovou novo regulamento para fiscalização do comércio de sementes, dando maiores pormenores à regulamentação do sistema anterior. Já em 1957, implanta-se no Estado através do Decreto nº 30.003, de 29 de outubro, o sistema de certificação de sementes de milho híbrido. Posteriormente outros decretos foram publicados instituindo a certificação de sementes de tomate, arroz e batata-semente. No entanto, as condições da época permitiram a implantação da certificação de sementes apenas para o milho híbrido e batata-semente.

A legislação estadual de sementes foi a única existente no Brasil, até meados da década de sessenta.

Os problemas na cultura do trigo nos estados sulinos em 1957 e 1961 levaram os técnicos envolvidos no setor a programar uma estruturação mais sólida de sua produção, em especial na produção de sementes de boa qualidade. A carência de recursos humanos e materiais para pesquisas e realizar os trabalhos de multiplicação e seleção de sementes básicas torna-se um fator restritivo aos objetivos do programa.

Assim, desde a segunda metade da década de sessenta criaram-se nos estados do Rio Grande do Sul e Paraná comissões de sementes em alguns produtos, que formariam o embrião das futuras Comissões Estaduais de Sementes e Mudas. A mais antiga foi a Comissão Especial de Sementes e Trigo, a CEST, criada em 1963 por recomendação do "III Seminário Panamericano de Sementes, estimulada pela Campanha de Fitossanidade do Trigo e pelo apoio da FECOTRIGO^{1/}. Este processo continuou na década de sessenta, com a criação da CESSOJA no Paraná e CESSOJA e CESARROZ no Rio Grande do Sul.

Cumpre abrir um parêntesis esclarecedor. As Comissões de Sementes fa-

^{1/} Federação das Cooperativas de Trigo e Soja.

zem, até hoje, parte de um sistema consultivo para fixação de normas visando a regulamentação da fiscalização da atividade de Inspeção da Produção de Sementes. De la participam várias entidades representativas do setor público (Universidades, Órgãos Oficiais ligados à produção de sementes, representantes de Institutos de Pesquisa e Assessorias Econômicas) e do setor privado (representantes de Associações de Produtores de Sementes, de Federações do Comércio). A importância destas comissões é histórica, pois atuaram regulamentando a produção de sementes antes mesmo da existência de Leis Nacionais ou Estaduais; e, em muitos pontos, a lei veio apenas referendar o que já estava sendo praticado por estas entidades.

Somente a partir de 1963 o Ministério da Agricultura, (M.A.) através da assessoria de uma equipe técnica da Universidade do Mississippi, inicia os estudos para formulação de uma legislação Nacional de Sementes. Como decorrência destes estudos, foi criada a Lei nº 4727 de 13/07/65, dispoendo sobre a Fiscalização do Comércio de Sementes e Mudanças e para regulamentá-la, o Decreto 57061 de 15/10/1965, instituindo as normas das mesmas. Interessante notar que o setor de produção de sementes não havia sido contemplado na Lei, sendo então necessárias várias portarias para ampará-las.

Pela Lei nº 4727, de 13/07/65, foi criada no M.A. a Comissão Especial de Sementes e Mudanças, presidida pelo Diretor do órgão competente do Ministério e integrada por mais 9 membros, sendo 3 representantes do Estado, indicados pelas respectivas Secretarias de Agricultura Estaduais, 1 representante dos produtores de sementes, 1 representante dos comerciantes de sementes, 1 representante da Entidade Nacional da categoria dos Engenheiros Agrônomos e 3 do Ministério da Agricultura, representando os setores de pesquisa agrônômica, defesa sanitária vegetal e fiscalização do comércio de sementes. Esta comissão teve como função básica a consultoria ao M.A. às medidas e requisitos relativos à fiscalização do comércio de sementes. Passava assim a existir a nível nacional, uma cópia ampliada do que já existia em determinados estados do país.

Visando a estruturação de um sistema de fiscalização eficiente do Ministério da Agricultura, através de Portarias complementou o Regulamento da Fiscalização do Comércio de Sementes e Mudanças, aprovado pelo Decreto nº 57.061, de 15 de outubro de 1965. Estas Portarias, estabelecendo padrões mínimos de germinação, de valor cultural para venda de sementes, credenciando laboratórios de análise, determinando o registro de produtores e comerciantes de sementes e mudas, criando comissões estaduais de sementes, oficializando regras e boletim para análise de sementes, etc., o que forneceu ao Poder Público, já naquela época, o instrumental necessário à execução da indispensável fiscalização das entidades que operavam

com sementes.

Deve-se destacar-se a portaria nº 524, de outubro de 1967, que dispõe sobre a Política Nacional de Sementes, que será marcada pelo lançamento do Plano Nacional de Sementes, PLANASEM, em 1968.

Para se ter idéia de como é recente a participação do Estado na produção de Sementes no Brasil, só em 1968 são estabelecidas portarias que dizem respeito a padrões de importação de sementes. Esta legislação se refere a padrões de sanidade e pureza varietal de sementes importadas para o Brasil^{1/}.

Após a regulamentação inicial da lei de sementes, no período 1965-68, nenhuma alteração fundamental ocorre até o ano de 1977. Neste interim várias modificações ocorreram na produção de sementes no Brasil, como veremos no próximo capítulo. Todavia, novamente a legislação a nível nacional se encontrava atrasada em relação as leis e regulamentações existentes nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul, os maiores produtores de sementes melhoradas no Brasil.

Segundo Santos (1981) a legislação de sementes altera-se significativa mente a partir da nova Lei de Sementes, nº 6.507/77, regulamentada por um decreto Lei em 1978 e auxiliada por disposições complementares formuladas pelo Ministério da Agricultura.

A Lei de Sementes de 1977 discute alguns pontos básicos:

- a) Institui inspeção e fiscalização da produção e do comércio de Sementes e Mudas, a nível nacional;
- b) Define sementes e mudas;
- c) Obriga o registro no Ministério da Agricultura de todos os produtores, beneficiadores e comerciantes de sementes e mudas;
- d) Cria recursos para remuneração de serviços de Inspeção e Fiscalização;
- e) Cria sansões para infratores da Lei.

As principais inovações da regulamentação foram:

a) A Inspeção e a Fiscalização a nível nacional, passaram, a incidir sobre produção e fiscalização simultaneamente;

b) Ao mesmo tempo que se mantém o Sistema de Certificação, institucionalizou

^{1/} Em 1978, por exemplo, proibiu-se a importação de sementes de sorgo, no Brasil, para evitar disseminação de doença fúngica, denominada Míldio, (*Scledospora sorghii*).

se o sistema de produção de mudas fiscalizadas;

c) Identificou-se as classes de sementes e mudas para a certificação, além de estabelecer padrões de análise para sementes e exame de mudas;

d) Criou novos critérios para fiscalização do comércio interestadual e internacional de sementes e mudas.

Fundamental ainda, é que são Institucionalizadas as Comissões Estaduais de Sementes e Mudas (CESM's), que atuam a nível de multiprodutos, fixando os critérios a serem adotados para cada Estado. Cria-se também o CONASEM, Comissão Nacional de Sementes e Mudas, em forma de colegiado e forum de debates para a política de sementes.

A partir de 1978, passa a existir um instrumento legal para a fiscalização e inspeção das atividades de produção e comércio de sementes e mudas no Brasil. É natural que em alguns Estados, como o desenvolvimento das Divisões de Sementes e Departamento de Fiscalização (DEFIs), seja possível aperfeiçoar as exigências na fiscalização e certificação de sementes.

Vale aqui um esclarecimento: o sistema de certificação de sementes é necessariamente mais rígido do ponto de vista da produção de sementes. Este sistema consiste de várias etapas, cujo número varia de Estado para Estado do país, que diferem segundo as exigências ou não de um acompanhamento rigoroso de todas etapas de multiplicação, do cultivar. A certificação exige em São Paulo, por exemplo, o acompanhamento pela entidade certificadora, das etapas de produção de sementes genéticas, básicas, das sementes registradas, que são produto da multiplicação das básicas, até que se possa obter as sementes certificadas em quantidade suficiente para a distribuição aos agricultores.

As normas de fiscalização da produção não diferem muito das adotadas pelo esquema de certificação, sendo, em termos de padrões adotados, tão ou mais rigorosa. O que o sistema de fiscalização de sementes difere do sistema de certificação é quanto à exigência de controle de gerações, que exige produção de sementes básicas em volume adequado às exigências futuras de semeadura.

Em linhas gerais, o serviço de fiscalização exige do Produtor:

- a) Dispor de Unidades de beneficiamento de sementes, UBS;
- b) Fornecer ao inspetor a relação de campo de beneficiamento de sementes;
- c) Apresentação do documento (nota fiscal) sobre origem das sementes;

d) Controle de área, exigindo tamanho mínimo de acordo com as Subcomissões do produto. A área inscrita é considerada, mesmo se a produção é feita por coope

rantes associados;

e) Continua sendo exigido, para fiscalização, que o cultivar seja aprovado pelas subcomissões do Estado. Inclusive ocorre controle da venda de sementes de cultivares para outros Estados.

Outro ponto importante é que para grandes firmas, com mais de 150.000 sacas de sementes produzidas, é preciso credenciar o laboratório (LASP), com livro de registro de análise. O credenciamento dá-se pela DFA, entidade fiscalizadora.

Assim, o sistema de fiscalização procura ser uma adaptação a nível de desenvolvimento brasileiro do padrão de produção de sementes melhoradas, ao contrário do sistema de certificação, cujo padrão é reconhecido internacionalmente. Apesar de existir uma certa polêmica entre os adeptos de um e de outro sistema, há crescente interrelacionamento, entre eles, como no caso da "divisão de tarefas", no Paraná^{1/}.

As empresas de sementes, através das Associações de Produtores, pedem a evolução do sistema de controle de qualidade da semente no sentido adotado em vários Estados dos E.U.A., ou seja, um sistema onde as Associações de Produtores sejam responsáveis pela certificação (ou fiscalização) da produção de sementes, ao invés do Ministério da Agricultura ou Secretarias de Agricultura dos governos estaduais, como ocorre hoje no Brasil.

As Associações de Produtores de Sementes também reivindicam maior rigidez na fiscalização do comércio. No Paraná esta se mostra eficiente, segundo dados do próprio Departamento de Fiscalização do Paraná^{2/}. Em São Paulo, por exemplo, as normas severas de inspeção da produção para certificação de sementes adotadas pela Divisão de Sementes, Mudanças e Matrizes da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, não encontram correspondência em relação à fiscalização do comércio de sementes. Este descompasso resulta em estímulo a atividades de firmas que não mantêm níveis adequados de pureza varietal e de germinação das sementes por elas comercializadas. Os mercados de sementes de hortaliças e de plantas forrageiras são os mais afetados pela atividade de pequenas empresas, registradas como comerciantes de sementes no

1/ No caso do Paraná, usa-se o sistema de certificação apenas para inspeção e análise da produção de sementes básicas pelas firmas que atuam hoje, junto a Secretaria da Agricultura, Departamento de Fiscalização, Divisão de Sementes e Mudanças.

2/ A Secretaria de Agricultura do Paraná apresentou os dados amostrais referentes à fiscalização do comércio de Sementes no período 1975/79 em um estudo sobre a Política de Sementes no Estado, de 1979.

Ministério da Agricultura, mas sem uma estrutura adequada para sua produção. No mercado de sementes de grãos o problema é considerado bem menor pelos técnicos membros de Associações representativas do setor.

Finalmente, o apoio creditício do produtor de sementes é fundamental para o bom desempenho de firmas de raio mais amplo de atuação, na distribuição do produto.

O incentivo ao produtor existe desde a resolução 211/1972 do Banco Central do Brasil, sob pressão da Associação Brasileira de Produtores de Sementes - ABRASEM. Este incentivo se ampliou, com a inclusão do Manual de Crédito Rural do Banco Central do Brasil, de um caderno específico para o produtor de sementes, o MCXIII.

A partir de 1975, devido ao pequeno volume de crédito disponível para o capital de giro das empresas de sementes (e para o repasse aos cooperados), reservado pelo Banco Central do Brasil, através do MCXIII, a Comissão de Financiamento da Produção, passou a estender a Política de Garantia de Preços Mínimos à produção de sementes melhoradas de grãos e batata-semente. Com isto, permitiu-se às empresas de sementes estabelecer uma política de comercialização apoiada nos Empréstimos do Governo Federal (EGF's) e na possibilidade de substituição da garantia dada pela produção de sementes pela duplicata referente ao financiamento dos revendedores. Com isto, ampliou-se o período de comercialização das sementes coberto pelo financiamento governamental. O prazo máximo todavia, de substituição das garantias foi fixado em 120 dias (vide Futino, 1984).

O sistema se aperfeiçou a partir de 1980/81 pelo estabelecimento de valor básico de custeio para duas fases, multiplicação e beneficiamento de sementes. Exige-se inclusive análise de sementes para que, a partir de certo ponto, se permita a liberação do crédito para a 2.^a fase. Já citamos o mecanismo de crédito de comercialização de sementes.

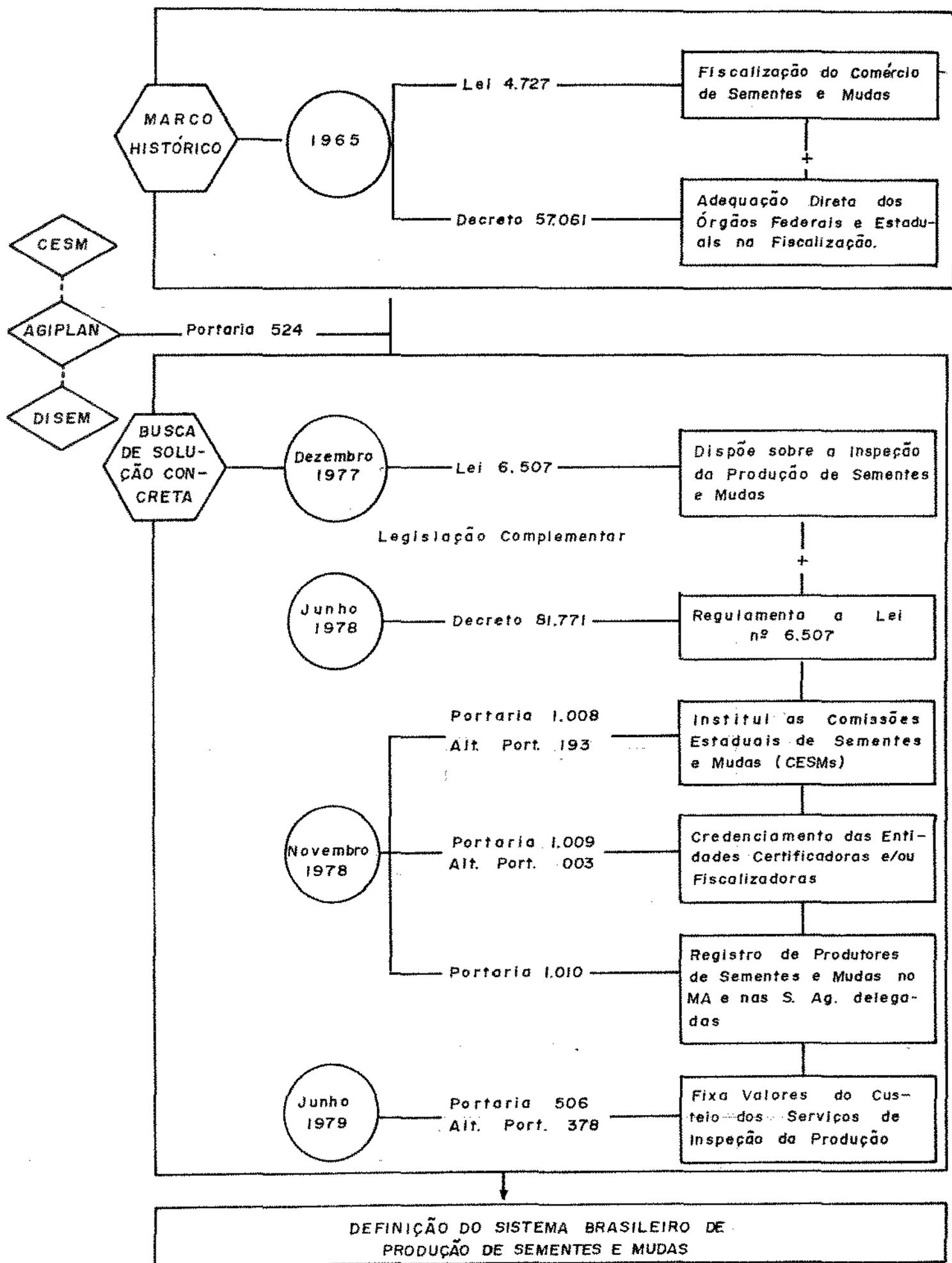
Hoje, em 1984, sete anos após a criação da Lei Nacional de Sementes no Brasil, mantêm-se vários sistemas de produção, que correspondem a diferentes tipos de regulamentação da lei de sementes. Todavia, certas exigências legais, como a de que cada empresa registrada tenha sua própria unidade de beneficiamento, faz com que se alcance um patamar tecnológico mínimo entre as empresas de sementes.

Os estímulos às empresas produtoras de sementes originados pelas atividades de pesquisa em melhoramento pelo financiamento através do crédito rural às atividades de produção e comercialização por uma fiscalização rigorosa da produção e comercialização de sementes, respondem a pressões das Associações Na-

cionais e Estaduais de produtores de sementes. Estas representam fundamentalmente as exigências de grandes e antigas empresas atuantes no setor. Até hoje a legislação vigente não impediam, todavia, que apoiadas pela pesquisa pública, pequenas empresas de sementes tenham se mantido durante a década de setenta e início de oitenta, fornecendo o produto a agricultores vizinhos e obtendo, através de sementes de boa qualidade, ganhos monopolistas.

A figura 01 apresenta os principais aspectos da Legislação Brasileira de Sementes e Mudas.

FIGURA 01 - Principais Aspectos da Legislação Brasileira de Sementes e Mudas.



FONTE: Moura da Silva (1982); apud Silveira (1983).

APÊNDICE 2

Dados de Produção de Sementes.

Tabela 01 . PRODUÇÃO DE SEMENTES CERTIFICADAS NO ESTADO DE S. PAULO (PARTICULARES + SAA-SP).

ANO	SOJA	TRIGO	ARROZ	FEIJÃO	MILHO	ALGODÃO	AMENDOIM
1969/70	2.732,10	1.734,00	6.689,85	218,87	28.998,15	35.046,24	384,00
1970/71	3.972,55	4.243,30	5.625,90	435,95	27.883,45	38.324,40	719,00
1971/72	9.136,25	3.260,75	6.670,25	470,40	41.009,35	40.874,43	1.674,00
1972/73	4.991,90	4.464,05	6.857,65	956,20	36.217,05	35.417,22	1.202,00
1973/74	12.973,00	2.917,20	4.671,85	819,00	27.772,10	22.674,39	1.144,00
1974/75	15.346,00	7.751,00	6.586,00	640,00	35.518,00	24.576,00	2.773,00
1975/76	11.363,00	9.491,00	10.288,00	384,00	46.534,00	19.839,00	3.049,00
1976/77	10.378,00	12.064,00	5.748,00	1.763,00	47.151,00	23.306,00	2.923,00
1977/78	20.018,00	12.341,00	4.305,00	2.193,00	42.516,00	27.806,00	3.100,00
1978/79	24.195,00	20.449,00	5.104,00	2.678,00	42.726,00	23.439,00	6.394,00
1979/80	20.942,00	16.520,00	6.768,00	4.149,00	40.352,00	16.358,00	3.712,00
1980/81	17.805,00	14.854,00	5.840,00	7.069,00	47.051,00	16.022,00	6.761,00
1981/82	25.461,00	13.611,00	6.450,00	6.295,00	55.044,00	13.728,00	7.482,00

FONTE: DSMM-CATI-SAA-SP.

TABELA 02. PRODUÇÃO DE SEMENTES FISCALIZADAS DE SOJA, TRIGO E ARROZ NA REGIÃO SUL ^{1/} - EM TONELADAS.

ANO	SOJA	TRIGO	ARROZ
1970/71	114.347	160.205	12.168
1971/72	184.880	237.663	16.403
1972/73	210.782	134.880	19.142
1973/74	251.496	191.949	20.763
1974/75	342.132	239.865	26.041
1975/76	413.169	321.196	53.860
1976/77	461.369	300.145	51.884
1977/78	609.255	346.834	66.908
1978/79	558.657	448.677	69.027
1979/80	752.804	421.744	83.110
1980/81	679.763	319.320	123.326
1981/82	632.567	340.768	100.210

FONTE: CESM/PR; CESM/SC e SEAPRO/DFA-RS.

1/ ESTADOS DE PARANÁ, SANTA CATARINA E RIO GRANDE DO SUL.

TABELA 03. PRODUÇÃO DE SEMENTES FISCALIZADAS NO ESTADO DO PARANÁ - EM TONELADAS.

ANO	SOJA	TRIGO	ARROZ	FEIJÃO	MILHO	ALGODÃO
1970/71	14.412,10	13.400,00	168,00	78,00	812,00	9.180,00
1971/72	50.930,05	28.200,00	493,00	40,00	13.778,00	9.060,00
1972/73	49.388,65	17.800,00	1.035,00	110,00	14.138,00	7.320,00
1973/74	79.587,55	56.191,00	1.722,50	132,00	11.150,08	8.940,00
1974/75	127.859,25	77.709,00	2.562,30	76,15	17.177,08	7.086,36
1975/76	142.279,40	107.811,00	5.051,40	51,30	20.245,92	7.367,94
1976/77	145.051,55	153.597,00	1.849,95	263,80	14.361,28	9.330,00
1977/78	197.613,35	252.548,00	1.693,10	1.096,85	16.275,24	8.216,31
1978/79	216.548,50	231.195,00	3.015,95	3.471,40	23.248,08	9.796,20
1979/80	243.584,90	292.505,00	1.872,00	1.819,75	16.622,20	9.743,70
1980/81	244.104,00	202.017,00	2.927,00	5.244,00	32.945,00	11.646,00
1981/82	247.889,00	206.637,00	1.544,00	8.706,00	30.847,00	13.884,00

FONTE: DEFIS/SEAGRI-PR.

TABELA 04. PRODUÇÃO DE SEMENTES FISCALIZADAS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. - EM TONELADAS.

ANO	SOJA	TRIGO	ARROZ	MILHO
1970/71	99.745	147.304	11.500	1.831
1971/72	131.555	221.947	15.200	2.194
1972/73	154.392	104.841	17.349	1.300
1973/74	155.891	171.842	18.302	2.965
1974/75	163.688	180.395	14.473	4.472
1975/76	218.204	239.708	48.340	5.668
1976/77	296.367	136.990	45.884	8.033
1977/78	402.415	191.001	64.040	7.600
1978/79	329.457	196.922	64.927	7.200
1979/80	468.692	190.444	79.561	10.000
1980/81	409.903	116.153	119.491	13.398
1981/82	359.834	133.574	97.624	12.227

FONTE: SEPROSEM/SEAPRO/DFA-RS.

TABELA 05. PRODUÇÃO DE SEMENTES FISCALIZADAS NO ESTADO DE SANTA CATARINA - EM TONELADAS.

ANO	TRIGO	ARROZ	SOJA	MILHO
1972/73	1.839	710	2.425	960
1973/74	2.307	758	5.390	1.548
1974/75	3.278	791	10.604	1.600
1975/76	1.488	979	9.599	2.113
1976/77	3.155	1.880	8.953	2.364
1977/78	1.183	2.098	8.831	1.371
1978/79	385	600	12.650	360
1979/80	100	1.677	29.112	333
1980/81	1.150	818	25.756	626
1981/82	557	1.042	24.844	1.152

FONTE: SEAPRO/DFA-SC e CIDAS-SC.

TABELA 06. PRODUÇÃO DE SEMENTES FISCALIZADAS NO ESTADO DE MINAS GERAIS - EM TONELADAS.

ANO	SOJA	TRIGO	ARROZ	FEIJÃO	MILHO	ALGODÃO
1970/71	-	-	4.140	-	15.840	8.976
1971/72	-	-	908	-	16.490	3.098
1972/73	-	-	-	-	-	-
1973/74	-	-	2.208	-	11.665	1.968
1974/75	13.885	-	2.394	538	9.798	2.483
1975/76	20.320	2.823	6.837	352	22.029	1.860
1976/77	15.991	3.566	7.594	117	24.983	8.840
1977/78	17.216	5.485	6.881	340	29.156	5.355
1978/79	25.867	5.163	11.497	245	36.657	1.486
1979/80	29.904	5.009	20.667	1.594	35.377	5.751
1980/81	11.241	4.409	9.873	1.229	33.963	3.241
1981/82	22.217	5.905	11.238	1.044	35.311	2.193

FONTE: DPCPOV/SEAGRI-MG.

TABELA 07 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO(t) DE SEMENTES MELHORADAS^{a/}, POR CULTURA, 1975/82: BRASIL.

	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82
Algodão CERT	19.938	23.306	27.086	28.936	16.884	17.327	15.737
FISC	19.938	23.306	14.143	16.552	23.547	19.251	20.850
Arroz CERT	10.289	5.748	4.392	6.517	7.206	6.485	6.350
FISC	108.871	80.182	121.768	142.180	223.573	314.338	188.753
Feijão CERT	385	1.764	2.194	2.768	4.484	7.931	7.488
FISC	892	276	1.733	6.652	10.325	14.867	18.703
Milho CERT	45.537	47.153	43.312	45.252	40.352	47.051	54.101
FISC	67.083	80.387	66.378	89.709	77.528	101.448	99.805
Soja CERT	11.390	10.379	20.527	28.944	23.711	23.791	28.364
FISC	440.770	538.191	680.323	627.325	784.139	806.508	734.764
Trigo CERT	9.492	11.604	12.342	20.311	17.478	16.271	15.861
FISC					465.992	339.277	356.282

a/ Produção Aprovada por análise.

NOTA: Fiscal. = Sementes Fiscalizadas (sem controle da origem genética da semente básica).
Certif. = Sementes Certificadas (com controle completo da geração do cultivar).

FONTE: Programas Estaduais de Semente/CSM/SPV/SNAP-MA.

Tabela 08 - Participação das Sementes Melhoradas em relação ao consumo aparente total de Sementes. Regiões Sul, Sudeste^{1/} - 1970, 1975, 1980.

	(%)					
	Arroz	Feijão	Soja	Trigo	Milho	Algodão
São Paulo						
1970	17,9	1,8	38,3	61,5	53,2	100,0 ²
1975	22,7	4,4	70,0	50,4	100,0 ²	100,0 ²
1980	39,4	13,7	65,0	67,0	85,0	100,0 ²
Paraná						
1970	0,6	-	40,3 ³	40,0	14,3	53,4
1975	1,2	0,9	80,4	77,1	46,2	56,2
1980	30,5	7,3	93,0	99,8	70,0	90,0
R. Gde. Sul						
1970	20,6	0,1	60,3	100,0	5,9 ³	-
1975	100,0	1,0	85,3	67,5	21,8	-
1980	52,0	17,7	94,0	100,0	70,0	-
Santa Catarina						
1970	8,4	-	2,0 ³	11,7	1,6 ³	-
1975	7,2	1,3	25,9	9,3	12,4	-
1980	11,0	10,0	31,5	18,5	70,0	-
Minas Gerais						
1970	9,6 ³	1,9 ³	-	-	55,8 ³	-
1975	5,5	1,9	-	-	-	100,0 ²
1980	30,0	3,2	80,0	67,0	60,0	75,0

^{1/} Não inclui Espírito Santo e Rio de Janeiro.

^{2/} Produção superior ao consumo aparente.

^{3/} Dados de 1971.

FONTE: AGIPLAN-MA, 1975 e CSM/SPV/SNAP-MA.

Tabela 09 - Produção de Sementes Básicas das principais culturas, por agências do governo no Brasil - 1977/1980.

Culturas	1977					1978				
	IAPAR	EPAMIG	CATI	SPSB	TOTAL	IAPAR	EPAMIG	CATI	SPSB	TOTAL
Feijão	22	55	239	82	398	28	80	387	964	1,495
Milho	-	-	656	78	734	-	-	352	180	532
Algodão	61	205	247	156	669	52	414	1,660	235	2,361
Arroz	12	121	285	1,090	1,508	7	504	433	1,936	2,880
Soja	203	557	296	542	1,598	148	1,020	776	1,343	3,287
Trigo	89	-	75	769	933	90	-	296	1,540	1,926

Culturas	1979					1980				
	IAPAR	EPAMIG	CATI	SPSB	TOTAL	IAPAR	EPAMIG	CATI	SPSB	TOTAL
Feijão	82	84	221	770	1,157	87	157	292	867	1,403
Milho	-	-	576	209	785	-	-	983	230	1,213
Algodão	121	37	2,430	172	2,760	82	24	2,397	459	2,962
Arroz	15	383	641	1,674	2,713	39	809	736	3,260	4,844
Soja	207	1,250	738	1,579	3,774	365	1,387	1,007	3,790	6,549
Trigo	130	20	1,078	1,588	2,816	167	30	1,690	3,630	5,517

FONTE: Popinigis, 1983.

TABELA 10 - Produção Aprovada de Sementes dos Principais Cultivares de Algodão Herbáceo, em São Paulo, Paraná e Minas Gerais.

(em porcentagem) 1980/1984.

CULTIVARES	1980//1981			1981//1982			1982//1983			1983//1984 ^{1/}		
	SP	PR	MG	SP	PR	MG	SP	PR	MG	SP	PR	MG
<u>IAC-17</u>												
- Fisc.	-	0,94	0,54	-	1,00	1,00	-	0,97	1,00	-	-	1,00
- Cert.	0,82	0,82	-	0,75	0,73	-	0,60	0,67	1,00	-	-	-
<u>IAC-18</u>												
- Fisc.	-	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	0,18	0,17	-	0,11	-	-	0,14	-	-	-	-	-
<u>IAC-19</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-
- Cert.	-	0,01	-	0,14	0,22	-	0,26	0,22	-	-	-	-
<u>IAPAR-4</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-
<u>PR-1</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	0,11	-	-	-	-
<u>MINAS D.BEJA</u>												
- Fisc.	-	-	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>MINAS SERTANEJA</u>												
- Fisc.	-	-	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: Fiscal. = Sementes Fiscalizadas (sem controle da origem genética da semente básica).

Certif. = Sementes Certificadas (com controle completo da geração do cultivar).

FONTE: CSM/SPV/SNAP-MA.

^{1/} Produção Beneficiada.

TABELA 11 - Produção Aprovada de Sementes dos Principais Cultivares de Algodão Herbáceo, em São Paulo, Paraná e Minas Gerais.

CULTIVARES	(em ton.). 1980/1984											
	1980//1981			1981//1982			1982//1983			1983//1984 ^{1/}		
	SP	PR	MG	SP	PR	MG	SP	PR	MG	SP	PR	MG
<u>IAC-17</u>												
- Fisc.	-	10.937	1.764	-	13.884	2.193	-	9.180	3.918	-	-	172
- Cert.	13.116	1.071	-	10.280	1.473	-	6.621	595	117	-	-	-
<u>IAC-18</u>												
- Fisc.	-	709	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	2.906	217	-	1.576	-	-	1.503	-	-	-	-	-
<u>IAC-19</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	217	-	-	-	-
- Cert.	-	17	-	1.872	442	-	2.937	198	-	-	-	-
<u>IAPAR-4</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	94	-	-	-	-	-	-	-
<u>PR-1</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	84	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	89	-	-	-	-
<u>MINAS D. BEJA</u>												
- Fisc.	-	-	940	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>MINAS SERTANE</u>												
<u>JA</u>												
- Fisc.	-	-	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>T O T A L</u>												
- Fisc.	-	11.646	3.241	-	13.884	2.193	-	9.481	3.918	-	-	172
- Cert.	16.022	1.305	-	13.728	2.009	-	11.061	882	117	-	-	-

NOTA: Fiscal. = Sementes Fiscalizadas (sem controle da origem genética da semente básica).

Certif. = Sementes Certificadas (com controle completo da geração do cultivar).

FONTE: CSM/SPV/SNAP-MA.

^{1/} Produção Beneficiada.

TABELA 12- Produção Aprovada de Sementes dos Principais Cultivares de Arroz, em São Paulo, Goiás, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Mato Grosso.

(em ton.) 1980/1984.

CULTIVARES	1980/1981					1981/1982					1982/1983					1983/1984 ^{1/}				
	SP	GO	RGS	MG	MT	SP	GO	RGS	MG	MT	SP	GO	RGS	MG	MT	SP	GO	RGS	MG	MT
BLUEBELLE																				
- Fisc.	-	-	83.644	-	-	-	-	48.529	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	416	-	-	-	-	-	-	-
IAC-25																				
- Fisc.	-	40.635	-	5.747	12.490	12	3.047	-	5.155	3.922	135	1.302	-	3.398	1.958	-	506	-	168	932
- Cert.	1.849	-	-	-	-	833	-	-	-	-	534	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IAC-47																				
- Fisc.	-	58.117	-	2.390	32.065	-	8.723	-	1.958	29.902	-	3.160	-	1.811	9.962	-	468	-	143	1.791
- Cert.	959	-	-	-	-	772	-	-	-	-	683	80	-	-	45	-	-	-	-	413
IAC-164																				
- Fisc.	-	11.123	-	-	3.709	23	6.245	-	2.726	8.486	78	638	-	2.498	600	-	-	-	398	-
- Cert.	-	-	-	-	-	1.018	-	-	-	-	575	-	-	-	32	-	-	-	-	366
IAC-165																				
- Fisc.	-	9.000	-	-	-	263	3.211	-	14	4.811	329	5.360	-	108	3.082	125	-	-	120	2.114
- Cert.	1.000	-	-	-	-	2.350	-	-	-	-	2.175	-	-	-	215	-	-	-	-	-
IAC-435																				
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	662	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IAC-899																				
- Fisc.	-	-	-	775	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IAC-408																				
- Fisc.	-	-	3.585	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IRGA-409																				
- Fisc.	-	-	15.533	-	-	-	-	53.151	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEBONETTI																				
- Fisc.	-	-	5.975	-	-	-	-	1.155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T O T A L																				
- Fisc.	-	119.093	119.491	9.873	48.784	298	21.404	115.546	11.238	48.374	542	10.609	69.618	8.980	15.967	125	974	-	849	5.264
- Cert.	5.840	-	-	-	-	6.152	-	-	-	-	4.911	80	416	390	292	-	-	-	288	759

NOTA: Fiscal. = Sementes Fiscalizadas (sem controle da origem genética da semente básica).
Certif. = Sementes Certificadas (com controle da geração do cultivar).

FONTE: CSM/SPV/SNAP-MA.

1/ Produção beneficiada e dados até setembro de 1984.

TABELA - 13 - Produção Aprovada de Sementes dos Principais Cultivares de Arroz, em São Paulo, Goiás, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Mato Grosso.

(em porcentagem) 1980/1984.

CULTIVARES	1980/1981					1981/1982					1982/1983					1983/1984				
	SP	GO	RGS	MG	MT	SP	GO	RGS	MG	MT	SP	GO	RGS	MG	MT	SP	GO	RGS	MG	MT
<u>BLAUBELLE</u>																				
- Fisc.	-	-	0,70	-	-	-	-	0,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-
<u>IAC-25</u>																				
- Fisc.	-	0,34	-	0,58	0,26	0,04	0,14	-	0,46	0,08	0,25	0,12	-	0,38	0,12	-	0,52	-	0,20	0,18
- Cert.	0,32	-	-	-	-	0,14	-	-	-	-	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IAC-47</u>																				
- Fisc.	-	0,49	-	0,24	0,66	-	0,41	-	0,17	0,62	-	0,30	-	0,20	0,62	-	0,48	-	0,17	0,34
- Cert.	0,16	-	-	-	-	0,13	-	-	-	-	0,14	1,00	-	-	0,15	-	-	-	-	0,54
<u>IAC-164</u>																				
- Fisc.	-	0,09	-	-	0,08	0,08	0,29	-	0,24	0,18	0,14	0,06	-	0,28	0,04	-	-	-	0,47	-
- Cert.	-	-	-	-	-	0,17	-	-	-	-	0,12	-	-	-	0,11	-	-	-	-	0,46
<u>IAC-165</u>																				
- Fisc.	-	0,08	-	-	-	0,88	0,15	-	-	0,10	0,61	0,51	-	0,01	0,19	1,00	-	-	0,14	0,40
- Cert.	0,17	-	-	-	-	0,38	-	-	-	-	0,44	-	-	-	0,74	-	-	-	-	-
<u>IAC-435</u>																				
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IAC-899</u>																				
- Fisc.	-	-	-	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IRGA-408</u>																				
- Fisc.	-	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IRGA-409</u>																				
- Fisc.	-	-	0,13	-	-	-	-	0,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>LEBONETI</u>																				
- Fisc.	-	-	0,05	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: Fiscal. = Sementes Fiscalizadas (sem controle da origem genética da semente básica).
 Certif. = Sementes Certificadas (com controle completo da geração do cultivar).

FONTE: CSM/SPV/SNAP-MA.

TABELA 14 - Produção Aprovada de Sementes dos Principais Cultivares de Feijão, (nos principais Estados Produtores).

(em porcentagem) 1980/1984.

CULTIVARES	1980/1981				1981/1982				1982/1983				1983/1984			
	SP	PR	BA	MG	SP	PR	BA	MG	SP	PR	BA	MG	SP	PR	BA	MG
<u>CARIOCA</u>																
- Fisc.	-	0,43	-	0,88	1,00	0,34	-	0,60	-	0,29	-	0,39	0,38	0,28	-	0,72
- Cert.	1,00	0,45	-	-	0,95	0,23	-	-	0,41	0,17	-	-	0,50	0,27	-	-
<u>CATU</u>																
- Fisc.	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	0,04	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IPA-7419</u>																
- Fisc.	-	-	0,99	-	-	-	1,00	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>RICO-23</u>																
- Fisc.	-	-	-	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IGUAÇU</u>																
- Fisc.	-	0,10	-	-	-	0,07	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>RIO TIBAGI</u>																
- Fisc.	-	0,46	-	-	-	0,56	-	-	-	0,65	-	0,16	-	0,70	-	-
- Cert.	-	0,47	-	-	-	0,73	-	-	-	0,73	-	-	-	0,46	-	-
<u>CNF-10</u>																
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IVAI</u>																
- Fisc.	-	-	-	-	-	0,02	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>ROXO</u>																
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	0,26	-	-	-	0,27	-	-	-	0,10
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>AYSO</u>																
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	0,07	-	-	-
<u>CARIOCA-80</u>																
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,62	-	-	0,18
- Cert.	-	-	-	-	0,01	-	-	-	0,27	-	-	-	0,44	-	-	-

NOTA: Fiscal. = Sementes Fiscalizadas (sem controle da origem genética da semente básica).

Certif. = Sementes Certificadas (com controle completo da geração do cultivar).

FONTE: CSM/SPV/SNAP-MA.

TABELA 15 - Produção Aprovada de Sementes dos Principais Cultivares de Feijão, (nos principais Estados Produtores),
(em ton.) 1980/84.

Cultivares	Safrá 80/81				Safrá 81/82				Safrá 82/83				Safrá 83/84			
	SP	PR	BA	MG	SP	PR	BA	MG	SP	PR	BA	MG	SP	PR	BA	MG
<u>CARIOCA</u>																
- Fisc.	-	2.255	-	1.078	344	2.984	0	626	-	341	-	90	203	1.040	-	246
- Cert.	7.069	392	-	-	5.624	321	-	-	1.226	43	-	-	537	169	-	-
<u>CATU</u>																
- Fisc.	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	33	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IPA-7419</u>																
- Fisc.	-	-	2.549	-	-	-	1.240	23	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>RICO-23</u>																
- Fisc.	-	-	-	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IGUAÇU</u>																
- Fisc.	-	515	-	-	-	580	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>RIO TIBAGI</u>																
- Fisc.	-	2.432	-	-	-	4.894	-	-	-	774	-	36	-	2.591	-	-
- Cert.	-	407	-	-	-	1.029	-	-	-	183	-	-	-	286	-	-
<u>CNF-10</u>																
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IVAI</u>																
- Fisc.	-	-	-	-	-	204	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>ROXO</u>																
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	271	-	-	-	63	-	-	-	34
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>AYSO</u>																
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	138	-	-	-	-	-	-	-	72	-	-	-
<u>CARIOCA-80</u>																
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	327	-	-	60
- Cert.	-	-	-	-	43	-	-	-	800	-	-	-	470	-	-	-
<u>TOTAL</u>																
- Fisc.	-	5.244	2.575	1.229	344	8.706	1.240	1.044	113	1.195	-	230	530	3.687	-	340
- Cert.	7.069	862	-	-	5.951	1.406	-	-	2.957	249	-	0	1.079	625	-	-

NOTA: Fiscal. = Sementes Fiscalizadas (sem controle da origem genética da semente básica).

Certif. = Sementes Certificadas (com controle completo da geração do cultivar).

FONTE: CSM/SPV/SNAP-MA.

TABELA 16 - Produção Aprovada de Sementes das Principais Cultivares de Soja, em São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Rio Grande do Sul,

CULTIVARES	1980/1984.																			
	1980/1981					1981/1982					1982/1983					1983/1984				
	SP	PR	MG	RGS	SP	PR	MG	RGS	SP	PR	MG	RGS	SP	PR	MG	RGS				
<u>BOSSIER</u>	-	43.671	398	-	-	47.479	-	25.188	-	-	-	-	925	28.128	-	-	192	-	-	
- Fisc.	1.680	1.326	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>BEAG</u>	-	21.207	-	73.783	-	26.120	-	64.770	-	-	-	-	-	30.560	-	27.521	-	-	-	
- Fisc.	-	783	-	-	826	-	-	-	-	-	-	-	-	523	-	-	-	-	-	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>BR-1</u>	-	-	-	-	-	-	-	32.585	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Fisc.	-	973	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>CRISTALINA</u>	-	-	-	-	1.379	-	8.991	-	-	-	-	-	2.333	-	7.388	-	204	-	1.809	
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>DAVIS</u>	-	23.905	-	-	-	30.572	-	-	-	-	-	14.824	-	27.890	-	-	-	-	-	
- Fisc.	-	-	-	-	-	966	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>IAC-2</u>	-	-	2.361	-	-	-	1.506	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>IAS-4</u>	-	-	-	36.891	-	-	-	43.180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>IAS-5</u>	-	-	-	35.891	-	-	-	-	-	-	-	-	585	-	-	31.755	2.044	-	-	
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>PARANÁ</u>	-	120.992	-	40.990	-	103.145	-	-	-	-	-	-	-	58.822	818	-	-	-	-	
- Fisc.	3.272	1.759	-	-	1.881	939	-	-	-	-	-	-	-	312	-	-	-	-	-	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>SIA, ROSÁ</u>	-	-	506	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Fisc.	4.019	-	-	-	2.139	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>UFV-1</u>	-	-	5.357	-	-	-	4.793	-	-	-	-	-	2.395	-	2.807	-	-	-	1.735	
- Fisc.	4.872	-	-	-	7.230	-	-	-	-	-	-	-	527	-	-	-	-	-	-	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>IAC-8</u>	-	-	-	-	2.735	4.853	-	-	-	-	-	-	7.647	-	11.956	-	2.584	-	2.412	
- Fisc.	-	-	-	-	4.764	-	-	-	-	-	-	-	4.694	-	-	-	-	-	-	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>FI-1</u>	-	-	-	-	-	3.296	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.751	-	-	-	-	-	
<u>BR-4</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.815	-	-	-	
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>TOTAL</u>	-	244.104	11.241	409.903	5.692	247.889	22.217	359.834	-	-	-	-	25.830	232.446	36.125	333.077	34.228	303.876	56.201	
- Fisc.	17.805	5.986	-	-	19.769	8.260	-	-	-	-	-	-	22.749	3.986	382	-	27.367	14.444	730	
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

NOTA: Fiscal. = Sementes Fiscalizadas (sem controle da origem genética da semente básica).
Certif. = Sementes Certificadas (com controle completo da geração do cultivar).

FONTE: CSM/SPV/SNAP-MA.

1/ Até setembro de 1984.

TABELA 17 - Produção Aprovada de Sementes dos Principais Cultivares de Soja, em São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Rio Grande do Sul.

CULTIVARES	(em porcentagem)															
	1980/1981			1981/1982			1980/1984			1983/1984 I/						
	SP	PR	MG	RGS	SP	PR	MG	RGS	SP	PR	MG	RGS	SP	PR	MG	RGS
ROSSIER	-	0,18	0,04	-	-	0,19	-	0,97	-	0,04	0,12	-	-	-	-	-
- Fisc.	0,09	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRAGG	-	0,09	-	0,18	-	0,11	-	0,18	-	-	0,13	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	0,13	-	-	-	0,10	-	-	-	-	0,13	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BR-1	-	-	-	-	-	-	-	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRISTALINA	-	-	-	-	0,24	-	0,40	-	0,09	-	-	0,20	-	-	0,03	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DAVIS	-	0,10	-	-	-	0,12	-	-	-	-	0,12	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	0,12	-	-	-	-	-	0,04	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IAC-2	-	-	0,21	-	-	-	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IAS-4	-	-	-	0,09	-	-	-	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IAS-5	-	-	-	0,09	-	-	-	-	-	0,03	-	-	0,06	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PARANÁ	-	0,50	-	0,10	-	0,42	-	-	-	-	0,25	0,02	-	-	-	-
- Fisc.	0,18	0,29	-	-	0,10	0,11	-	-	-	-	0,08	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STA. ROSA	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	0,23	-	-	-	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UFV-1	-	-	0,48	-	-	-	0,22	-	0,09	-	-	0,08	-	-	0,03	-
- Fisc.	0,27	-	-	-	0,37	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IAC-8	-	-	-	-	0,48	0,02	-	-	0,30	-	0,33	-	0,08	-	0,04	-
- Fisc.	-	-	-	-	0,24	-	-	-	0,21	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FT-1	-	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BR-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: Fiscal. = Sementes Fiscalizadas (sem controle da origem genética).
Certif. = Sementes Certificadas (com controle completo da geração do cultivar).

FONTE: CSM/SPV/SNAP-MA.
1/ Até setembro de 1984.

TABELA 18 - Produção Aprovada de Sementes dos Principais Cultivares de Trigo, em São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul.

(em ton.), 1980/1984.

CULTIVARES	1980//1981				1981//1982				1982//1983				1983//1984 ^{1/}			
	SP	PR	RGS	MS	SP	PR	RGS	MS	SP	PR	RGS	MS	SP	PR	RGS	MS
<u>ANAHUAC</u>	-	-	-	1.985	-	51.411	-	2.371	1.049	85.409	-	1.315	10.515	93.942	-	4.561
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>BH-1146</u>	-	27.734	-	4.139	-	33.300	-	6.395	1.243	10.228	-	1.302	-	-	-	4.734
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	11.598	-	-	-	11.899	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>CNT-8</u>	-	-	6.969	-	-	-	13.357	-	-	-	12.685	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	-	-
<u>CNT-10</u>	-	-	22.069	-	-	-	45.415	-	-	-	13.894	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IAC-5-MARINGA</u>	-	58.231	-	1.566	222	32.275	-	1.400	-	20.865	-	-	-	29.555	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	295	304	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	1.731	143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IAC-17-MARACAI</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	415	-	-	-	792	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	730	-	-	-	124	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IAC-18-XAVANTES</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	734	-	-	-	1.293	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>INIA-F-66</u>	-	35.550	-	6.412	-	-	-	1.950	-	-	-	398	-	-	-	1.178
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>LA-1549</u>	-	20.163	-	-	-	20.733	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>MARINGA</u>	-	-	32.523	-	-	-	26.716	-	-	-	18.726	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>NOBRE-S-31</u>	-	-	28.877	-	-	-	18.700	-	-	-	4.228	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>COCORAQUE</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47.739	-	608	-	57.527	-	1.078
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>PAR-281</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	2.260	-	-	-	2.773	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>TOTAL</u>	-	202.017	116.153	15.548	225	206.637	133.574	13.892	5.270	198.989	60.407	4.149	15.447	213.417	-	13.821
- Fisc.	-	-	-	-	13.611	2.250	-	-	-	419	-	-	-	3.115	880	-
- Cert.	14.854	1.417	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: Fiscal. = Sementes Fiscalizadas (sem controle da origem genética da semente básica).

Certif. = Sementes Certificadas (com controle completo da geração do cultivar).

FONTE: CSM/SPV/SNAP-MA.

1/ Até setembro de 1984.

TABELA 19 - Produção Aprovada de Sementes dos Principais Cultivares de Trigo, (nos principais Estados Produtores).

(em porcentagem) 1980/1984

CULTIVARES	1980/1981				1981/1982				1982/1983				1983/1984			
	SP	PR	RGS	MS	SP	PR	RGS	MS	SP	PR	RGS	MS	SP	PR	RGS	MS
<u>ANAHUAC</u>																
- Fisc.	-	-	-	0,13	-	0,25	-	0,17	0,20	0,43	-	0,32	0,68	0,44	-	0,33
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>BH-1146</u>																
- Fisc.	-	0,14	-	0,27	-	0,16	-	0,46	0,24	0,05	-	0,31	-	-	-	0,34
- Cert.	0,78	-	-	-	0,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>CNT-8</u>																
- Fisc.	-	-	0,06	-	-	-	0,10	-	-	-	0,21	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	-	-
<u>CNT-10</u>																
- Fisc.	-	-	0,19	-	-	-	0,34	-	-	-	0,23	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IAC-5-MARINGA</u>																
- Fisc.	-	0,29	-	0,10	1,00	0,16	-	0,10	-	0,10	-	-	-	0,14	-	-
- Cert.	0,12	0,10	-	-	0,02	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IAC-17-MARACAI</u>																
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08	-	-	-	0,05	-	-	-
- Cert.	0,05	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>IAC-18-XAVANTES</u>																
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	0,05	-	-	-	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>INIA F-66</u>																
- Fisc.	-	0,18	-	0,41	-	-	-	0,14	-	-	-	0,10	-	-	-	0,09
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>LA-1549</u>																
- Fisc.	-	0,10	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>MARINGA</u>																
- Fisc.	-	-	0,28	-	-	-	0,20	-	-	-	0,31	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>NOBRE S-31</u>																
- Fisc.	-	-	0,24	-	-	-	0,14	-	-	-	0,07	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>COCORAQUE</u>																
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,24	-	0,15	-	0,32	-	0,08
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>PAR-281</u>																
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,43	-	-	-	0,18	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: Fiscal. = Sementes Fiscalizadas (sem controle da origem genética da semente básica)
 Certif. = Sementes Certificadas (com controle completo da geração do cultivar).

Tabela 20 - Volume distribuído pelos quatro principais produtores de sementes de trigo do Rio Grande do Sul, 1978/82.

Cooperativas	Sacas de 50 kg.			
	81/82	80/81	79/80	78/79
Cooperativa Regional Tritícola Serrana Ltda.	151.125	128.033	131.871	328.669
Cooperativa Tritícola Samborjense Ltda.	114.419	86.353	88.252	-
Cooperativa Tritícola de Espumoso Ltda.	83.213	-	-	-
Cooperativa Tritícola Panambi Ltda.	80.886	87.901	86.008	160.846
Cooperativa Tritícola Reg. Sto. Angelo Ltda.	-	96.953	-	-
Cooperativa Reg. Trit. Santiaguense Ltda.	-	-	89.960	-
Cooperativa Trit. de Prod. Cruzaltenses Ltda.	-	-	-	173.774
Cooperativa Tritícola Sarandi Ltda.	-	-	-	118.481
Total de Cooperativas	429.643	399.240	396.091	781.770
Produtores				
Formatora Foletto Máq. e Trat. Ltda.	76.422	69.476	98.881	-
Julci Sant'Ana de Castro	55.709	28.064	-	-
Cereal Ouro Com. e Agr. Ltda.	39.833	-	37.930	46.788
Sementes Mundial Ltda.	34.620	-	44.957	73.165
Cereais Butuí Ltda.	-	22.926	28.423	-
A. Perim S/A - Ind. e Com.	-	21.528	-	-
E. Orlando Roos & Cia. Ltda.	-	-	-	74.742
Leocliedes Waldemar Foletto	-	-	-	95.876
Total de Produtores	206.584	141.994	210.191	290.571
Total Geral de Cooperativas	1.519.560	1.254.477	1.385.590	2.821.220
Total Geral de Produtores	1.086.949	660.874	738.577	2.495.013

FONTE: SEPROSEM/SEAPRO/DFA-RS, elaboração pessoal.

Tabela 21 - Volume distribuído pelos quatro principais produtores de sementes de arroz do Rio Grande do Sul, 1978/82.

Cooperativas	81/82	Sacas de 50 kg.		
		80/81	79/80	78/79
Coop. Arrozoeira Extremo Sul Ltda.	84.614	95.684	169.500	141.499
Coop. Agr. Mista Itaquiense Ltda.	81.183	107.417	102.994	-
Coop. Agroindust. Alegrete Ltda.	64.989	56.443	77.690	53.738
Coop. de Lãs O. do Uruguai Ltda.	56.703	-	-	-
Coop. Agr. Uruguaiana Ltda.	-	44.828	-	45.445
Coop. Agr. Imembuy Ltda.	-	-	51.677	43.852
Total de Cooperativas	287.489	304.372	401.861	284.534
Produtores				
Antonio Carlos Fer. e outros	84.231	68.201	68.525	48.294
Real Agropecuária S/A.	45.837	88.019	74.987	92.750
Coop. Regional Trit. Serrana Ltda.	44.040	-	-	-
Agropecuária Borin Ltda.	38.156	-	-	-
Luiz Carlos Wolf	-	41.108	-	-
Granjas 4 Irmãos S/A.	-	31.482	37.014	-
Norman Lopes Gutierrez	-	-	38.317	30.900
Pedro Monteiro Lopes	-	-	-	30.000
Total de Produtores	212.264	228.810	218.843	201.944
Total Geral Cooperativas	669.100	651.007	701.078	521.921
Total Geral Produtores	1.265.248	1.330.028	1.081.962	890.358

FONTE: SEPROSEM/SEAPRO/DFA-RS, elaboração pessoal.

Tabela 22 - Volume distribuído pelos quatro principais produtores de sementes de soja do Rio Grande do Sul, 1977/82.

Cooperativas	Sacas de 50 kg.				
	81/82	80/81	79/80	78/79	77/7
Coop. Reg. Trit. Serrana Ltda.	266.562	200.003	511.404	328.669	379.3
Coop. Trit. Panambi Ltda.	151.148	229.391	224.413	160.846	-
Coop. Trit. de Espumoso Ltda.	133.021	125.395	165.482	-	-
Coop. Trit. Prod. Cruzantenses Ltda.	129.286	121.746	160.223	173.774	152.7
Coop. Trit. Saranti Ltda.	-	-	-	118.481	-
Coop. Trit. de Passo Fundo Ltda.	-	-	-	-	127.7
Coop. Trit. Reg. Sto. Angelo Ltda.	-	-	-	-	140.4
Total Cooperativas	680.017	676.535	1.061.522	781.770	800.2
Produtores					
Sementes Mundial Ltda.	242.710	137.950	245.755	73.165	124.2
Eolo e Adalberto Arioli	183.770	57.336	-	-	-
Cereal Ouro Com.e Agr. Ltda.	106.612	-	125.191	46.788	75.5
Agrícola Van Ass. Ltda.	79.821	-	-	-	-
Edreino Bruno Augustin	-	126.671	-	-	-
Granja Confertil - H.B.Bañolas	-	76.358	-	-	-
Formatora - Foletto Maq.e Trat.	-	-	155.025	-	-
E. Orlando Roos & Cia. Ltda.	-	-	145.228	74.742	94.9
Leocliedes Waldemar Foletto	-	-	-	95.876	121.3
Total Produtores	612.913	398.315	671.199	290.571	416.0
Total Geral Cooperativas	2.616.240	2.784.036	3.656.037	2.821.220	3.601.9
Total Geral Produtores	3.572.859	3.944.681	3.541.981	2.495.013	2.831.8

FONTE: SEPROSEM/SEAPRO/DFA-RS, elaboração pessoal.

TABELA 23 - Produção Aprovada de Sementes dos Principais Cultivares de Milho, em São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul.

em Porcentagem - 1980/1984.

CULTIVARES	1980/1981			1981/1982			1982/1983			1983/1984 ^{1/}		
	SP	PR	RGS	SP	PR	RGS	SP	PR	RGS	SP	PR	RGS
<u>AG-28</u>												
- Fisc.	-	0,35	-	-	0,39	-	-	0,34	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>AG-54</u>												
- Fisc.	-	0,14	0,06	-	0,09	-	-	0,12	0,07	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>AG-162</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,21	-	-
- Cert.	0,12	-	-	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>C-111</u>												
- Fisc.	-	0,09	-	-	-	-	-	0,13	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>C-511</u>												
- Fisc.	-	0,21	-	-	0,12	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>RMD-7974</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	0,58	-	-	0,48	-	-	0,60	-	-	-	-	-
<u>MAIA</u>												
- Fisc.	-	-	-	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	0,02	-	-	-	-	-	0,04	-	-	-	-	-
<u>PIONEER 6874</u>												
- Fisc.	-	-	0,24	-	-	0,14	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>PIONEER 6877</u>												
- Fisc.	-	-	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>PIONEER X-307</u>												
- Fisc.	-	-	0,14	-	-	0,14	-	-	0,34	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>P. PIRACICABANA</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>AG-301</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>C-317</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	0,12	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>C-408</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	0,14	-	-	0,09	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>PIONEER 6872</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	0,14	-	-	0,10	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>PIONEER 6875</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	0,14	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>AG-401</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	0,26	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>CONTIMAX-133</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	0,17	-	-	0,05	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>DEKALB XL-670</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	0,12	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>DINA-3030</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	0,09	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>C-115</u>												
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,17	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: Fiscal. = Sementes Fiscalizadas (sem controle da origem genética da semente básica).
 Certif. = Sementes Certificadas (com controle completo da geração do cultivar).

FONTE: CSM/SPV/SNAP-MA

1/ Até setembro de 1984.

TABELA 24 - Produção Aprovada de Sementes dos Principais Cultivares de Milho, em São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul

CULTIVARES	(em tonelada)											
	1980//1981			1981//1982			1982//1983			1983//1984 1/		
	SP	PR	RGS	SP	PR	RGS	SP	PR	RGS	SP	PR	RGS
<u>AG-28</u>	-	11.417	-	-	12.000	-	-	7.683	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>AG-64</u>	-	4.477	804	-	2.912	-	-	2.732	585	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>AG-162</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.314	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	5.770	-	-	5.800	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>C-111</u>	-	2.941	-	-	-	-	-	2.940	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>C-311</u>	-	6.929	-	-	3.604	-	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>HMD-7974</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	27.345	-	-	25.838	-	-	7.722	-	-	-	-	-
<u>MAIA</u>	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	1.154	-	-	-	-	-	544	-	-	-	-	-
<u>PIONEER 6874</u>	-	-	3.216	-	-	1.715	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>PIONEER 6877</u>	-	-	3.483	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>PIONEER X-307</u>	-	-	1.876	-	-	1.727	-	-	2.962	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>P. PIRACICABANA</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>AG-301</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	5.639	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>C-317</u>	-	-	-	4.886	-	-	1.695	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>C-408</u>	-	-	-	-	4.351	-	-	2.089	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>PIONEER 6872</u>	-	-	-	-	-	1.770	-	-	832	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>PIONEER 6875</u>	-	-	-	-	-	1.672	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>AG-401</u>	-	-	-	-	-	-	6.817	-	-	4.224	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>CONTIMAX-133</u>	-	-	-	-	-	-	2.329	-	-	729	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>DEKALB XL-670</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	1.594	-	-	-	-	-
<u>DINA-3030</u>	-	-	-	-	-	-	1.245	-	-	-	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>C-115</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.717	-	-
- Fisc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Cert.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>TOTAL</u>	-	32.945	13.398	943	30.847	12.227	13.649	22.894	8.647	16.040	-	-
- Fisc.	-	-	-	54.101	-	-	12.808	-	-	-	-	-
- Cert.	47.051	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: Fiscal. = Sementes Fiscalizadas (sem controle da origem genética da Semente Básica).
 Certif. = Sementes Certificadas (com controle completo da geração do cultivar).

FONTE: CSM/SPV/SNAP-MA.

1/ Até setembro de 1984.

TABELA 25 - MILHO - PARANÁ E SÃO PAULO (SEMENTES FISCALIZADAS E CERTIFICADAS) QUATRO PRINCIPAIS CULTIVARES - % DO TOTAL PRODUZIDO EM 1973/1974 e 1979/1980.

	1973/1973		1974/1975		1975/1976		1976/1977		1977/1978		1978/1979		1979/1980	
	PARANÁ	S.PAULO												
01. AG-152	18,28	14,73	17,64	16,05	-	1,29	-	-	-	-	-	-	-	-
02. AG-25	21,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03. C-111	31,10	-	33,65	-	11,46	-	16,85	1,67	14,70	-	13,83	-	25,09	-
04. HMD-7974	9,59	74,10	9,98	75,07	-	59,53	-	76,31	-	72,29	-	67,00	-	61,71
05. AG-28	-	-	16,73	-	21,50	-	24,42	-	33,76	-	30,91	-	33,39	-
06. C-5005	-	-	-	-	21,19	-	-	-	-	2,82	-	4,84	-	-
07. AG-1645	-	-	-	-	18,80	-	16,52	17,38	20,65	19,46	-	15,32	-	18,57
08. C-408	-	3,36	-	2,05	-	-	20,14	-	16,54	-	10,80	-	-	-
09. AG-259	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,63	-	-	-
10. C-317	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,88	-
11. C-503	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,36	-
12. PHOENIX	-	1,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. GO-06	-	-	-	4,65	-	4,84	-	3,61	-	5,37	-	3,81	-	-
14. 6999-3	-	-	-	-	-	4,16	-	-	-	-	-	-	-	-
15. AG-301	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,23
16. DINA-2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,83

FONTE: CESM - PARANÁ - M.A.
DSM - CATI - São Paulo.

TABELA 26 - MILHO - 1981/1982 - PRINCIPAIS CULTIVARES. PRODUÇÃO COMERCIALIZADA (DENTRO E FORA DO ESTADO).

	S ã O	P A U L O
	% TOTAL NO ESTADO	% TOTAL FORA DO ESTADO
1) Sementes Agrocerec		
AG-162	9,91	11,15
AG-301	25,21	11,79
TOTAL	35,12	22,94
2) Sementes Cargill		
C-317	1,03	16,15
C-5005-M	-	0,85
TOTAL	1,03	17,00
3) Dinamilho		
DINA-2020	6,27	4,25
DINA-3030	4,31	2,13
TOTAL	10,58	6,38
4) Dekalb		
XL-560	2,48	1,59
XK-670	4,87	2,81
TOTAL	7,35	4,40
5) Contibrasil		
CONTIMAIS	0,96	0,49
TOTAL	0,96	0,49
6) Reis de Ouro		
RO-06	3,81	4,08
TOTAL	3,81	4,08
7) Secretaria		
PHOENYX	0,33	-
PHOENYX-B	1,45	0,90
PHOENYX-D	-	-
HMD-7974	39,39	43,77
TOTAL	41,17	44,67

FONTE: DSM - CATI, Relatório Anual de Certificação.

APÊNDICE 3

Dados sobre a Infra-estrutura da
Produção de Sementes no Brasil.

Tabela 01 - CENTRO SUL - DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES DE BENEFICIA-
 MENTO; PESQUISA E COMÉRCIO DAS PRINCIPAIS EMPRESAS - 1978.

SÃO PAULO:

FIRMA	MUNICÍPIO		TIPO
Cargill Agrícola S/A	São Paulo	Milho Híb.	Comércio
Cia Melhoramentos Norte do Paraná	São Paulo	Milho	Comércio
Dinamilho Produtos Agrí- colas Ltda.	Jardinópolis	Milho Híb.	Pesquisa e Produção
Proagro Pionner S/A	Campinas	Milho Híb.	Comércio
Sementes Agrocere S/A	Sta. Cruz das Palmeiras	Milho Híb. e Milho Opaco	Produção
Sementes Contibrasil Ltda.	Cravinhos	Milho Híb.	Pesquisa e Produção
Sementes Reis de Ouro Ltda.	São Joaquim da Barra	Milho Híb.	Produção e Pesquisa
Dekalb Agrícola do Brasil Ltda.	Paulínia	Milho	Pesquisa

FONTE: Anuário ABRASEM, 1978.

Tabela 02 - CENTRO SUL - DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES DE BENEFICIA-
 MENTO; PESQUISA E COMÉRCIO DAS PRINCIPAIS EMPRESAS - 1978.

FIRMA	MUNICÍPIO	PRODUTO	TIPO
<u>1. RIO GRANDE DO SUL:</u>			
Brazisul Agropecuária Ltda.	Porto Alegre	Milho	Comércio
Proagro Pionner S/A	Sta. Cruz do Sul	Milho	Pesquisa e Produção
Sementes Agroceres S/A.	Carazinho	Milho	Pesquisa e Produção
<u>2. PARANÁ:</u>			
Cia Melhoramentos Norte do Paraná	Cianorte	Milho	Produção
Cargill Agrícola S/A	Andirá	Milho	Produção
Sementes Agroceres S/A.	Sto. Antonio da Platina	Milho Híb.	Pesquisa e Produção
<u>3. MINAS GERAIS:</u>			
Cargill Agrícola S/A	Capinópolis	Milho Híb.	Produção e Pesquisa
Coop. Agrícola de Cotia	São Gotardo	Milho	Produção
Sementes Agroceres S/A.	Patos de Minas	Milho Híb.	Produção
	Ubã	Milho Híb.	Produção
	Cachoeira Dourada	Milho Híb.	Produção
	Capinópolis	Milho Híb.	Produção e Pesquisa

FONTE: Anuário ABRASEM, 1978.

Tabela 03 - CENTRO SUL - Distribuição das Unidades de Beneficiamento; Pesquisa e Comércio das principais empresas - 1984.

1. PARANÁ:

FIRMA	MUNICÍPIO	PRODUTO	TIPO
Cia Melhoramento Norte do PR.	Cianorte	Milho Híbrido	- Produção
Coop. Agrícola de Cotia	Curitiba	Milho Híbrido	- Comercial
Sementes Agroceres S/A	Sto. Antonio da Platina	Milho Híbrido	- Pesquisa e Produção
	Bandeirantes	Milho Híbrido	-
Sementes Cargill Ltda.	Andirá	Milho Híbrido	- Produção
Sementes Mogiana Ltda.	Cornélio Pro cópio	Milho Pipoca; Milho Híbrido e Variedade	- Produção

2. RIO GRANDE DO SUL:

Dekalb Agrícola do Brasil Ltda.	Passo Fundo	Milho Híbrido	- Produção e Pesquisa
Pioneer Sementes Ltda.	Sta. Cruz do Sul	Milho Híbrido	- Produção e Pesquisa
	Santa Rosa	Milho Híbrido	- Produção
Sementes Agroceres S/A	Carazinho	Milho Híbrido	- Produção e Pesquisa
	Não me toques	Milho Híbrido	- Produção
Sementes Cargill Ltda.	Santa Rosa	Milho Híbrido	- Produção

3. GOIÁS:

Pioneer Sementes Ltda.	Itumbiara	Milho Híbrido	- Produção
Sementes Cargill Ltda.	Rialma	Milho Híbrido	- Produção

FONTE: Anuário ABRASEM, 1984.

Tabela 04 - CENTRO SUL - Distribuição das Unidades de Beneficiamento; Pesquisa e Comércio das principais empresas - 1984.

4. SÃO PAULO:

FIRMA	MUNICÍPIO	PRODUTO	TIPO
Asgrow do Brasil Sementes Ltda.	Birigui	Milho Híbrido	- Produção
Coop. Agrícola de Cotia	São Paulo	Milho Híbrido	- Comércio
Dekalb Agrícola do Brasil S/A.	Campinas	Milho Híbrido	- Produção
Dinamilho Produtos Agrícolas Ltda.	Jardinópolis	Milho Híbrido	- Produção
Sementes Agrocerees Ltda.	Sta. Cruz das Palmeiras	Milho Híbrido	- Produção
Sementes Cargill Ltda.	Avaré	Milho Híbrido, Arroz	- Produção
Sementes Contibrasil Ltda.	Cravinhos	Milho Híbrido, Girassol	- Produção
Sementes Mogiana Ltda.	São Joaquim da Barra	Milho Híbrido, Milho Variedade e Pipoca	- Produção
Sementes Pioneer Ltda.	Campinas	Milho Híbrido	- Comércio
Sementes Reis de Ourto Ltda.	Ribeirão Preto	Milho Híbrido	- Produção
Sementes Seleccionadas Colorado	Orlândia	Milho Híbrido, Amendoim	- Produção
Sociedade Agrícola Germinal Ltda.	Matão	Milho Híbrido	- Pesquisa

FONTE: Anuário ABRASEM.

Tabela 05 - CENTRO SUL - Distribuição das Unidades de Beneficiamento; Pesquisa e Comércio das Principais Empresas - 1984.

5. MINAS GERAIS:

FIRMA	MUNICÍPIO	PRODUTO	TIPO
Sementes Agroceres Ltda.	Igarapé	Hortaliças	- Produção e Pesquisa
	Cachoeira Dou- rada	Milho Híbrido	- Produção
	Patos de Mi- nas	Milho Híbrido	- Produção
	Ubã	Milho Híbrido	- Produção
	Jaíba	Milho Híbrido	- Produção
Sementes Cargill Ltda.	Janaúba	Milho Híbrido	- Produção
	Capinópolis	Milho Híbrido	- Produção
Sociedade Agrícola Germi- nal Ltda.	Ituiutaba	Milho Híbrido	- Produção

FONTE: Anuário ABRASEM, 1984.

Tabela 06 - Relação das Unidades de Beneficiamento Oficiais existentes no Sul e Sudeste, 1968.

Estado	Instituição	C a p a c i d a d e	
		Beneficiamento KG/DIA	Armazenamento Área em m ²
RS	IPEAS	30.000	1.121
	GEPV	29.000	1.065
	S.A.	40.000	1.200
	IRGA	26.400	1.345
SC	IPEAS	18.000	324
	GEPV	43.200	1.213
	S.A.	19.200	1.668
PR	IPEAME	18.000	200
	S.A.	28.000	2.376
SP	ESALQ	200	-
	IAC	18.000	620
	CATI	182.367 ^{1/}	152.270
RJ	IPEAC	1.600	240
	S.A.	1.000	400
ES	GEPV	8.000	459
	S.A.	5.800	474
MG	IPEACO	6.500	175
	GEPV	40.000	1.800
	UFV	3.000	600

^{1/} Capacidade total, em toneladas por período de beneficiamento, de todas as culturas envolvidas no Sub-Programa.

FONTE: SUPLAN-MA, 1971.

Tabela 07 - Capacidade de Beneficiamento (ton. / dia) e Armazenagem (ton. / dia) de sementes nas Regiões Sul e Sudeste em ton. / dia.

Estado	1975	1968	1975	1968
	Cap. D/ Benef.(ton)	Cap. D/ Benef.(ton)	Cap. D/ Armazenagem (ton)	Cap. D/ Armazenagem (ton)
R.Grande Sul	4.805	2.520	898.380	158.400
Paraná	3.776	796	259.480	111.600
Santa Catarina	29	544	43.480	51.400
São Paulo	16.660	1.119	1.500.000	72.200
J. Janeiro	10 ^{1/}	-	1.000 ^{1/}	-
Minas Gerais	180 ^{1/}	152	52 ^{1/}	6.200
Espírito Santo	58 ^{1/}	40	1.705	4.100
Total	25.518	5.150	2.704.458	371.600

1/ Dados referem-se apenas a Instituições Oficiais.

FONTE: ECEPLAN-MA, 1968 ; AGIPLAN, 1975.

Tabela 08 - Número de amostras analisadas na Região Sul e Sudeste pelo LASO'S⁽¹⁾ para fiscalização do comércio de sementes (1968-1975).

Estados	1968	1975
	Nº de Amostras	Nº de Amostras
Rio Grande do Sul	21.530	25.650
Santa Catarina	888	6.610
Paraná	1.430	35.874
São Paulo	37.000	11.993
Rio de Janeiro	460	2.235
Espírito Santo	489	2.120
Minas Gerais	-	15.640

(1) Laboratório Oficial de Análise de Sementes.

FONTE: ECEPLAN, 1968; AGIPLAN, 1975.

Tabela 09 - Capacidade de recepção, processamento e armazenamento do SPSB nas unidades locais de produção - 1982.

Local Produção	Recepção ^{1/}		Processamento ^{2/}		Armazenamento		
	Diária	Safra	Diária	Safra	Sacos	Fluxo	Total
Pelotas	60	1.500	16	1.440	1.400	390	1.790
Passo Fundo	36	1.440	24	2.160	1.500	120	1.620
Canoinhas ^{3/}	-	-	-	500	210	-	210
Ponta Grossa	60	2.400	32	2.880	2.000	840	2.840
Dourados	60	2.400	28	2.520	1.400	672	2.072
Sete Lagoas	12	600	10	800	700	56	756
Goiânia	50	2.000	16	1.440	1.600	323	1.923
Brasília	6	240	3	270	200	-	200
Juazeiro	12	600	10	800	700	-	700
Barbalha	12	600	10	800	400	-	400
T o t a l	308	11.780	149	13.616	9.900	2.401	12.511

1/ Refere-se a sementes não beneficiadas.

2/ Refere-se a sementes processadas.

3/ UBS dedicada à batata sementes exclusivamente.

FONTE: Popinigis, 1983.

TABELA 10 - NECESSIDADE DE SEMENTES MELHORADAS E PROCESSAMENTO ATUAL DAS UNIDADES DE BENEFICIAMENTO, POR REGIÃO, 1982-85.

Região	Processamento Atual (T/safra)	Número de UBS	Necessidade de Sementes (1)			
			1982	1983	1984	1985
Norte	4.820	8	2.588	2.708	2.837	2.980
Nordeste	13.520	24	25.126	27.495	30.267	33.353
Sudeste	182.300	101	174.528	182.010	196.336	208.250
Sul	1.420.300	514	1.214.449	1.277.085	1.343.443	1.413.347
Centro-Oeste	164.000	164	244.434	253.830	263.706	273.999
BRASIL	1.784.940	811	1.661.125	1.743.128	1.836.589	1.931.929

FONTE: CSM/SPV/SNAP-MA, 1984.

(1) Necessidade conforme metas de Taxas de Utilização estabelecidas no "Programa Nacional para Incremento da Produção e da Utilização de Sementes Melhoradas".

PROSEMENTES

Tabela 11 - Custo do Projeto e Fontes de Financiamento.

Sub-Projetos/Componentes	US\$ 1.000										
	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Total		Total Geral
	Aporte		Aporte		Aporte		Aporte		Aporte		
	BID	Local	BID	Local	BID	Local	BID	Local	BID	Local	
I - Sub-Projeto Apoio	3.780,1	3.747,8	1.173,5	6.098,5	1.260,6	7.921,5	711,6	9.443,3	6.925,8	27.211,1	34.136,9
- Sementes Básicas	2.024,8	142,3	87,5	181,1	127,0	220,6	162,5	256,1	2.401,8	800,1	3.201,9
- Assistência Técnica	741,0	233,1	600,0	284,5	484,0	516,1	452,0	839,5	2.277,0	1.873,2	4.150,2
- Coordenação Geral	18,1	651,8	-	651,8	-	651,8	-	651,8	18,1	2.607,2	2.625,3
- Inspeção de Campo	360,0	2.350,9	208,0	4.380,6	360,0	5.749,7	-	6.767,2	928,0	19.248,4	20.176,4
- Cooperação Técnica	109,2	29,0	109,2	46,1	109,2	63,2	-	70,2	327,6	208,5	536,1
- Reserva Técnica	325,3	340,7	100,5	551,1	108,0	720,1	61,5	858,5	595,3	2.473,7	3.069,0
- Ajustamentos	201,7	-	68,3	-	72,4	-	35,6	-	378,0	-	378,0
II - Sub-Projeto Crédito de Investimento	4.167,0	1.314,9	19.933,6	6.257,6	12.384,1	3.891,1	4.392,0	1.390,6	40.876,7	12.854,2	53.730,9
- Unidade de Beneficiamento (UBS)	1.463,3	487,8	8.172,1	2.724,0	5.570,3	1.856,8	2.199,1	733,0	17.404,8	5.801,6	23.206,4
- Unidade de Armazenamento (UAS)	732,7	244,2	3.729,4	1.243,1	2.237,1	745,7	759,6	253,2	7.458,8	2.486,2	9.945,0
- Camara Frigorífica (UCF)	630,6	210,2	1.367,4	455,8	526,0	175,4	74,5	24,8	2.598,5	866,2	3.464,7
- Ampliação de UBS e UAS	759,5	253,2	3.797,5	1.265,8	2.278,5	759,5	759,5	253,2	7.595,0	2.531,7	10.126,7
- Reserva Técnica	358,6	119,5	1.706,7	568,9	1.061,2	353,7	379,3	126,4	3.505,8	1.168,5	4.674,3
- Ajustamentos	222,3	-	1.160,5	-	711,0	-	220,0	-	2.313,8	-	2.313,8
T o t a l (I + II)	7.947,1	5.062,7	21.107,1	12.356,1	13.644,7	11.812,6	5.103,6	10.833,9	47.802,5	40.065,3	87.867,8

Taxa cambial em 14/07/83: Cr\$ 565,96 - US\$ 1,0

FONTE: CSM/SPVSNAP-MA, 1984.